DEPARTEMENT DE SAONE-&-LOIRE COMMUNAUTE URBAINE CREUSOT MONTCEAU	EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS RAPPORT N° VI-4 19SGADL0117

SEANCE DU
27 JUIN 2019

Nombre de conseillers en exercice : 71

Nombre de conseillers présents : 50

Date de convocation : 21 juin 2019

Date d'affichage : 28 juin 2019

OBJET :
Plan climat air énergie territorial - Arrêt du projet de PCAET

Nombre de Conseillers ayant pris part au vote : 69

Nombre de Conseillers ayant voté pour : 69

Nombre de Conseillers ayant voté contre : 0

Nombre de Conseillers s'étant abstenus : 0

Nombre de Conseillers :

- **ayant donné pouvoir : 19**
- **n'ayant pas donné pouvoir : 2**

L'AN DEUX MIL DIX NEUF, le 27 juin à dix-huit heures trente le Conseil communautaire, régulièrement convoqué, s'est réuni en séance, Salle de rencontre de l'ALTO - 2, avenue François MITTERRAND - 71200 LE CREUSOT, sous la présidence de **M. David MARTI, président.**

ETAIENT PRESENTS :
M. Philippe BAUMEL - Mme Evelyne COUILLEROT - M. Gilles DUTREMBLE - M. Jean-François JAUNET - Mme Frédérique LEMOINE - M. Hervé MAZUREK - M. Daniel MEUNIER - M. Olivier PERRET - M. Alain PHILIBERT - Mme Montserrat REYES - M. Laurent SELVEZ - M. Jean-Yves VERNOCHET
VICE-PRESIDENTS

M. Abdoulkader ATTEYE - Mme Josiane BERARD - Mme Jocelyne BLONDEAU-CIMAN - Mme Jocelyne BUCHALIK - Mme Catherine BUCHAUDON - M. Roger BURTIN - M. Christian CATON - M. Michel CHAVOT - M. Gilbert COULON - Mme Catherine DESPLANCHES - M. Lionel DUBAND - M. Lionel DUPARAY - M. Bernard DURAND - M. Jean-Marc FRIZOT - Mme Marie-Thérèse FRIZOT - M. Roland FUCHET - M. Sébastien GANE - M. Jean-Luc GISCLON - Mme Danielle GOSSE - M. Pierre-Etienne GRAFFARD - M. Gérard GRONFIER - M. Georges LACOUR - M. Charles LANDRE - M. Didier LAUBERAT - Mme Chantal LEBEAU - M. Jean-Paul LUARD - M. Marc MAILLIOT - M. Luis-Filipe MARTINS - Mme Catherine MATRAT - Mme Paulette MATRAY - M. Claudius MICHEL - M. Felix MORENO - M. Jean PISSELOUP - M. Bernard REPY - M. Marc REPY - M. Enio SALCE - M. Noël VALETTE -
CONSEILLERS

ETAIENT ABSENTS & EXCUSES :
Mme Marie-France FERRY
M. Jean GIRARDON
Mme CALDERON (pouvoir à M. Jean-Yves VERNOCHET)
M. BALLOT (pouvoir à M. Felix MORENO)
M. POLITI (pouvoir à M. Laurent SELVEZ)
Mme JARROT (pouvoir à Mme Marie-Thérèse FRIZOT)
Mme MARTINEZ (pouvoir à Mme Jocelyne BLONDEAU-CIMAN)
M. SIGNOL (pouvoir à M. Charles LANDRE)
Mme POULIOS (pouvoir à Mme Catherine DESPLANCHES)
Mme RAMES (pouvoir à M. Lionel DUPARAY)
M. TRAMOY (pouvoir à M. Gérard GRONFIER)
Mme GENEVOIS (pouvoir à M. Christian CATON)
M. LARONDE (pouvoir à Mme Catherine MATRAT)
Mme ROUSSEAU (pouvoir à M. Jean-Paul LUARD)
Mme LECOEUR (pouvoir à M. Roland FUCHET)
M. SOUVIGNY (pouvoir à Mme Jocelyne BUCHALIK)
M. PINTO (pouvoir à M. Olivier PERRET)
M. RAVAULT (pouvoir à M. Georges LACOUR)
M. LAGRANGE (pouvoir à M. Hervé MAZUREK)
M. HIPPOLYTE (pouvoir à Mme Evelyne COUILLEROT)
Mme GRAZIA (pouvoir à M. Noël VALETTE)

SECRETAIRE DE SEANCE :
M. Christian CATON

Vu la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte ;

Vu le décret n°2016-849 du 28 juin 2016 et l'arrêté du 4 août 2016 relatifs au plan climat air énergie territorial ;

Vu le décret n° 2018-435 du 4 juin 2018 modifiant des catégories de projets, plans et programmes relevant de l'évaluation environnementale ;

Le rapporteur expose :

« Par délibération en date du 26 avril 2018, la communauté urbaine a formalisé son engagement pour l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan climat air énergie territorial (PCAET) dans la continuité du plan climat énergie territorial.

Conformément à cet engagement pris par le conseil de communauté, la présente délibération a pour vocation d'arrêter le projet de plan climat air énergie avant transmission aux autorités environnementale et territoriales compétentes. Il fait l'objet de la présentation, ci-dessous.

Le PCAET est l'outil stratégique d'organisation et de planification en matière de lutte contre le changement climatique sur le territoire. Il doit permettre le lancement de projets, en lien avec la transition énergétique.

Dans ce cadre, la communauté urbaine prend le rôle de coordinateur de la transition énergétique sur son territoire et d'animateur des actions du PCAET. La démarche vise à organiser une gestion durable et économe des ressources énergétiques, tout en limitant les émissions de polluants atmosphériques. Elle vise également à limiter au sein de la communauté urbaine, les émissions de gaz à effet de serre, tout en développant une stratégie d'adaptation au changement climatique.

Compte-tenu de la volonté d'impliquer largement les acteurs du territoire, la conduite de projet engagée dès 2017 a mobilisé une démarche participative, associant les acteurs socio-économiques du territoire, les communes, la société civile et les populations s'appuyant sur :

- L'établissement d'un **diagnostic territorial** qui a permis l'identification des principaux enjeux climat-air-énergie du territoire et de ses potentialités d'évolution.
- Une **concertation large en direction des acteurs et partenaires du territoire,** au travers de l'organisation de **deux séries d'ateliers thématiques,** intégrées à la phase de définition de la **stratégie climat-air-énergie territoriale** et à celle de construction du **plan d'actions**. Ces ateliers, ouverts aux partenaires territoriaux et aux élus et agents des services communautaires, ont réuni près d'une centaine de personnes.
- L'organisation de temps de travail avec les services, élus et partenaires, porteurs des thématiques à fort enjeux pour décliner **la stratégie territoriale, en objectifs quantifiés réalistes et cohérents** avec les spécificités du territoire et les « envies de faire » exprimées.
- L'organisation de temps de travail en comité de pilotage resserré pour « passer au tamis » les propositions issues des étapes de concertation.
- Un travail itératif avec les services et référents techniques des partenaires territoriaux pour construire les fiches actions constituant la traduction opérationnelle de la stratégie.

Diagnostic et enjeux

La phase de diagnostic a permis d'identifier les enjeux liés au changement climatique :

- Enjeux économiques de maîtrise de la facture énergétique : le montant payé chaque année par les ménages, les entreprises, les collectivités, pour s'approvisionner en énergie représente 271 millions d'euros, dont 13 millions seulement reviennent au territoire (8% de l'énergie consommée est produite sur le territoire). Les études montrent, en scénario tendanciel, que ce montant doublera, à l'horizon 2030, pour atteindre 558 millions d'euros.

- Enjeux sociaux liés à la précarité énergétique : les ménages considérés en précarité énergétique sont ceux qui consacrent plus de 10% de leur revenu disponible à l'énergie dans le logement ou plus de 15% dans le logement et le véhicule. Dans le territoire communautaire, c'est un ménage sur quatre qui est considéré actuellement en situation de précarité énergétique.

- Enjeux environnementaux mais aussi économiques, sanitaires et sociaux avec des changements des conditions climatiques, caractérisées par une hausse des températures de 2 à 5°C d'ici la fin du siècle sur le territoire, des précipitations plus irrégulières avec des épisodes plus fréquents et intenses de fortes pluies et de sécheresse, une diminution des ressources en eau, en été, déjà perceptible et qui devrait s'amplifier à l'avenir.

  Ces évolutions climatiques sont à anticiper, tant en termes d'évolution des milieux naturels et des paysages qu'en termes d'impacts sur les activités humaines (eau potable, production agricole et forestière, alimentation du canal du Centre, activités industrielles, production d'énergie, activité touristique, etc.) et sur la santé (épisodes de fortes chaleur, déplacement de vecteurs infectieux, etc.)

Objectifs et plan d'actions

Afin de contribuer aux objectifs fixés dans la stratégie climat air énergie du territoire, à horizon 2030, le plan d'actions projeté pour les 6 prochaines années se veut :

- **Pragmatique et lisible**, en intégrant **48 actions concrètes suffisamment matures** et dont le contenu et l'organisation a pu être détaillés dans des fiches actions correspondantes.
- **Evolutif**, avec l'ouverture au comité de pilotage de la possibilité d'intégrer de nouvelles fiches-actions en particulier celles correspondantes aux **12 opérations identifiées comme « pistes de réflexion à approfondir »** listées dans le plan d'actions et qui nécessitent encore un travail d'ajustement.

- **Fidèle à la démarche de concertation** conduite jusqu'à présent, et respectueux des avis formulés et des « envies de faire » exprimées.

Le plan d'actions relève de trois registres distincts qui en constituent la trame et sur la cohérence desquels reposent sa crédibilité et son efficacité :

1. Le **fonctionnement et la gestion interne de la collectivité**, pour une exemplarité de celle-ci,
2. Les **compétences et politiques de la CUCM** avec une complémentarité entre les politiques qu'elle conduit et l'animation qu'elle développe,
3. **La « mise en mouvement » des acteurs du territoire, l'animation et la coordination de la transition énergétique sur son territoire** avec un rôle de « chef de file » porté par la CUCM.

Il compte 60 actions s'inscrivant dans 8 thématiques principales :

- La rénovation de l'**habitat** avec en particulier : la mise en œuvre d'actions, également intégrées au programme d'orientation et d'actions habitat du PLUI.HD.
- Les **mobilités et transports,** avec en particulier : la mise en place d'un plan des mobilités intégrant une démarche favorisant les mobilités douces et actives, le développement de l'intermodalité et l'incitation à l'usage des transports en commun.
- Les **ressources et la gestion de l'eau,** avec en particulier : la poursuite des actions d'amélioration de la protection des ressources en eau, l'accélération du renouvellement des réseaux et des équipements de distribution et d'assainissement de l'eau.
- L'**économie circulaire,** avec en particulier : la mise en place d'une recyclerie, l'animation d'une démarche d'écologie industrielle territoriale, facteur de développement économique.
- La gestion du **patrimoine communautaire,** avec en particulier : le renouvellement de l'éclairage public sur les zones d'activités.
- Les **énergies renouvelables ou de récupération** avec en particulier : un accompagnement du développement du photovoltaïque en toiture et du chauffage bois énergie bocage.
- L'**alimentation,** avec en particulier : l'émergence d'une politique agricole d'accompagnement de la diversification des productions et de développement de points de ventes associés, s'articulant avec la création de débouchés dans la restauration collective.
- Les **animations et dispositifs supports,** avec en particulier : la mise en place d'une démarche d'animation dédiée à destination des communes pour soutenir la réalisation d'opération d'économies d'énergie et/ou de développement des énergies renouvelables sur leur patrimoine.

Il est à noter que ce plan d'actions doit créer les conditions d'un effet d'entraînement, tant vis-à-vis des acteurs locaux et des partenaires que de la population. C'est pourquoi les actions de portage communautaire s'inscrivent majoritairement dans une recherche d'exemplarité de l'action communautaire, d'une part, et dans l'animation et l'accompagnement des acteurs du territoire, d'autre part.

Structuration du dossier et procédure de validation

Conformément aux textes réglementaires, le PCAET est constitué de différentes parties annexées à la présente délibération :

- Le **diagnostic territorial**, constitué de 3 documents :
    - Le rapport de diagnostic climat-air-énergie du territoire (état des lieux des consommations et production d'énergie, émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, stockage carbone, réseaux de distribution d'énergie, et leurs potentiels d'évolution),
    - Le rapport des vulnérabilités du territoire aux changements climatiques,
    - Un document synthétisant les deux précédents rapports.

- La **stratégie** climat-air-énergie territoriale, qui définit les priorités et objectifs opérationnels fixés pour le territoire par la CUCM,

- Le **plan d'actions,** dont la CUCM assure la coordination et qui sera mis en œuvre dans les 6 prochaines années par les collectivités territoriales et l'ensemble des acteurs socio-économiques concernés, plan d'actions intégrant les modalités de gouvernance du PCAET et associé à une série de 48 **fiches actions** détaillées et opérationnelles intégrant les éléments de **suivi et d'évaluation** (indicateurs, référents et périodicité/échéance de suivi/évaluation),

- L'évaluation **environnementale stratégique** identifiant les incidences du PCAET sur l'environnement et les mesures nécessaires pour en compenser les éventuelles incidences négatives.

Conformément à la réglementation, la validation en conseil communautaire du projet de PCAET constitué de ces pièces sera suivie d'une phase administrative de consultations successives avec prise en compte de chaque avis préalablement à la poursuite des consultations :

- Saisine de l'autorité environnementale qui dispose d'un maximum de 3 mois pour rendre son avis,
- Avis du préfet de région et de la présidente de région qui disposent d'un maximum de 2 mois pour rendre son avis,
- Consultation en ligne du public pendant une durée minimale de 30 jours.

Le projet prenant en compte les résultats de cette consultation sera alors à nouveau présenté en conseil communautaire pour adoption.

Je vous remercie de bien vouloir en délibérer. »

LE CONSEIL,
Après en avoir débattu,
Après en avoir délibéré,
DECIDE

- D'arrêter le projet de plan climat air énergie territorial de la Communauté Urbaine Creusot Montceau tel qu'il est annexé à la présente délibération,

- Précise que le projet de PCAET arrêté sera transmis pour avis à l'autorité environnementale puis au préfet de région et à la présidente de région et qu'il sera ensuite soumis à la consultation du public par voie électronique.

Certifié pour avoir été reçu
à la sous-préfecture le 28 juin 2019
et publié, affiché ou notifié le 28 juin 2019

LE PRESIDENT,
Pour le président et par délégation,
Le vice-président,

Jean-François JAUNET

POUR EXTRAIT CERTIFIE CONFORME

LE PRESIDENT,
Pour le président et par délégation,
Le vice-président,

Jean-François JAUNET

Diagnostic Air Energie Climat du territoire de la Communauté Urbaine du Creusot Montceau

Mai 2018

SOMMAIRE

1. PANORAMA GLOBAL 5

1.1. Chiffres clés (année de référence 2014) 5

1.1. Analyse globale du système énergétique sur le territoire de la CUCM 6
1.1.1. Les consommations d'énergie finale du territoire : 2 937 GWh 6
1.1.2. La facture énergétique du territoire de la CUCM : 271 M€ /an 7
1.1.3. La facture liée à la composante carbone : de 3,6M€ en 2014 à 53,5 M€ en 2030 7
1.1.4. La production d'énergie renouvelable : 7 % de la consommation du territoire 8
1.1.5. Les flux énergétiques : de l'énergie primaire vers l'énergie finale 8
1.1.6. Consommations d'énergie et productions locale 10
1.1.7. Le potentiel de réduction de la consommation 11

1.2. Les émissions de gaz à effet de serre : 731 kt éq CO2 16
1.2.1. Les émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique : 519 milliers tonnes équivalent CO2 16
1.2.2. Les émissions de gaz à effet de serre d'origine non énergétique : 212 000 tonnes 17
1.2.3. Gisement de réduction des émissions de GES (-49%) 18

1.3. Le stockage de carbone 19

1.4. Les émissions de polluants 20
1.4.1. Les impacts de la pollution de l'air 20
1.4.2. Les émissions du territoire de la CUCM 21
1.4.3. L'exposition du territoire aux émissions de NOx 24
1.4.4. Gisement de réduction des émissions de polluants 25

1.5. Les limites : la non-prise en compte des émissions indirectes 26

2. ANALYSES SECTORIELLES DES SECTEURS CONSOMMATEURS ET EMETTEURS 28

2.1. Les transports 28
2.1.1. Synthèse du secteur- Chiffres clés du secteur des transports 28
2.1.2. La mobilité des voyageurs 29
2.1.3. Le transport de marchandises 39
2.1.4. Les alternatives aux énergies carbonées pour le transport 39
2.1.5. Les consommations d'énergie : 632 GWh 41
2.1.6. La facture énergétique de la mobilité : 80,9 M€ 42

2.2. Habitat 43
2.2.1. Synthèse du secteur- Chiffres clés du secteur de l'habitat 43
2.2.2. Le parc de logements et les déterminants des consommations et émissions 43
2.2.3. Analyse du parc de logements et de ses occupants 43
2.2.4. La consommation d'énergie finale de l'habitat : 814 GWh 54
2.2.5. La facture énergétique des ménages pour leurs logements : 83,5 M€ par an 56
2.2.6. La précarité énergétique 56
2.2.7. Les initiatives existantes 56
2.2.8. Synthèse : Les enjeux de la transition énergétique pour le secteur résidentiel 57

2.3. Le tertiaire **58**
2.3.1. Synthèse du secteur- Chiffres clés du secteur du tertiaire 58
2.3.2. Les consommations d'énergie du secteur tertiaire : 260 GWhef 59
2.3.3. Le parc de surfaces chauffées 59
2.3.4. Consommation par usages et branches 60

2.4. Industrie **61**
2.4.1. Synthèse du secteur- Chiffres clés du secteur de l'industrie 61
2.4.2. Consommations par énergie 61
2.4.3. Émissions de gaz à effet de serre 62

2.5. Agriculture **63**
2.5.1. Synthèse du secteur- Chiffres clés du secteur de l'agriculture 63
2.5.2. Les principales caractéristiques agricoles 64
2.5.3. Les consommations d'énergie 65
2.5.4. Les activités agricoles, premier secteur émetteur de GES 65

3. STOCKAGE DE CARBONE **66**

3.1. La situation en Bourgogne **66**

3.2. Une estimation territoriale de la séquestration **66**
3.2.1. Absorption annuelle par les sols – incluant les prélèvements 67
3.2.2. Évolution de l'occupation des sols 67

3.3. Synthèse de la séquestration **67**

4. ANALYSES DES FILIERES DE PRODUCTIONS D'ENERGIE ET DE LEURS POTENTIELS 70

4.1. Production d'énergie renouvelable **70**
4.1.1. Production d'électricité 70
4.1.2. Production de chaleur 72

4.2. Synthèse **73**

4.3. L'estimation du potentiel de production d'énergie **73**
4.3.1. Gisement de production d'électricité 74
4.3.2. Capacité d'accueil du réseau d'électricité 78
4.3.3. Gisement de production de chaleur 80
4.3.4. Gisement de production de biométhane – injection 84
4.3.5. Énergie de récupération et stockage 85
4.3.6. Tableau de synthèse du potentiel de production 86

5. LA PRESENTATION DES RESEAUX DE DISTRIBUTION ET DE TRANSPORT D'ELECTRICITE, DE GAZ ET DE CHALEUR **88**

5.1. Le réseau d'électricité **88**

5.2. Le réseau de gaz **88**

5.3. Les réseaux de chaleur **88**
5.3.1. Raccordement au réseau, perspectives 90

6. ANNEXES 97

6.1. Annexe 1 : hypothèses pour les gisements de maîtrise de l'énergie 97

6.2. Annexe 2 : Abréviations, sigles et acronymes utilisés 101

La plupart des données utilisées pour la production de ce rapport proviennent de OPTEER. Ces données sont issues de la version 2017 de l'Observatoire et prennent pour référence l'année 2014. Ces données ont été parfois complétées par des données de structures provenant de l'OCEB permettant de détailler les usages ou les sous-secteurs consommateurs.
Ces chiffres ont été complétés par de nombreuses données qui viennent appuyer les analyses des déterminants des consommations d'énergie et émissions (de polluants ou gaz à effet de serre (GES)).
Les sources de données sont précisées dans les différents paragraphes ou graphiques proposés.
Ce rapport a été rédigé par Simon Georget et Laurent Godineau (Intermezzo).

1. Panorama global

1.1. Chiffres clés (année de référence 2014)

Consommation d'énergie finale	2 937	GWh
Facture énergétique annuelle du territoire	271	M€
Production d'énergie renouvelable (chiffre 2014)	220	GWh
Part de la consommation finale couverte par les EnR	7	%
Émissions de gaz à effet de serre (GES)	731 000	T éq CO2
Séquestration nette	96 639	T éq CO2
Émissions de NOx	2018	Tonnes
Émissions de PM10	274	Tonnes
Émissions de PM2,5	196	Tonnes
Émissions de SO2	53	Tonnes
Émissions de COVNM	968	Tonnes
Émissions de NH3	1 331	Tonnes

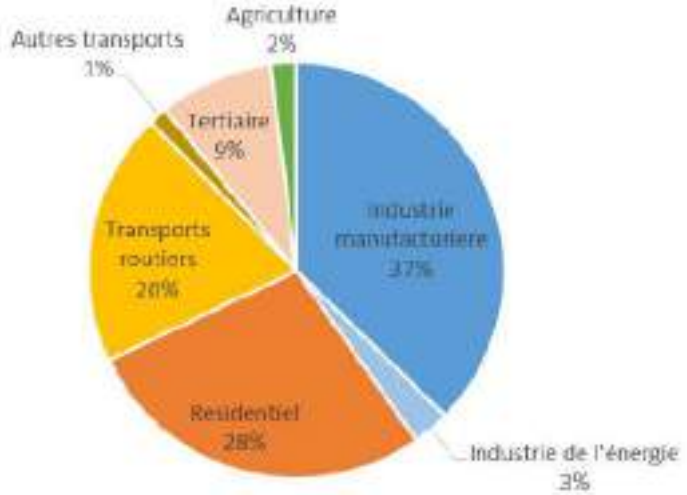
SOURCE : Observatoire air climat-énergie de Bourgogne-Franche Comté – OPTEER - 2014

1.1. Analyse globale du système énergétique sur le territoire de la CUCM

1.1.1. Les consommations d'énergie finale du territoire : 2 937 GWh

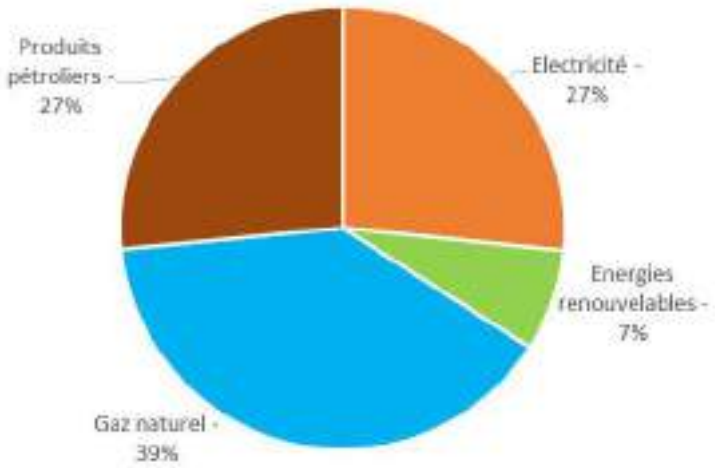
Les consommations d'énergie du territoire s'élèvent en 2014 à 2 936,8 GWh. Les activités industrielles sont le principal secteur consommateur d'énergie avec 40 % de la demande du territoire avec la présence de grands sites industriels en particulier sur les communes du Creusot et de Montceau les Mines. Les autres secteurs à enjeux sont l'habitat (28 % du total) avec des enjeux liés à la performance thermique des logements et le transport routier (20 %) avec des enjeux liés à l'utilisation individuelle de la voiture.

Figure 1 : Répartition des consommations d'énergie finale par secteur consommateur (source : Observatoire air climat-énergie de Bourgogne-Franche Comté – OPTEER - 2014)



Le gaz naturel est la principale énergie consommée sur le territoire (39 %). Cette énergie est utilisée aujourd'hui pour les usages thermiques dans le bâtiment (chauffage pour l'habitat et le secteur tertiaire) ainsi que pour les besoins de chaleur des procédés industriels. Viennent ensuite les produits pétroliers. Énergie quasi-exclusive des transports, combustible pour les besoins thermiques, les produits pétroliers sont en effet utilisés dans tous les secteurs. Au total, les produits fossiles représentent les deux tiers de la consommation du territoire. Ces produits sont en intégralité importés et il est important de rappeler que pour respecter l'accord de Paris, **80 % des réserves connues ne doivent pas être extraites du sol, d'où une vulnérabilité du territoire à cette dépendance.** L'électricité répond à 27 % des consommations d'énergie, c'est la seule énergie utilisée pour tous les usages.
Les énergies renouvelables consommées de façon individuelle ou distribuées via les réseaux de chaleur représentent 7 % des consommations d'énergie finale.

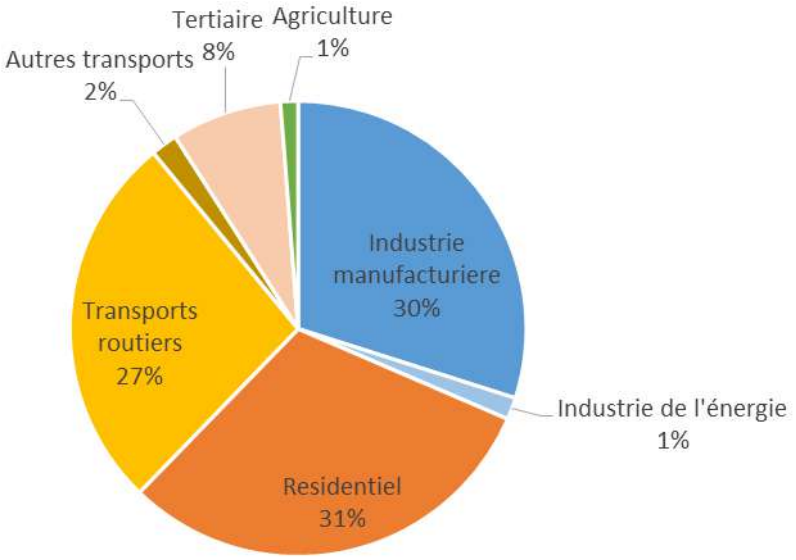
Figure 2: Répartition des consommations d'énergie finale par énergie (source : Observatoire air climat-énergie de Bourgogne-Franche Comté – OPTEER - 2014)



1.1.2. La facture énergétique du territoire de la CUCM : 271 M€ /an

Alors que le secteur des transports représentait seulement 20 % de la consommation d'énergie, son poids dans la facture énergétique est bien plus élevé (27 %). Cette différence s'explique par le coût du kWh du pétrole plus élevé que celui du gaz et des tarifs réglementés de l'électricité. Concernant le résidentiel, son poids plus important dans la facture énergétique s'explique en partie par la part de l'électricité dans les consommations.

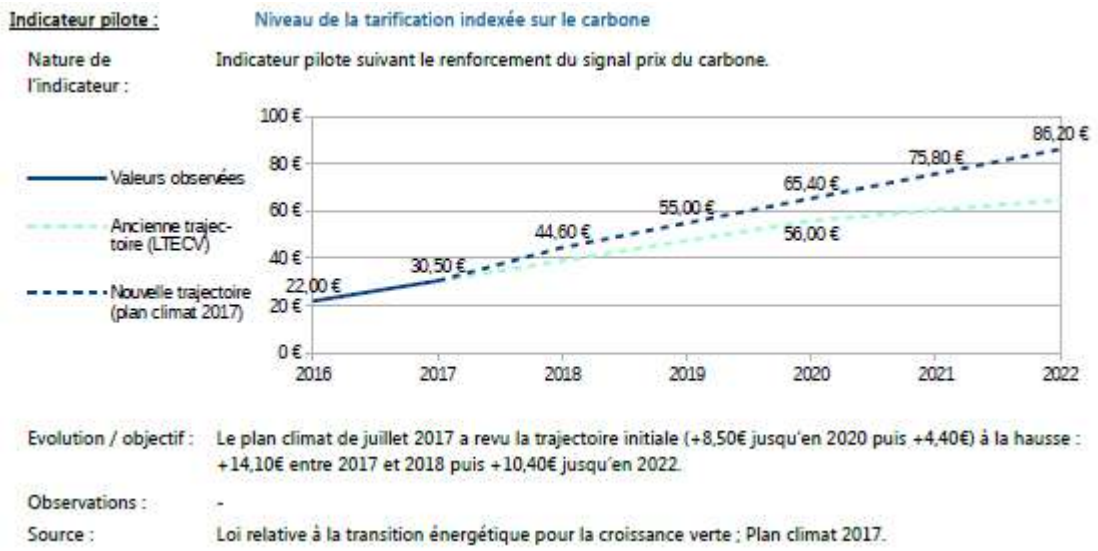
Figure 3: Répartition des secteurs dans la facture énergétique en milliers d'euros (source : OCEB)



1.1.3. La facture liée à la composante carbone : de 3,6M€ en 2014 à 53,5 M€ en 2030

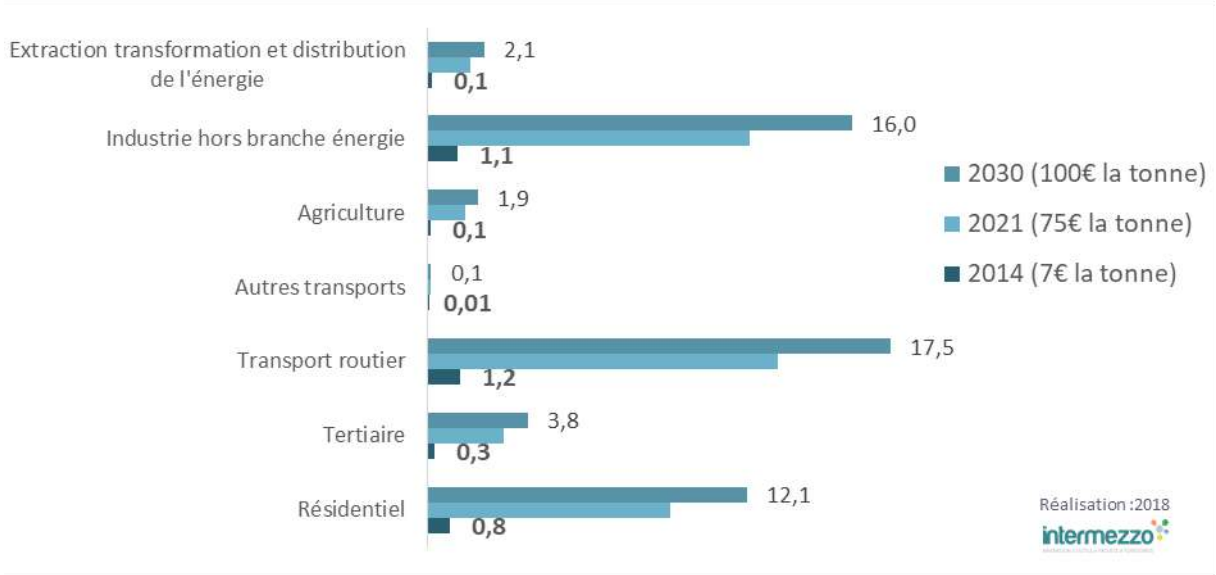
Une composante carbone a été introduite en 2014, au sein de la Taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques (TICPE), ainsi qu'au sein de la Taxe intérieure de consommation sur le gaz naturel (TICGN) et la Taxe intérieure de consommation sur le charbon (TICC). Elle concerne les particuliers comme les professionnels.

Le gouvernement actuel a souhaité augmenter le rythme d'application de cette taxe dont voici aujourd'hui la trajectoire à venir :



En appliquant les différents niveaux de cette taxe, voici le coût TTC que cela représenterai pour la CUCM : 3,6 M€ en 2014, 40 M€ en 2021 et 53,5 M€ en 2030 si le niveau des consommations et le mix énergétique reste le même. Le transport routier, l'industrie et le résidentiel sont les secteurs les plus concernés.

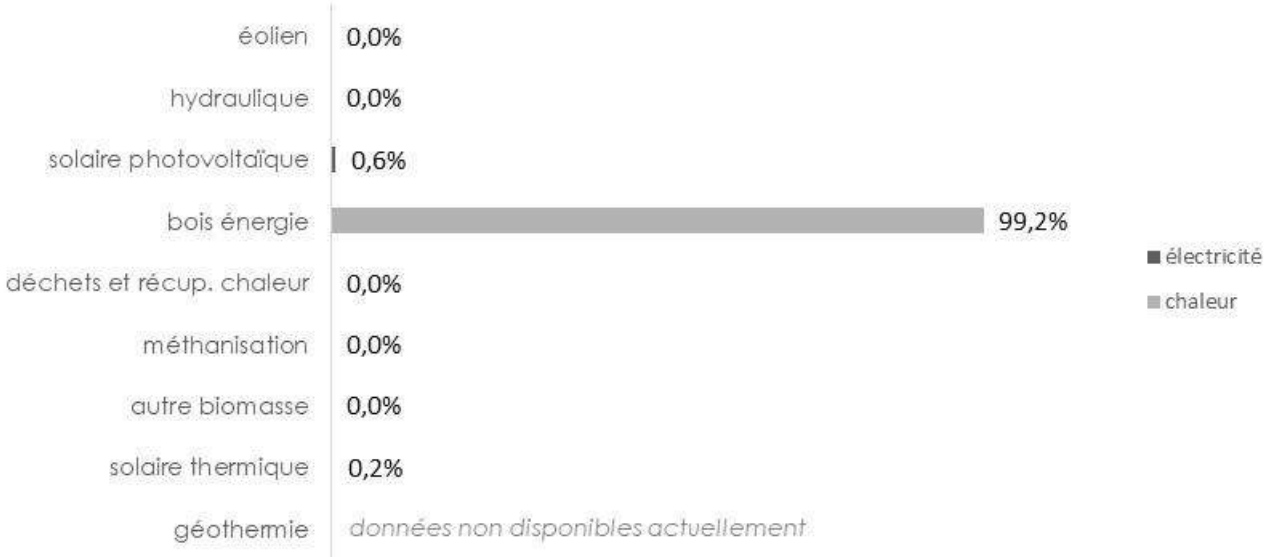
Figure 4 : simulation du coût (en M€ TTC) de la composante carbone sur le territoire de la CUCM en fonction de l'évolution du coût unitaire de celle-ci et pour le profil de consommations 2014 (source : Intermezzo)



1.1.4. La production d'énergie renouvelable : 7 % de la consommation du territoire

La production d'énergie renouvelable s'élève à 232 GWh, soit 7 % des consommations d'énergie finale (15 % pour la région Bourgogne). La quasi-totalité de cette production repose sur le bois énergie. Cela permet une couverture de 14 % des besoins de chaleur mais de 2 % seulement des consommations d'électricité !

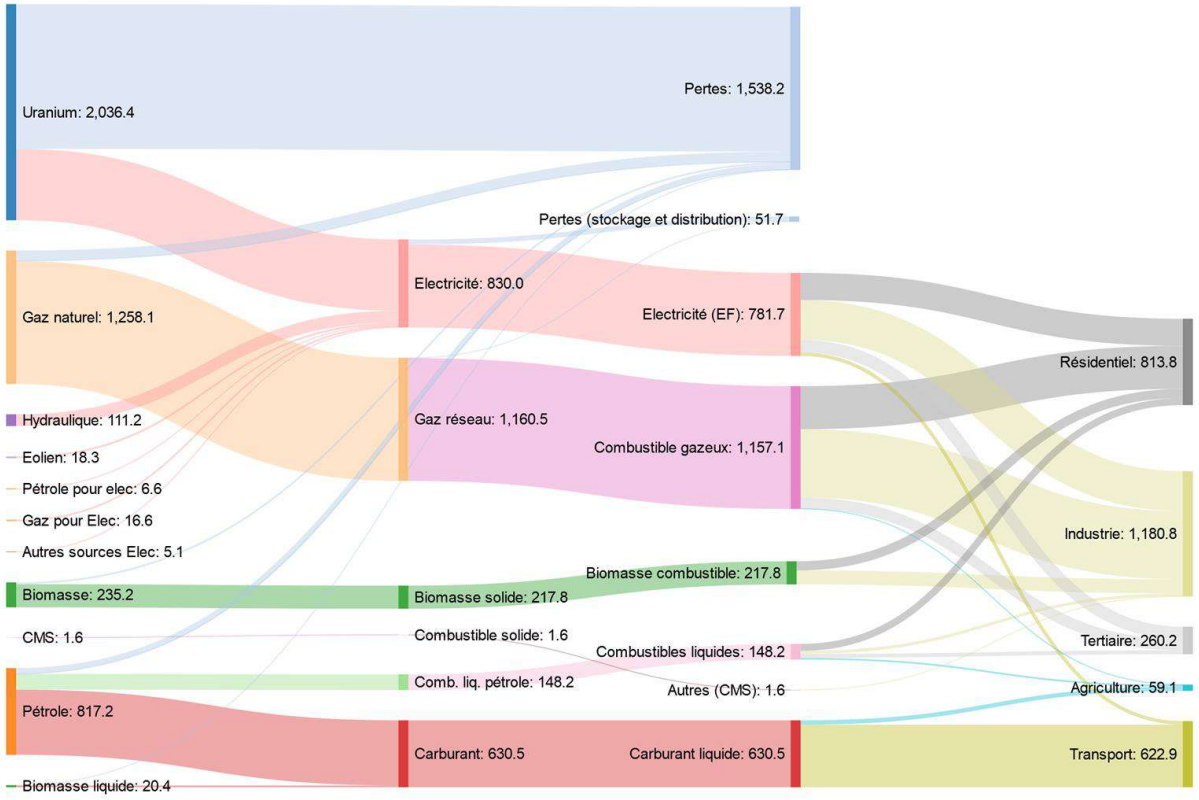
Figure 5 : répartition de la production par filière (source : OCEB)



1.1.5. Les flux énergétiques : de l'énergie primaire vers l'énergie finale

Le graphique suivant permet une analyse des flux énergétiques depuis leurs sources jusqu'à leurs usages. Il permet d'afficher quelles sont les énergies utilisées dans chacun des secteurs étudiés. Il apparaît ainsi que les pertes représentent 35 % des consommations d'énergie primaire du territoire. L'énergie primaire est estimée à 4 525 GWh (Intermezzo) en fonction des hypothèses sur les pertes.

Figure 6 : Flux des consommations d'énergie primaire et finale consommées sur le territoire de la CUCM en 2014



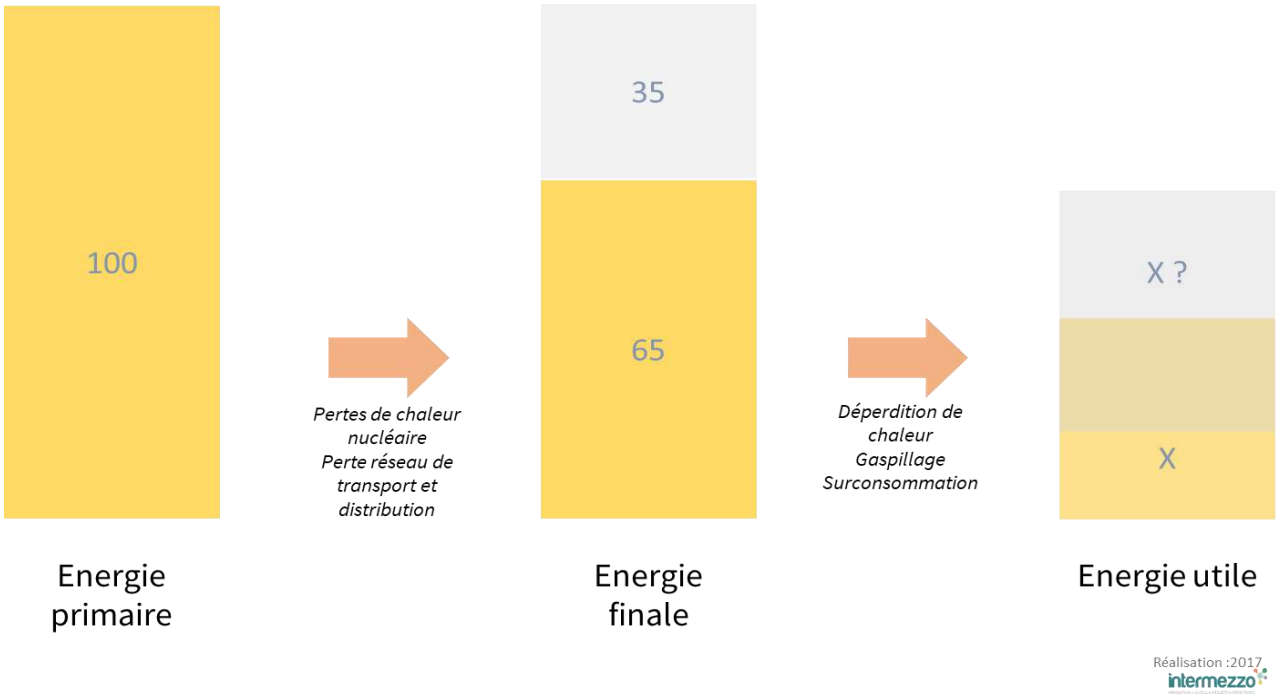
Réalisation Intermezzo, Données : OPTEER

Ce graphique illustre les flux énergétiques de la production à sa consommation. Il permet de prendre conscience des pertes énergétiques engendrées par la production centralisée et nucléaire. Ainsi, les pertes s'élèvent à environ 35 % entre la production d'énergie primaire et la consommation finale.
À ces pertes, il serait intéressant d'ajouter celles liées aux déperditions entre énergie finale et énergie utile. Celles-ci peuvent être de différentes natures :

- Déperdition de chaleur des bâtiments et des appareils de chauffage ;
- Veille des appareils électriques ;
- Surconsommation des ressources : on pourrait considérer que l'énergie utile pour se déplacer sur une distance de 500 mètres ne comprend pas l'énergie nécessaire au déplacement d'un véhicule de plus d'une tonne ;
- Etc.

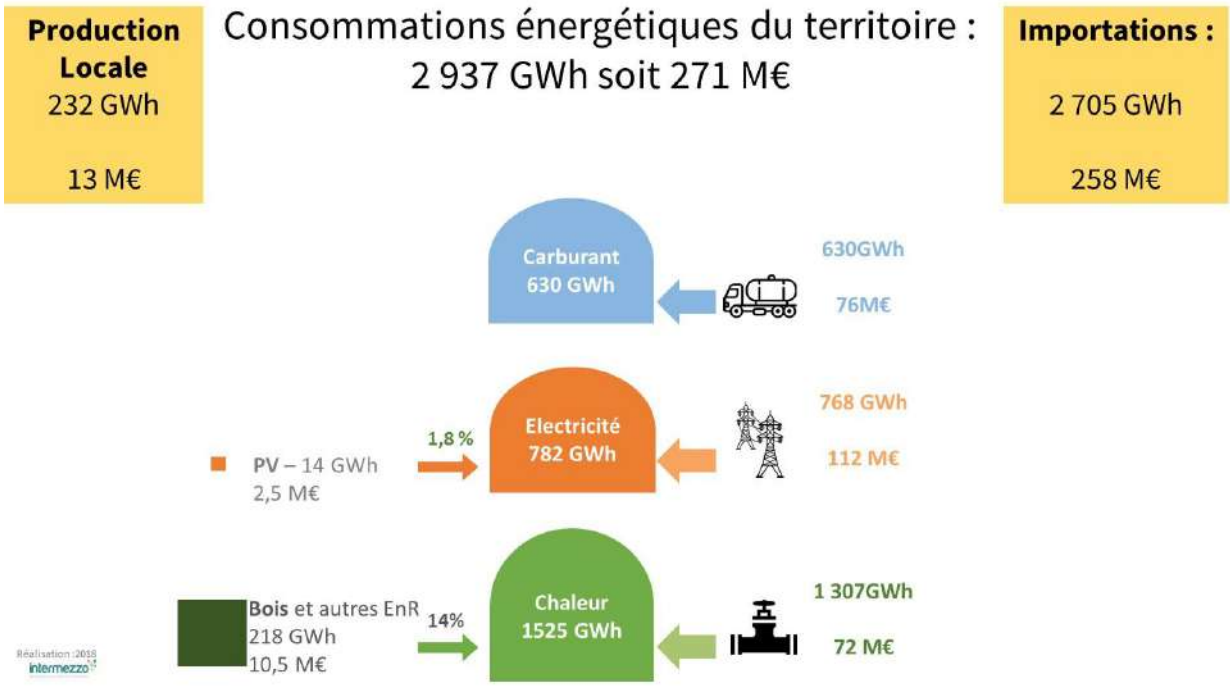
Il est probable que l'énergie utile soit inférieure au tiers de l'énergie produite en début de chaîne.

Figure 7 : Schéma énergétique simplifié des consommations sur le territoire de la CUCM (source Intermezzo)



1.1.6. Consommations d'énergie et productions locale

Les productions locales représentent 8 % des consommations finales d'énergie. La consommation de biomasse est de loin la principale énergie renouvelable consommée. Il est considéré que ces consommations proviennent du territoire, même si ce n'est pas le cas pour l'intégralité d'entre elles. La facture énergétique du territoire est estimée à 271 M€ (voir plus haut). La production locale permet d'éviter l'importation d'énergie et génère 13 M€ de chiffre d'affaires. **Le territoire dépense donc chaque année 258 M€ pour « importer » de l'énergie. L'objectif du PCAET est donc de réduire cette dépense et de la réorienter vers le territoire.**



1.1.7. Le potentiel de réduction de la consommation

Afin d'étudier le potentiel de réduction, nous séparons les consommations d'énergie finale en trois usages principaux : la chaleur (chauffage, usages thermiques), les usages électriques et les carburants. Voici le détail des consommations.

En GWh	Chaleur				Usages de l'électricité								Carburants			TOTAL
	Chauffage	ECS	Cuisson	Autres	Chauffage	ECS	Cuisson	Electbat	Autres(Clim Attelages)	Procédés industriels	Transports voyageurs	Transports marchandises	Voyageurs	Marchandises	Engins	
Agriculture	18														41	59
Industrie				720						375						1 096
Industrie de l'énergie				85												85
Résidentiel	513	33	13		76	29	14	129	8							814
Tertiaire	107	19	6	10	14	7	7	62	19							251
Eclairage public								9								9
Transports routier													345	235		580
Autres transports											24	10	3	8		45
Total par usage	638	52	19	815	90	36	21	199	27	375	24	10	348	242	41	2 987
Total	1 525				782								630			
Part Eolt	14%				1,8%								8%			7%

❖ **Pour les besoins en chaleur, le gisement est estimé à près de 400 GWh, soit 29 % des consommations de 2014.**

N°	Chaleur (hors ELEC)	GWh
1	Gain chauffage (isolation+ chaudière) logement avant 1990	236,2
2	Gain chaudière logement fossile 1990-2006	7,6
3	Gain comportement tous logements (5%)	29,6
4	Gain chauffage (Isolation+système) Locaux tertiaire publics (santé, éducation, habitat communautaire, SLC) : 50%	34,1
5	Gain chauffage (Isolation+système) Locaux tertiaire privés (buraux, tourisme, etc.) : 50%	29,8
6	Industrie hors élec (Gain EE10%)	72,0
7	Agriculture(10%)	1,3
	TOTAL	410,6
		29%

Les principaux potentiels de gain se situent dans les logements construits avant 1990 à la fois dans la réduction des consommations et l'amélioration de leurs systèmes de chauffage. Au-delà des systèmes, la modification du comportement des habitants est également un levier majeur.
La réduction des consommations de chauffage dans le tertiaire représente un quart du gisement total.
Au total, le gisement d'économie envisageable est estimé à 410 GWh.

❖ **Pour l'électricité, le gisement est estimé à près de 146 GWh, soit 18,7% des consommations actuelles.**

Pour tout ce qui concerne le bâti, les principaux gisements se situent dans la réduction de l'utilisation de l'électricité pour le chauffage ainsi que dans les usages spécifiques qui aujourd'hui sont responsables de l'augmentation des consommations.

N°	Electricité	GWh
1	Habitat - Chauffage elec (isolation+équipement)	13,7
2	Habitat - Chauffage elec - appoint (isolation+équipement)	8,8
3	Habitat - Usages spécifiques : comportement et efficacité (Gain : 33%)	31,7
4	Tertiaire public - chauffage électrique (gain 50%)	4,5
5	Tertiaire privé - chauffage électrique (gain 50%)	3,9
6	Tertiaire - usages spécifiques (gain 25%)	17,0
7	Eclairage public	2,3
8	Industrie - Elec (Gain : 20%)	73,2
SOUS TOTAL		**155,0**
Augmentation de consommation liées aux développements des véhicules électriques (voir potentiel carburant)		
9	Augmentation des véhicules électriques particuliers	-2,9
10	Augmentation des véhicules hybrides particuliers	-1,1
11	Voyageurs : Electrification des trains	-1,7
12	Marchandises : Electrification des trains	-3,4
SOUS TOTAL		**-9,1**
TOTAL		**145,9**
En % des consommations		**18,7%**

Les gisements dans l'industrie sont probablement importants même si des procédés ont certainement été déjà optimisés. Il manque aujourd'hui des éléments sur les usages et procédés pour estimer plus précisément le gisement.

Par ailleurs le développement du véhicule électrique en substitution des véhicules diesels viendra augmenter la demande d'électricité. Pour un parc de véhicules 100% électrique à hauteur de 4 % et hybrides à hauteur de 8 %, la surconsommation est estimée à 4 GWh pour le territoire.

Globalement, le gisement de réduction est estimé à 113.6GWh, soit une baisse potentielle de 22,9 % des consommations 2014. Cette estimation, plutôt faible est liée au poids de l'industrie dans le bilan des consommations d'électricité

❖ Pour le carburant, le gisement est estimé à 290 GWh, soit 46% des besoins actuels

N°	Carburant	GWh
1	Actifs travaillant en dehors de leurs communes de résidence - Covoiturage. Passage de 1,2 pers/veh à 1,5	22,4
2	Actifs travaillant dans leurs communes de résidence - Mode doux - TC	9,5
3	Amélioration technologique VP (gain : 25%)	79,0
4	Eco-conduite VP	4,4
5	Transfert vers de l'électricité - Développement des VE	25,3
6	Transfert vers de l'électricité - Développement des VHR	10,1
7	Réduction de la vitesse de 90km/h à 80 km/h VL	9,7
8	Electrification des trains voyageurs	4,5
9	Réduction du transports de marchandises liées à la diminution de besoin (éco circulaire)	12,1
10	Réduction du transports de marchandises liées à l'amélioration de la logistique (remplissage)	11,5
11	Amélioration technologique PL (gain : 25%)	54,5
12	Eco-conduite PL	7,9
13	Conversion des poids lourds vers du GNV	29,8
14	Marchandises : Electrification des trains	9,3
15	Agriculture (Gain tech+ éco-conduite + optimisation maintenance)	10,2
TOTAL		**290,0**
En % des consommations		**46%**

N°	Biogaz	GWh
1	Conversion des poids lourds vers du GNV	-29,8

Concernant le carburant, les principaux gains potentiels sont liés à l'augmentation du taux d'occupation des véhicules, aujourd'hui très faible, et donc au développement du covoiturage. L'amélioration technologique des véhicules, la modification des comportements, l'abandon de la voiture pour les courtes distances présentent également de forts potentiels de gain.

La modification des comportements d'achats et de consommation peut permettre de réduire les flux de transports de marchandises.

Enfin, le développement des véhicules électriques diminue la consommation de carburant mais augmente la consommation d'électricité, dans une moindre proportion cependant (le rendement d'un moteur électrique est environ 4 fois supérieur à celui d'un moteur thermique)[1].

La demande en biogaz augmenterait également du fait de la conversion des flottes de poids lourds au bioGNV.

Globalement, le potentiel de réduction des consommations de carburants s'élèvent à 286,5 GWh, soit 46 % des consommations actuelles.

[1] « en règle générale, les véhicules automobiles sont utilisés sur de petits parcours en agglomération, ce qui se traduit finalement par une sollicitation des moteurs à faibles charges. Dans ces conditions, le rendement se trouve dégradé avec des valeurs n'atteignant que 15 %. » Source : IFP http://www.ifpenergiesnouvelles.fr/Espace-Decouverte/Les-cles-pour-comprendre/Automobile-et-carburants/Les-moteurs-conventionnels
https://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/voiture-electrique

❖ Le potentiel global de réduction des consommations d'énergie

Le potentiel global de réduction est estimé à 818 GWh, soit 29 % de la consommation actuelle. La consommation résiduelle s'élèverait à 2 033 GWh.

En GWh	POTENTIEL DE REDUCTION					Consommation après gisement	En % de réduction
	Chaleur	Electricité	Carburant	Biogaz	TOTAL		
Agriculture	1,3		10,2		12	47,6	20%
Industrie	72	73			145	951	13%
Residentiel	273	54			328	486	40%
Tertiaire	64	28			92	169	35%
Transports routier		-4	266	-30	232	348	40%
Autres transports		-3	14	0	10	33	24%
Total	**411**	**148**	**290**	**-30**	**818**	**2 033**	**29%**

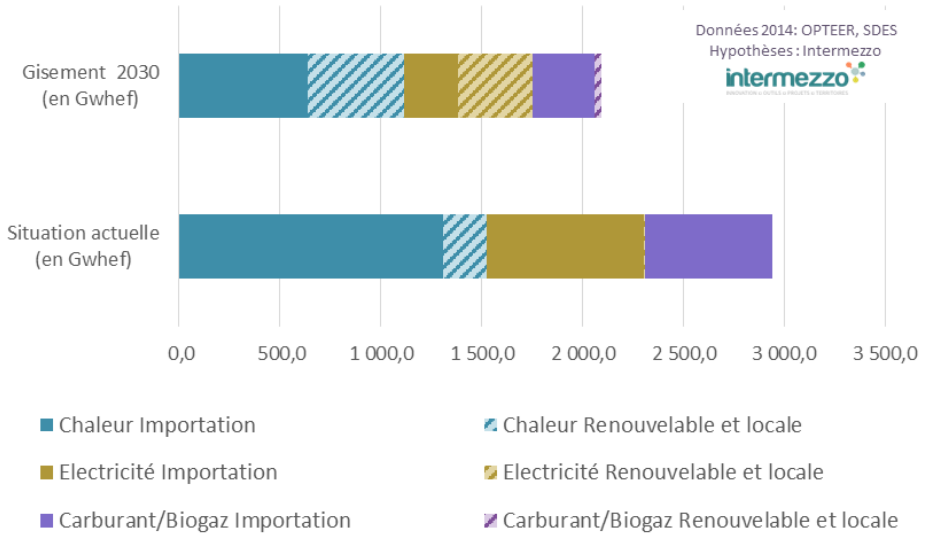
L'ensemble des secteurs consommateurs est sollicité et les équilibres seraient conservés. L'industrie resterait le principal secteur consommateur : sa part passerait de 39 % à 48 % des consommations totales. La part des transports diminueraient de 4 points (de 21 % à 17 %) tandis que celle du résidentiel passerait de 29 % à 24 %.

Figure 8: Consommation d'énergie finale actuelle et résiduelle après gisement en GWh (source : OPTEER, Intermezzo)

❖ Le potentiel global de production d'énergie renouvelable

La production d'énergie renouvelable permettrait de couvrir 878 GWh en 2030, soit 42 % de la consommation d'énergie résiduelle (après réduction). La couverture théorique serait forte pour la chaleur (43 %) ainsi que pour l'électricité (58 %), et beaucoup moins forte pour les carburants (9 % - correspondant au biogaz produit et consommé). On peut imaginer qu'une partie de l'électricité produite (quand l'offre dépasse la demande) puisse être valorisée dans une filière « *power to gas* » pour couvrir les besoins de biogaz ou bien que le transfert vers l'électricité soit plus important pour le secteur des transports.

Figure 9 : Consommation et production renouvelable locale sur le territoire de la CUCM : état des lieux et gisement en GWh



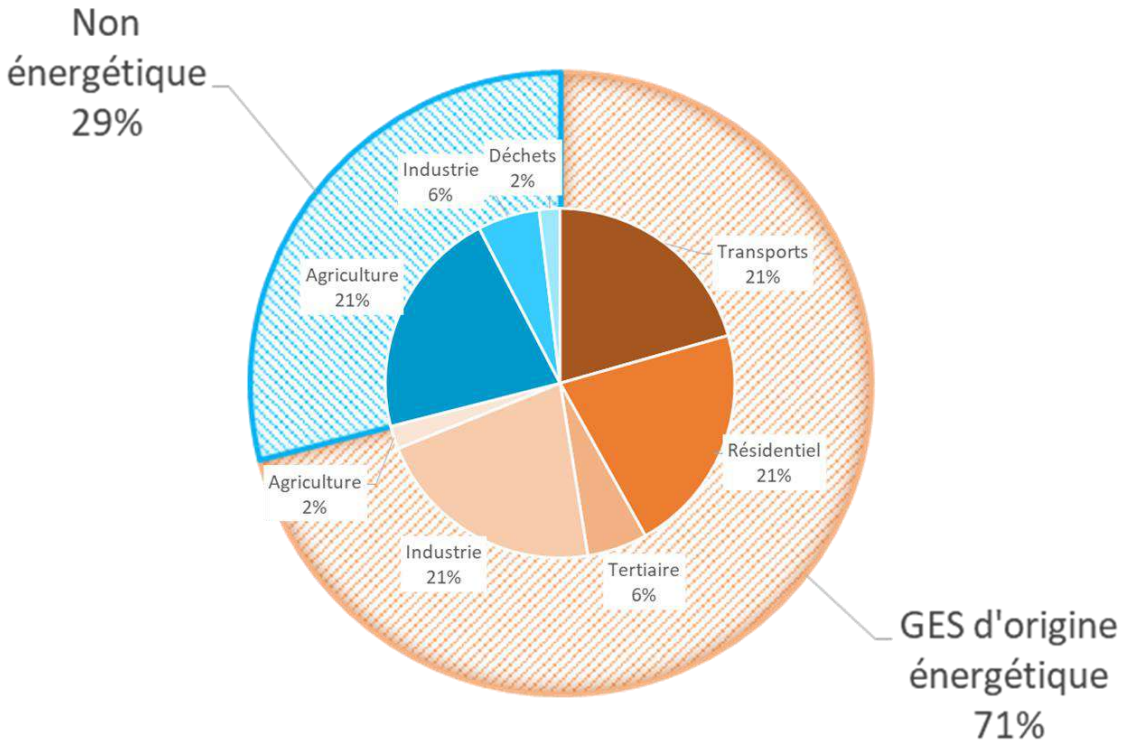
Pour plus de détails sur les filières de production voir le paragraphe *4.3 L'estimation du potentiel de production d'énergie* en page 73.

1.2. Les émissions de gaz à effet de serre : 731 kt éq CO2

L'analyse distingue les émissions de gaz à effet de serre relatives à la consommation d'énergie et celles issues d'autres sources.

Les émissions de gaz à effet de serre du territoire sont liées pour 71 % aux consommations d'énergie. Leur réduction sera donc conditionnée à la réussite de la transition énergétique. Pour 29 % des émissions du territoire, d'autres processus sont à l'œuvre nécessitant d'utiliser des leviers différents afin de parvenir à les réduire : c'est notamment le cas des émissions liées aux activités agricoles.

Figure 10: répartition des émissions de GES par type en 2014 sur le territoire de la CUCM

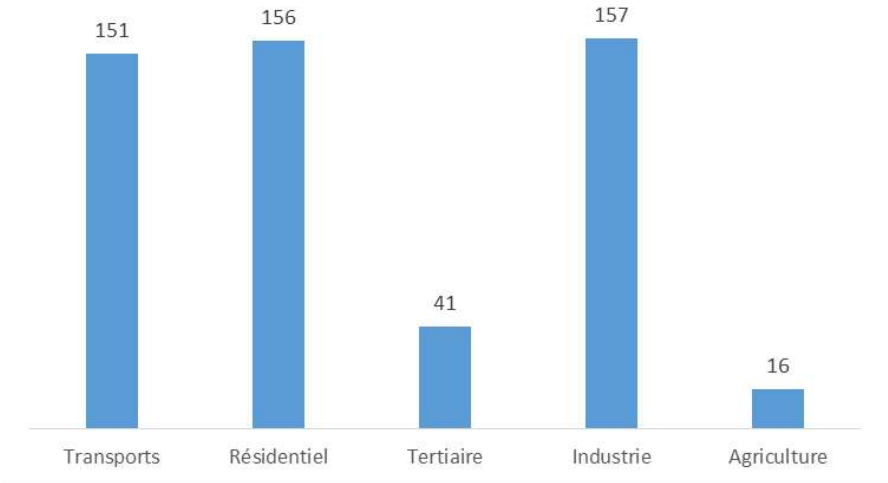


L'industrie est le premier secteur émetteur du territoire avec 27 % du total des émissions, devant les activités agricoles (23 %), les transports (21 %), le résidentiel (21 %).

1.2.1. Les émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique : 519 milliers tonnes équivalent CO2

Les émissions de gaz à effet de liée à la combustion d'énergie s'élève à 519 milliers de tonnes équivalent CO2 en 2014. Les transports et l'industrie sont les deux principaux secteurs émetteurs d'émissions de GES liées aux consommations d'énergie. La part de l'industrie est nettement moins importante que sa part dans les consommations, car les consommations de produits pétroliers restent faibles alors que les consommations d'électricité sont importantes. Au total, les produits pétroliers représentent 41 % des émissions de GES d'origine énergétique.

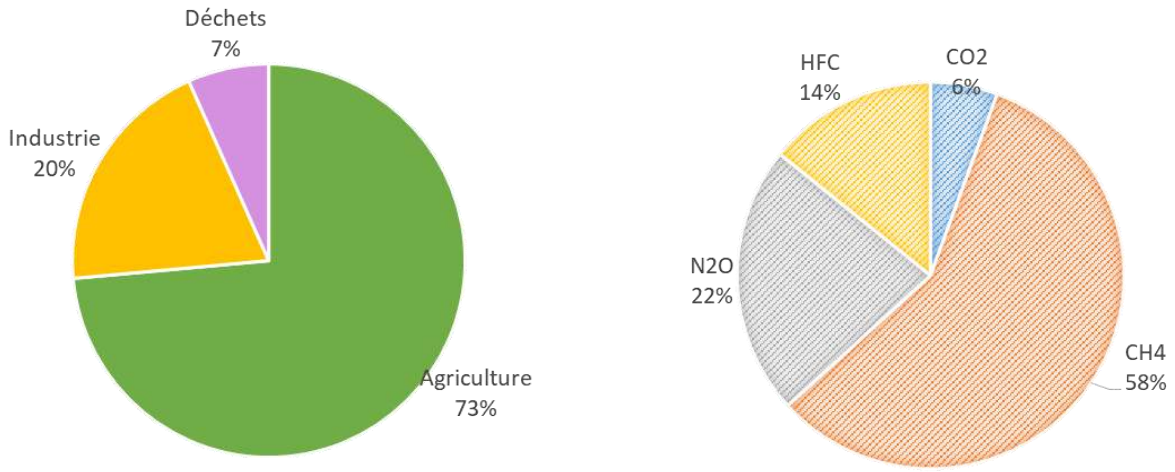
Figure 11 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique par secteur émetteur en ktéqCO_2 (source : OPTEER)



1.2.2. Les émissions de gaz à effet de serre d'origine non énergétique : 212 000 tonnes

Les émissions de gaz à effet de serre non énergétiques correspondent aux émissions liées à des processus biologiques, des procédés industriels ou des fuites de gaz ayant un effet radiatif.

Figure 12: émissions non énergétiques par secteur émetteur et par gaz



La première source d'émission est l'activité agricole. Les procédés industriels, et notamment l'utilisation de gaz fluorés à fort pouvoir radiatif représentent 20 % des émissions devant les déchets (7%).

❖ Les émissions non énergétiques de l'agriculture : 156 kt éqCO2

Le principal secteur émetteur est l'agriculture avec 156 kt éq CO2. Ces émissions sont principalement liées à l'élevage (émission de méthane pour 122 kt éqCO2) et à l'utilisation d'intrants azotés (48kt éqCO_2) dans les sols.

❖ Les émissions non énergétiques de l'industrie : 42 kt éqCO2

Les émissions non énergétiques liées aux activités industrielles s'élèvent à 42 milliers de tonnes équivalent CO2, soit 7 % des émissions totales du territoire et 22 % des émissions totales du secteur industriel. La principale source d'émissions est liée à l'utilisation de gaz fluorés (30 kt éqCO2) devant les émissions de CO2 dégagées pendant des procédés métallurgiques. Les HFC devraient être remplacés par d'autres produits moins émissifs[2].

[2] L'accord de Kigali vise l'élimination des HFC. Les pays industrialisés dont la France se sont engagés à réduire de 45 % l'usage des hydrofluorocarbures (HFC) d'ici 2024 et de 85 % d'ici 2036, par rapport à la période 2011-2013 servant de référence.

❖ Les émissions non énergétiques des déchets : 14 kt éqCO2

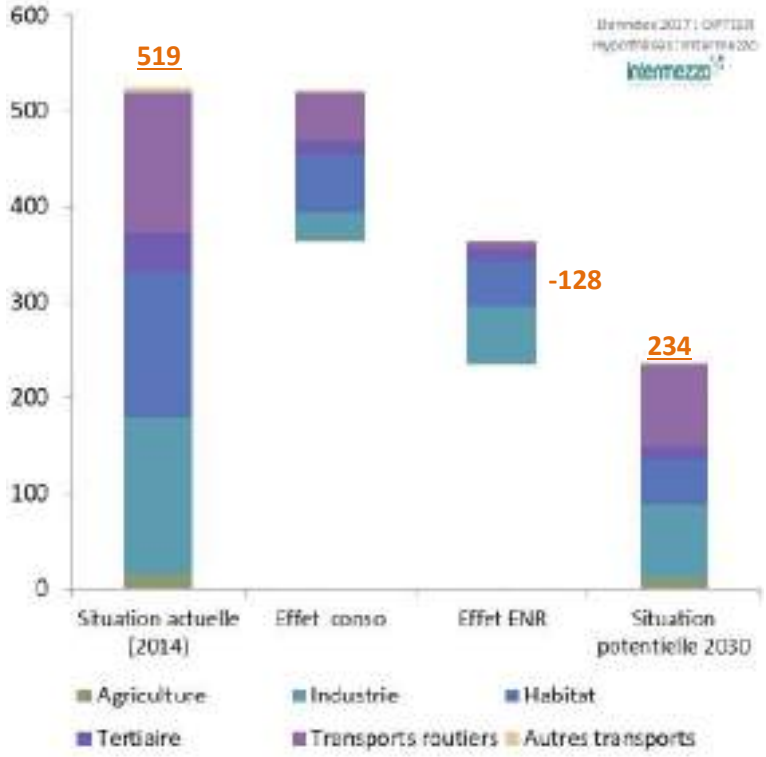
Les émissions liées aux déchets représentent 1,9 % des émissions totales du territoire et 7 % des émissions non énergétiques. D'après l'OCEB, les émissions sont essentiellement dues au méthane dégagé par la décomposition des déchets dans les décharges se situant sur le territoire.

1.2.3. Gisement de réduction des émissions de GES (-49%)

❖ Réduction des émissions de CO2 énergétiques (62% de l'effort)

La transition énergétique telle que simulée précédemment permet une réduction très significative des émissions de CO2 d'origine énergétique. En effet, elles sont divisées par deux (-55%) pour un volume de réduction de 274 ktéqCO2. La diminution de la consommation d'énergie permet une réduction de 146 ktéqCO2 et le développement des énergies renouvelables une baisse de 128 ktéqCO2. Les émissions résiduelles s'élèvent à 234 ktéqCO2.

Figure 13: simulation de la réduction des émissions de GES liées à la transition énergétique sur le territoire de la CUCM en ktéqCO2



❖ Réduction des autres sources d'émissions (38%)

Les réductions potentielles des émissions de gaz à effet de serre non énergétiques s'élèveraient à 68 milliers de tonnes équivalent CO2. **La première source de réduction d'émission est l'élimination de l'utilisation du HFC. Cette diminution est envisageable d'ici 2030 car elle concerne un seul site sur le territoire.** Parmi les activités agricoles, le principal levier est la diminution de l'utilisation des intrants azotés. Ainsi une réduction de 30 % de ces intrants permettrait la réduction de 12 600 tonnes éq CO2. Un autre gisement proviendrait de la réduction des émissions de méthane liée à l'élevage. Quelques leviers existent mais sont particulièrement difficiles à manier. Cette diminution potentielle des émissions de CH4 est liée à l'alimentation des bovins, à la réduction des antibiotiques, à la réduction tendancielle de la consommation de viande[3], etc. Enfin, la réduction des déchets permettrait également d'agir sur les émissions liées à leurs décompositions.

[3] Il n'a pas été simulé de gain additionnel sur la réduction de consommation de viande, celle-ci dépendant de l'évaluation des comportements de consommations au niveau national.

Figure 14: Gaz à effet de serre non énergétique

Gaz	Hypothèses	Secteurs	Evolution en %	Emissions 2014	Réduction des émissions	Total résiduel en ktéqCO2
CO2 non énergétique	Amélioration des process.	Industrie	-10%	11,9	-1,2	11
CH4 & N2O	Réduction des émissions des bovins (alimentations, réduction des antibiotiques, etc.)	Agriculture	-10%	113,8	-11,4	102
N2O	Réduction des intrants	Agriculture	-30%	42,0	-12,6	29
CH4	Réduction des déchets	Déchets	-50%	4,8	-2,4	2
HFC	Elimination des gaz fluorés	Industrie	-100%	30,0	-30,0	0
Autre GES NE	-	Tous secteurs	-	9,8		9,8
TOTAL				212,3	-57,6	154,7

❖ Le potentiel global de réduction des émissions de gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre pourraient être réduites de 44 % sur le territoire du CUCM. L'essentiel de la réduction des émissions provient de l'effort de transition énergétique (62 %).

Figure 15: Potentiel de réduction d'émissions de gaz à effet de serre en kt éq CO2

	Situation actuelle (731 ktéq CO2)	Après gisement (361 ktéq CO2)	En %
CO2	519	253	-51%
CO2 non énergétique	13	11	-16%
CH4	122	108	-11%
N2O	48	35	-26%
HFC	30	0	-100%
Total	731	407	-44%
Part effort NRJ		62%	

1.3. Le stockage de carbone

Globalement, le territoire absorbe 96 639 tonnes équivalent CO2 par an, soit l'équivalent d'un quart des émissions totales (634 900 Teq CO2 pour l'année 2014). Ce bilan fait état d'une captation importante en raison de la part du couvert forestier – en augmentation – (61 200 Teq CO2 /an) ainsi que des prairies (37 390 Teq CO2 / an). L'artificialisation des sols, au contraire, libère 1 955 Teq CO2 / an.

Ce sujet est détaillé au chapitre Stockage de carbone en p. 66.

1.4. Les émissions de polluants

1.4.1. Les impacts de la pollution de l'air

Lorsque l'on s'intéresse à la qualité de l'air, il est nécessaire d'analyser les données d'émissions de polluants mais également leur concentration. En effet, les impacts des polluants sont liés à la durée d'exposition et à la concentration. Concernant les émissions, les données sont présentées ci-après. Les données de concentration ne sont pas disponibles sur le territoire de la CUCM.

Les effets de la pollution de l'air sont multiples[4] :

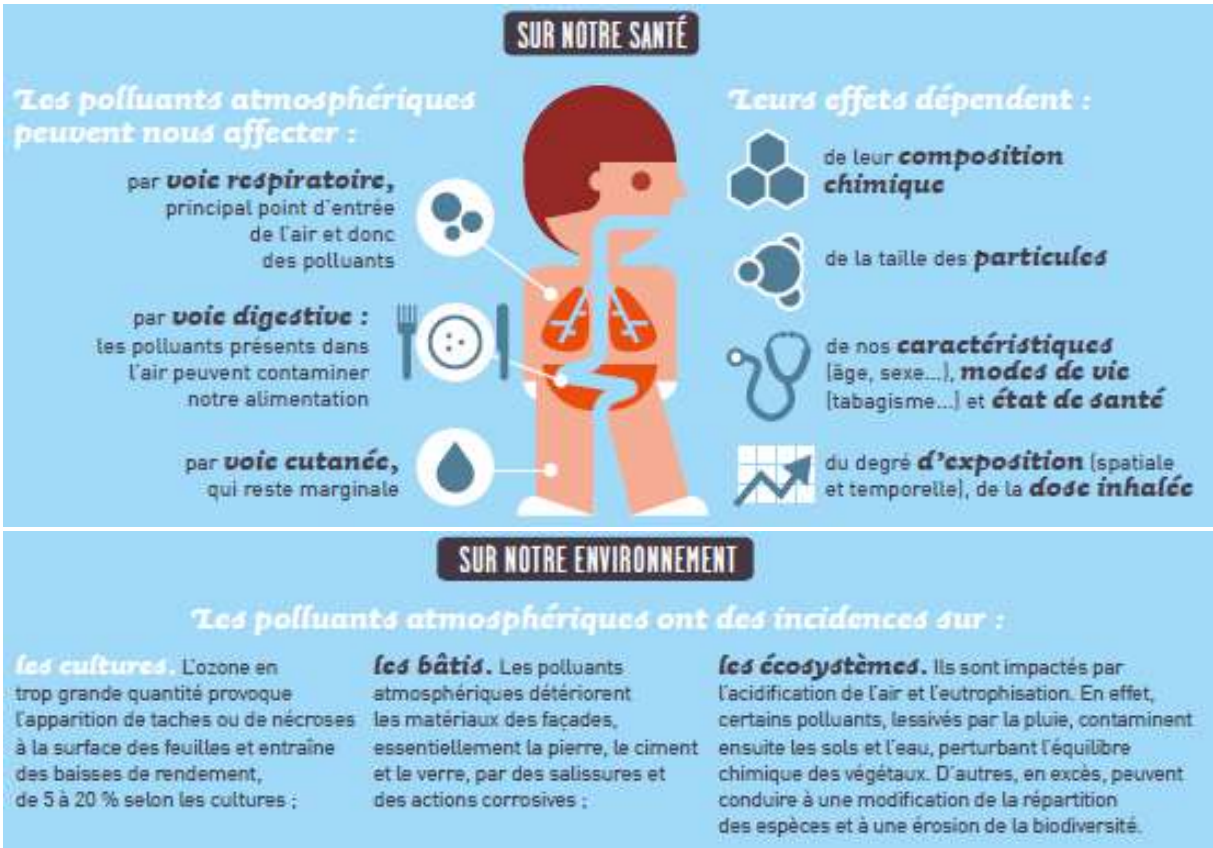
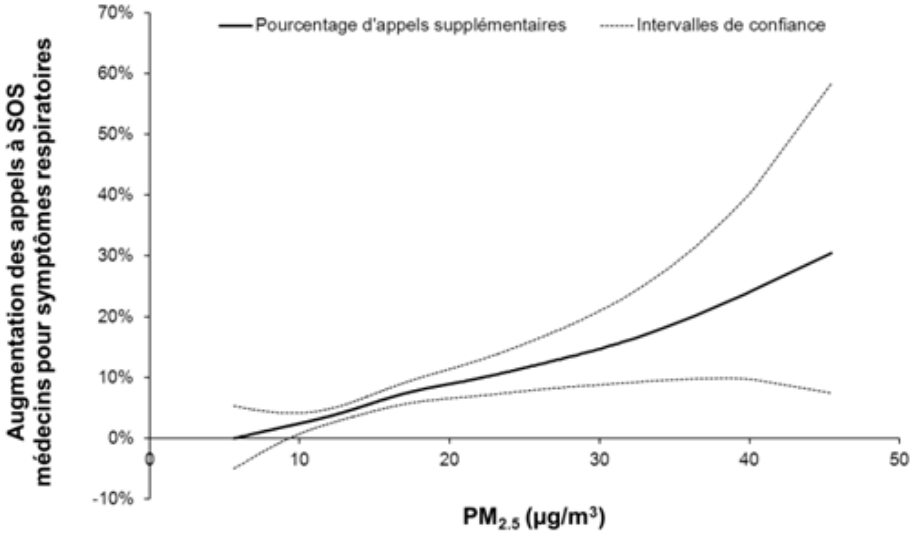


Figure 16: Illustration des impacts de la pollution de l'air en cas de pics de pollution – ici PM2.5 (source : Airparif)



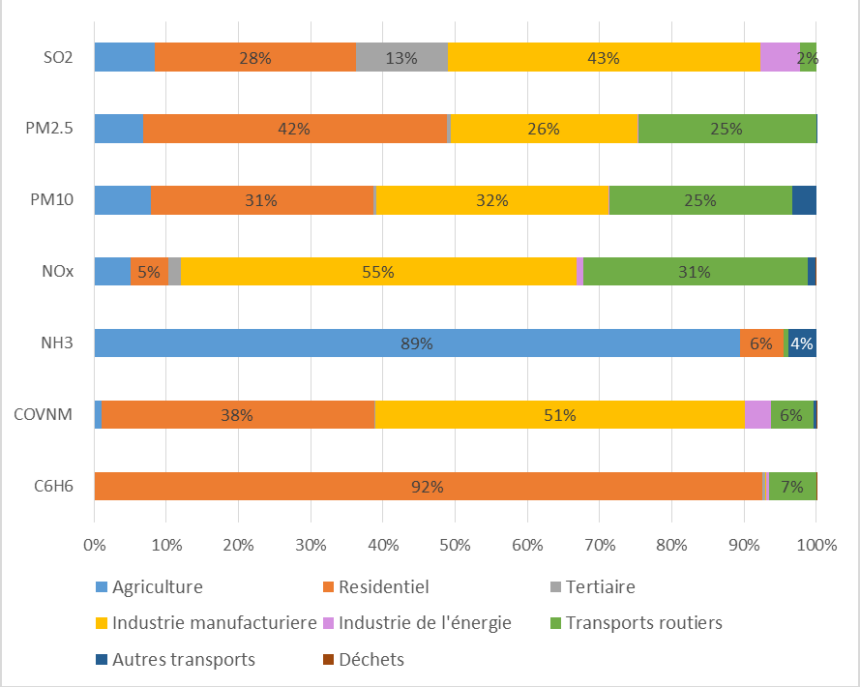
[4] https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/pollution-lair-origines-situation-et-impacts

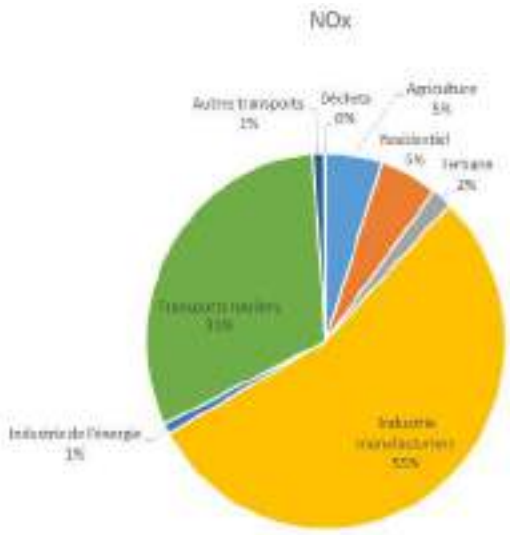
1.4.2. Les émissions du territoire de la CUCM

Rappel de la réglementation : *la liste des polluants atmosphériques à prendre en compte en application de l'article R. 229-52 du code de l'environnement (décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial) et l'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial sont les oxydes d'azote (NOx), les particules PM10 et PM2,5 et les composés organiques volatils (COV), tels que définis au I de l'article R. 221-1 du même code, ainsi que le dioxyde de soufre (SO2) et l'ammoniac (NH3).*

Le profil des émissions est très différent d'un polluant à l'autre. Une partie de ces polluants provient en majorité de la consommation d'énergie fossile sur le territoire, on y retrouve donc les grands secteurs consommateurs d'énergie : c'est le cas des NOx ainsi que des poussières. D'autres polluants sont issus des processus chimiques : c'est le cas de l'ammoniac. La réussite de la transition énergétique permettra de réduire fortement les émissions de certains polluants mais sera insuffisante pour d'autres. C'est pour cela que des actions spécifiques devront être engagées sur la qualité de l'air.

Figure 17 : Émissions de polluants atmosphériques par polluants et par secteur émetteur (source : OCEB)



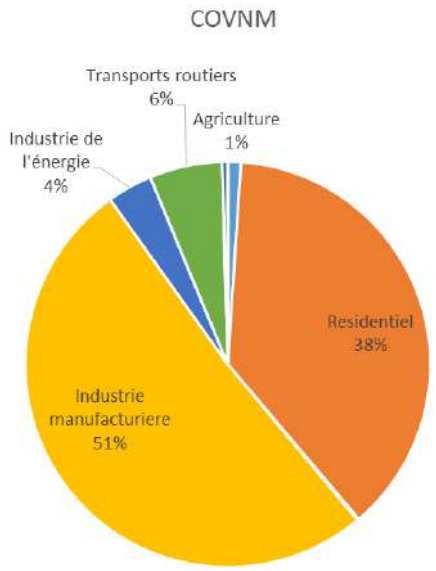


❖ Les émissions d'oxyde d'azote (NOx) :1331 t / an

Les émissions de NOx s'élèvent à 1 331 tonnes en 2014 et sont liées à la consommation d'énergie, essentiellement les consommations de d'énergie de l'industrie (54 % du total) ainsi que les consommations de carburants des transports.

Le NO_2 est toxique (40 fois plus que CO, 4 fois plus que NO). Il pénètre profondément dans les poumons. Les pics de concentrations sont plus nocifs qu'une même dose sur une longue période. Les oxydes d'azote (NO_x) participent à l'acidification de l'air, donc des pluies (via la formation d'acide nitrique). Ce sont également des précurseurs d'ozone, également néfaste pour l'environnement et la santé (source : CITEPA).

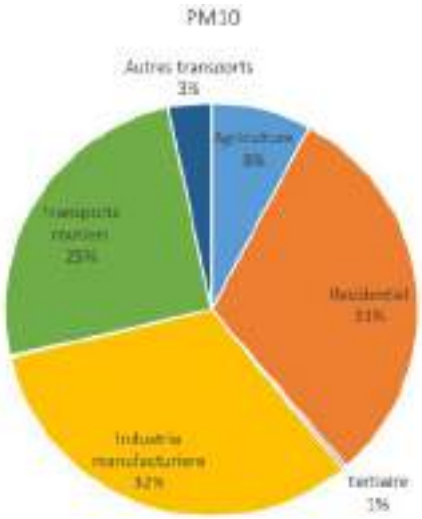
❖ Les émissions de COVNM : 968t / an



Un composé organique volatil (COV) est un composé contenant au moins un atome de carbone associé à des atomes d'hydrogène, d'oxygène, d'azote, de soufre, d'halogènes, de phosphore, de silicium. Les sources de COV sont très nombreuses. Les émissions sont dues à certains procédés industriels impliquant la mise en œuvre de solvants (chimie de base et chimie fine, parachimie, dégraissage des métaux, application de peinture, imprimerie, colles et adhésifs, caoutchouc, produits d'entretien, parfums et cosmétiques, etc.), ou n'impliquant pas de solvants (raffinage du pétrole, production de boissons alcoolisées, de pain, etc.). (source : CITEPA)

Du point de vue environnemental, les COV réagissent avec les oxydes d'azote, sous l'effet du rayonnement solaire, pour former de l'ozone troposphérique (pollution photochimique). Cet ozone que nous respirons est nocif pour notre santé (difficultés respiratoires, irritations oculaires, etc.). De plus, les COV sont aussi des gaz à effet de serre indirects. (source : CITEPA). Les émissions de COVNM[5] s'élèvent à 968 tonnes en 2014.

❖ Les émissions de PM 10 : 274 tonnes par an



Les émissions de PM10 - particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm (microns), s'élèvent à 274 tonnes en 2014. Elles ont plusieurs sources, dont la combustion incomplète (liée ou non à la consommation d'énergie), notamment dans le résidentiel (31 %), l'industrie (32%), le transport (25%) mais elles sont également le fait des activités agricoles, en particulier le labour (8%).

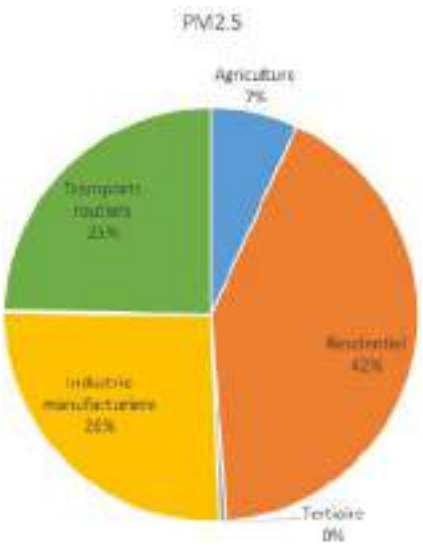
Les particules de diamètre compris entre 2,5 et 10 µm atteignent les parties supérieures du système respiratoire et peuvent être éliminées par filtration des cils de l'arbre respiratoire et la toux.

[5] Composé Organique Volatil Non Méthanique. Ils proviennent notamment des transports (pots d'échappement, évaporation de réservoirs), ainsi que des activités industrielles telles que les activités minières, le raffinage de pétrole, l'industrie chimique, l'application de peintures et de vernis, l'imprimerie.

❖ Les émissions de PM 2,5 : 196 tonnes par an

Les émissions de PM2,5, plus fines et plus nocives pour la santé, s'élèvent à 196 tonnes en 2014. Capables de pénétrer au plus profond de l'appareil respiratoire, elles atteignent les voies aériennes terminales, se déposent par sédimentation ou pénètrent dans le système sanguin. Ces particules peuvent véhiculer des composés toxiques, allergènes, mutagènes ou cancérigènes, comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques et les métaux lourds.

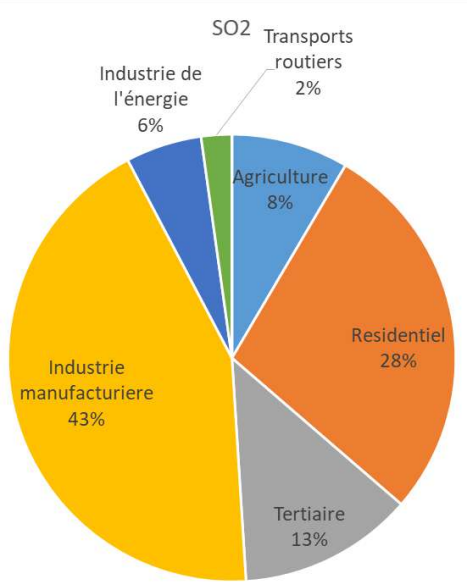
Plus encore que les PM10, elles sont liées à la combustion d'énergie, notamment dans le résidentiel (42%), les transports (25 %) et l'industrie (26%).



❖ Les émissions d'oxyde de soufre (SO2) : 52.6 t / an

Les émissions de SO2 s'élèvent à 52.6 tonnes par an en 2012 et sont liées à la combustion de produits pétroliers ou gaziers comprenant des composants soufrés. Ces émissions sont en forte diminution depuis la réduction générale de l'utilisation de fioul lourd dans l'industrie. Les activités industrielles représentent tout de même 43 % des émissions de SO2 en 2014 sur le territoire.

Le dioxyde de soufre (SO_2) est un gaz incolore, toxique avec une odeur pénétrante et fortement irritante pour les yeux et les voies respiratoires. Il entraîne une inflammation des bronches avec un spasme qui provoque une altération de la fonction respiratoire (source : CITEPA).



❖ Les émissions d'ammoniac (NH3) : 1 331 t / an

Les émissions de NH3 s'élèvent à 1 331 tonnes en 2014 et sont liées à 89 % aux activités agricoles. Du point de vue de la santé, le NH_3 est un gaz incolore et odorant, très irritant pour le système respiratoire, la peau et les yeux (source : CITEPA). Du point de vue de l'environnement, la présence dans l'eau de NH_3 affecte la vie aquatique

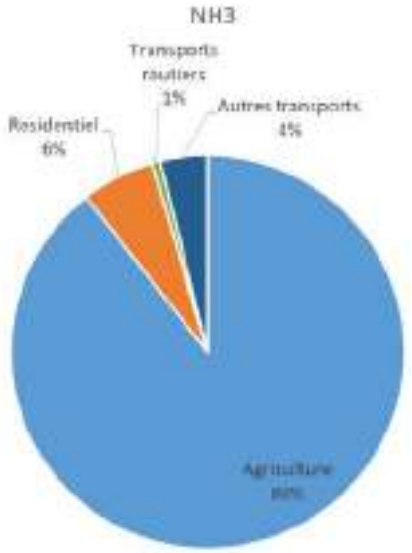


Tableau 1: source d'émission de l'ammoniac en France (source : CITEPA)

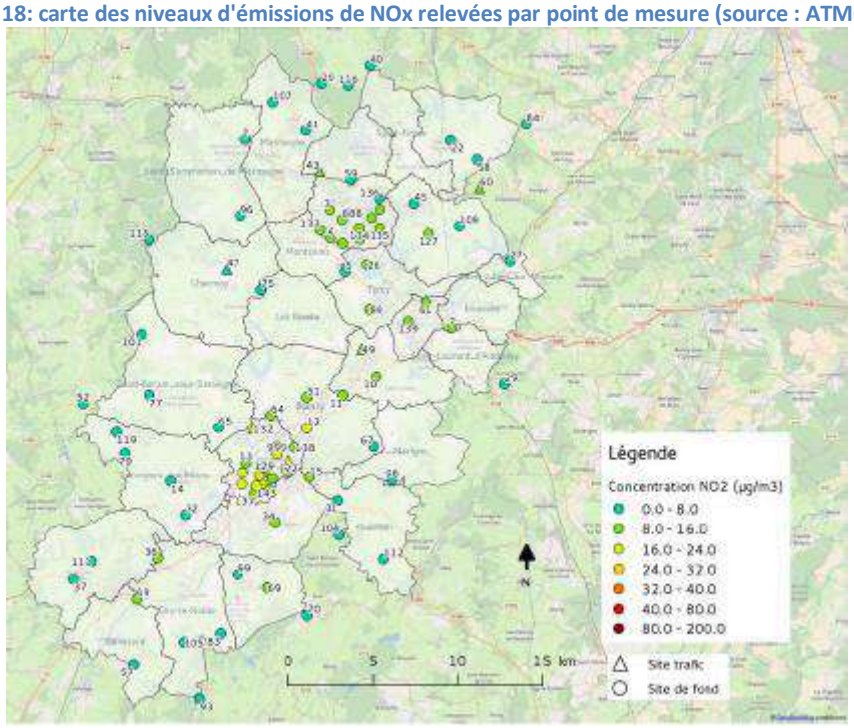
Classement	Sous-secteur	Part du sous-secteur dans les émissions nationales de la France métropolitaine
1	Élevage dont :	64% dont :
	Déjections animales	*64%*
2	Culture dont :	34% dont :
	Culture avec engrais	*34%*
	Épandage des boues	*0,2%*
	Écobuage	*0,2%*

1.4.3. L'exposition du territoire aux émissions de NOx

Atmo Bourgogne-Franche-Comté, a réalisé un travail spécifique à l'exposition du territoire de la CUCM au dioxyde d'azote. L'origine de ce polluant est principalement le transport routier. Parmi les principales conclusions de l'étude :

- Les niveaux de concentrations observés restent tous en-dessous de la valeur limite annuelle réglementaire (40 µg/m3) ;
- Les concentrations maximales sont observées en période hivernale en lien direct avec les surémissions liées au chauffage et les conditions météorologiques propices à l'accumulation des polluants. Elles s'approchent des 40 µg/m³ ;
- Les niveaux les plus élevés sont observés dans les centres urbains du Creusot et de Montceau-les-Mines, et en bordure de la RCEA[6]. Chercher les leviers et mettre en œuvre les actions pour abaisser les émissions dans ces centres urbains c'est être au service de la santé des habitants ;
- L'impact des nationales et principales routes départementales sur la qualité de l'air se fait ressentir jusqu'à une distance de 50 à 100 mètres. Les autres axes routiers ne présentent que peu, voire pas d'impact significatif. Il est prudent d'empêcher les constructions dans ces périmètres.

Figure 18: carte des niveaux d'émissions de NOx relevées par point de mesure (source : ATMO BFC)



[6] Route Centre Europe Atlantique

1.4.4. Gisement de réduction des émissions de polluants

❖ Compléments aux mesures de transition énergétique

Une part importante des émissions de polluants est liée, directement ou indirectement, à la combustion d'énergie. La transition énergétique (maîtrise des consommations et production d'énergie renouvelable) permettra donc de traiter, en grande partie, la problématique de la qualité de l'air, à condition d'être vigilant sur les appareils de combustion de la biomasse.

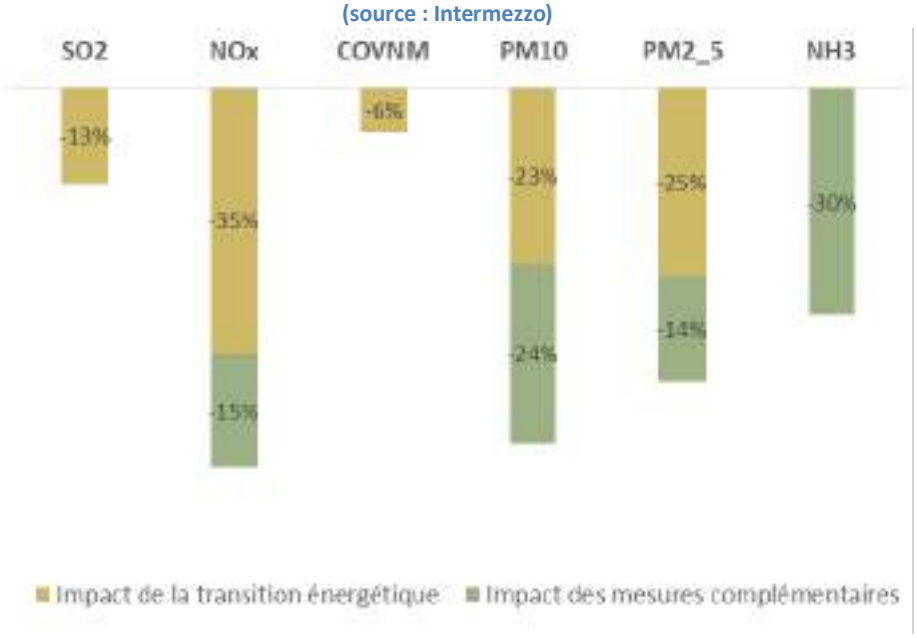
D'autres mesures, dont l'impact est plus difficile à chiffrer devront être envisagées, notamment en ce qui concerne les pratiques agricoles pour limiter les émissions d'ammoniac et de poussières. Voici quelques propositions :

Gaz	Hypothèses	Secteurs	Evolution en %	Assiette d'émissions	Emissions 2014	Réduction des émissions	Total résiduel en kt
NH3	Réduction des intrants	Agriculture	-30%	23%	1 511	-104,3	1 058
	Elevage : raclage et nettoyage des sols, renouvellement des litières dans les bâtiments, couverture des fosses de stockage anciennes et nouvelles, épandage en bande ou injection des engrais synthétiques ou des lisiers	Agriculture	-30%	77%	1 511	-349,0	
NOx	Amélioration des moteurs des engins	Agriculture	-50%	100%	142	-70,9	71
PM10	Couverture des sols en interculture	Agriculture	-90%	30%	67	-18,0	32
PM10	Amélioration de la motorisation	Agriculture	-50%	50%	67	-16,7	
PM2,5	Elimination des brûlages	Agriculture	-100%	20%	42	-8,5	34
PM10	Amélioration de la combustion des appareils de chauffage	Résidentiel	-20%	50%	24	-4,7	19
PM2,5	Amélioration de la combustion des appareils de chauffage	Résidentiel	-20%	-20%	23	-4,6	18
PM10	Amélioration de la combustion des appareils de chauffage	Industrie	-20%	50%	47	-9,4	38
PM2,5	Amélioration de la combustion des appareils de chauffage	Industrie	-20%	80%	25	-5,1	20
NOx	Amélioration des moteurs des véhicules	Transports	-30%	100%	331	-99,2	231

❖ Impacts des mesures sur les émissions de polluants

Pour réussir la réduction des émissions de polluants, il est nécessaire, pour la plupart des polluants, d'engager des mesures complémentaires à la réduction des émissions de polluants. Une part importante des émissions des NOx et des poussières pourra être réduite par le renouvellement des appareils de chauffage et des moteurs.

Figure 19: Potentiel de réduction des émissions de polluants liées à la transition énergétique et la réduction des intrants (source : Intermezzo)

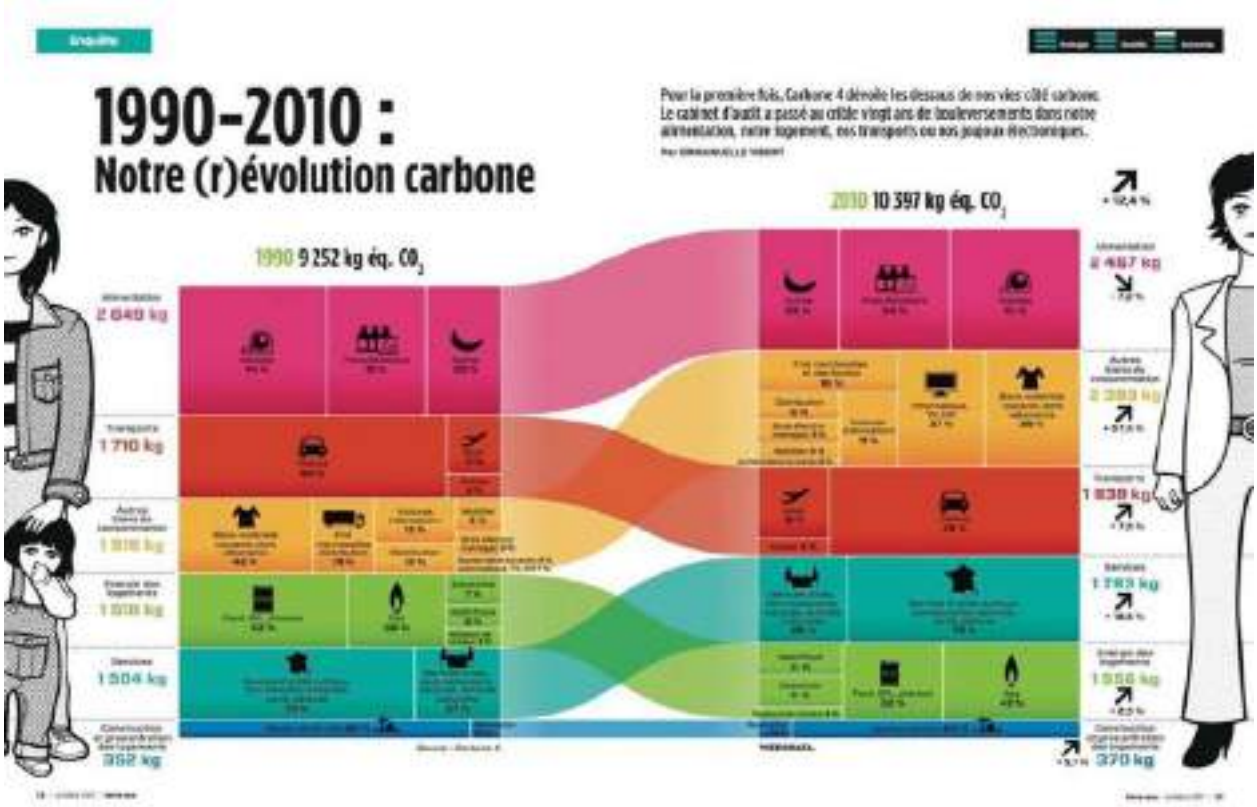


1.5. Les limites : la non-prise en compte des émissions indirectes

L'approche cadastrale d'analyse des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre et de polluants présente un profil air énergie climat du territoire. Cependant, celui-ci ne permet pas d'analyser l'impact global des modes de vie de ses habitants. En effet, une partie des émissions sont des émissions indirectes, c'est-à-dire que les biens et services que nous consommons peuvent avoir un impact en termes de consommations d'énergie ou d'émissions de GES en dehors de notre territoire : par exemple la fabrication de nos téléphones, la production d'alimentation importée, le fonctionnement de data center pour stocker nos photos, etc. Ainsi, en France, alors que les émissions du pays ont diminué depuis les années 1990, une autre approche intégrant les impacts des modes de vie et de consommations effectuée par le bureau d'étude Carbone4 met en avant une **hausse des émissions par habitant entre 1990 et 2010 (+12,4%)**.

Il ne sera pas possible de réussir la transition énergétique et climatique sans agir sur les modes de vie et de consommation.

Figure 20: l'évolution des émissions de carbone entre 1990 et 2010 (source : Carbone4)



Parmi les tendances observées au niveau français, on constate notamment que :

- L'alimentation est le premier poste d'émissions de gaz à effet de serre par habitant. Il est néanmoins en baisse du fait de la diminution de la consommation de viande ;
- Les émissions des biens de consommations sont en très forte hausse (+57%), avec deux postes principaux qui se détachent : les vêtements et l'électronique (téléphone, tv, hifi, etc.). En effet, en 1990, l'Internet grand public n'existait pas, les téléphones portables et tablettes non plus ;
- Les transports continuent d'augmenter notamment du fait de l'usage accru des transports aériens. En 1990, les low-costs n'existaient pas et le voyage en avion était inaccessible pour la plupart des français ;
- Les émissions liées aux services (publics comme privés) constituent un poste toujours en croissance ;
- Les émissions liées à l'énergie des logements constituent seulement le cinquième poste et ont continué à augmenter.

2. Analyses sectorielles des secteurs consommateurs et émetteurs

2.1. Les transports

2.1.1. Synthèse du secteur- Chiffres clés du secteur des transports

Émissions de GES	151 tonnes équivalent CO2 21 % des émissions du territoire de la CUCM
Consommation d'énergie finale	623 GWh 21 % des consommations du territoire
Contenu GES des énergies consommées (transport routier)	364 kg éq CO2 / MWhef +38 % de la moyenne des secteurs
Facture énergétique	78 millions d'euros 29 % du total de la facture énergétique de la CUCM
Émissions de NOx	649 tonnes de NOx 32 % des émissions du territoire
Émissions de PM10	78 tonnes de poussières 28 % des émissions du territoire
Émissions de PM2,5	48 tonnes de poussières 25 % des émissions du territoire

2.1.2. La mobilité des voyageurs

2.1.2.1. L'offre actuelle de transport

❖ **MonRéZO et le TAD**

Les lignes de transports en communs proposées par monRéZO :

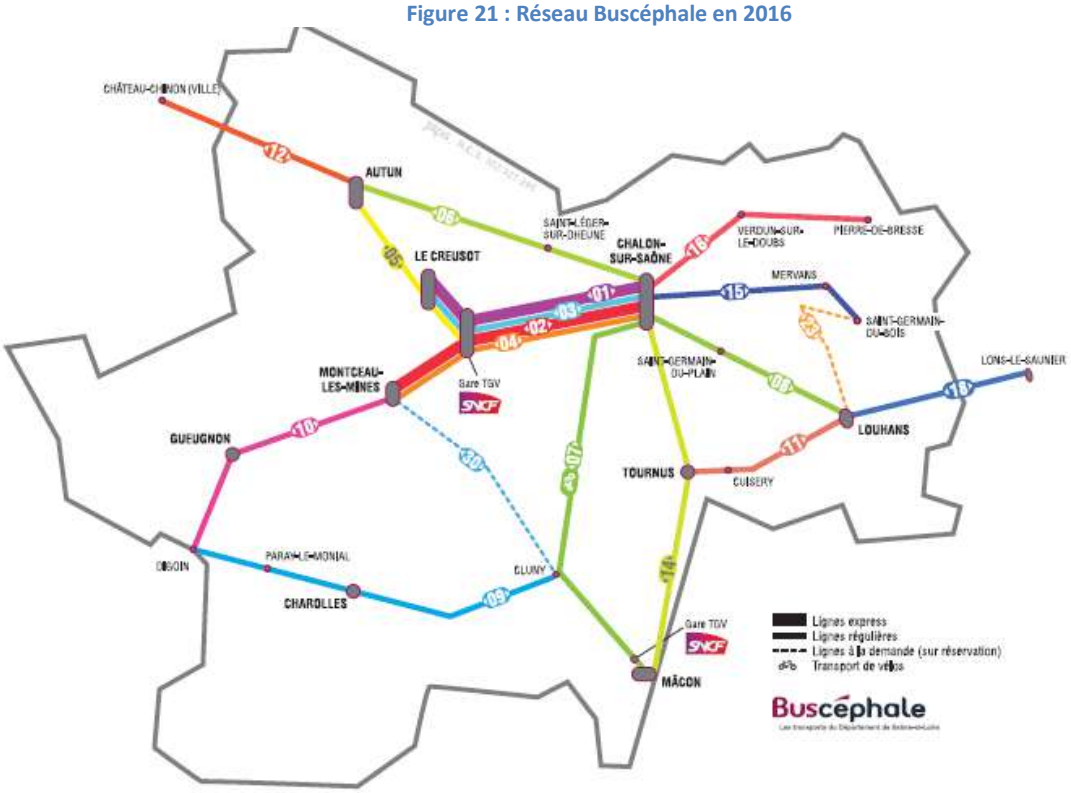
- 3 lignes centrées sur Le Creusot (C1, C2 et C3) et qui desservent les communes de Montcenis, Le Breuil et Montchanin ;
- 3 lignes centrées sur Montceau-les Mines (M1, M2 et M3) et qui desservent les communes de Blanzy, Saint-Vallier et Sanvignes-les-Mines. La ligne M4 dessert les établissements d'enseignement de Montceau ;
- 1 ligne Navette TGV qui permet de rejoindre la gare Le Creusot TGV depuis les centres villes et les gares TER du Creusot et Montceau-les-Mines. ;
- monRéZO permet également l'utilisation du transport à la demande(TAD).

En 2016, les dépenses de fonctionnement s'établissent à 5,2 millions et concernent essentiellement le contrat de transport urbain au délégataire (4,7 millions) et le transport à la demande[7].

❖ **Les lignes Buscéphale**

Le territoire est également desservi par les lignes de transport interurbain créées par Conseil Départemental et reprises par le conseil Régional au 1er janvier 2018 en lien avec la loi NOTR : le réseau Buscéphale (Mobigo).

Figure 21 : Réseau Buscéphale en 2016



❖ **Les lignes Le Bahut**

La nouvelle organisation du transport public en Saône-et-Loire distingue le réseau spécifique pour les collégiens et les lycéens, dénommé Le Bahut, du réseau Buscéphale à destination du grand public. RSL assure de nombreux circuits scolaires pour le compte du Département de Saône-et-Loire.

[7] Source : rapport d'activité 2016 CUCM

Le Bahut transporte gratuitement tous les élèves scolarisés en demi-pension ou en internat, à condition qu'ils habitent au moins à trois kilomètres de l'établissement scolaire et en dehors des périmètres de transport urbain des agglomérations du département[8].

❖ La desserte en TER

Le territoire est bien desservi par le réseau ferroviaire : par le réseau TGV et par le réseau TER. Les gares du territoire sont les suivantes, ici classées en fonction de l'intermodalité vélo-train.

TGV	TER
Le Creusot-TGV,	Le Creusot, Montchanin, Montceau les Mines, Blanzy, Marmagne, St Symphorien-de-Marmagne, Ciry-le-Noble, Génelard

Figure 22: Extrait du réseau ferroviaire et routier TER de Bourgogne - Source SNCF

❖ La gare TGV du Creusot

- **Desserte de la gare TGV**

Tous les TGV en provenance et à destination de Paris et Lyon sont desservis depuis Le Creusot et Montceau par la navette Monrézo.

- **Hub multimodal**

Un projet de hub pôle d'échange multimodal (Coriolis) est aujourd'hui porté par la communauté urbaine du Creusot Montceau.

❖ Les aires de covoiturage

La communauté urbaine Creusot Montceau favorise le développement du covoiturage en réalisant des parkings relais sur des sites proches de la RCEA.

- Rond-point Jeanne Rose à Montchanin (80 stationnements) ;
- Zone d'activité de l'Ecart à Génelard (12 stationnements) ;
- Avenue du 8 mai 1975 à Torcy (30 stationnements) ;

[8] Source : RSL

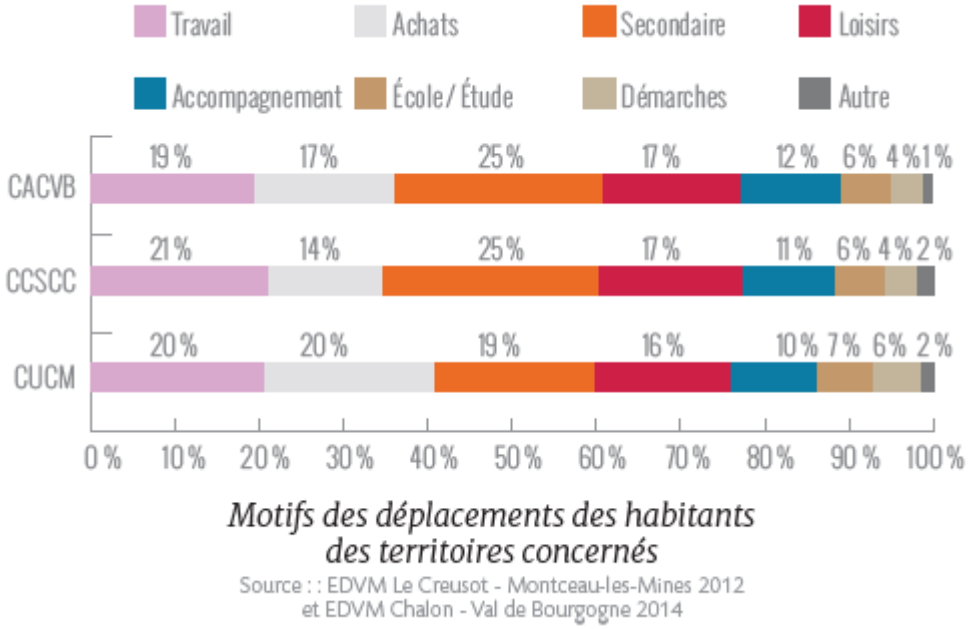
- Au Magny à Montceau (18 places) ;
- Gare de Galuzot à Saint-Vallier (25 places) ;
- A proximité de la gare SNCF à Marmagne (30 places).

Parking-relais de la gare de Marmagne (avec parking voitures et vélos) avec liaison au réseau Buscéphale – Février 2017

2.1.2.2. Les différents motifs de déplacements

Les habitants du territoire de la CUCM se déplacent en moyenne 3,5 fois par jour et effectuent quotidiennement en moyenne 21,6 kilomètres. On constate que le trajet domicile travail est le motif identifié qui génère le plus de principal avec 20 % du total (au niveau régional 17 % des déplacements % des kilomètres). Ce motif de déplacement est analysé plus en détail plus loin dans le rapport.

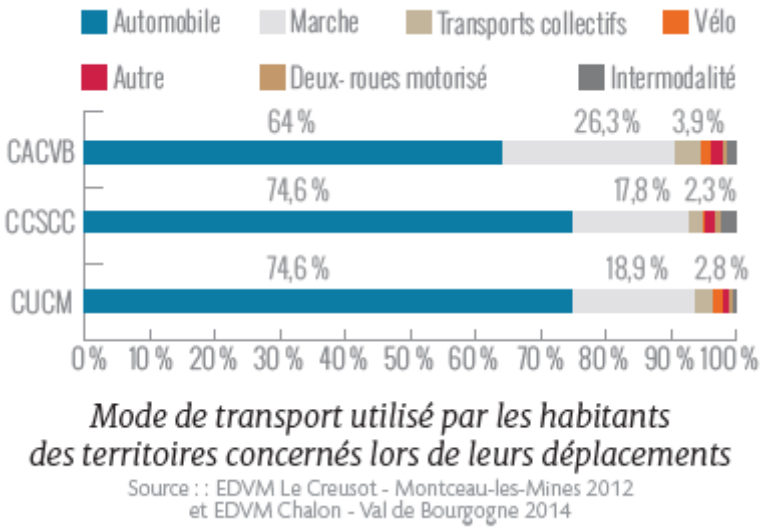
Figure 23: répartition par motif du nombre de déplacements– source : AUSB



2.1.2.1. Les modes de déplacements : la voiture ultra dominante

Le véhicule particulier reste le mode de déplacement le plus utilisé quelque-soit le motif de déplacement. En moyenne, il représente 74,6 % des déplacements.

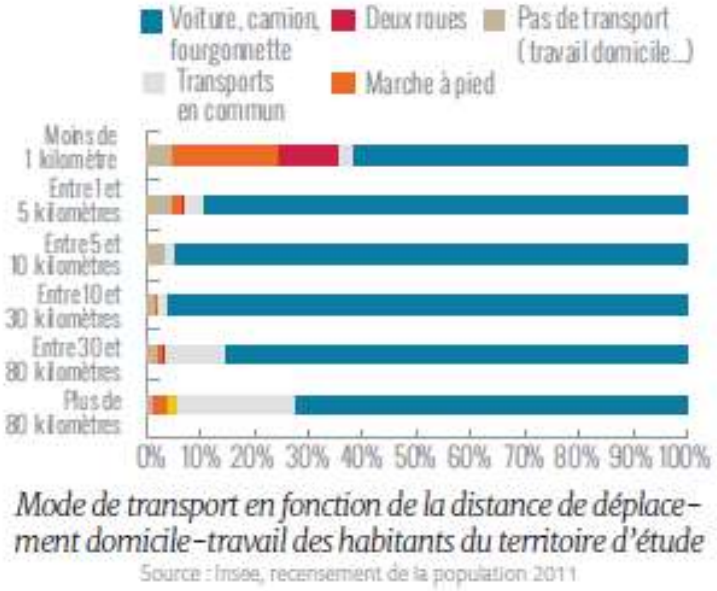
Figure 24: Mode de transport utilisé par les habitants (source : AUSB)



Pour le motif travail, cette part s'élève à 88 %, dont 9 fois sur 10 pour transporter une seule personne.

La marche à pied est le deuxième mode de transport le plus utilisé avec 19 % en moyenne, c'est nettement moins que la CACVB.
Les transports en commun sont très peu utilisés (3 % des déplacements en moyenne), excepté pour les transports scolaires. Pour les autres motifs, ce mode de transports est anecdotique.
La distance est un des principaux facteurs d'utilisation des différents modes de transports.

Figure 25: Mode de transport en fonction de la distance (source : AUSB)



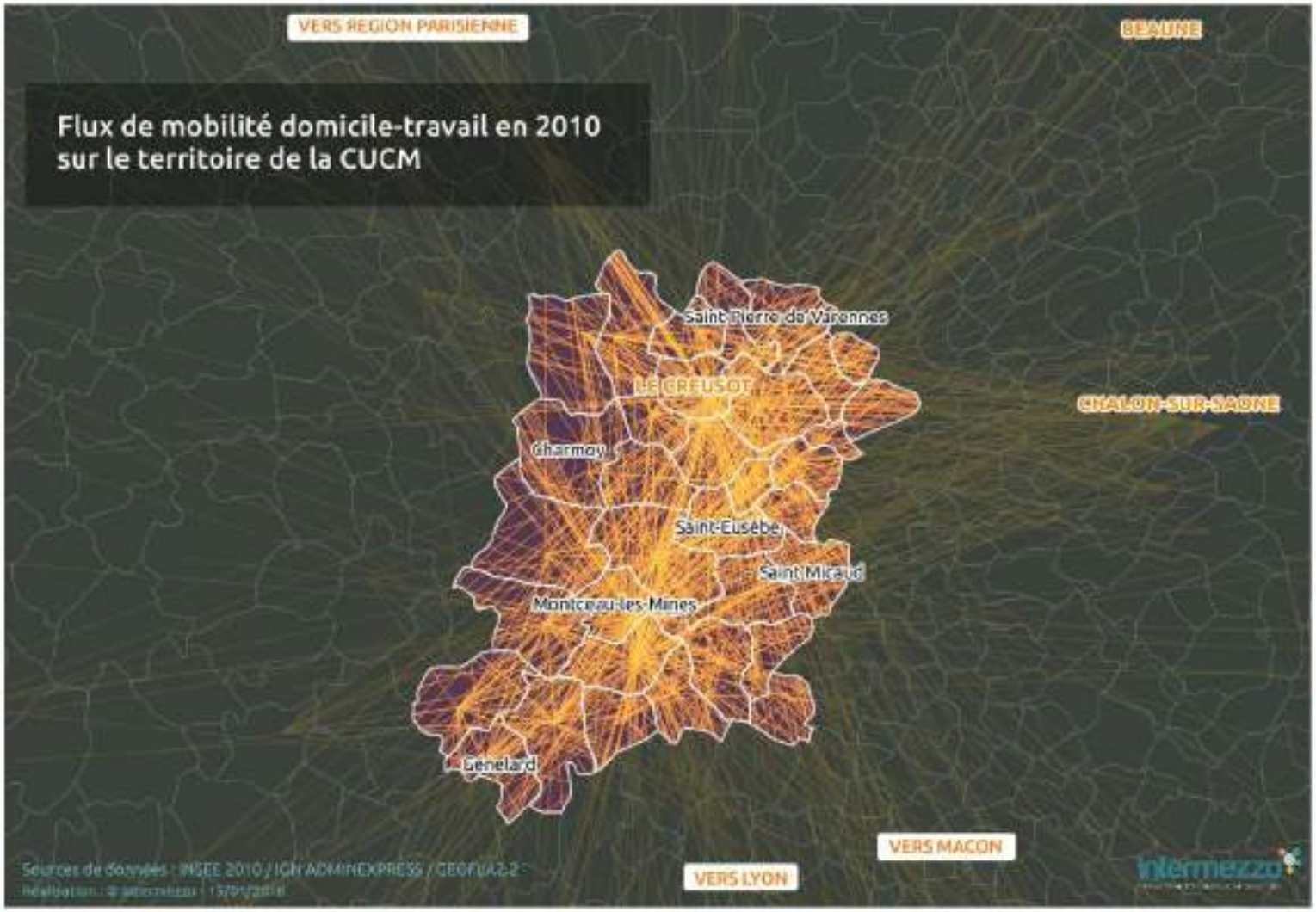
2.1.2.1. Analyse de la mobilité domicile travail

D'après l'INSEE, on compte 34 147 personnes actives sur le territoire de la CUCM en 2014, soit 35.5 % de la population. Parmi ces personnes, 85 % travaillent sur le territoire, ce qui est un atout important pour envisager agir sur la mobilité. Par ailleurs, Le Creusot et Montceau représentent 51 % des destinations, les trajets sont donc très concentrés.

	Nombre	En %
Personnes travaillant dans leurs communes de résidence	13 240	38.8%
Personnes travaillant sur le territoire de la CUCM	28 862	85%
Actifs du territoire travaillant au Creusot	9 301	27%
Actifs du territoire travaillant à Montceau	8 153	24 %

Source : INSEE

Figure 26 : Flux de déplacements domicile-travail sur le territoire de la CUCM (source : INSEE 2010)

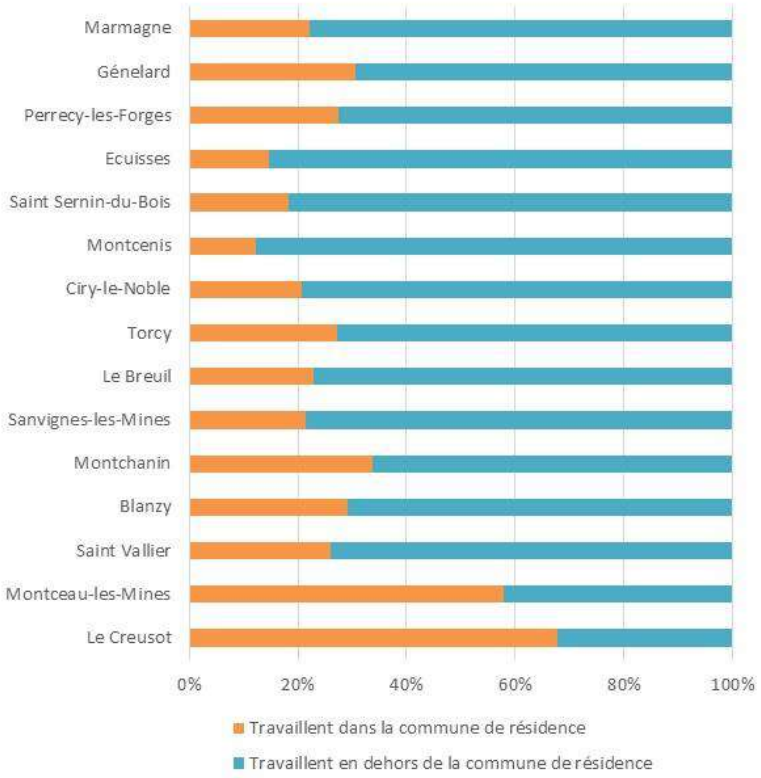


❖ Seulement 39 % des actifs travaillent dans leurs communes de résidence

Cependant seulement 38,8 % des actifs travaillent dans leurs communes de résidence. Cette proportion est en légère diminution depuis 2006 (-1,5 point). En 1999, elle s'élevait à 45 %. Cette tendance est générale au territoire sud-bourgogne : 36 % des actifs occupés habitent et travaillent dans la même commune en 2011 contre 37 % en 2006 et 42 % en 1999[9]. La distance est le principal déterminant du choix du mode de transport. La localisation de l'habitat et des emplois est un facteur majeur de la politique de transport.

Cette part est supérieure à 50 % au Creusot (68 %) et à Montceau les Mines (58 %) ainsi que dans quelques petites communes (Charmoy, Marigny : 50 %).

Figure 27: part des actifs travaillant dans leurs communes de résidence dans les 15 plus importantes du territoire de la CUCM (source: INSEE)



De ce fait, la distance moyenne (à vol d'oiseau) des déplacements domicile-travail est passée de 10,3 à 13,2 kilomètres entre 1999 et 2011 (source : AUSB). Cette tendance s'est probablement accentuée depuis.

❖ Pour réaliser ces déplacements internes, 72% utilisent une voiture

Alors que ces déplacements sont internes à la commune, 72 % des actifs utilisent une voiture pour aller sur leur lieu de travail, ce qui est un taux particulièrement élevé. Ce taux est en augmentation (70 % en 2006). La part de la marche à pied est faible puisqu'elle atteint seulement 13 %. Cela peut s'expliquer par plusieurs raisons :

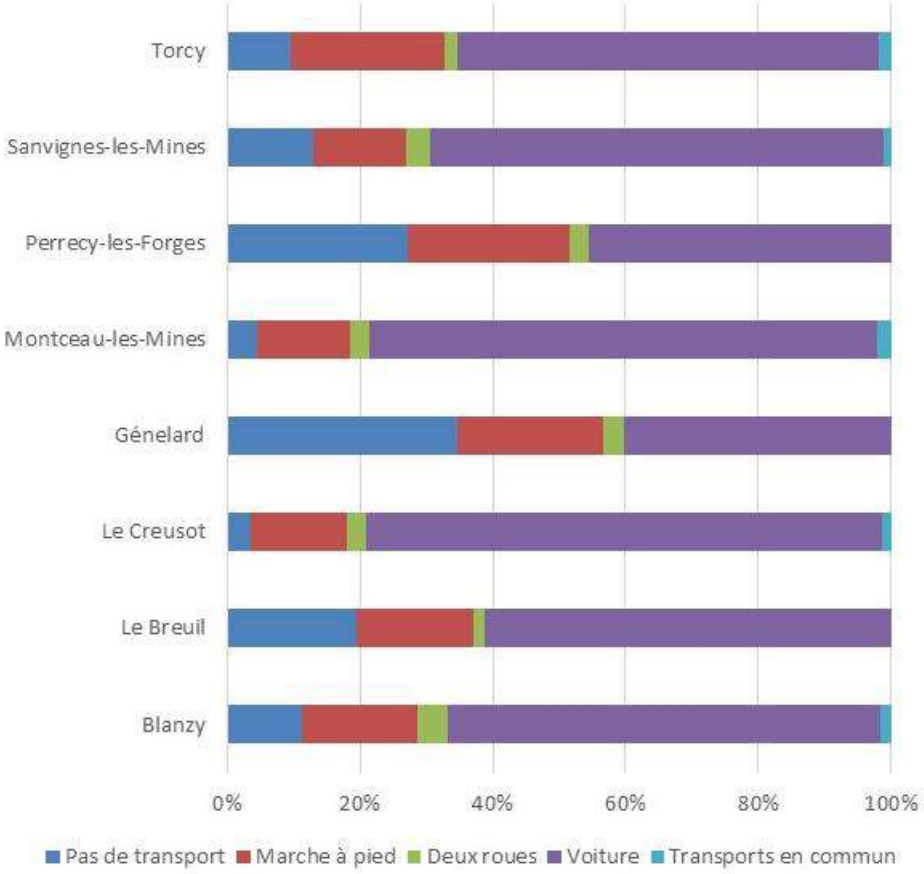
- Les lieux de travail et d'habitat sont éloignés bien qu'ils soient dans la même commune ;
- Les trottoirs, voiries et les plans de circulation ne sont pas adaptés à la marche à pied (13 %) ou au vélo (moins de 1 %).

9 % de ces actifs n'ont pas de déplacements et travaillent à domicile (agriculteurs, artisans). Parmi ceux qui se déplacent la part de la voiture est encore plus importante. Les deux-roues représentent 3 % des déplacements. Seul 1 % utilise les transports en commun - peu présents sur la CUCM.

[9] Observatoire de la mobilité 2014 – État des lieux de la mobilité des voyageurs AUSB

Le taux d'utilisation du véhicule particulier est supérieur à la moyenne et particulièrement élevé au Creusot (78 %) et à Montceau les mines (76 %).

Figure 28: Mode de transport pour les trajets domicile travail des actifs travaillant dans leurs communes de résidence (source : INSEE)



Pour les actifs travaillant à l'extérieur de leur commune de résidence, le taux d'utilisation de la voiture atteint 93 %. 3 % des actifs utilisent les transports en commun.

❖ Les onze principaux flux domiciles travail concentrent 50 % des déplacements

Le tableau suivant réunit les principales origines – destinations observées pour les déplacements domicile travail (tous les flux > 400). Tous les principaux flux des résidents sont à destination du territoire dont une part importante est à destination interne. **En concentrant l'action sur les onze premiers flux (concernant six communes), plus de 50 % d'entre eux sont alors traités.**

Figure 29 : principaux flux domicile travail (>400/jour) sur le territoire de la CUCM (source : INSEE)

ORIGINE	DESTINATION	FLUX QUOTIDIENS	PART VP	PART TC	SOLUTIONS A ENVISAGER
LE CREUSOT	Le Creusot	4673	78%	1%	Modes doux, voiries, TC
MONTCEAU-LES-MINES	Montceau-les-Mines	3469	76%	2%	Modes doux, voiries, TC
SAINT VALLIER	Montceau-les-Mines	1153	91%	2%	TC, Co-voiturage de ligne
BLANZY	Montceau-les-Mines	856	90%	3%	TC, Co-voiturage de ligne
SAINT VALLIER	Saint Vallier	824	77%	1%	Modes doux, voiries,
BLANZY	Blanzy	716	65%	2%	Modes doux, voiries,
MONTCHANIN	Montchanin	636	66%	1%	Modes doux, voiries,
LE BREUIL	Le Creusot	596	95%	1%	Co-voiturage de ligne
SANVIGNES-LES-MINES	Montceau-les-Mines	590	97%	1%	TC, Co-voiturage de ligne
MONTCHANIN	Le Creusot	476	93%	4%	Co-voiturage de ligne
MONTCEAU-LES-MINES	Blanzy	462	91%	3%	TC, Co-voiturage de ligne
MONTCEAU-LES-MINES	Saint Vallier	417	92%	1%	TC, Co-voiturage de ligne
MONTCEAU-LES-MINES	Le Creusot	412	99%	1%	TC, Co-voiturage de ligne

❖ Récapitulatif des flux domicile-travail (origine et destination)

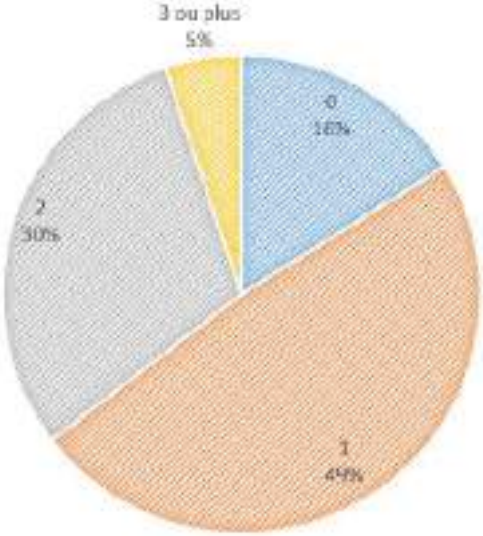
Le tableau suivant récapitule les flux origine et destination « domicile-travail » et met en évidence les dynamiques entre 2006 et 2013.

	FLUX ENTRANTS	FLUX INTERNES	FLUX SORTANTS
2013	5 260	28 862 (dont 13 240 internes aux communes)	5 284
2006	4 916	29 152 (dont 14 386 internes aux communes)	6 524
Evolution 2006-2013	+344 flux 7,0%	-289 flux -1%	-1 240 flux -19%

2.1.2.1. Possession d'un véhicule particulier

Sur le territoire de la CUCM, 16 % des ménages ne possèdent pas de véhicules particuliers, 49 % ont un véhicule et 35 % sont multimotorisés. Cette multimotorisation augmente de 2 points depuis 2006. En 2013, 35 % des ménages possèdent 62 % des véhicules du territoire.

Figure 30: Nombre de véhicules par ménage sur le territoire de la CUCM en 2013 (source : INSEE)



La possession de véhicules est très variable en fonction des communes du territoire.
Le **nombre de véhicules particuliers des habitants de la CUCM** est passé de 55 065 à 57 446 entre 2006 et 2013, soit une a**ugmentation de 4,3 % alors même que la population diminuait de 2 %.**

2.1.2.2. Des efforts importants à fournir pour atteindre les objectifs de réduction de l'usage individuel de la voiture

Dans « *Contribution de l'ADEME à l'élaboration de visions énergétiques 2030-2050* », l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie met en lumière les efforts à fournir pour atteindre les objectifs internationaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Ces objectifs remettent en cause totalement la mobilité telle qu'elle existe aujourd'hui avec la part de la voiture individuelle qui passe à 20 % en urbain et 39 % en périurbain.

Flux de voyageurs en 2050 pour atteindre les objectifs nationaux			
2010 / 2050	*Urbain*	*Périurbain*	*Longue distance*
Véhicules individuels	75% / 20%	84% / 39%	68% / 30%
Covoiturage, autopartage	0% / 30%	0% / 20%	0% / 15%
Transports collectifs (bus, car)	6% / 13%	7% / 12%	8% / 15%
Transports collectifs (fer)	8% / 12%	7% / 12%	23% / 40%
Vélo	4% / 15%	1% / 7%	0% / 0%
Deux-roues motorisés (services)	0% / 4%	0% / 3%	0% / 0%
Deux-roues motorisés	6% / 6%	1% / 7%	0% / 0%

Source : Contribution à l'élaboration de visions énergétiques 2030-2050 – ADEME

2.1.3. Le transport de marchandises

2.1.3.1. Le fret - Un gisement d'économie important

La part des marchandises acheminées par la route est considérable et a des conséquences lourdes tant sur le bilan d'émissions de GES que sur la qualité de l'air.
Une étude[10] publiée par Global Chance en 2010 compare les différents facteurs d'émissions par mode de transport.

Tableau 2 : Consommation d'énergie finale, d'énergie primaire et émissions de CO2 par km des différents modes (source : Global Chance)

Mode de transport	kWh électriques /T.km	kWh primaires /T.km	g CO_2/T.km
Trains entiers électriques	0,045	0,14	18
Wagon isolé électrique	0,075	0,23	30
Train entier diésel	0,12	0,14	40
Poids lourd 3- 6 tonnes diesel interurbain	0,65	0,75	200
Poids lourd >25 tonnes diesel interurbain	0,24	0,28	80

2.1.3.2. Des leviers d'actions multiples

La récente loi de transition énergétique crée les conditions d'amélioration énergétique du secteur du transport de marchandises.
L'article 30[11] rend éligible au Certificat d'Économie d'Énergie (CEE), les programmes d'optimisation logistique dans le transport de marchandises de la part des chargeurs, tels que le recours au **transport mutualisé ou combiné** et le **recours au fret ferroviaire et fluvial**.
En complément, **l'article 35** stipule qu' « *afin de réduire les impacts environnementaux de l'approvisionnement des villes en marchandises, des expérimentations sont soutenues et valorisées pour créer des espaces logistiques et pour favoriser l'utilisation du transport ferroviaire ou guidé, du transport fluvial et des véhicules routiers non polluants pour le transport des marchandises jusqu'au lieu de la livraison finale* ».
Afin de proposer des actions concrètes pour les entreprises, l'AUTF (Association des Utilisateurs de Transport de Fret) et l'ADEME ont mis en place le site Internet FRET21 qui présente les enjeux et les actions qui peuvent être mises en œuvre pour réduire les impacts du transport de marchandises sur le climat. Le site est accessible à l'adresse suivante : http://fret21.eu.
Les actions portent aussi bien sur l'optimisation du remplissage, l'optimisation des tournées, le choix des véhicules routiers, l'intermodalité ….

2.1.4. Les alternatives aux énergies carbonées pour le transport

Deuxième consommateur d'énergie mais premier émetteur sur le territoire, le secteur du transport est un enjeu majeur à court et moyen termes. Il repose aujourd'hui entièrement sur les énergies fossiles dont le contenu carbone est très fort.
Au-delà des modes actifs pour les déplacements courts, les alternatives à la mobilité carbonée se développent aujourd'hui pour les déplacements plus lointains. Les scénarios de transition énergétique tel que celui de *Negawatt* ou les mesures d'incitation de l'ADEME encouragent la mobilité électrique / gaz pour atteindre l'objectif facteur 4.

[10] Les cahiers de GLOBAL CHANCE - N° 27 - janvier 2010
[11] https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000031044385&categorieLien=id

Installation d'une borne de recharge électrique sur la place Schneider (Le Creusot) – Février 2018

Au 1er janvier 2017, le Ministère de la Transition écologique et solidaire recense près de 16 000 points de recharge ouverts au public[12]. **À ce jour, 10 stations de bornes de recharges de véhicules électriques sont disponibles sur le territoire** distribuées dans les zones les plus denses, parmi lesquelles des bornes de recharges accélérées (rouge), semi-accélérées (orange) et standard (bleu) – voir illustration Figure 31 p .41.

En complément de la mobilité électrique, plutôt destinée au déplacement de courte et moyenne distances (urbains et interurbains) et aux particuliers, la mobilité gaz est amenée à se développer en complémentarité de la valorisation énergétique par méthanisation. Elle est plutôt destinée au trajet longue distance (secteur des transports) ainsi qu'aux flottes captives (de collectivités, entreprises, …).

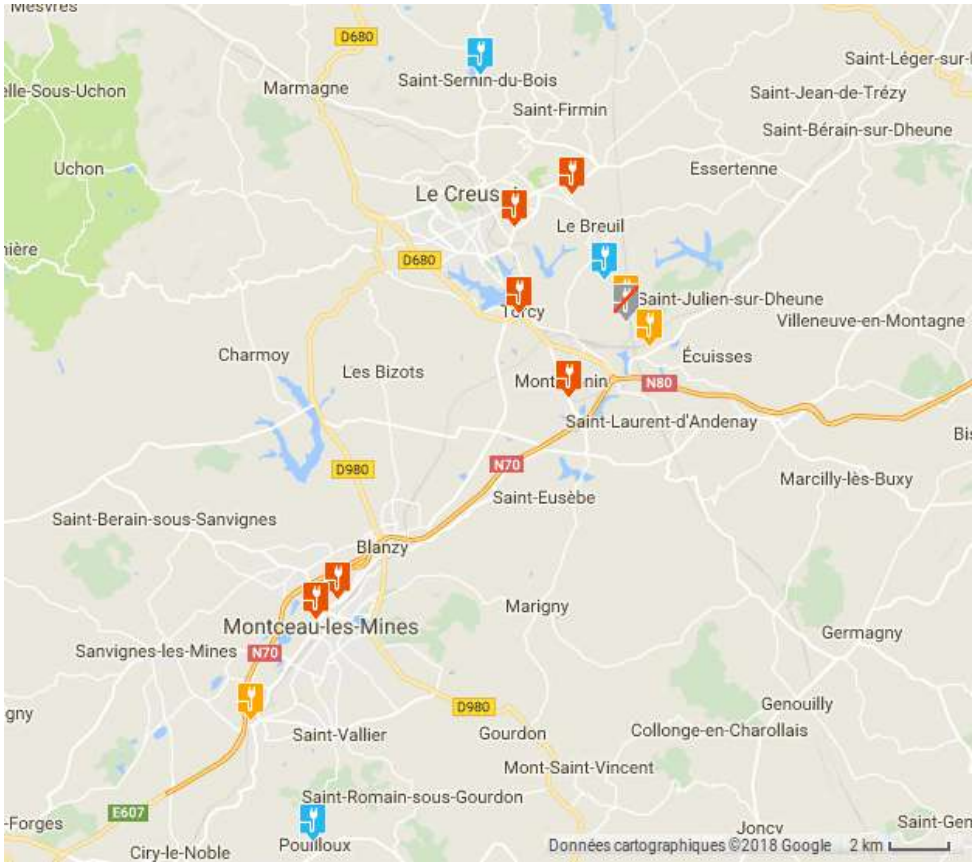
En 2018, il n'y a pas de station d'approvisionnement Gaz sur le territoire. Une station GNC est installée à Macon. Une autre GNC - Biogaz / bioGNV est accessible à Chalon-sur-Saône - Gaz Naturel Comprimé[13]. Par ailleurs, une station GNV pour véhicules industriels (LYRECO) a été mise en service à Digoin en octobre 2016 ; desservant la flotte des transporteurs TC Transports et Rave, elle est prévue pour, à terme, être ouverte à d'autres transporteurs et chargeurs.

Au 1er janvier 2018, la base SIRENE de l'INSEE permet de dénombrer **78 entreprises de transports routiers sur le territoire**. Elles se concentrent essentiellement sur les communes du Creusot, Montchanin et Mont-Saint-Vincent. Bien qu'elles ne soient pas de grosses entreprises – en termes d'effectifs, **elles représentent pour certaines des opportunités de substitution d'énergies**.

Mentionnons les plus importantes : Autocars Girardot, G.D, Rave Transilog, Transport Lambert, Pascale Roy, Creusot Montceau Transports, Groupe Canyon, Transport Martial, Laurent Fourcher.

[12] Source : https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/developpement-des-vehicules-propres#e3
[13] Source : http://www.gaz-mobilite.fr/stations-gnv-france/

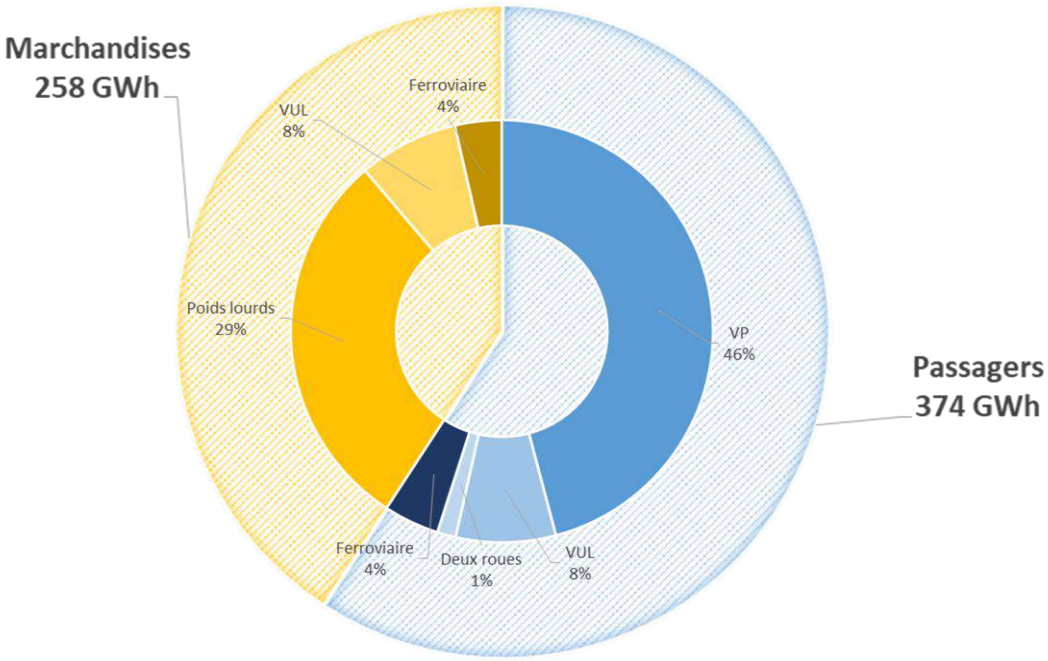
Figure 31: Localisation des bornes de recharges (source : Chargemap - https://fr.chargemap.com)



2.1.5. Les consommations d'énergie : 632 GWh

Les consommations d'énergie s'élèvent à 632 GWh, dont 59 % pour la mobilité des voyageurs et 41 % pour le transport de marchandises. Les produits pétroliers représentent 94 % des consommations d'énergie en 2014. Le transport routier est également ultra-dominant et représente 92 % des consommations d'énergies.

Figure 32: Consommations d'énergie par secteur et par énergie en GWh (source : OPTEER, OCEB)



Nb : Les données proviennent d'OPTEER. La répartition du ferroviaire entre voyageurs et marchandises se base sur les estimations de l'OCEB. La répartition des VUL entre passagers et marchandises s'appuie sur des données de l'ADEME.

❖ Les consommations d'énergie du transport de marchandises

Les consommations d'énergie du transport routier de marchandises sur le territoire représentent 91 % du total, essentiellement lié aux Poids Lourds (73 %). Le rail représente 9 % des consommations d'énergie du transport de marchandises.

❖ Les consommations d'énergie du transport de voyageurs

Les véhicules particuliers représentent 77 % des consommations d'énergie du transport de voyageurs. Additionné avec les deux roues et les VUL[14], la part du transport routier s'élève à 93 % des consommations d'énergie.

❖ Les émissions de gaz à effet de serre

Les consommations d'énergie des transports sont à l'origine des émissions de 151 milliers de tonnes équivalent CO2. Le secteur des transports est le deuxième secteur émetteur (21 %) après l'agriculture et l'industrie.

2.1.6. La facture énergétique de la mobilité : 80,9 M€

La facture énergétique de la mobilité s'élève à 80,9 millions d'euros :

- 48 M€ pour la mobilité des habitants
- 33 M€ pour le transport de marchandises

95 % de la facture est liée à la consommation de produits pétroliers (et notamment de diesel) et donc susceptible d'augmenter du fait du rééquilibrage de la fiscalité.

Par ailleurs, en 2014, la Contribution Climat-Énergie s'élève à 1,2 M€ mais devrait augmenter fortement avec un objectif de 100€/tCO2 en 2030 (30,5 €/t en 2017 contre 7 € en 2014).

[14] VUL : Véhicules Utilitaires Légers

2.2. Habitat

2.2.1. Synthèse du secteur- Chiffres clés du secteur de l'habitat

Emissions de GES	156 000 tonnes équivalent CO2 21 % des émissions du territoire de la CUCM
Consommation d'énergie finale	814 GWh 28 % des consommations du territoire
Contenu GES des énergies consommées	188 kg éq CO2 / MWhef +4 % de la moyenne des secteurs
Facture énergétique	83.5 millions d'euros 31 % du total de la facture énergétique de la CUCM
Émissions de NOx	106 tonnes de NOx 5 % des émissions du territoire
Émissions de PM10	84 tonnes de poussières 31 % des émissions du territoire
Émissions de PM2,5	82 tonnes de poussières 42 % des émissions du territoire

2.2.2. Le parc de logements et les déterminants des consommations et émissions

Les consommations énergétiques des logements sont déterminées par :

- Leur mode d'occupation : temporaire ou à l'année ;
- Leur typologie : individuel ou collectif ;
- La période de construction (ancienneté du bâti) ;
- La surface ;
- Le mode de chauffage.

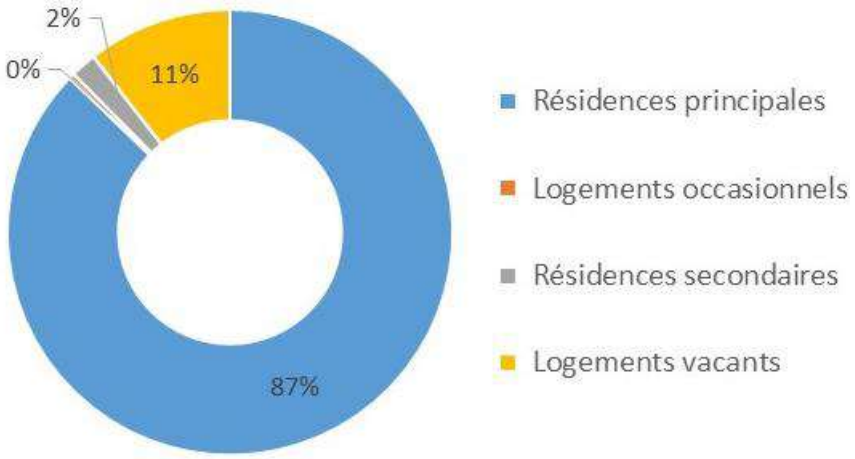
Les émissions de gaz à effet de serre sont déterminées par la performance énergétique du logement et par les énergies utilisées.
Les émissions de polluants sont déterminées par la performance énergétique, l'énergie utilisée et la performance du mode de chauffage.

2.2.3. Analyse du parc de logements et de ses occupants

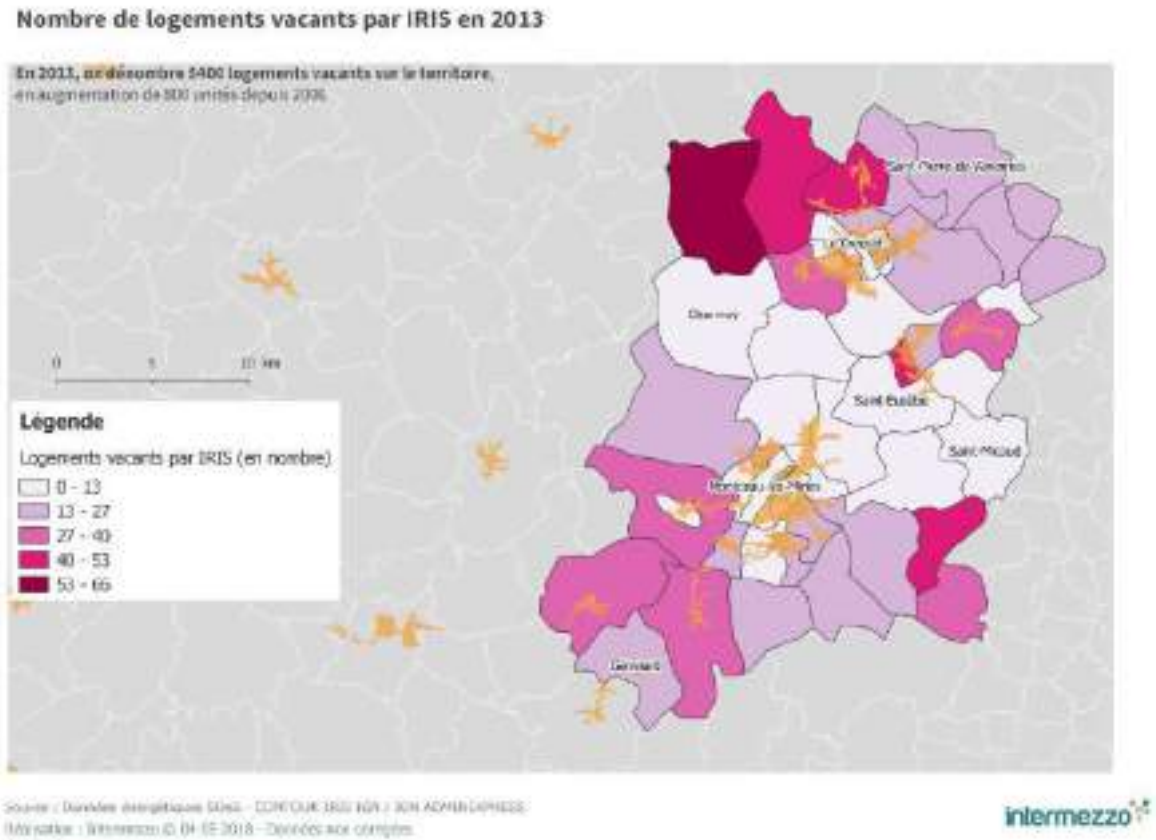
Le territoire compte 51 821 logements en 2014, dont 45 191 résidences principales. En 2006, le nombre de résidences principales s'élevaient à 45 320.

❖ Un taux de vacance des logements en hausse depuis 2006

Figure 33: Catégories des logements sur le territoire de la CUCM (Source : INSEE)



Le nombre de logements vacants (LV) a augmenté de 18 % entre 2006 et 2013. On en dénombre 5 400 sur le territoire contre 4 635 en 2006. En 2013, 11 % du parc de logements est considéré comme vacant. Il varie de 2 % à 19 % selon les communes. Au Creusot et à Montceau, ce taux est respectivement de 13 % et 12% (augmentation respective de 231 et de 101 LV entre 2006 et 2013). Cependant, il atteint 28 % et 25 % dans deux IRIS du CREUSOT.



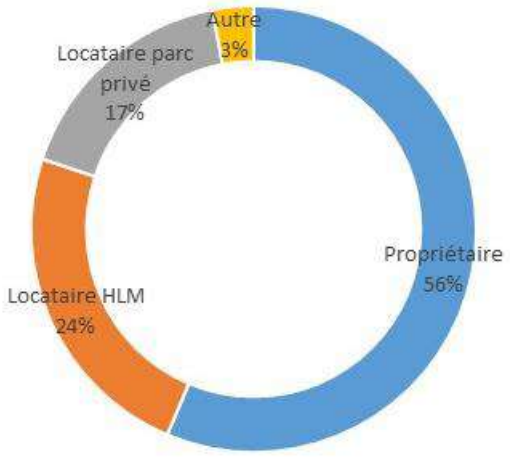
Les logements de moins de 40 m² représentent 23 % des logements vacants alors qu'ils ne représentent que 6 % des résidences principales. La taille des logements est un des facteurs d'explication de la vacance.

❖ La typologie des occupants

La typologie des occupants est également un critère important à prendre en compte puisqu'il détermine le type d'intervention potentielle sur un logement dans le but d'améliorer ses performances énergétiques. Sur le territoire de la CUCM, 56 % des résidences principales sont occupées par leurs propriétaires. Cependant cette proportion est très variable entre les communes. Au Creusot et à

Montceau-les-Mines, cette proportion est respectivement de 40 % et 41 %. Les logements sociaux représentent 24 % des résidences principales, là encore cette proportion varie fortement : de 0 % jusqu'à 40 % à Torcy, 38 % à Montchanin, 35 % à Montceau et 31 % au Creusot.

Figure 34: Répartition du parc de résidences principales par statut d'occupation en 2013 (source INSEE)

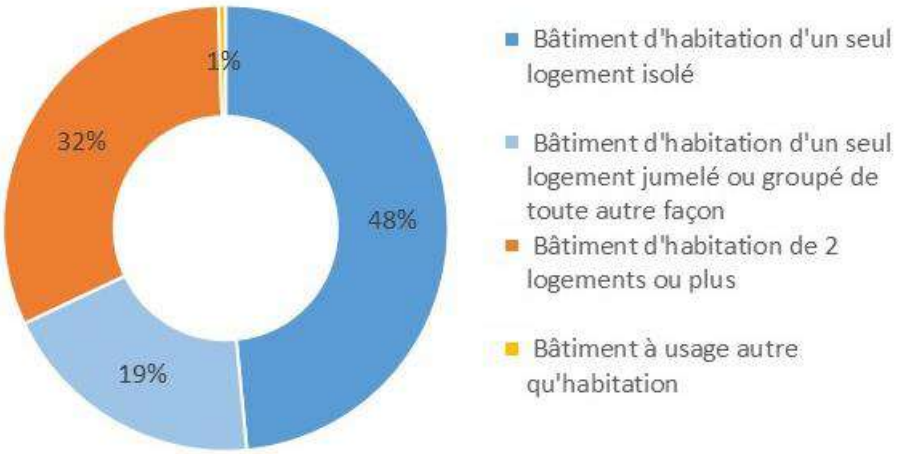


❖ Un parc de logement essentiellement marqué par le logement individuel

Les deux tiers des résidences principales sont des logements individuels. La part des logements individuels varie entre les communes de 38 % (Le Creusot) à 100% (Charmoy). De façon générale, les maisons individuelles consomment davantage que les appartements : la surface chauffée est souvent plus importante et les déperditions thermiques plus conséquentes. La déperdition est moindre dans les maisons mitoyennes qui composent 19 % du parc de logements.

Par ailleurs, la typologie a, de manière indirecte, un impact sur la consommation énergétique. Les maisons individuelles, lorsqu'elles ne sont pas des maisons de bourgs, sont vectrices d'étalement urbain et allongent ainsi les distances parcourues pour la mobilité quotidienne.

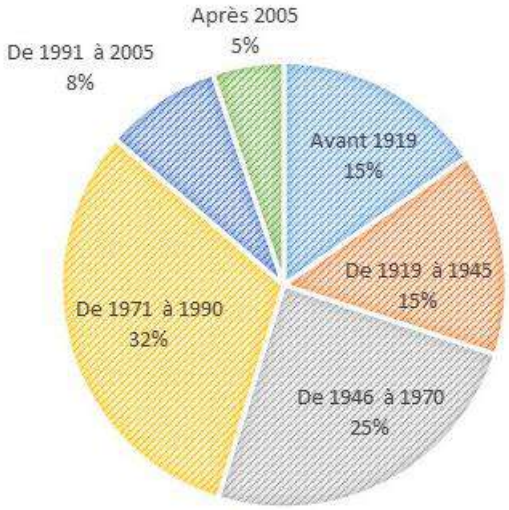
Figure 35: Répartition des résidences principales par typologie de construction (source : INSEE)



❖ Entre 55 % et 60 % des résidences principales construites avant la première réglementation thermique

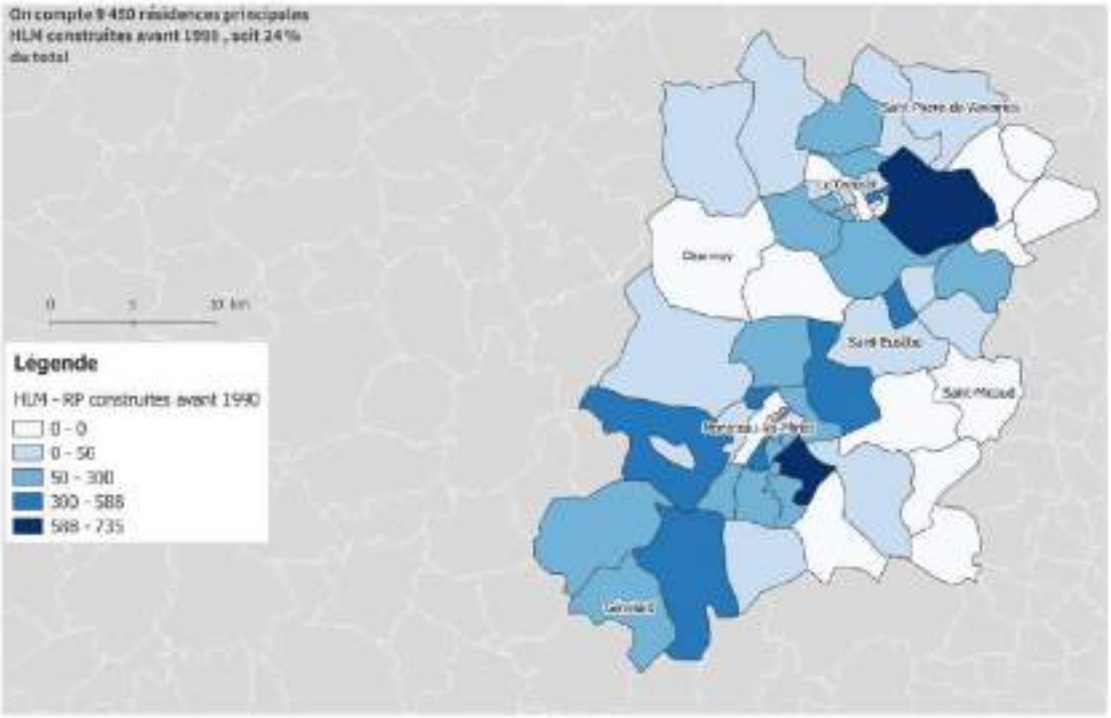
La première réglementation thermique pour les logements a pris effet en 1974. Les logements construits avant cette date n'avaient pas de contrainte à respecter en termes de performance énergétique, d'où des logements généralement très consommateurs. Ce sont ces logements et ceux construits entre 1971 et 1990 qui constituent la cible prioritaire d'une politique de réhabilitation.

Figure 36: Résidences principales en fonction de leurs périodes de construction (source : INSEE)



Les logements construits avant 1990, que l'on peut considérer comme la cible globale en termes de rénovation énergétique, constituent 87 % des résidences principales. Parmi ces logements, on dénombre 55 % de propriétaires occupants, 24 % de logements HLM, et 18 % de locataires du parc privé.

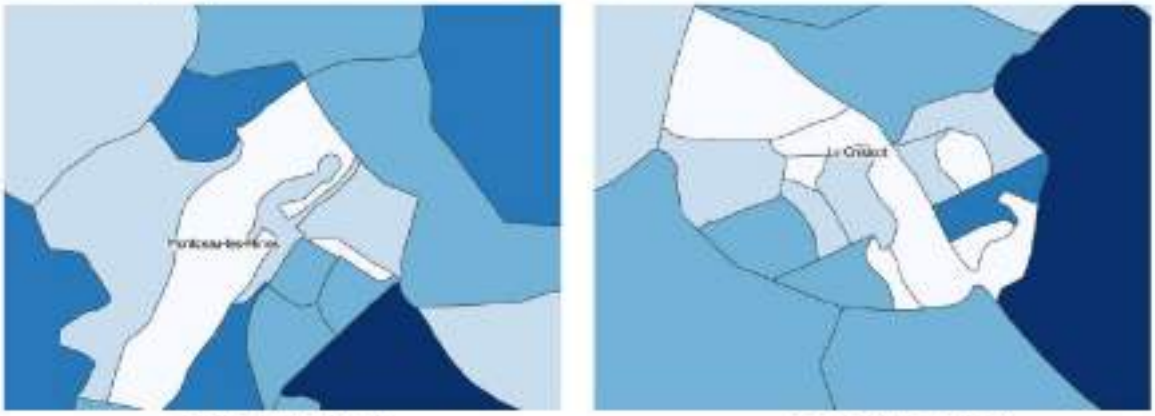
Résidences principales construites avant 1990 - HLM



Source : Données énergétiques SIMEC - CONTOUR IRIS IGN / IGN ADMIN EXPRESS
Réalisation : Intermezzo © 12-11-2018 - Données non complètes

intermezzo

Résidences principales construites avant 1990 - HLM - ZOOM



Zoom sur Montceau

Zoom sur Le Creusot

On compte 9450 résidences principales HLM construites avant 1990 , soit 18 % du total

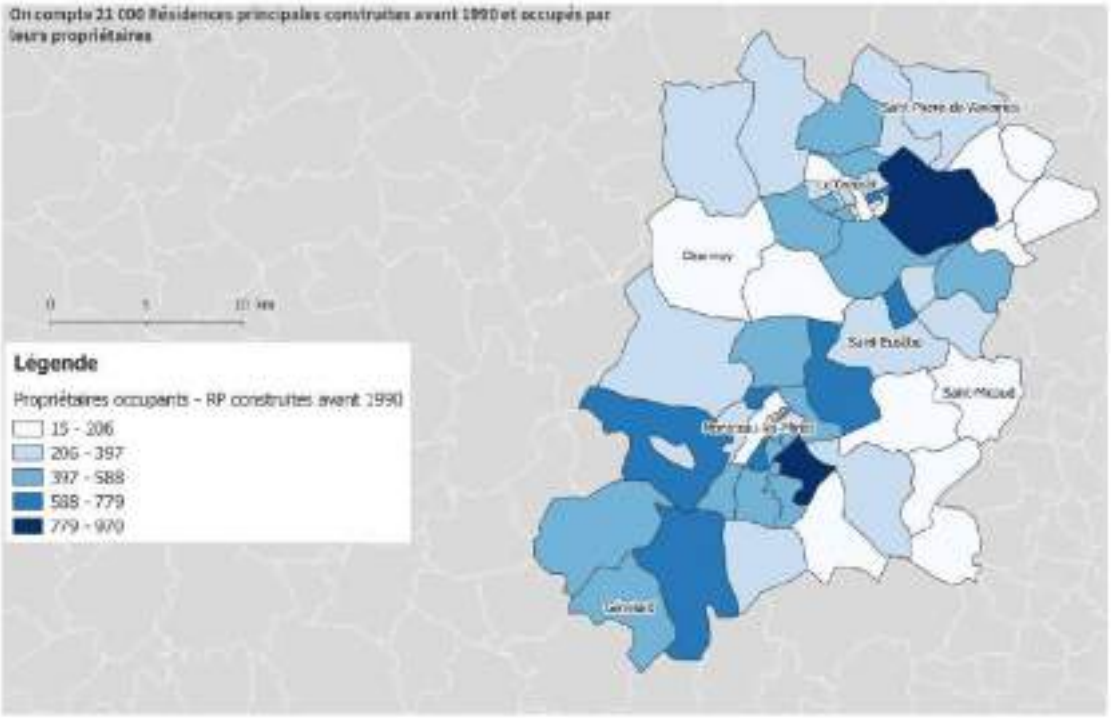
Le Creusot : 3390 RP HLM construites avant 1990

Montceau-les-mines : 1900 RP HLM construites avant 1990

Source : Données énergétiques SIMEC - CONTOUR IRIS IGN / IGN ADMIN EXPRESS
Réalisation : Intermezzo © 12-11-2018 - Données non complètes ou limitées

intermezzo

Résidences principales construites avant 1990 - Propriétaires occupants



Source : Données énergétiques SIMG - CONTOUR IRIS IGN / IGN ADMIN EXPRESS
Réalisation : Intermezzo © 12-01-2018 - Données non complètes

intermezzo

Résidences principales construites avant 1990 - Propriétaires occupants - ZOOM

Zoom sur Montceau

Zoom sur Le Creusot

0
2.5
5 km

Légende

Propriétaires occupants - RP construites avant 1990

- 15 - 206
- 206 - 397
- 397 - 588
- 588 - 779
- 779 - 970

On compte 21 000 Résidences principales construites avant 1990 et occupés par leurs propriétaires

Le Creusot : 4 080 résidences principales/propriétaires occupants construites avant 1990

Montceau-les-mines : 3 185 résidences principales/propriétaires occupants construites avant 1990

Source : Données énergétiques SIMG - CONTOUR IRIS IGN / IGN ADMIN EXPRESS
Réalisation : Intermezzo © 12-01-2018 - Données non complètes ou limité

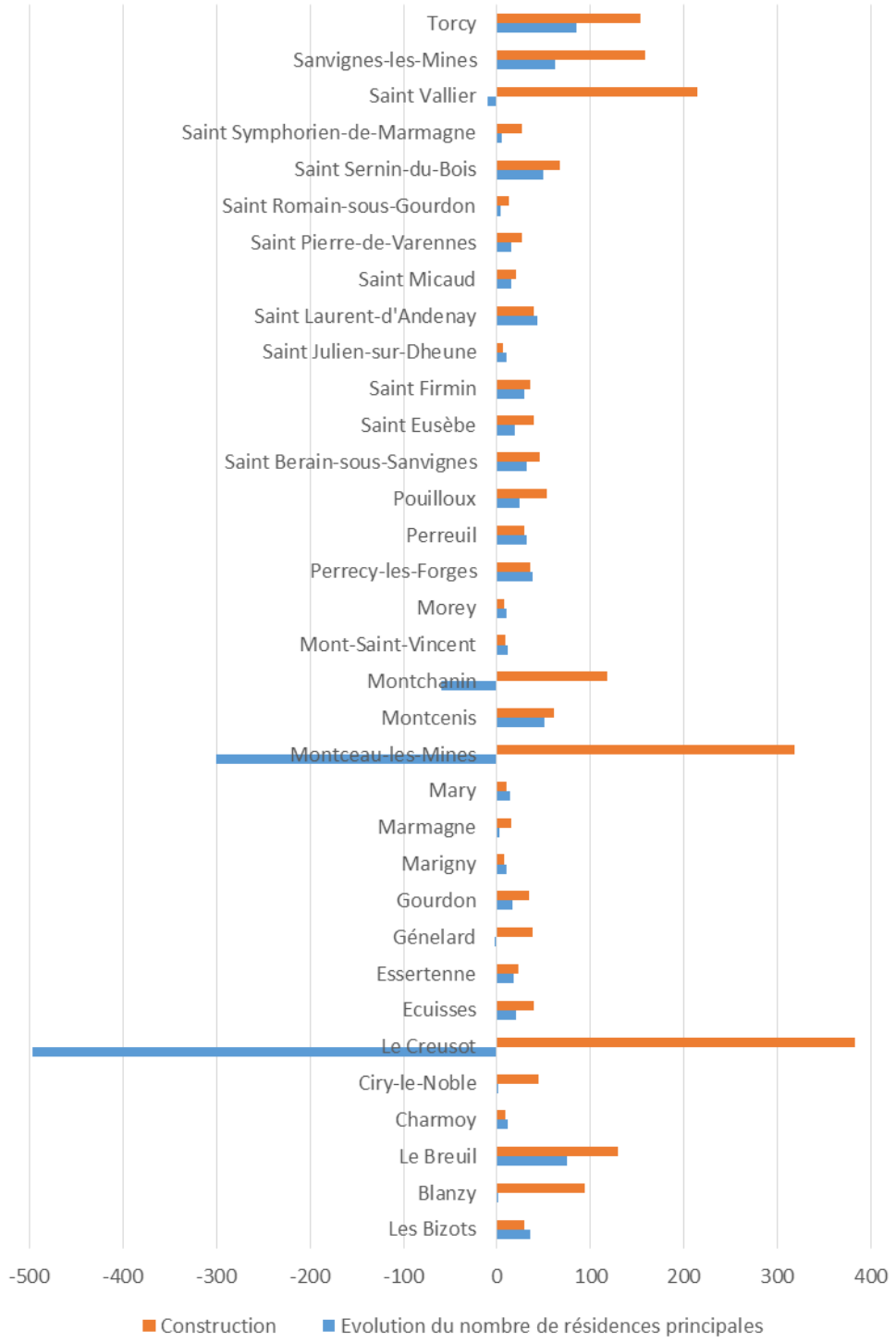
intermezzo

❖ Des constructions pour s'adapter aux nouvelles normes de confort mais pas pour loger davantage de personnes

Entre 2006 et 2013, le nombre de résidences principales a diminué de 127 unités, soit -0,3 % alors que dans le même temps la population diminuait de 2,3 %. Cette différence en termes de rythme s'explique par la taille des ménages qui a diminué sur cette période.

Dans le même temps, alors que le nombre total de résidences principales diminuait, le nombre de celles construites avant 1990 diminuait de 2 281 entre 2006 et 2013 : environ 1809 résidences principales ont été détruites sur cette période et le reste (471) provient d'un changement de statut (de résidences principales à logements vacants, secondaires ou occasionnels).

2 300 logements ont été construits sur le territoire et 2 281 détruits.

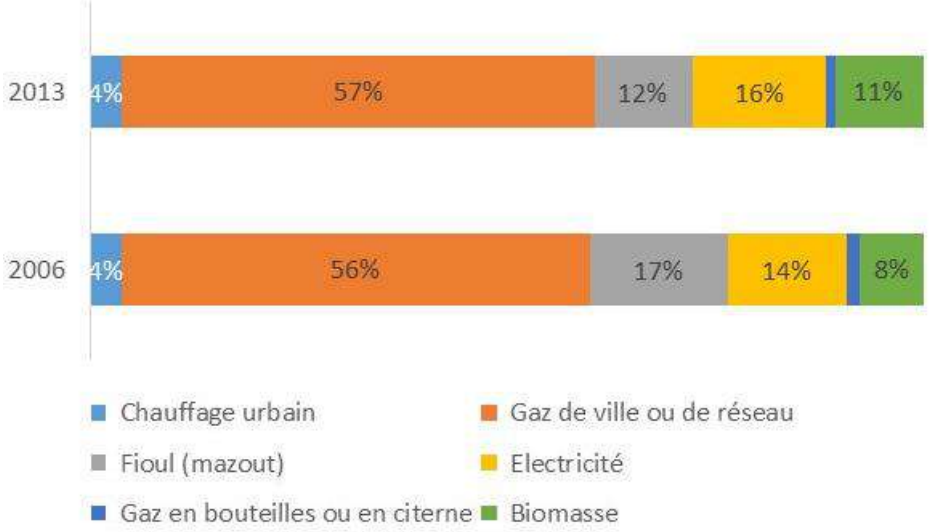


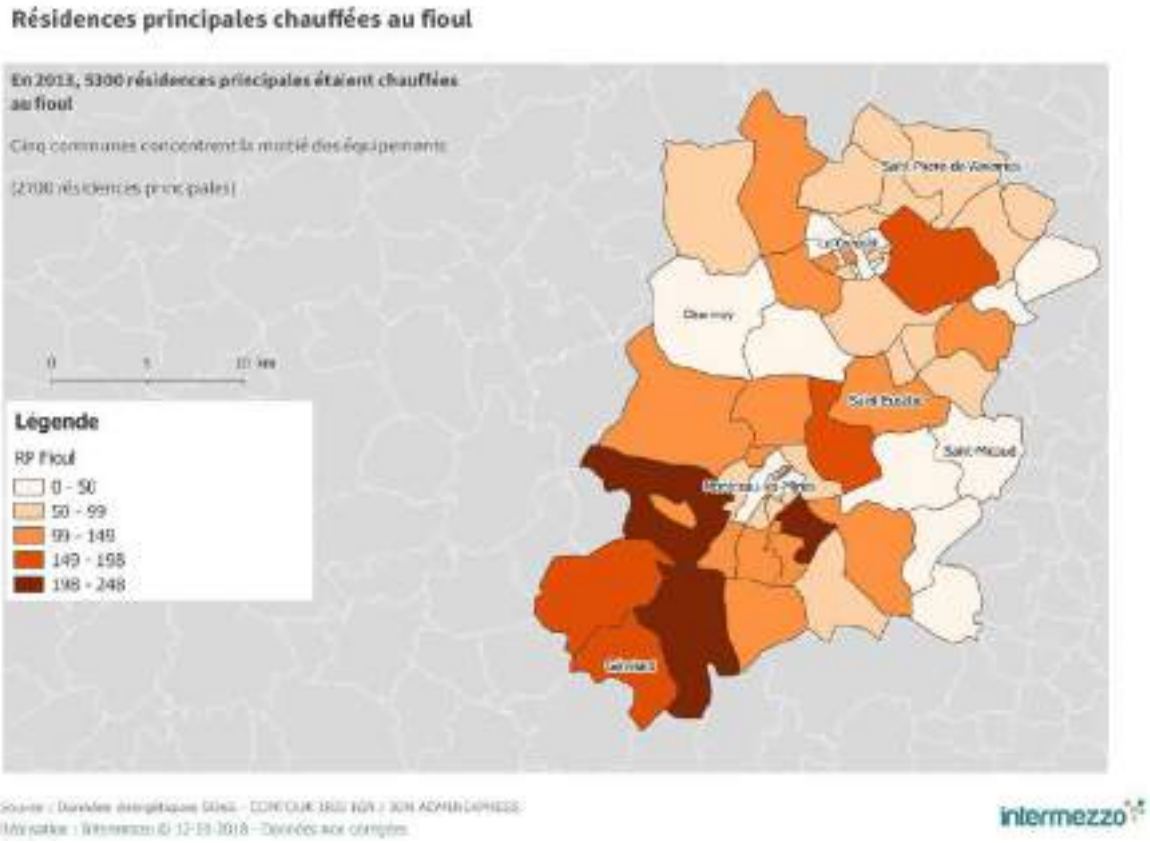
Entre 2001 et 2013, la construction de logements a consommé 285 hectares d'espaces agricoles et naturels sur un total de 403,5 hectares à l'échelle de la CUCM (le reste étant consommé essentiellement pour la politique de développement économique)**. Les communes où la surface consommée a été la plus importante sont Le Creusot (37.6 hectares), Saint Vallier (30) et Sanvignes-les-Mines (30)[15].**

❖ Les énergies de chauffage

Le gaz naturel est la principale énergie de chauffage des résidences principales. Elle est utilisée dans 57 % des logements, loin devant l'électricité (16 %), le fioul (12 %), la biomasse (11 %) et le chauffage urbain. Entre 2006 et 2013, la part des résidences principales chauffées au fioul est passée de 17 % à 12 %.

Figure 37: Énergies de chauffage du parc de résidences principales en 2006 et 2013 (source : RGP INSEE)



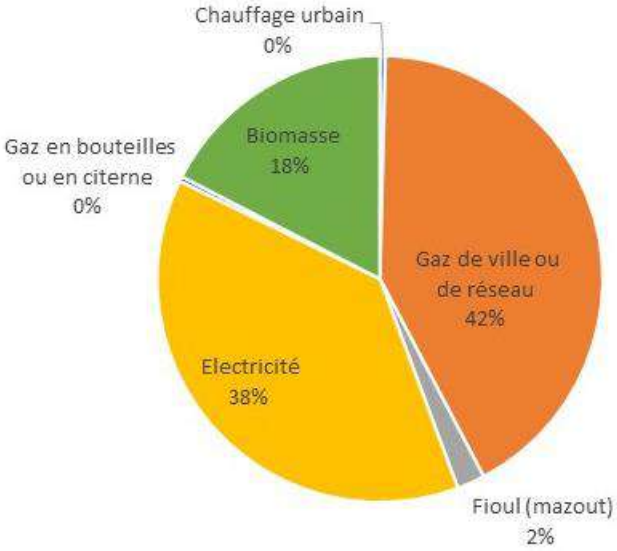


[15] Source : Etat Initial de l'Environnement du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de la CUCM

❖ Les énergies de chauffage dans les logements récents

Parmi les logements construits après 2006 (et dont on peut supposer qu'il s'agit de leur mode de chauffage d'origine, la part du gaz de ville et de l'électricité prédomine largement. Même si la part de la biomasse est conséquente (18 %), celle-ci n'est pas suffisante au vu des objectifs de la loi TECV. On constate également qu'il y a très peu de nouveaux logements raccordés au réseau de chauffage urbain, un objectif également inscrit dans la loi TECV. Enfin, 38 % des logements ont l'électricité pour énergie de chauffage, ce qui exclut toute reconversion possible car il n'y a pas de réseau d'eau chaude existant dans le logement.

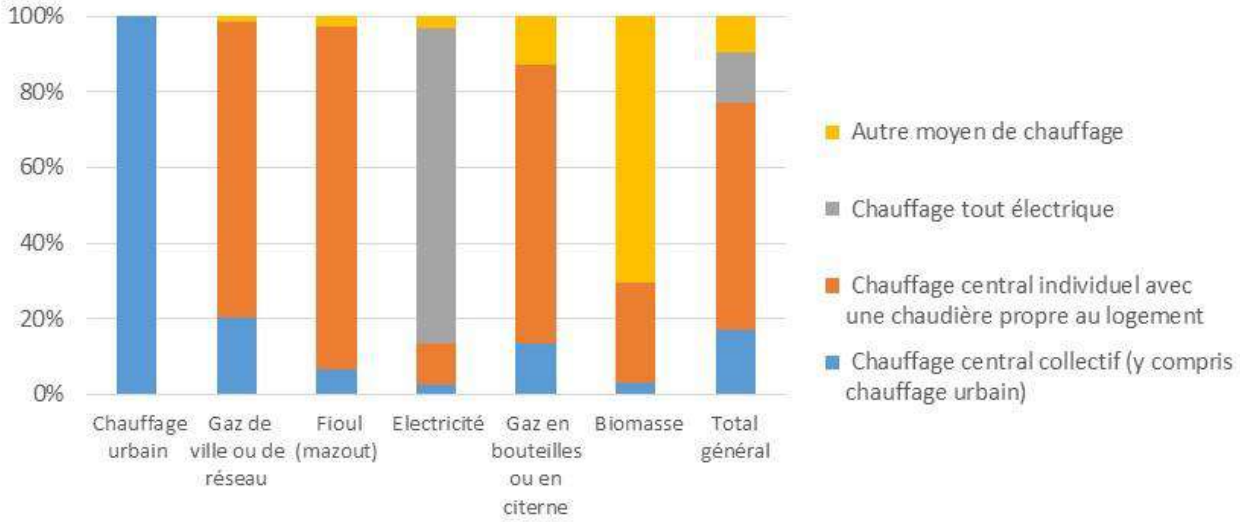
Figure 38: Énergie de chauffage des résidences principales construites après 2006 (source : INSEE)



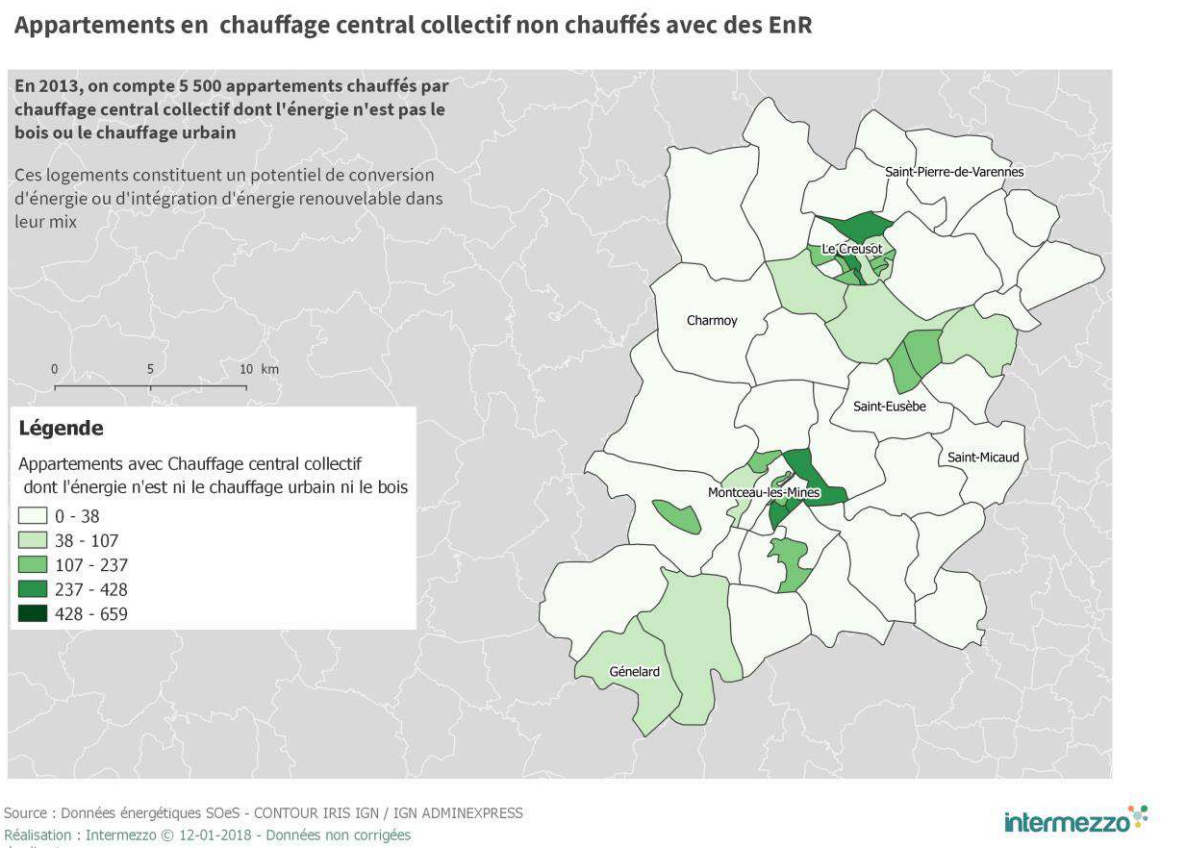
❖ Les modes de chauffage

Le mode de chauffage est **principalement individuel**, que ce soit pour l'électricité (chauffage électrique) ou le gaz de ville et le fioul.

Figure 39: Répartition des modes de chauffage par énergie (Source : INSEE)

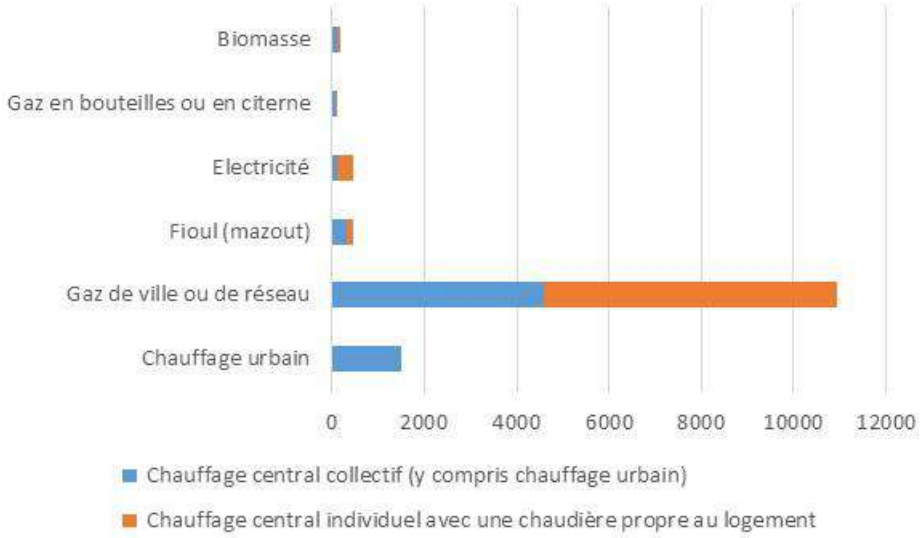


Parmi les appartements chauffés au gaz, 58 % ont un chauffage central individuel. Dans les immeubles, le chauffage central collectif permet de changer d'énergie alors que dans le cas de chauffages individuels dans les appartements, une conversion globale d'énergie est difficile car la création d'une boucle d'eau chaude collective est nécessaire.



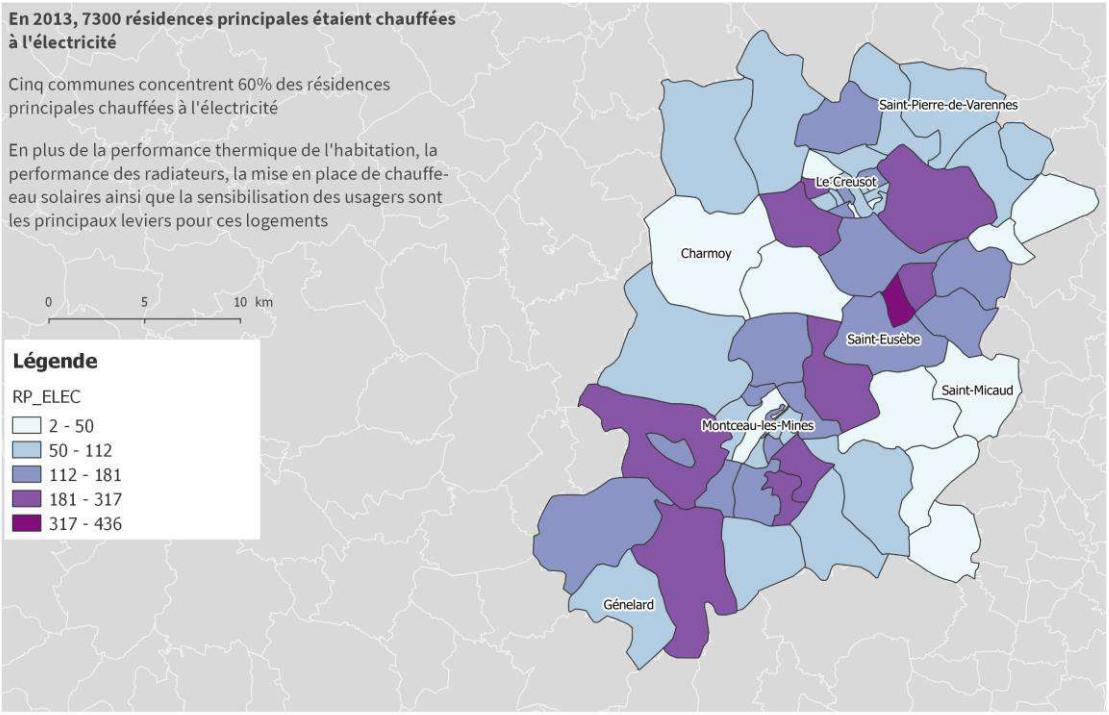
Ainsi, si l'on examine les logements gaz construits après 2006, **la proportion s'élève à 90 %, ce qui est un facteur limitant pour la transition énergétique des logements.**

Figure 40 : Répartition des énergies par mode de chauffage (source : INSEE)



Par ailleurs, le chauffage électrique rend les logements captifs de cette énergie, puisque, sans boucle d'eau chaude, ces logements ne pourront changer d'énergie à l'avenir sans de gros travaux.

Résidences principales chauffées à l'électricité

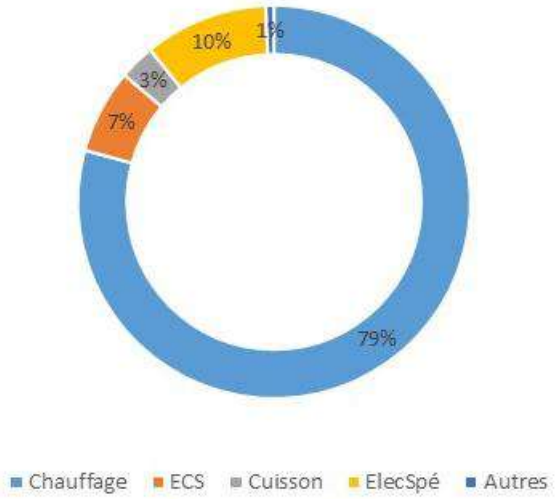


Source : Données énergétiques SOeS - CONTOUR IRIS IGN / IGN ADMINEXPRESS
Réalisation : Intermezzo © 12-01-2018 - Données non corrigées

2.2.4. La consommation d'énergie finale de l'habitat : 814 GWh

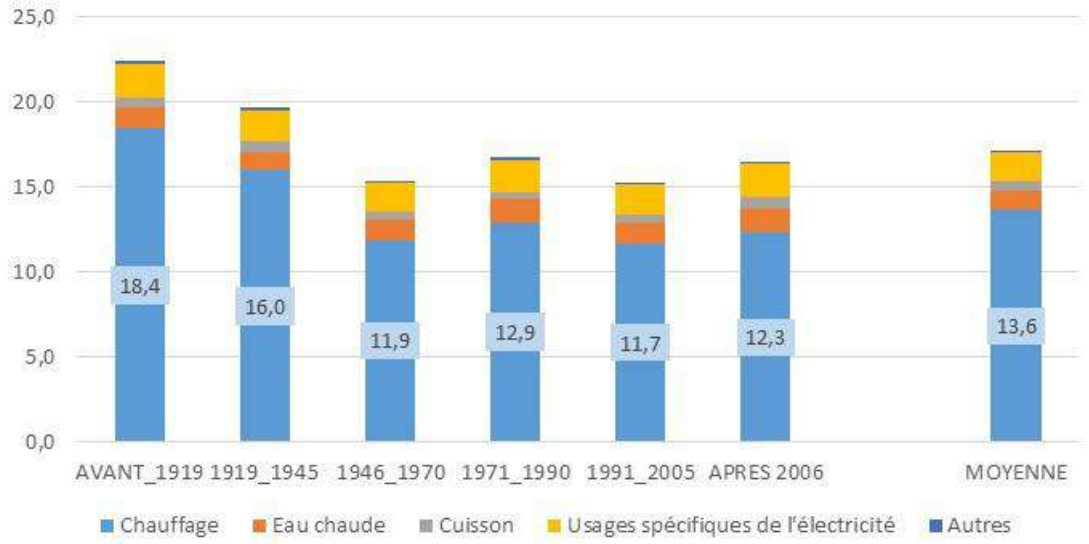
Le principal besoin de consommations d'énergie dans les logements correspond à des besoins thermiques. **Ainsi, le chauffage représente 79 % des consommations d'énergie des logements**. Cette part est de **82 % pour les logements construits avant 1945**. Par ailleurs, la chaleur nécessaire pour l'eau chaude représente 7 % des besoins. Enfin, les consommations d'électricité spécifique représentent 10 % des consommations mais ces consommations sont généralement en hausse du fait de la multiplicité des appareils électriques, liés notamment au développement u numérique.

Figure 41: Répartition des consommations d'énergie par usage (source : OCEB)



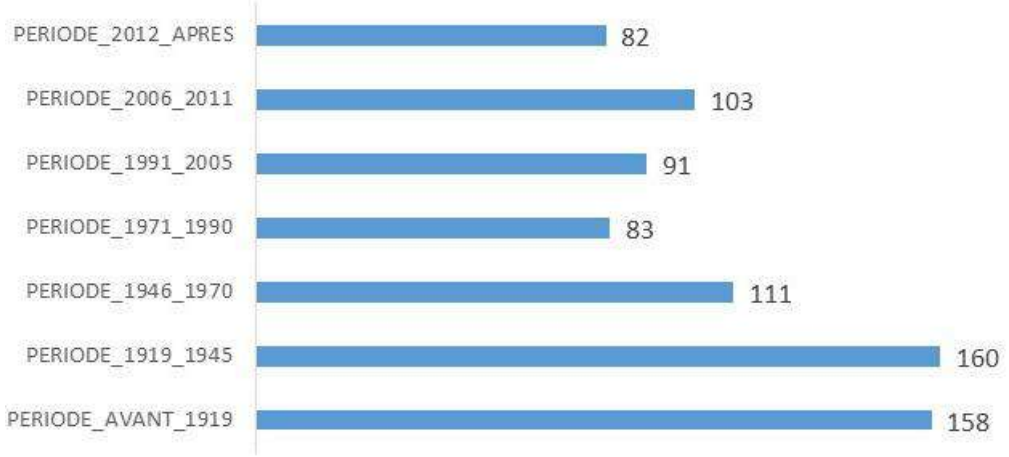
Les consommations liées au chauffage sont estimées par l'OCEB à 13,6 MWh par résidence principale et par an sur le territoire. Ces consommations sont en moyenne de 18,4 MWh pour les logements les plus anciens.

Figure 42: Consommations d'énergies moyenne par logement en fonction de la date d'achèvement (en MWh/an) – source : OCEB



Les consommations de chauffage varient de 82 kWhEF/m²/an pour les logements les plus récents à 160 kWhEF/m²/an pour les logements construits avant 1945.

Figure 43: consommation de chauffage par m² et par an en énergie finale en fonction de la période de construction (source : OCEB)



❖ Les consommations d'énergie par produit

Le gaz naturel est l'énergie la plus consommée et représente 50 % de l'ensemble des consommations devant l'électricité (31 %) et le bois (11 %)[16]. Le fioul représente 8 % des consommations.

L'électricité est la seule énergie présente dans tous les usages. Le gaz naturel est l'énergie la plus consommée pour les usages de chauffage, eau chaude sanitaire et cuisson. Le bois représente a minima 15 % des consommations de chauffage alors que la part du bois comme énergie de chauffage principal s'élève à seulement 11 % du parc. Deux explications à cette surreprésentation :

- Les appareils de chauffage au bois les plus anciens ont des mauvaises performances ;
- Le bois est une énergie également consommée en appoint par des logements dont l'énergie de chauffage principale est autre (voir point suivant).

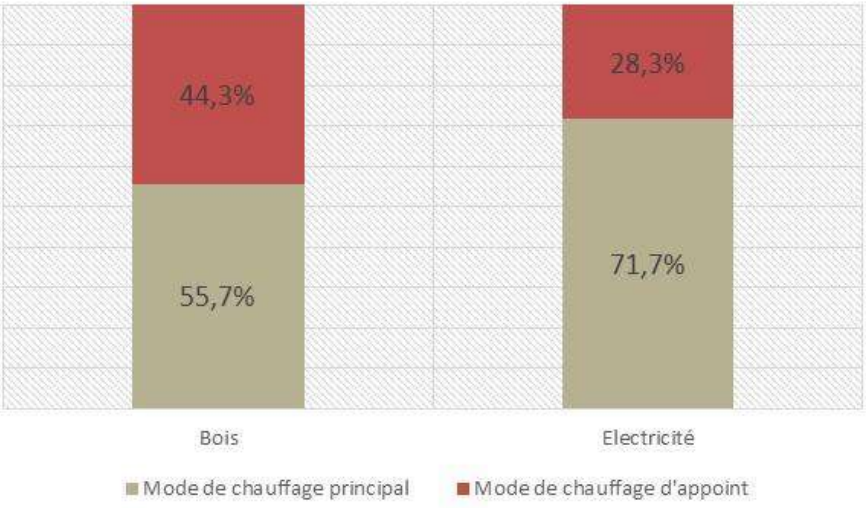
L'amélioration des performances des appareils de chauffage bois permettra de libérer du gisement et de réduire les émissions de polluants.

❖ Consommation de chauffage d'appoint

Les données ci-dessous ont été estimées sur la base des travaux de l'OCEB.

Le bois et l'électricité sont tous les deux consommés en partie importante par des chauffages d'appoint : ainsi 44,3% du bois et 28,3% de l'électricité consommées pour le chauffage le sont par des chauffages d'appoint.

Figure 44 : consommation et chauffage d'appoint (OCEB)



[16] Les consommations sont probablement sous-estimées. Elles pourront être revues dans les années à venir.

2.2.5. La facture énergétique des ménages pour leurs logements : 83,5 M€ par an

La facture énergétique des ménages pour leur logement s'élève à 83.5 M€, soit 1 610 € par logement en moyenne et par an. D'après l'Oceb, cette facture est en premier lieu due au chauffage qui représente 64 % du montant total. Le reste de la facture est liée aux usages d'ECS, de cuisson et d'électricité spécifique, ce dernier poste étant en augmentation.

Pour réduire la facture énergétique, il faut donc jouer à la fois sur les consommations de chauffage et d'électricité spécifique.

2.2.6. La précarité énergétique

Sur le territoire, on dénombre 9 % des ménages qui sont classés comme "Bas revenus Dépenses énergétiques élevées" (source : OCEB). Ces ménages ont des faibles revenus et des dépenses énergétiques importantes du fait de leurs logements ou de leur mobilité. Ces dépenses sont liées aux besoins ainsi qu'aux performances énergétiques de leurs logements ou de leurs véhicules.

2.2.7. Les initiatives existantes

❖ Les dispositifs en cours pour l'amélioration du parc : l'OPAH

Une OPAH (Opération programmée d'amélioration de l'habitat) a été mise en place en 2013 pour une durée de 5 ans. L'objectif de l'OPAH est de toucher 1 035 logements. 4 ans après son lancement, 721 dossiers ont été validés concernant la rénovation de 905 logements. Cela représente 2 % du parc de résidences principales construits avant 1990. Au total (fin septembre 2017), cela représente 11,5 M€ de travaux, ayant des retombées directes sur l'activité artisanale du territoire. Cette opération est menée avec le partenariat financier de l'État, de l'Agence nationale de l'habitat (ANAH), du Conseil départemental de Saône-et-Loire et de la communauté urbaine Creusot Montceau (source : Rapport sur la situation en matière de développement durable 2017).
Les volets du dispositif qui ont eu le plus de succès concernent la rénovation énergétique en lien avec le dispositif Habiter Mieux (457 logements rénovés avec des gains énergétiques moyens de 38% (le minimum exigé par le dispositif étant de 25%)) et les ravalements de façade. C'est principalement au niveau des propriétaires occupants que le dispositif a eu un grand succès, le volet locatif présentant des résultats moins significatifs (actuellement 21 dossiers sur l'objectif de 150 initialement inscrit au dispositif sur demande de l'État) principalement du fait d'une forte variabilité des dispositifs nationaux d'aide tout au long de la démarche.

Après achèvement des 5 ans du dispositif, il est prévu de poursuivre ce qui fonctionne correctement (rénovation thermique, façades, adaptation au vieillissement) sur l'ensemble du territoire et de réorienter l'OPAH avec un volet plus coercitif sur les îlots dégradés sur les 2 villes centres (OPAH-RU).

❖ Les dispositifs en cours pour densifier le cadre bâti : BIMBY

« Financé par la communauté urbaine Creusot Montceau, ce dispositif s'intitule "Bimby", raccourci de l'expression anglaise "*Build in my backyard*", que l'on peut traduire en français par : "*Construire dans mon jardin*". Confiée au laboratoire In Vivo, cette expérimentation a pour objectif d'encourager la construction dans des secteurs déjà bâtis du Creusot et de Saint-Vallier afin de densifier les villes et d'éviter l'étalement urbain. Cette volonté s'inscrit pleinement dans l'élaboration en cours du Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi), qui comporte une orientation stratégique visant à limiter fortement la consommation d'espaces naturels et agricoles, tout en maintenant une capacité d'accueil de nouveaux habitants (source : Rapport d'activité 2016).

❖ L'Espace-Info-Energie

Depuis 2005, l'Espace INFOENERGIE départemental a été créé au sein du CAUE Saône-et-Loire, prolongeant ainsi ses missions de conseil aux particuliers à l'architecture et à l'environnement. Il est situé à Montceau-les-Mines et comprend 4 conseillers INFOENERGIE. Il s'adresse aux particuliers qui souhaitent réduire la consommation énergétique de leur logement : propriétaires occupants, bailleurs, locataires, copropriétaires. L'EIE intervient également via la mise en place d'animations spécifiques autour de l'énergie.

❖ Dispositif de formation des professionnels

Une plateforme de formation a été ouverte à Blanzy en 2015 en partenariat avec la CUCM pour la pratique des professionnels du bâtiment PRAXIBAT (première de ce type ouverte en Bourgogne).
Le cluster RENOVIA a été mis en place par l'agence de développement de la CUCM ECOSPHERE pour travailler sur les questions de réseaux et formation de professionnels.

2.2.8. Synthèse : Les enjeux de la transition énergétique pour le secteur résidentiel

Les principaux enjeux pour le secteur de l'habitat sont les suivants :

- ⇨ La réhabilitation des logements construits avant 1990 qui constitue l'essentiel des consommations ;
- ⇨ La lutte contre les logements vacants qui par endroits représentent une proportion élevée ;
- ⇨ La réduction des consommations de chauffage et d'électricité spécifique pour lutter contre la précarité énergétique des ménages ;
- ⇨ L'élimination progressive du chauffage au fioul
- ⇨ L'équipement des logements d'installations de chauffage au bois au rendement performant ;
- ⇨ Le maintien et le renforcement des initiatives et dispositifs existants.

2.3. Le tertiaire

2.3.1. Synthèse du secteur- Chiffres clés du secteur du tertiaire

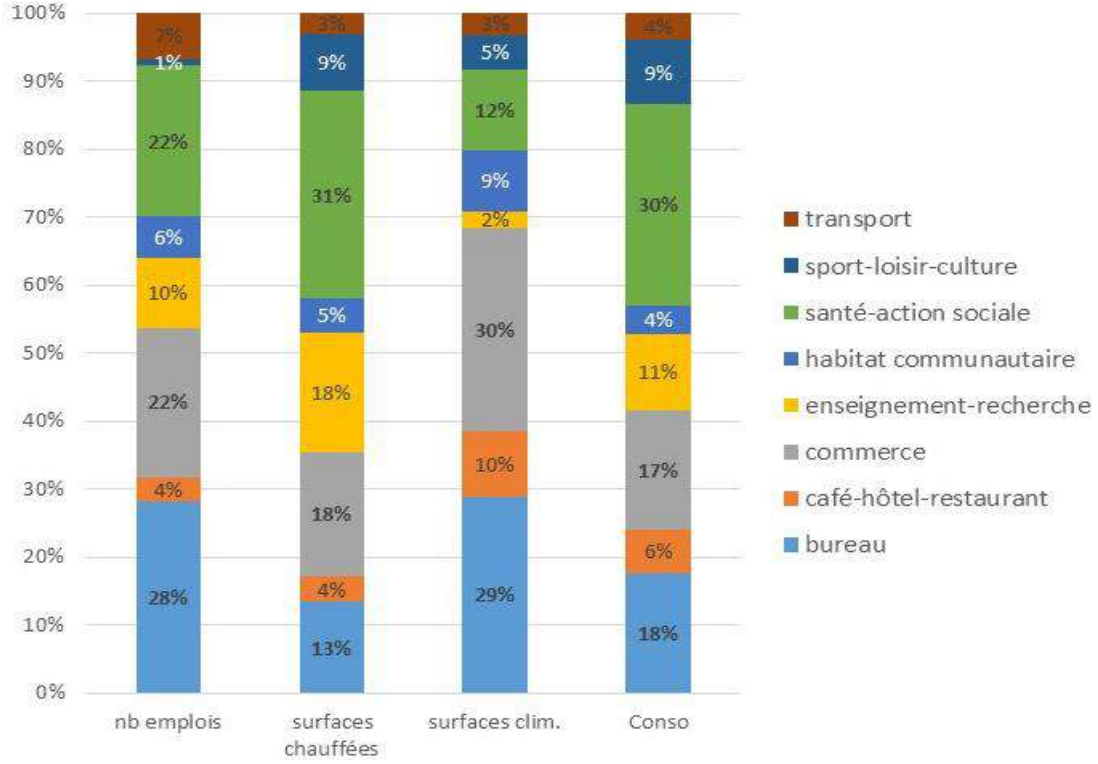
Émissions de GES	41 tonnes équivalent CO2 6 % des émissions du territoire de la CUCM
Consommation d'énergie finale	260 GWh 9 % des consommations du territoire
Contenu GES des énergies consommées	162 kg éq CO2 / MWhef -11 % de la moyenne des secteurs
Facture énergétique	21 millions d'euros 8 % du total de la facture énergétique de la CUCM
Émissions de NOx	36 tonnes de NOx 2 % des émissions du territoire
Émissions de PM10	1 tonne de poussières 0.4 % des émissions du territoire
Émissions de PM2,5	1 tonne de poussières 0.5 % des émissions du territoire

2.3.2. Les consommations d'énergie du secteur tertiaire : 260 GWhef

D'après l'OCEB, le secteur de la santé est la principale branche consommatrice d'énergie du secteur tertiaire avec 30 % du total des consommations, devant les bureaux (18%) les commerces et (17 %). La santé est également le principal secteur du territoire en termes de surfaces chauffées avec 31 % du total. Sur le territoire se trouve en effet plusieurs établissements de santé dont :

- L'Hôtel-Dieu au Creusot (deux sites) ;
- L'hôpital Jean Bouvery à Montceau-les-Mines ;
- Le centre de Santé AIDER Bourgogne.

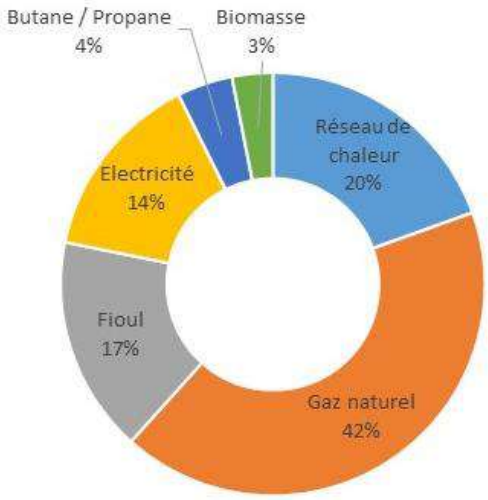
Figure 45: Emplois, surfaces et consommation d'énergie par branche du secteur tertiaire (source : OCEB)



2.3.3. Le parc de surfaces chauffées

Les surfaces chauffées dans le secteur tertiaire représentent 1,5 million de m². Le gaz est la principale énergie de chauffage puisque cette énergie permet de chauffer 42 % de la surface totale. Le réseau de chaleur est la deuxième énergie de chauffage utilisée (20% des surfaces). L'hôpital de Montceau est alimenté par le réseau de chaleur urbain (bois énergie). L'Hôtel Dieu du Creusot est alimenté par un réseau de chaleur (bois). Le fioul est la troisième énergie de chauffage devant l'électricité.

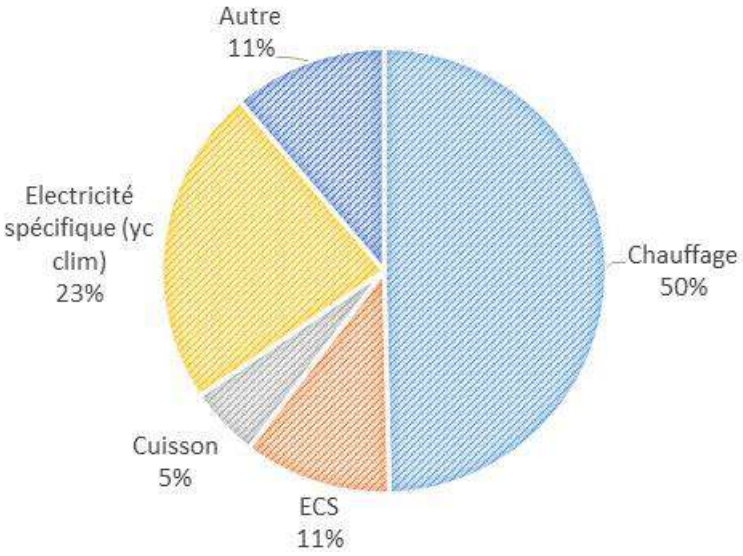
Figure 46: Surface chauffée par énergie (source : OCEB)



2.3.4. Consommation par usages et branches

Les consommations d'énergie du secteur tertiaire sont liées pour moitié aux besoins de chauffage. Les autres besoins de chaleur pour l'eau chaude représentent 11 % du total. Le deuxième usage par ordre d'importance est lié aux usages spécifiques de l'électricité : bureautique, climatisation, éclairage.

Figure 47: répartition des consommations d'énergie par usage (source : OCEB)



Les usages diffèrent de façon importante selon les branches (source : OCEB). Ainsi, le chauffage représentent 75 % des consommations de la branche Santé, mais seulement 38 % de la branche commerce où les consommations d'électricité spécifique (éclairage) ou de froid alimentaire sont importants. L'usage cuisson est important pour la branche Cafés-Hôtels-Restaurant alors que l'eau chaude sanitaire l'est pour les branches sport loisir culture, santé et habitat communautaire.

2.4. Industrie

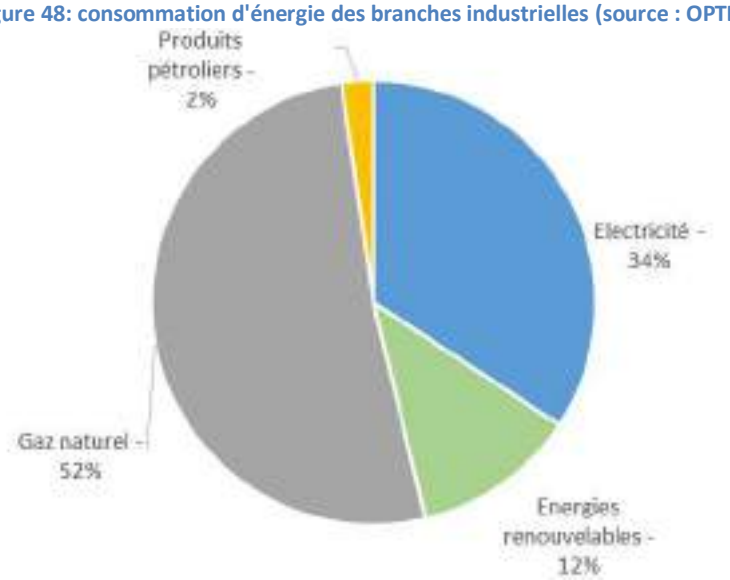
2.4.1. Synthèse du secteur- Chiffres clés du secteur de l'industrie

Émissions de GES	199 tonnes équivalent CO2 27 % des émissions du territoire de la CUCM
Consommation d'énergie finale	1180 GWh 40 % des consommations du territoire
Contenu GES des énergies consommées	133 kg éq CO2 / MWhef -26 % de la moyenne des secteurs
Facture énergétique	85 millions d'euros 32 % du total de la facture énergétique de la CUCM
Émissions de NOx	1122 tonnes de NOx 56 % des émissions du territoire
Émissions de PM10	88 tonnes de poussières 32 % des émissions du territoire
Émissions de PM2,5	51 tonnes de poussières 26 % des émissions du territoire
Émissions de SO2	53 tonnes de SO2 49 % des émissions du territoire
Émissions de COV	530 tonnes de poussières 55 % des émissions du territoire

2.4.2. Consommations par énergie

Le gaz naturel est la principale énergie consommée (51 %) par les branches de l'industrie manufacturière devant l'électricité (34%), les énergies renouvelables (12%) et les produits pétroliers (2%).

Figure 48: consommation d'énergie des branches industrielles (source : OPTEER)



Le type d'énergie dépend des usages et donc est différent d'une branche à une autre. Ainsi, l'électricité est très utilisée dans les industries métalliques, en raison de ses propriétés,) pour les fours ou pour la force motrice. Le gaz naturel est très utilisé dans l'industrie plasturgique, l'industrie automobile ou les IAA. Le bois est de loin la principale énergie consommée dans l'industrie du bois (source : OCEB).

2.4.3. Émissions de gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre des activités industrielles s'élèvent à 199 milliers de tonnes équivalent CO2. Ces émissions sont principalement liées aux consommations d'énergie. Cependant, les émissions liées à des procédés industriels sont loin d'être négligeables. Les émissions liées aux consommations de gaz fluorés (HFC) s'élèvent à 30 milliers de tonnes équivalent CO2. Enfin, les émissions de CO2 liées aux procédés de la branche métallurgie représentent 10 milliers de tonnes de CO2 par an.

2.5. Agriculture

2.5.1. Synthèse du secteur- Chiffres clés du secteur de l'agriculture

Émissions de GES	171 tonnes équivalent CO2 23 % des émissions du territoire de la CUCM
Consommation d'énergie finale	59 GWh 2 % des consommations du territoire
Contenu GES des énergies consommées	265 kg éq CO2 / MWhef >46 % de la moyenne des secteurs
Facture énergétique	3,3 millions d'euros 1 % du total de la facture énergétique de la CUCM
Émissions de NOx	102 tonnes de NOx 5 % des émissions du territoire
Émissions de PM10	21.5 tonnes de poussières 8 % des émissions du territoire
Émissions de PM2,5	13.3 tonnes de poussières 7 % des émissions du territoire
Émissions de NH3 (Ammoniac)	1191 tonnes de NH3 89 % des émissions du territoire

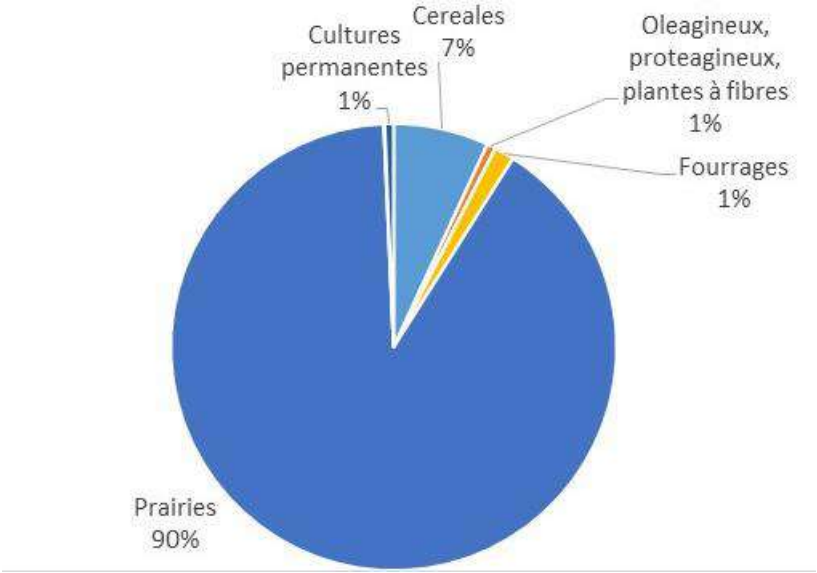
2.5.2. Les principales caractéristiques agricoles

❖ Surfaces cultivées

Les surfaces agricoles représentent 62 % de la superficie totale du territoire, soit 46 174 hectares. Les surfaces de prairies en constituent 90 % devant les cultures de Céréales (7 %) peu représentées.

Paysage bocager de prairie dans l'est du territoire de la CUCM – Février 2018

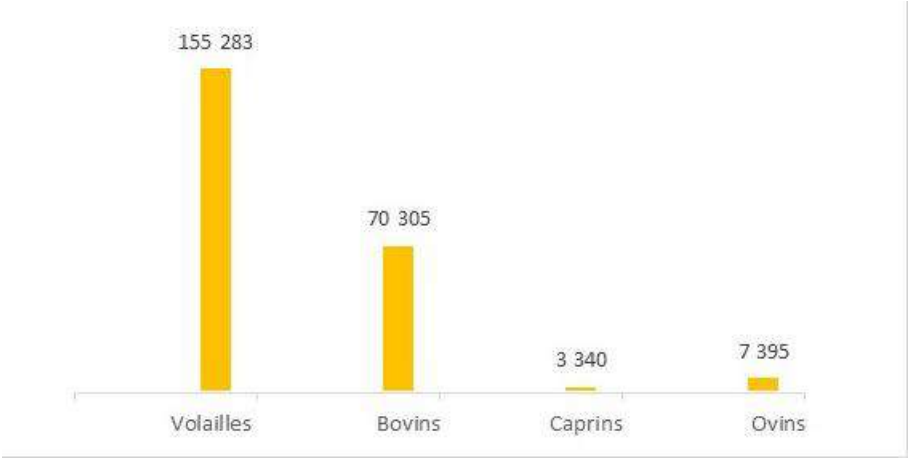
Figure 49: Répartition des surfaces agricoles par filière (source : OCEB)



❖ Le cheptel

On dénombre environ 155 000 têtes de volailles, 70 305 têtes de bétail, ainsi que 7 400 ovins et 3 340 caprins sur le territoire de la CUCM en 2014.

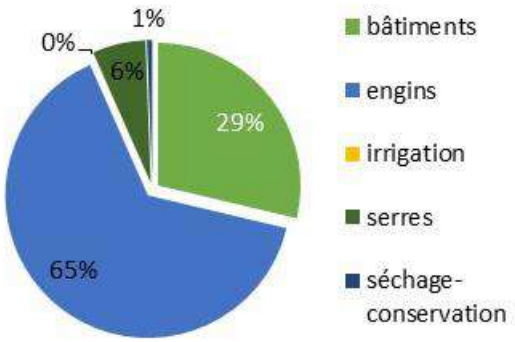
Figure 50: Cheptel et tête de bétail sur le territoire de la CUCM (2014)



2.5.3. Les consommations d'énergie

❖ Les consommations d'énergie par usage

Les consommations d'énergie de l'agriculture s'élèvent à 59 GWh, soit 3,3 millions d'euros de facture énergétique. D'après l'OCEB, le premier poste de consommation d'énergie correspond aux engins agricoles, soit près des deux tiers des consommations. Viennent ensuite les consommations des bâtiments agricoles puis des serres.



❖ Les consommations d'énergie par source

Logiquement, c'est donc le fioul qui est la principale énergie consommée, essentiellement pour les engins agricoles mais également pour le chauffage des bâtiments agricoles.

2.5.4. Les activités agricoles, premier secteur émetteur de GES

Les activités agricoles génèrent 171 milliers de tonnes équivalent CO2, soit 23 % des émissions de gaz à effet de serre du territoire. Les activités d'élevage constituent entre 65 % et 70% de l'ensemble, les cultures entre 20 % et 25%et les consommations d'énergie 9 %. Les émissions de l'élevage sont essentiellement liées à la fermentation entérique des bovins alors que les émissions des cultures sont principalement liées au N2O (intrants azotés).
Le méthane est le principal gaz émis et il représente 65 % du total des émissions, devant le N2O (26 %) et le CO2 (9%).

3. Stockage de carbone

La séquestration est le phénomène de captage du carbone par les sols et la biomasse. Cette séquestration peut ne plus s'effectuer et l'on parle alors de libération de carbone, cette libération venant s'ajouter aux émissions. D'un point de vue méthodologique, l'estimation de stockage de carbone est sujette à des incertitudes beaucoup plus grandes que les émissions de GES, car elle dépend de nombreux facteurs, dont des facteurs climatiques.

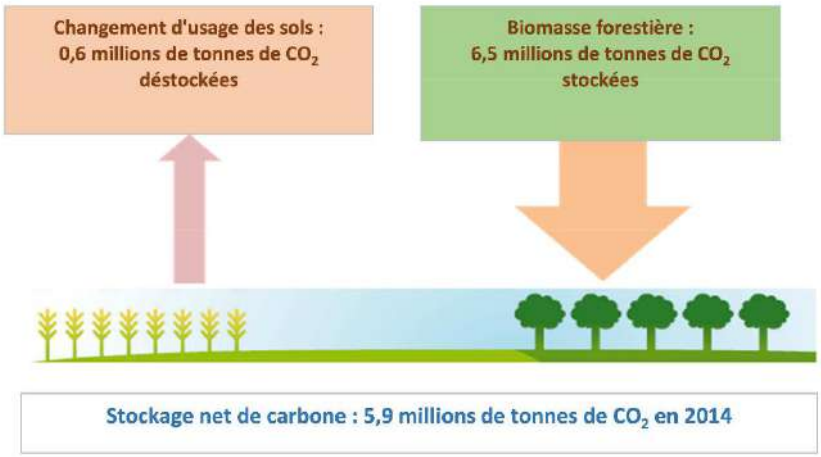
On peut décomposer le stockage de carbone en trois éléments :

$$\begin{aligned} &\textit{Séquestration carbone} \\ &\quad = \textit{Absorption annuelle de la biomasse et des sols} \\ &\quad + \textit{Stockage dans les produits bois} - \textit{Prélèvement de biomasse} \\ &\quad \mp \textit{émission / séquestration associée à l'évolution de l'occupation des sols.} \end{aligned}$$

3.1. La situation en Bourgogne

Alterre Bourgogne a effectué en 2014 un travail d'estimation de la séquestration Carbone à l'échelle de la région Bourgogne[17]. L'agence indique que le stock régional *dépasse le milliard de tonnes de CO2, représentant environ 70 fois les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire bourguignon en 2014*. Plus de la moitié du stock de carbone est situé dans les forêts et près du quart dans les prairies.

L'agence indique aussi, qu'annuellement, les forêts et prairies de la région absorbent 6,5 millions de tonnes de CO2 et le changement d'affectation des sols en libèrent 0,6.



Source : Alterre
Changement d'usage des sols : moyenne annuelle entre 1994 et 2014
Biomasse forestière : moyenne annuelle sur la période 2009-2013

3.2. Une estimation territoriale de la séquestration

L'estimation de la séquestration carbone à l'échelle de la CUCM est réalisée sur la base de données d'occupations du sol transmises par l'AUSB et dont la source originelle est la DGFIP. La résolution des données fournies permet une estimation à l'échelle territoriale. Pour autant, il faut lire les résultats de ces analyses avec prudence car l'évolution de l'occupation du sol est réalisée sur une période de 4 ans seulement, ce qui est un peu juste pour en tirer des conclusions en termes de tendances[18]. Les années de référence fournies sont 2009 et 2012 ;

[17] Une synthèse de ce travail est accessible en ligne : https://www.alterrebourgognefranchecomte.org/_depot_alterrebourgogne/_depot_arko/basesdoc/4/287335/consulter-le-document.pdf
[18] Un minimum de 10 ans est souvent requis

3.2.1. Absorption annuelle par les sols – incluant les prélèvements

Selon les données 2015 d'occupation du sol de la DGFIP, les sols et la biomasse permettent de stocker l'équivalent de 98 593 tonnes de CO2 par an[19].

	En T éq CO2
Stockage annuel additionnel de carbone	**98 593**
Dans les sols	37 390
Dans la biomasse aérienne (forêt)	61 203

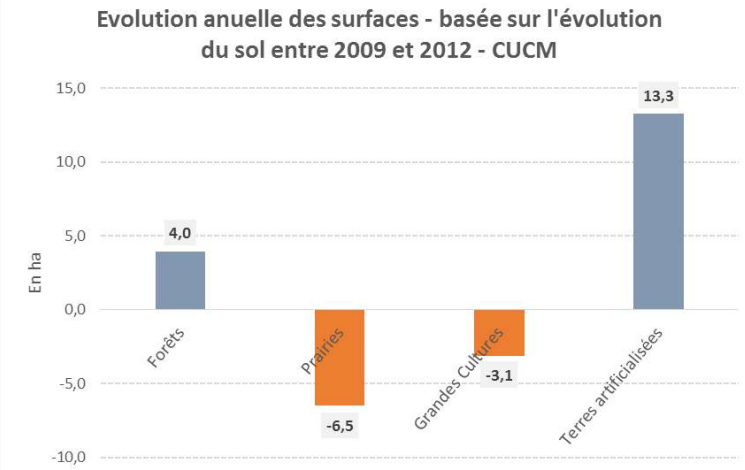
Ce calcul ne tient pas compte des haies. En revanche, les facteurs utilisés, intègrent les prélèvements de biomasse liés à l'industrie et au bois énergie[20].

3.2.2. Évolution de l'occupation des sols

Entre 2009 et 2012, on constate deux phénomènes sur le territoire :

1. Le premier s'observe de manière plus générale en France. Il s'agit d'une artificialisation des terres, le plus souvent au détriment des zones agricoles / naturelles. Ce phénomène implique une libération de CO2, jusque-là retenu par les sols. Sur la période de référence, on estime que 53 ha ont été artificialisés, soit ~ 13 ha / an, ce qui représente une libération de 1 955 Teq CO2 / ha / an.
2. Le second phénomène est une augmentation de la surface forestière de 16 ha, soit 4 ha. Cela a pour effet d'accroitre la séquestration totale de carbone contenu dans l'atmosphère.

Figure 51 : Évolution annuelles des surfaces en ha sur le territoire de la CUCM entre 2009 et 2012



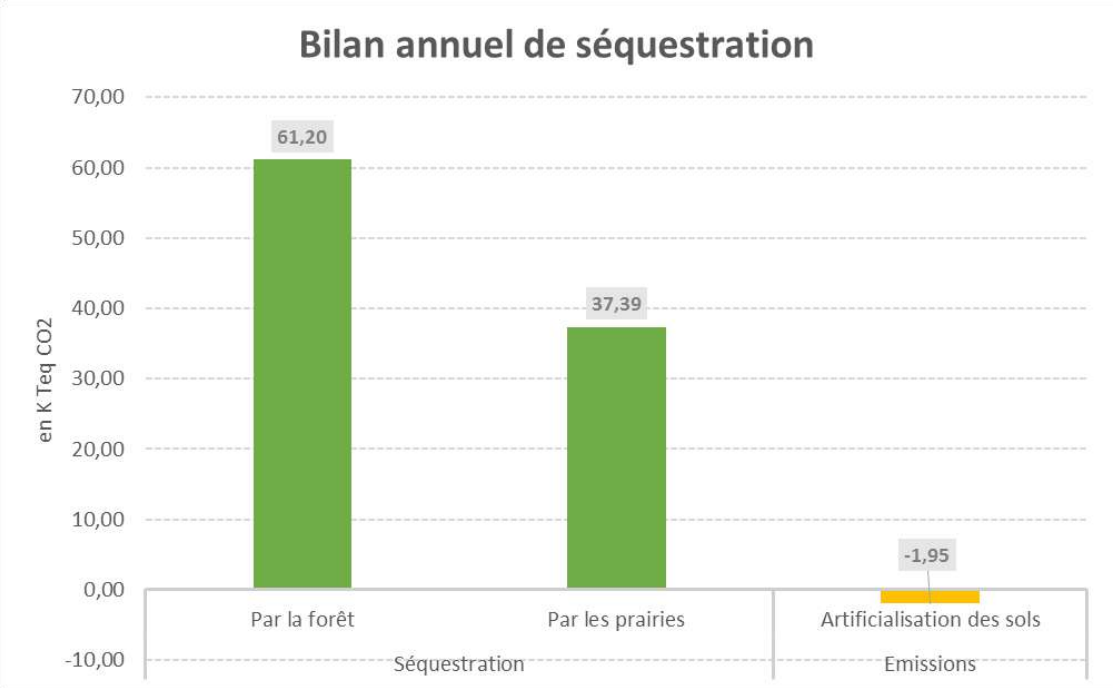
L'artificialisation des terres se fait essentiellement au détriment de prairies et des cultures agricoles. L'arboriculture et les vignes restent stables sur la période.

3.3. Synthèse de la séquestration

Globalement, le territoire absorbe 96 639 tonnes équivalent CO2 par an, soit l'équivalent d'un sixième des émissions totales (634 900 Teq CO2 pour l'année 2014). Ce bilan fait état d'une captation importante en raison de la part du couvert forestier – en augmentation – (61 200 Teq CO2 /an) ainsi que des prairies (37 390 Teq CO2 / an). L'artificialisation des sols, au contraire, libère 1 955 Teq CO2 / an.

[19] Coefficients repris de Climagri fournis par Arrouay et AL 2002
[20] Sur la base de moyenne nationale

Figure 52 : Bilan annuel de séquestration sur la CUCM



Les enjeux pour préserver cette séquestration sont les suivants :

- Principalement réduire voir supprimer la croissance des terres artificialisées ;
- Développer le linéaire de végétation. Les haies peuvent aussi être un moteur du développement du bois énergie ;
- Être vigilant sur les prélèvements. Il n'existe pas de données locales à l'échelle du territoire de la CUCM. Pour autant, il est nécessaire d'assurer une gestion durable de la ressource Bois dans le but d'une utilisation en bois d'œuvre et bois énergie.

en TeqCO2		**Séquestration nette de dioxyde de carbone *en TeqCO2***	**Absorption annuelle**	**Prélèvement**	**Evolution liée à l'occupation du sol (moy annuelle 2009-2012)**
Forêt	**Estimation**	***61 222***	*61 203*	*inclus*	*19,0*
	Possibilité de développement				
Terres cultivées et prairies	**Estimation**	***37 390***	*37 390*		*-1 955*
	Possibilité de développement				
Autres sols	**Estimation**				
	Possibilité de développement				
TOTAL	**Estimation**	***98 612***	*98 593*	*inclus*	*-1 935*
	Possibilité de développement	***0***	*0*	*0*	*0*

Développement de filières, évolution de l'activité agricole, évolution de l'artificialisation des terres : le potentiel de développement dépend de nombreux facteurs sur lesquels il n'est pas possible d'émettre d'hypothèses sérieuses.

L’objectif pour le territoire est de maintenir son effort de séquestration actuel tout en développement le bois énergie à travers une gestion durable de sa ressource et une exploitation de son linéaire de haies.

4. Analyses des filières de productions d'énergie et de leurs potentiels

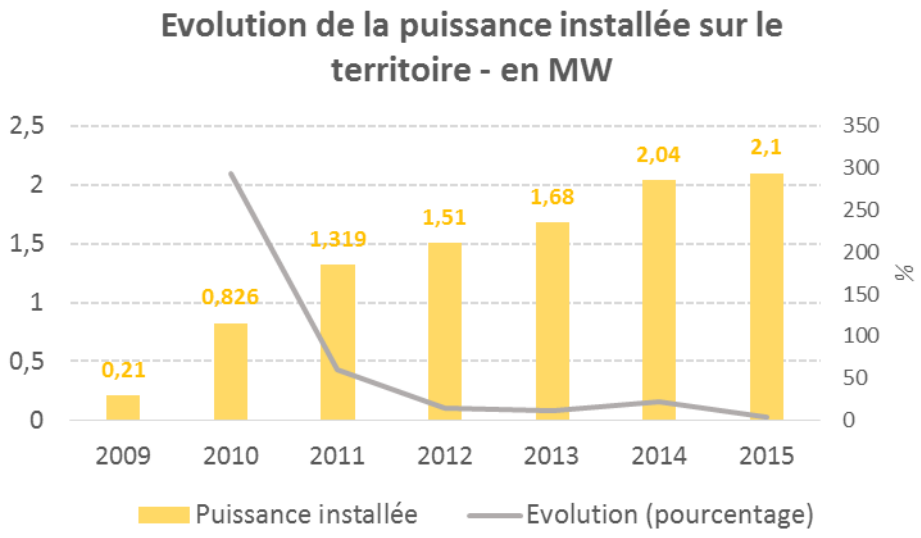
4.1. Production d'énergie renouvelable

Pour l'année de référence 2014, il est estimé une consommation d'énergie renouvelable de 220 GWh, soit un taux de couverture énergétique des besoins de 7 % avec une disparité importante entre la chaleur (14 %) et l'électricité (0,2 %) ou le biogaz (0%).

4.1.1. Production d'électricité

À ce jour, la production d'électricité sur le territoire repose entièrement sur la technologie photovoltaïque.

Figure 53 : Évolution de la puissance installée sur le territoire en MW (Source : SOES)



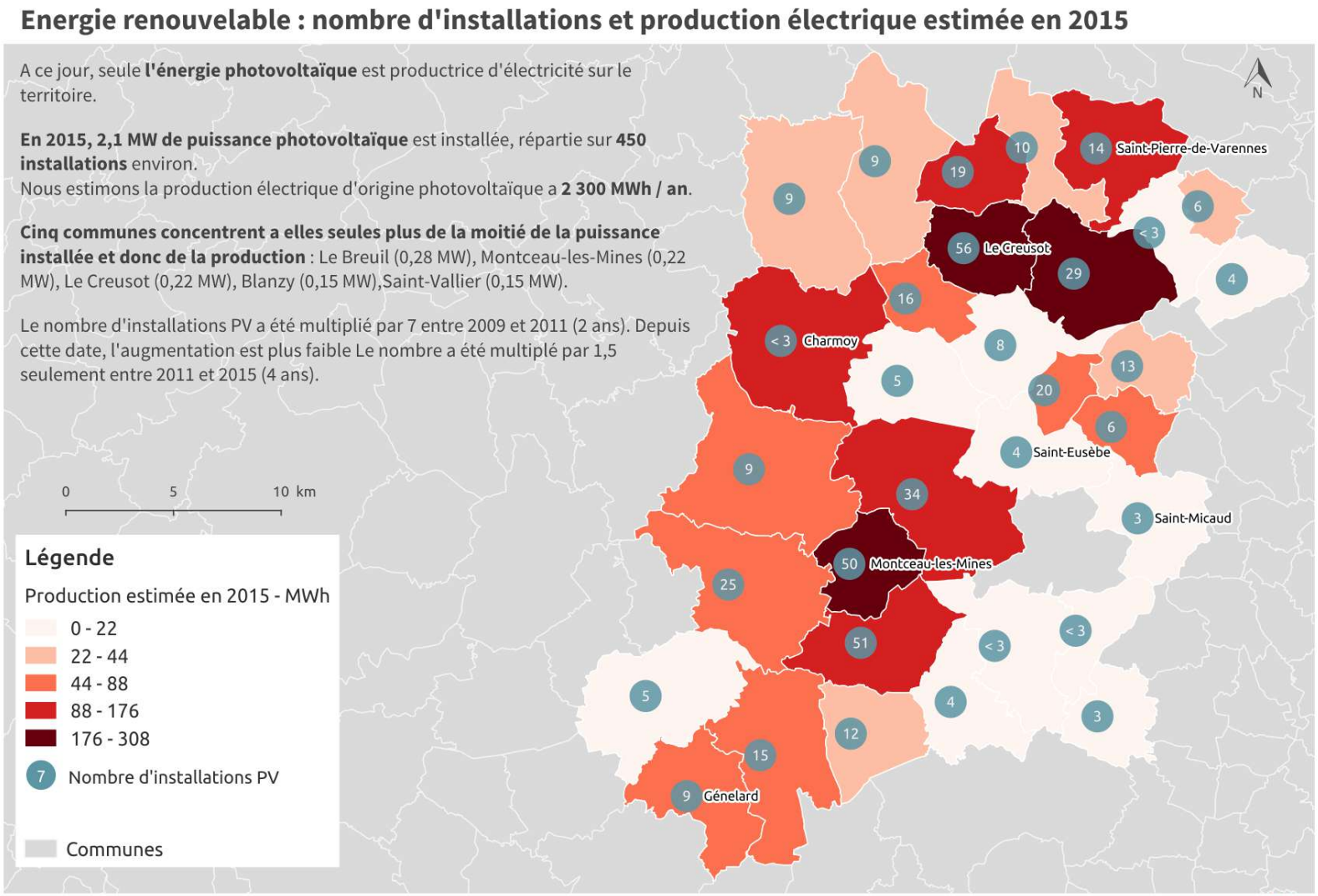
La production PV est estimée à 1 900 MWh (source : OCEB) en 2014. L'augmentation de la puissance installée s'est fortement réduite les dernières années. La production estimée pour l'année 2015 est de l'ordre de 2 300 MWh[21]. Par ailleurs une cogénération a été mise en place après 2014 au niveau du réseau de chaleur de Montceau.

L'électricité représente 0,6 % de l'énergie totale produite sur le territoire de la CUCM.

La mise en service, dans le courant de l'année 2018, de la centrale photovoltaïque au sol de Bélectric, actuellement en construction à Saint Eusèbe sur la zone du Monay, permettra une augmentation de la puissance installée sur le territoire de 10,1 MWc (ce qui devrait se traduire par une production annuelle supplémentaire de l'ordre de 12,5 GWh).

[21] L'estimation est réalisée sur la base de données issues de PVGIS avec une hypothèse d'inclinaison de 30 % et une radiation annuelle de 1200 kWh/m2/an et une orientation sud-est (correction 0.93)

Figure 54 : Évolution de la puissance installée sur le territoire en MW (Source : SOES)



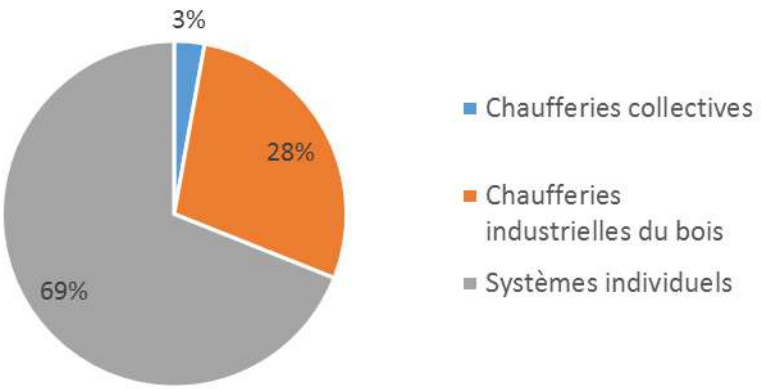
4.1.2. Production de chaleur

218 000 MWh de chaleur sont produites sur le territoire, soit 99,4 % du total d'énergie produit localement.

4.1.2.1. Le bois énergie pour la production de chaleur

Le bois-énergie est la principale ressource utilisée pour la production de chaleur. Le bois fourni plus de 99 % de chaleur renouvelable.
D'après l'OCEB, l'essentiel de cette chaleur est consommé par des systèmes de chauffage individuels pour chauffer des logements. 69 % de la production de chaleur est à destination du secteur résidentiel. On constate également une consommation relativement importante dans le secteur de l'industrie (28 %). Les 3 % restant sont consommés par le secteur tertiaire.

Figure 55 : Répartition de la production de chaleur issue du bois en 2014 (Source : OCEB)



Le réseau de chaleur urbain de Montceau Les Mines dessert 3 500 équivalent logements autour de 17 km de linéaire. Le réseau utilise partiellement le combustible Bois. Il est présenté au chapitre 5.3 p. 88.

4.1.2.2. Quelques installations solaires thermiques

On recense près de 260 installations thermiques sur le territoire dont 90 % sont individuelles. Ces installations ont vocation d'alimenter en eau chaude sanitaire (ECS). 28 d'entre elles sont des systèmes combinés permettant une alimentation en ECS et en chauffage. Elles représentent une surface totale de 2 000 m² environ.

Installation solaire thermique sur pignon de bâtiment – Commune de Saint-Micaud

4.1.2.3. Géothermie

Le SRCAE Bourgogne précise que les installations géothermiques ayant recours à des pompes à chaleur (géothermie très basse énergie) représentent actuellement de l'ordre de 3 % des énergies renouvelables produites en Bourgogne.
Toutefois, les données relatives aux installations géothermiques ne sont pas disponibles localement. Il est néanmoins possible, sans grand risque, d'assurer que le territoire compte peu d'installations.

4.2. Synthèse

Les énergies renouvelables permettent de couvrir 13 % de la consommation d'énergie du territoire. La quasi-totalité de la production est liée à la chaleur et notamment au bois énergie. La production d'électricité est très faible. Elle ne couvre que 0,3 % des consommations.
Le territoire est 100 % dépendant d'énergie extérieure pour ses usages de mobilité. Une transition des véhicules thermiques vers les véhicules électriques ne sera intéressante qu'à condition de développer fortement les filières de production d'électricité.

Figure 56 : Production d'énergie et besoins énergétiques locaux (source : OCEB)

	Production (en MWh)	Consommation (en MWh)	En %
Électricité	1 883	585 500	0,32 %
Chaleur (hors électricité)	288 852	1 136 900	25 %
Carburant		619 800	0 %
Total	301 413	2 341 200	13 %

4.3. L'estimation du potentiel de production d'énergie

Les notions de potentiel et de gisement sont des éléments essentiels de prospection en matière d'énergie pour orienter les choix et prendre les décisions. Elles comportent néanmoins des ambiguïtés qu'il est impossible de lever et rendent périlleux l'exercice d'estimation.
À titre d'exemple, le gisement de la ressource bois énergie peut probablement permettre de combler l'ensemble des besoins de chauffage de la CUCM, mais aux prix de quels efforts et avec quelles conséquences sur les autres usages du sol ? Pour continuer sur ce même exemple, il semble judicieux d'ajouter que le gisement, bien que disponible, serait inutile si la volonté politique du développement de la filière bois énergie n'était pas présente ou si les particuliers refusaient de s'équiper pour utiliser ce mode de chauffage.
Autrement dit il est important, dans ce type d'exercice, de tenir compte d'un principe de réalité et du contexte territorial tant en termes de disponibilité des énergies que des déterminants socio-économiques. Tout en étant ambitieux dans les objectifs à atteindre, les chiffres produits dans ce chapitre essaient de tenir compte de cette complexité. Les estimations sont, tant que possibles, produites sur la base des différents documents de planification et études prospectives sur les différentes filières.

4.3.1. Gisement de production d'électricité

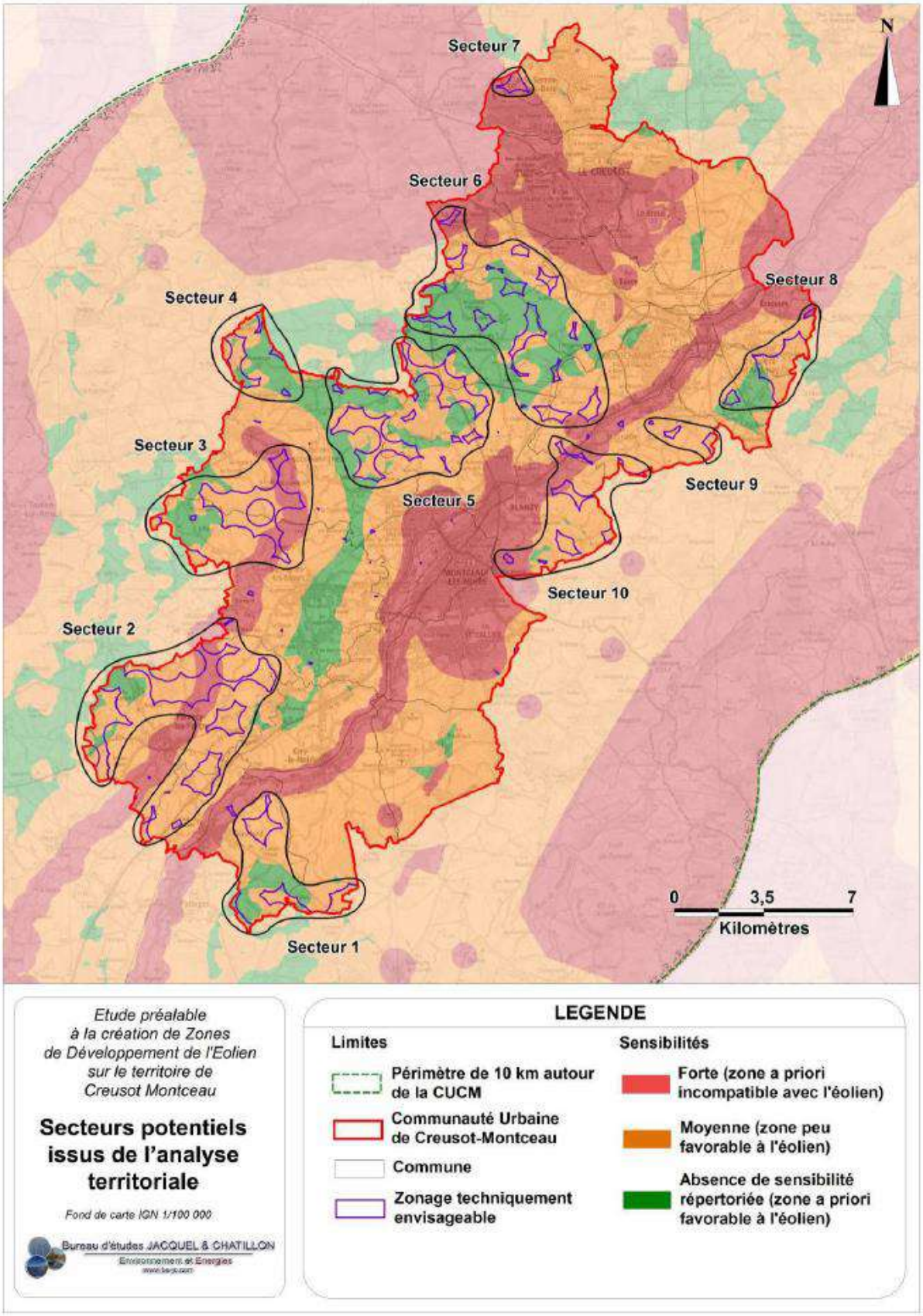
4.3.1.1. Gisement éolien

En 2011, la CUCM a décidé de mettre en place une démarche d'étude en vue de réaliser un dossier de ZDE sur son territoire. En 2013, l'évolution législative mettant fin à l'existence des ZDE a conduit les élus à opter pour la rédaction d'une « *note de synthèse clôture de la démarche ZDE* » publiée en décembre 2013. Celle-ci identifie et qualifie les principaux secteurs de développement potentiel, en excluant les zones où les contraintes techniques et environnementales sont trop fortes pour l'implantation d'éoliennes.

Rappelons que le Schéma Régional Éolien (document annexe du SRCAE Bourgogne) établit un objectif d'installation « *d'au moins 1500 MW (soit environ 5 à 600 éoliennes) d'ici 2020, sachant que la puissance de toutes les éoliennes construites en Bourgogne au 1er avril 2012 est de 137,6 MW* ».

Menée par le BE Jacquel & Chatillon, l'étude ZDE conclut que « *de façon générale, le Bocage Montcellien, le Bas Charolais et le Bassin Minier sont des territoires plus propices à l'implantation d'éoliennes, bien qu'ils demeurent sensibles à ce type de mutation paysagère* ». Le zonage issu de leur travaux est présenté page suivante.

Figure 57 : Carte de synthèse des secteurs potentiels de développement éolien (source BE Jacquel & Chatillon)



Un projet éolien important est en cours sur la commune de Saint-Berain-sous-Sanvignes.

Il compterait 14 éoliennes, pour une puissance cumulée estimée à 35 MW. La réalisation de ce parc permettrait la production annuelle de 70 GWh d'électricité.

Une production peut donc raisonnablement être envisagée de 70 GWh d'électricité d'origine éolienne en 2030 et de 190 GWh à l'horizon 2050 en portant la puissance installée à 95 MW.

4.3.1.2. Gisement photovoltaïque

Il ne s'agit pas ici de faire une étude complète du potentiel photovoltaïque du territoire. Il est proposé une simulation réaliste d'installation de panneaux photovoltaïques sur 6 % (horizon 2030) et 15 % (horizon 2050) des surfaces de toit du territoire.
Notre estimation se retreint à l'intégration au bâti seulement[22].
La BD Topo de l'IGN permet de calculer la surface totale des bâtiments. À partir des données annuelles de radiation estimées à 1 200 kWh/m²/an, il est donc envisageable de calculer une production. Sont également retenues comme hypothèses :

- Un taux de rendement de 12 %
- Un facteur de correction de 0,93 tenant compte de l'inclinaison et de l'orientation des panneaux photovoltaïques.
- Aucun obstacle d'ombrage n'est pas pris en compte (facteur 1)

Figure 58 : Estimation du potentiel de production photovoltaïque (source & réalisation : Intermezzo)

	Surface utile		
	Hypothèse - 6 %	Hypothèse - 15 %	Max théorique - 40 %
Bâtiments (hors industrie) - m²	5 774 465		
Bâtiment industriel - m²	2 911 961		
Total - m²	8 686 426		
Surface utile en m²	**521 186**	**1 302 964**	**3 474 570**
Potentiel productible en toiture (en MWh)	**69 797**	**174 493**	**465 314**

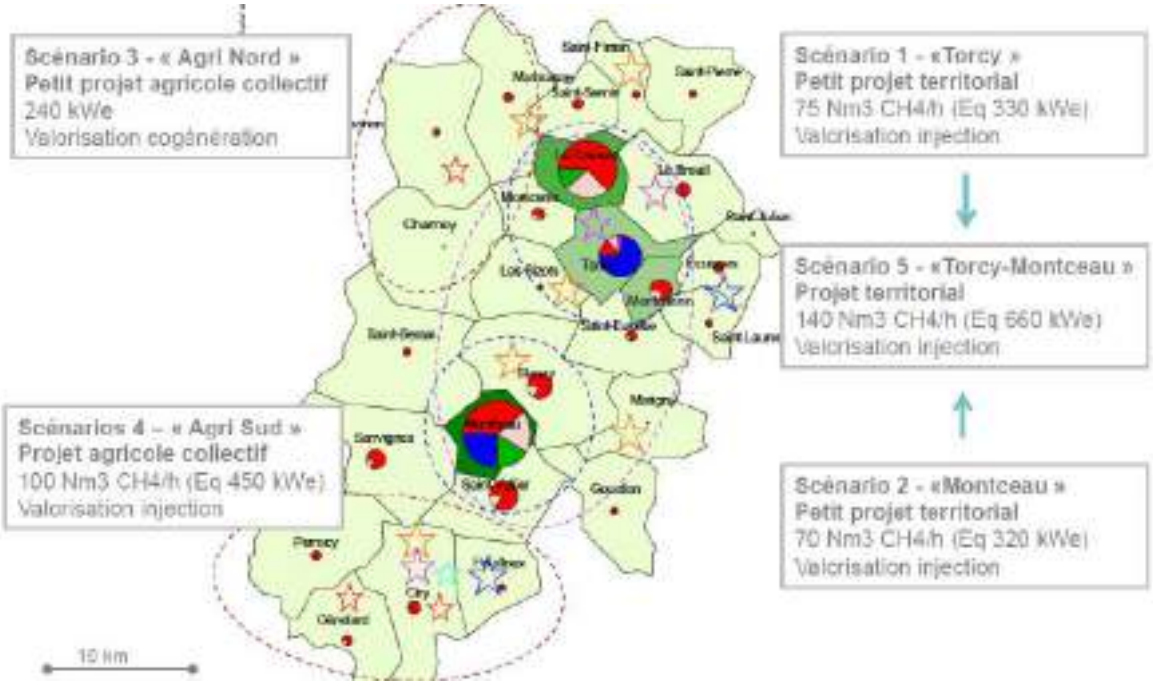
Le potentiel à horizon 2030 est estimé à 69 797 MWh. À horizon 2050, celui-ci est estimé à 174 493 MWh.
26 sites industriels présentent des surfaces de toit supérieures à 10 000 m² totalisant à elles seules plus de 600 000 m², c'est-à-dire de quoi couvrir plus que l'objectif de 6 % de surface de toit, afin de produire environ 75 GWh d'électricité annuellement.
La seule usine Michelin sur la commune de Blanzy a une surface de toit supérieure à 100 000 m².
Les communes du Creusot, Montceau-Les-Mines, Blanzy, Torcy et en moindre mesure Saint-Vallier et Montchanin, présentent des sites industriels permettant potentiellement d'accueillir des installations photovoltaïques importantes. Elles totalisent à elles seules plus d'1,6 millions de m² de surfaces de toit industrielles.

4.3.1.3. Gisement biogaz

Une étude du potentiel de développement de la méthanisation sur le territoire de Creusot-Montceau a été conduite en 2015-2016. Elle a permis d'évaluer la ressource organique du territoire et plus précisément, les ressources accessibles à la méthanisation, à 300 000 tonnes brutes par an, soit une production énergétique de 112 GWh. Les déjections d'élevage (lisiers, fumiers) représentent presque 86 % du potentiel énergétique total. Les appoints potentiels des collectivités et industriels représentent les 14 % restants.

[22] A noter également 2 projets de centrales photovoltaïques au sol portées par des développeurs extérieurs sur le secteur des découvertes minières de Sanvignes et sur l'ancienne décharge de Montchanin. Ces deux projets cumulés pourraient apporter une augmentation de la puissance installée de l'ordre de 12 à 20MWc

Figure 59 : Identification des zones de méthanisation potentielles (source : SOLAGRO 2016)



Cinq scénarios types ressortent de ce zonage pour lequel SOLAGRO, auteur de l'étude propose des objectifs de production de chaleur, électricité et biométhane pour injection.

Seul le scénario 3 « Agri-Nord » propose la valorisation d'une partie des ressources sous forme électrique. **Avec un moteur de cogénération produisant 240 kWe en moyenne, les projections faites tablent sur 1 900 MWh d'électricité produite annuellement avec des recettes de vente d'électricité estimée à 400 000 € annuellement.**

Le scénario de cogénération étant le moins rentable, nous n'irons pas plus loin en termes de gisement de production d'électricité par méthanisation.

4.3.1.4. Gisement hydraulique

Le SRCAE indique que le contexte hydrographique bourguignon est globalement peu propice à la production hydraulique d'électricité car « *la région est située en tête de 3 bassins hydrographiques, avec un relief relativement peu marqué et des débits généralement assez faibles. Mais aussi car de nombreuses rivières sont « réservées » ou «classées », avec des enjeux de biodiversité* ».

La grande majorité des installations de production hydraulique recensées se trouve dans le Morvan et les objectifs du SRCAE Bourguignon, avec une augmentation de 4 % des capacités de production à l'horizon 2020 (par rapport à 2009) restent modestes.

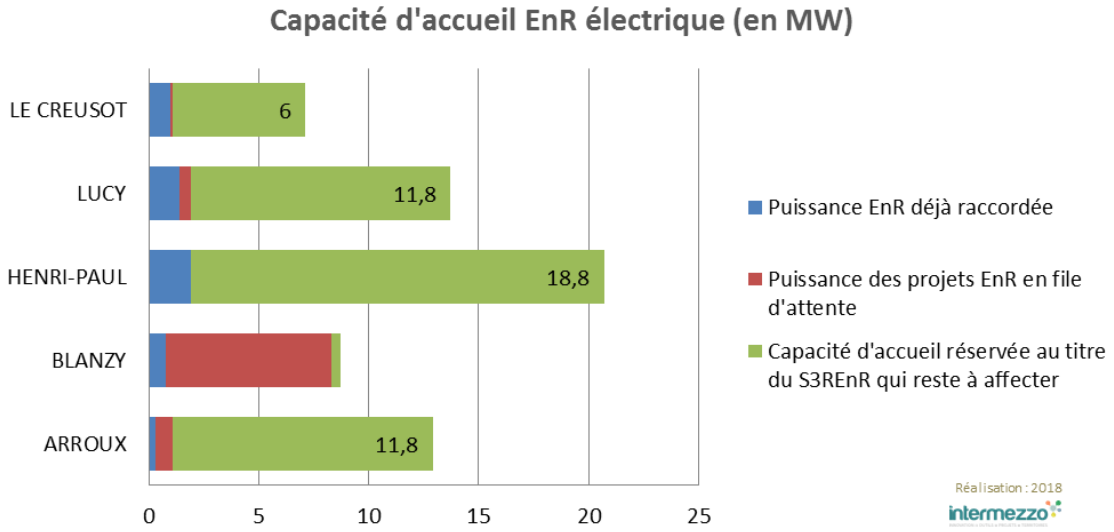
La production hydraulique est aujourd'hui nulle sur le territoire et le gisement est considéré comme nul lui aussi. Pour autant, le barrage de Saint-Sernin du Bois ainsi que le barrage de la Sorme pourraient potentiellement permettre une exploitation hydroélectrique.

Chute d'eau en aval du barrage de Saint-Sernin du Bois – Février 2018

4.3.2. Capacité d'accueil du réseau d'électricité

Les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR) ont vocation de permettre et anticiper l'injection de l'électricité produite localement dans le les infrastructures existantes. Ce schéma définit les ouvrages électriques à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs fixés, en matière d'énergies renouvelables, par le SRCAE.
La capacité réservée à l'ensemble des EnR en région Bourgogne est fixée à 1 479 MW par le S3REnR. Elle implique la création de 760 MW de capacités nouvelles.
Les principales infrastructures de réseau dans le périmètre du territoire et à proximité ont été identifiées afin d'évaluer leur capacité à accueillir la production électrique d'origine renouvelable.

Figure 60 : Capacité d'accueil du réseau électrique (données RTE / ERDF – source : capareseau)



Le poste de Arroux n'est pas situé sur le territoire même mais il en a été tenu compte en raison de sa proximité.

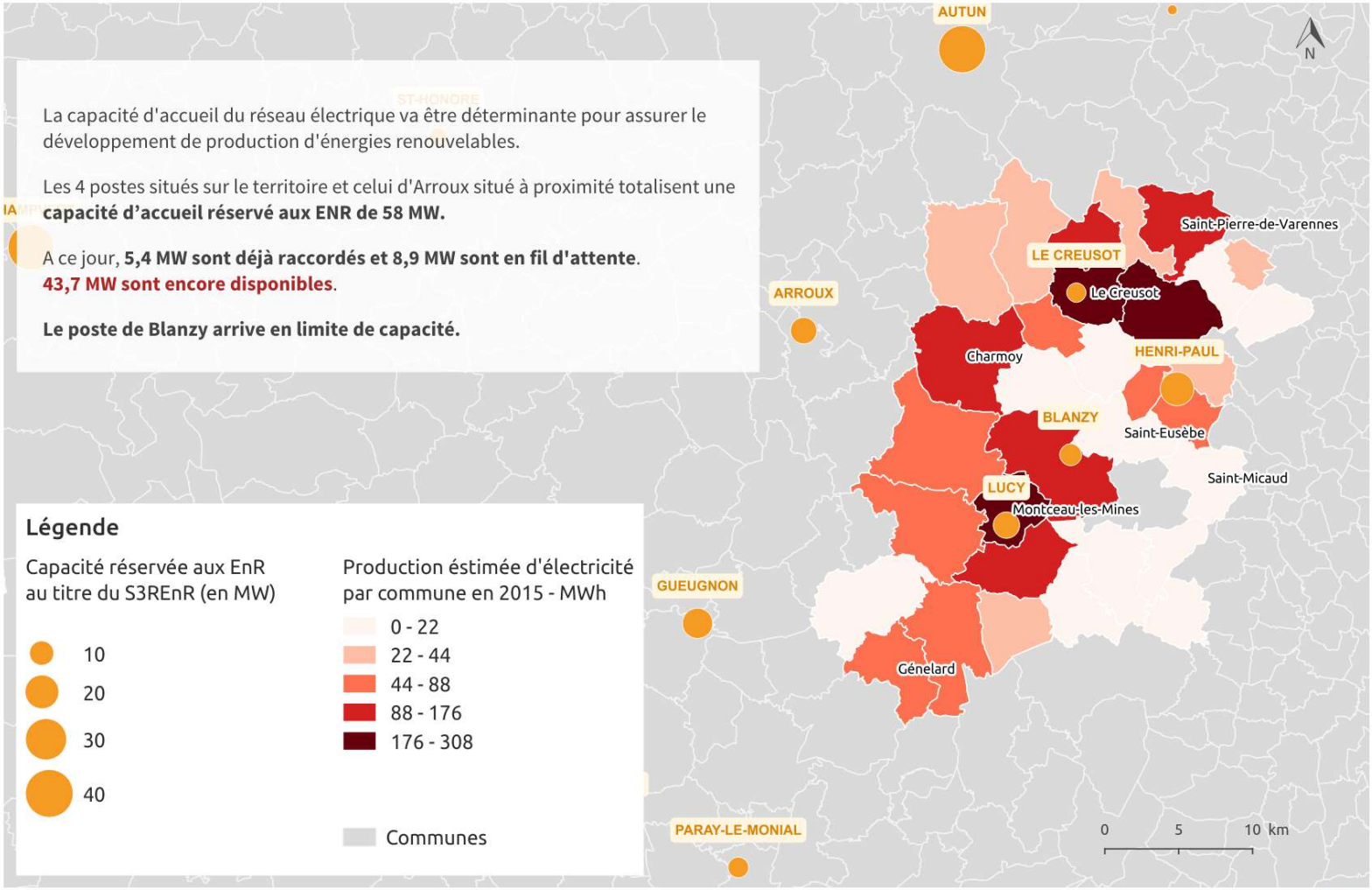
Ces 5 postes disposent d'une capacité d'accueil réservé aux ENR de 58 MW.

Le poste de Blanzy est déjà presque saturé si l'on considère les projets en file d'attente. Mais les postes Henri-Paul à Écuisses, Lucy à Montceau-les-Mines, et Le Creusot situés au cœur de l'intercommunalité, présentent une capacité d'absorption complémentaire de plus de 36 MW. Ils ne requièrent pas de travaux supplémentaires sur les postes sources[23].

[23] Toutefois, au niveau du poste Lucy sur Montceau, le projet de centrale PV au sol sur les Découvertes de Sanvignes (dépôt de demande de PC en mairie le 23 mars 2018) pourrait induire une consommation totale de la capacité résiduelle (puissance du projet de l'ordre de 12MWc).

Figure 61 : Capacité d'accueil du réseau électrique (données RTE / ERDF – source : capareseau)

Energie renouvelable : Capacité d'accueil du réseau électrique et production électrique



Source : Données énergétiques SOeS - CONTOUR IRIS IGN / IGN ADMINEXPRESS / Données RTE - ENEDIS (www.capareseau.fr)
Réalisation : Intermezzo © 08-01-2018

4.3.3. Gisement de production de chaleur

4.3.3.1. Solaire thermique

Les installations de chauffage solaire thermique sont très peu développées car elles demandent des surfaces importantes et *a fortiori*, encore moins en France où la filière est peu active. L'usage du solaire thermique pour la production d'eau chaude sanitaire (ECS) l'est davantage. L'estimation du gisement constitué par le solaire thermique sur la base d'un équipement, par les ménages, de production d'ECS repose sur les hypothèses suivantes :

- 84 m^3 de consommation moyenne annuelle par logement. Ce chiffre tient compte du nombre moyen d'habitants par logements sur le territoire (2,1) ;
- Une couverture des besoins de 50 % assurés par l'installation.

Pour 20 % des logements équipés (horizon 2030), soit 9 000 résidences principales, le gisement du solaire thermique est de **12 300 MWh** et représente une économie de facture de plus de 1,7 millions d'euros.

Pour 50 % des logements équipés[24] (horizon 2050), soit 22 000 résidences principales, le gisement du solaire thermique est de **30 800 MWh** et représente une économie de facture de plus de 4,4 millions d'euros.

4.3.3.2. Chaleur issue de la méthanisation

Les travaux menés par SOLAGRO privilégient l'injection de biométhane au réseau. Cependant, le scénario de cogénération proposé permet **de produire 2 300 MWh de chaleur annuellement**. La vente de chaleur au prix de 50 €/MWh est valorisée à hauteur de 76 000 € (une partie de celle-ci étant destinée à chauffer les locaux d'exploitation).

Le scénario de cogénération étant le moins rentable, nous n'irons pas plus loin en termes de gisement de chaleur par méthanisation.

4.3.3.3. Production par source géothermique

L'Atlas du potentiel géothermique très basse énergie du territoire Bourgogne, publié en janvier 2017 par le BRGM[25] identifie les zones favorables au développement de cette technologie. Elle porte plus particulièrement sur 3 zones dont la zone « Est & Centre Est » fait état de la situation dans les secteurs de Montceau - les – Mines et le Creusot.

L'étude évalue le potentiel géothermique très basse énergie des aquifères superficiels avec un système de pompe à chaleur sur nappe (la nappe des alluvions des cours d'eau) pour une profondeur comprise entre 0 et 15 mètres. Elle évalue également le potentiel géothermique des formations géologiques (hors secteurs d'aquifères superficiels) avec un système de pompe à chaleur sur sondes géothermiques verticales, pour une profondeur comprise entre 0 et 200 mètres.

Comme l'indiquait déjà le SRCAE, il n'y a pas de géothermie profonde en Bourgogne. **Le potentiel géothermique par sonde verticale est très favorable sur le territoire**. Le potentiel des aquifères est localement intéressant lui aussi.

Le potentiel géothermique étant très basse énergie, il est traité dans la partie suivante, relative aux pompes à chaleur. Ci-dessous, la carte illustre les zones favorables au développement de la filière[26].

[24] Cette hypothèse semble réaliste à horizon 2050.

[25] Il est disponible à l'adresse suivante : http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-66441-FR.pdf

[26] Cartographies également accessibles en ligne : http://www.geothermie-perspectives.fr/cartographie?mapid=4

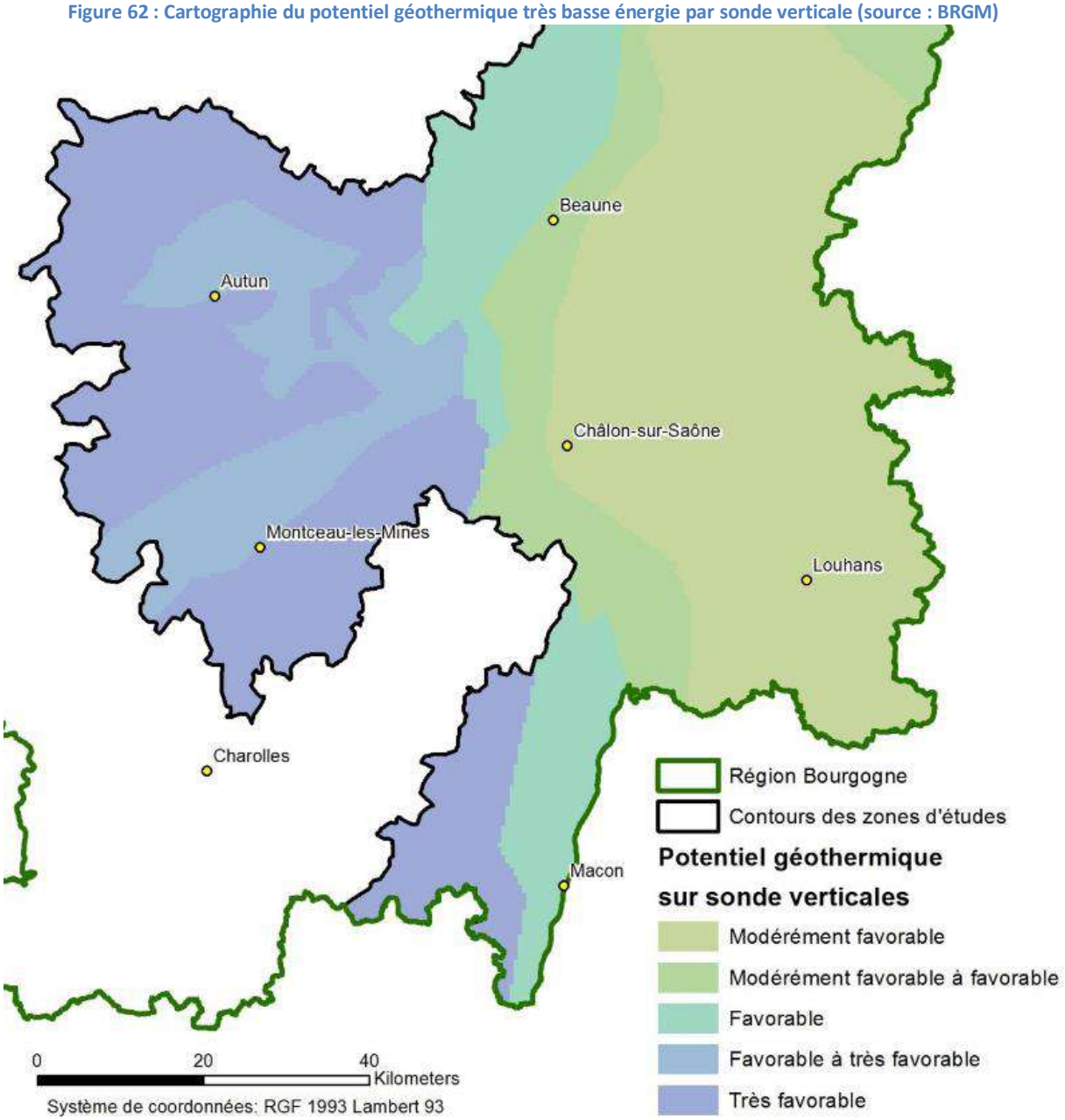
❖ Compléments technico-financiers sur la géothermie

Le coût d'une installation est extrêmement variable. Il dépendra essentiellement de la surface à chauffer et de l'isolation du bâtiment mais aussi des ressources offertes par le sous-sol (et facilités d'accès) ainsi que des techniques utilisées pour les acheminer en surface.

Les corbeilles géothermiques sont des échangeurs compacts proposant des performances quasiment équivalentes aux sondes verticales, avec un COP proche de 4, sans pour autant nécessiter l'emploi d'une foreuse ce qui réduit les coûts d'installation. A la différence d'un équipement de chauffage standard, il faut considérer que le coût d'installation d'un tel équipement inclut les ¾ de l'énergie nécessaire au besoin en chauffage. Une approche en coût global (investissement + fonctionnement) est donc à privilégier.

Les équipements en sous-sol ont une durée de vie de estimée entre 50 et 100 ans.

Figure 62 : Cartographie du potentiel géothermique très basse énergie par sonde verticale (source : BRGM)



4.3.3.4. Production par pompes à chaleur

Une estimation du potentiel de diffusion de pompes à chaleur, basée sur des hypothèses réalistes, permet de **réduire la quantité d'énergie consommée pour les besoins de chauffage de 47 200 MWh sur le territoire à l'horizon 2050**. Traduite en termes financiers, cela correspond à **une économie de 4,3 millions d'euros environ**.

Les hypothèses prises sont les suivantes :

- L'installation de Pompes à chaleur (PAC) sur 15 % des résidences principales actuelles qui ne se chauffent pas au bois ni à l'électricité ;
- L'inclusion de l'ensemble des communes car toutes possèdent un potentiel avéré ;
- L'estimation est basée sur une consommation moyenne annuelle par logement de 14,51 MWh en chauffage (données CEREN 2015).

La même simulation faite sur la base d'un équipement de 6 % des résidences principales à horizon 2030 permet une réduction des consommations d'énergie de 18 900 MWh.

4.3.3.5. Biomasse solide – Bois énergie

Le SRCAE Bourgogne ramène la part du Bois Énergie de 86 % à 51 % entre 2009 et 2020. Pour autant, il parie sur son développement (en croissance de 50 % en 10 ans).

A l'échelle de la CUCM, le bois représente déjà 96 % des énergies renouvelables et il est bien représenté dans les modes de chauffage des logements (près de 24 % de la consommation totale d'énergie pour 10 % des logements). L'enjeu du développement de la filière repose principalement sur le secteur résidentiel avec la nécessité d'améliorer la qualité des équipements et de convertir des systèmes de chauffage vers le bois.

Le second enjeu est d'encourager l'utilisation du bois dans les secteurs tertiaire et industriel.

Les logements disposant d'un mode de chauffage fioul ou gaz / propane peuvent se convertir à l'énergie bois dans le cadre du renouvellement des équipements. En revanche, les logements se chauffant à l'électricité devraient supporter des coûts trop importants pour se convertir au bois car cette énergie nécessiterait l'installation d'un réseau hydraulique. Pour cette raison, ils sont exclus du gisement des logements convertibles.

Une conversion de 10 % de ce gisement permettrait, en 2030, de chauffer près de 9 300 logements (soit 18 % du parc actuel) contre 2 300 aujourd'hui tout en contenant le total des consommations à 220 000 MWh contre 212 000 aujourd'hui. Cette stabilité des consommations est due à l'efficacité des équipements (dû au renouvellement) et à l'amélioration des performances thermiques des logements.

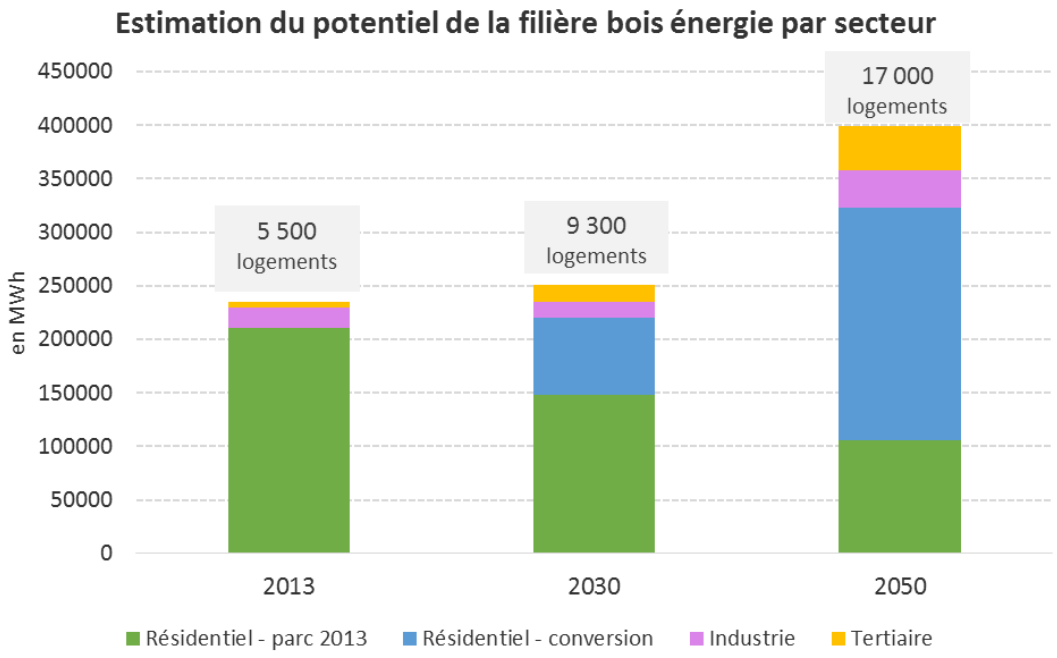
À l'horizon 2050, 323 000 MWh sont mobilisables pour chauffer 30 % du parc de logements existant.

Lorsque l'exercice d'**estimation intègre les secteurs industriel et tertiaire** le potentiel de l'énergie-bois représente **251 000 MWh en 2030 et 399 000 MWh à horizon 2050**[27].

La consommation énergétique de l'industrie repose déjà aujourd'hui à 5 % sur le bois. Ce secteur est bien souvent alimenté en gaz, énergie plus avantageuse économiquement que le bois. Les industries utilisant le fioul et le propane ont plus d'intérêt à se convertir. 6 % de la consommation repose aujourd'hui sur des produits pétroliers.

Dans le tertiaire, 42 % des consommations reposent sur des énergies fossiles (fioul : 13 %, gaz :29 %).

Figure 63 : Estimation du potentiel de la filière bois énergie par secteur (source : OCEB, Intermezzo)



[27] Cette estimation est réalisée sur la base de conversion de 10 % des besoins de chaleur vers l'énergie bois en 2030 et 33 % en 2050.

Il est à noter que des petites chaufferies collectives desservant des équipements publics notamment peuvent être autant d'opportunités de développement de la filière bois énergie.
Par ailleurs, pour que cette énergie soit renouvelable, **il est indispensable que la ressource provienne de forêts gérées durablement et certifiées**. Enfin la ressource doit être locale pour ne pas dégrader son bilan carbone.

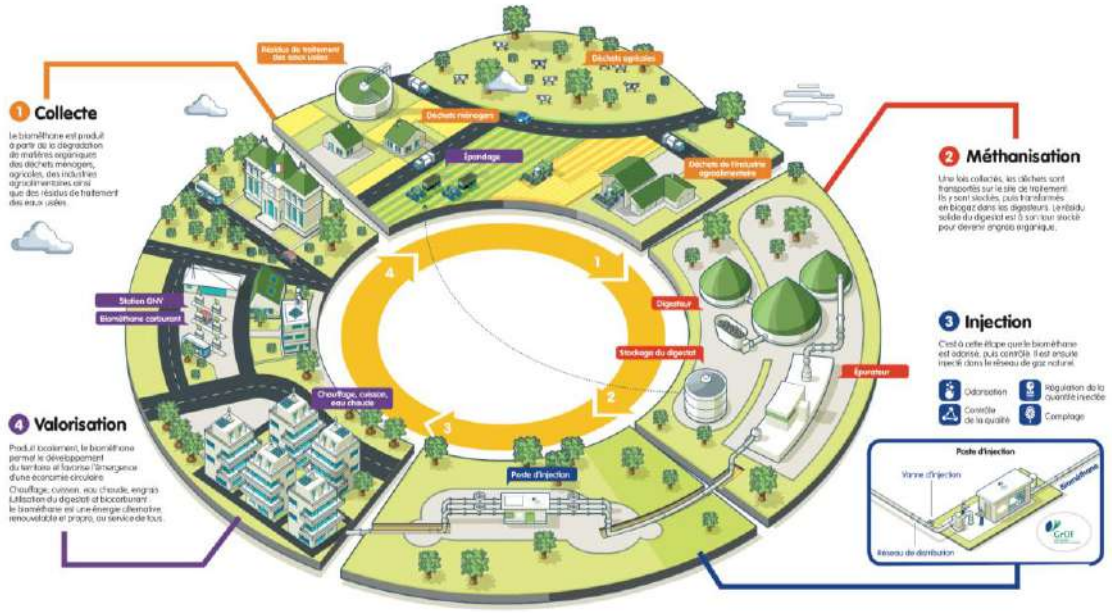
❖ Complément sur la valorisation des bois de tailles des haies bocagères

En 2012, la CUCM a réalisé l'étude « *Bois énergie et haies, potentialités et perspectives à l'échelle du territoire de la Communauté le Creusot-Montceau* ». Établie sur le périmètre de 19 communes, il en résulte que 2800 km de haies sont présentes. Elles permettraient à elles seules « *d'approvisionner 280 chaudières individuelles de 35 KW OU 40 chaudières collectives de 250 kW* ». L'intercommunalité s'est depuis ouverte à 15 autres communes, avec pour conséquence de s'étendre sur des territoires ruraux. Sa surface est passée de 440 km² à 742 km² aujourd'hui, **augmentant encore les capacités d'approvisionnement en bois issues de haies bocagères.**

4.3.4. Gisement de production de biométhane – injection

L'étude du potentiel de développement de la méthanisation sur le territoire de Creusot-Montceau, menée par SOLAGRO privilégie dans sa scénarisation la production de biométhane pour injection au réseau de gaz.

Figure 64 : Valorisation du biométhane par injection (source : GRDF)



Bien entendu, les scénarios proposés sont à lire comme des pistes de travail et de développement. Notons que parmi les 5 scénarios études, les projets en injection sont les plus rentables économiquement et qu'ils permettent la **production de 30 810 MWh de biométhane annuellement. Cette production générant 3,8 millions d'euros de recettes[28].**
Rappelons par ailleurs que le réseau de distribution dispose de bonne capacité d'injection.

[28] Cette production ne représenterait que 2,5 % du total des consommations gaz de l'année 2014.

4.3.5. Énergie de récupération et stockage

4.3.5.1. L'énergie des déchets

Aujourd'hui, la part d'énergie de récupération sur le territoire est dérisoire. Elle concerne, à notre connaissance uniquement les déchets.
L'édition 2016 du Rapport annuel sur le prix et la qualité du SPGD de la CUCM indique que **3 % du tonnage total de déchets est énergétiquement valorisé** (soit 1 500 t environ).
La collecte différenciée privilégie le tri. **Seuls quelques matériaux collectés sont destinés à valorisation énergétique** : le bois, le mobilier, les pneumatiques, les produits chimiques, des DEEE, les déchets d'activités de soins à risque infectieux, les huiles et les néons.

4.3.5.2. La chaleur fatale industrielle

Le territoire dispose d'industries importantes utilisant chaleur et vapeur dans leur processus de fabrication. Soixante-six d'entre elles entrent dans le régime des ICPE (Installations Classées Pour l'Environnement)[29].
Une récente étude de l'ADEME[30] estime le potentiel de valorisation de chaleur fatale industrielle à 4,5 TWh en région Bourgogne Franche-Comté, se répartissant par tranches de températures. Compte-tenu du caractère industriel du territoire, sa contribution est évidente.

Figure 65 : Extrait du document « La chaleur fatale industrielle. Connaître pour agir. Edition 2017 ADEME »

Régions	Gisement de chaleur fatale en GWh selon la gamme de température						Total
	<100°C	100-199°C	200-299°C	300-399°C	400-499°C	>500°C	
Bourgogne-Franche-Comté	2 410	1 130	550	160	160	90	**4 500**
Toutes régions métropolitaines	**56 540**	**26 420**	**17 410**	**3 570**	**2 770**	**2 790**	**109 500**

Rappelons que depuis le 1er janvier 2015, les installations ICPE d'une puissance thermique totale supérieure à 20 MW ont obligation de réaliser une étude coûts-avantages en cas de rénovation substantielle ou d'installation nouvelle afin de permettre d'évaluer la rentabilité de valoriser de la chaleur fatale par un raccordement à un réseau de chaleur ou de froid.
Soulignons aussi que la grande majorité des industries, classées ICPE ou non se situent dans les zones urbaines les plus denses, autrement dit là où le besoin de chaleur est le plus fort.

[29] Sans pour autant avoir des installations de combustion
[30] Accessible sur son site : http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/chaleur_fatale-8821.pdf

Sur la seule ville de Montceau-Les-Mines, 3 ICPE disposent d'équipements de combustion, totalisant une puissance de 96,3 MW. IL s'agit de l'association des Papillons blancs, Colas Rhône Alpes et la SOCCRAM. Notons que la centrale de Lucy (UNIPER FRANCE POWER SAS), à l'arrêt, dispose d'une puissance de 850 MW (775 MW et 50 MW).

La chaleur industrielle fatale pourrait être injectée aux réseaux de chaleur existants[31] ou faire l'objet de la création de nouveaux équipements.

Notons que des compétences sont présentes localement. Un sous-traitant de l'entreprise ENERTIME a travaillé à l'assemblage de machines ORC ou machines à cycle organique de Rankine transformant de la chaleur, à partir de 90°C, en électricité dans le but de valoriser l'énergie fatale[32].

Les stations d'épuration des eaux usées sont aussi des installations à partir desquelles il est possible de récupérer de la chaleur. L'inventaire des STEP les plus importantes sur le territoire a été réalisé.

Figure 66 : Principales stations de traitement des eaux usées (Minsitère de l'Ecologie - données 2016[33])

Stations d'épuration des eaux usées	Débit entrant moyen (m3/j)	Équivalent Habitant - Charge maximale
TORCY (LE CREUSOT)	8 339	47 892
MONTCEAU LES MINES	8 690	33 156
BLANZY	4 070	8 450
SANVIGNES-LES-MINES Velay	1 775	6 552
SAINT-SERNIN-DU-BOIS HAMEAU DES VANNIERS	1 063	2 300
GENELARD - Bourg	650	1 098

Ces stations sont à proximité de sources de consommation de chaleur – tissu urbain dense ou industrie. Une valorisation de l'énergie fatale sous forme de chaleur, électricité ou biogaz doit être envisagée à la manière de la STEP de Belleville – Saône Beaujolais[34].

À titre de comparaison, cette installation avait en 2016 un débit moyen de 3 417 m3/j avec une charge maximale de 17015 EH. Elle récupère 274 MWh de chaleur qui aliment un programme immobilier à proximité.

Aucun projet de stockage d'énergie n'a été identifié dans le périmètre de la CUCM à ce jour.

4.3.6. Tableau de synthèse du potentiel de production

Le potentiel global de production d'électricité renouvelable s'élève à 393 GWh à horizon 2050. Concernant la chaleur, le potentiel de production s'élève à 479 GWh. Notons également que près de 31 GWh de biométhane pourraient être produit à horizon 2050.

[31] Existe-t-il une opportunité pour le réseau de Montceau-les-Mines ?

[32] Voir : http://www.enertime.com/sites/default/files/documentation/07_06_2016_communique-enertime-kamianetz_podilskyi.pdf

[33] Source : http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/

[34] Voir en ligne : http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/recuperation-energies-belleville-emr121.pdf

Figure 67 : Tableau de synthèse du potentiel de production des ENR (source : Intermezzo)

Filière de production		2030	2050
Electricité (en MWh)	Eolien terrestre	70 518	191 406
	Solaire photovoltaïque	69 797	174 493
	Solaire photovoltaïque au sol[35]	25 000	25 000
	Solaire thermodynamique	0	0
	Hydraulique	0	0
	Biomasse solide	0	0
	Biogaz	950	1 900
	Géothermie	0	0
Chaleur (en MWh)	Biomasse solide	250 831	398 714
	Pompes à chaleur	18 900	47 212
	Géothermie	0	0
	Solaire thermique	12 337	30 843
	Biogaz	2 300	2 300
Biométhane (en MWh)		11 400	30 810
Biocarburants (en MWh)		0	0

[35] Sur la base des projets existants

5. La présentation des réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et de chaleur

Les réseaux de distribution font l'objet d'une présentation détaillée par types.

5.1. Le réseau d'électricité

Le réseau d'électricité fait l'objet d'un maillage régulier desservant chacune des zones d'habitation et d'activités dans les secteurs denses comme dans le diffus. Les cartes suivantes présentent la composition du réseau sur la base de données transmises aux services de la CUCM à l'été 2017.
Le réseau d'électricité s'adaptera au gré des besoins liés aux projets de développement urbain et de production d'énergie. À ce jour, l'attention est portée sur la construction de la première centrale PV au sol du territoire sur la zone du Monay à St Eusèbe, le projet d'éoliennes à Saint-Berain-sous-Sanvignes et différents projets photovoltaïques au sol dont en particulier celui des Découvertes de Sanvignes. Les opérateurs sont également associés aux études en cours pour l'exploitation de PV sur les toits de bâtiments agricoles afin d'assurer que le réseau soit en mesure d'absorber la production.

5.2. Le réseau de gaz

Le réseau de gaz dessert les communes les plus densément peuplées et où les zones d'habitat sont le moins diffuses. Onze communes sur les 34 qui composent la CUCM ne sont pas raccordées au réseau de gaz. Elles ne représentent que 4 % de la population (environ 4 200 habitants). On les retrouve particulièrement au Nord-Est et Sud-Est du territoire : Morey, Les Bizots, Charmoy, Perreuil, Saint-Micaud, Saint-Pierre-de-Varennes, Marigny, Mary, Saint-Romain-sous-Gourdon, Essertenne, Mont-Saint-Vincent.
Le Directeur Territorial Régional Bourgogne de GRDF avec lequel nous nous sommes entretenus précise que réseau de distribution accompagne le développement économique et il n'y a pas de grosses zones non raccordées à ce jour. La capacité d'absorption de biométhane par le réseau est bonne.

5.3. Les réseaux de chaleur

La ville de Montceau les Mines a hérité dans les années 90 du réseau de chauffage urbain exploité par les Houillères et alimenté par des énergies fossiles.
La ville a souhaité repenser l'ensemble de son installation de chauffage urbain dans le cadre de son programme de requalification et de modernisation de la ville entamé en 2011, constitué notamment d'actions visant à réduire significativement la consommation globale d'énergies.
Après avoir étudié toute possibilité, la ville a fait le choix de renouveler son infrastructure à travers une délégation de service public. La ville a délégué la construction et l'exploitation de ce nouveau réseau à Moncia, filiale d'Engie Réseaux pour une durée de 25 ans.
Le réseau de chaleur est aujourd'hui composé de plusieurs chaufferies pour une puissance cumulée de 51,3 MW :

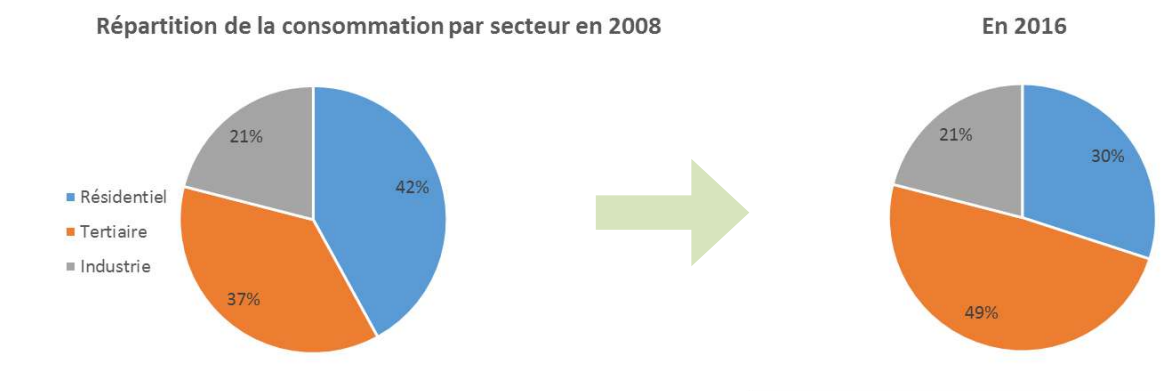
Équipements	Puissance (en MW)
1 chaudière vapeur gaz A5 (2001)	11
1 chaudière vapeur gaz SE6 (2005)	20
1 cogénération (moteur Jenbacher) (2015)	4,4 (électrique) / 3,8 (Eau chaude)
1 chaudière Eau Chaude Bois (2015)	8,8
1 chaudière vapeur gaz / Fod (2015)	3,3

La chaudière Bois et la cogénération sont les deux installations de base.

Le réseau s'étend sur 17 km pour la basse tension et sur 2,8 km sur son segment vapeur (10 bars). Il dessert aujourd'hui 3 500 éq. logements répartis sur 68 points de livraison sur le segment basse tension et 3 sur le segment vapeur[36].

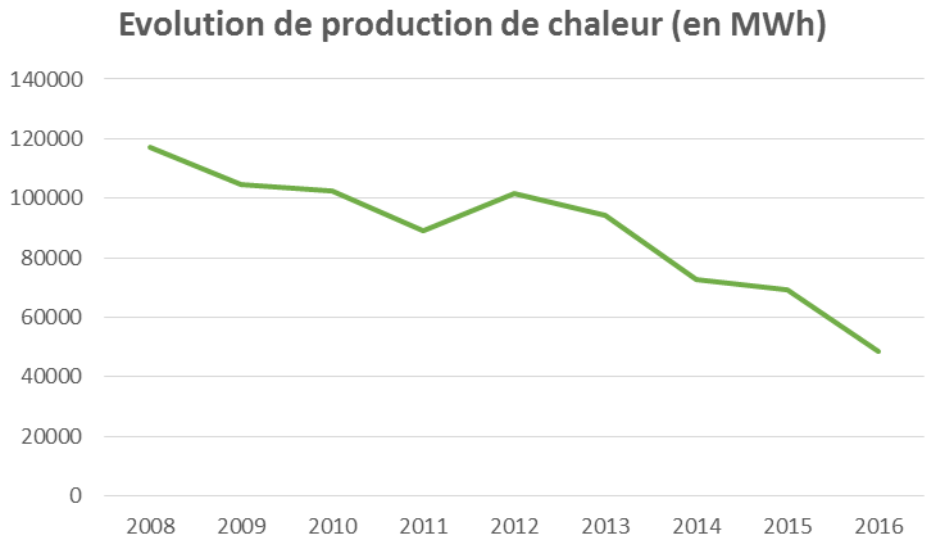
Les données collectées auprès du SOeS montrent que la production d'énergie est en baisse depuis 2008. Elle s'élève à 48,6 GWh – pour 37,2 GWh consommé[37] - en 2016 contre 117 GWh en 2008 (soit près de 2,5 fois moins). Cela s'explique notamment par la fermeture de la centrale thermique de Lucy et la destruction de bâtiments de l'OPAC. Dans le même temps, les installations ont été renouvelées et une chaufferie Bois ainsi qu'une cogénération ont fait leur apparition, réduisant ainsi le contenu CO2 du KWh produit. Il est passé de 0,32 Kg / KWh en 2008 à 0,127 en 2016[38]. **En 2016, 7 600 T de CO2 ont été évitées grâce à l'utilisation du combustible Bois (scénario de référence Gaz).**

Figure 68 : Répartition de la consommation de la chaleur issue du réseau de chaleur de Montceau Les Mines (source : SOeS)



Par ailleurs, la répartition des consommations par secteurs a largement été modifiée entre 2008 et 2016, délaissant le résidentiel au profit du secteur tertiaire. Le patrimoine communal y a été raccordé.

Figure 69 : Évolution de la production du réseau de chaleur de Montceau Les Mines (source : SOeS)



[36] Information extraite du site dédié (http://www.montceau.reseau-chaleur.fr/) ainsi que d'un échange avec le Responsable Département Saône et Loire - Direction Métropoles d'ENGIE Réseaux.

[37] Le delta s'explique notamment par les pertes du réseau

[38] Donnée indisponible pour 2016.

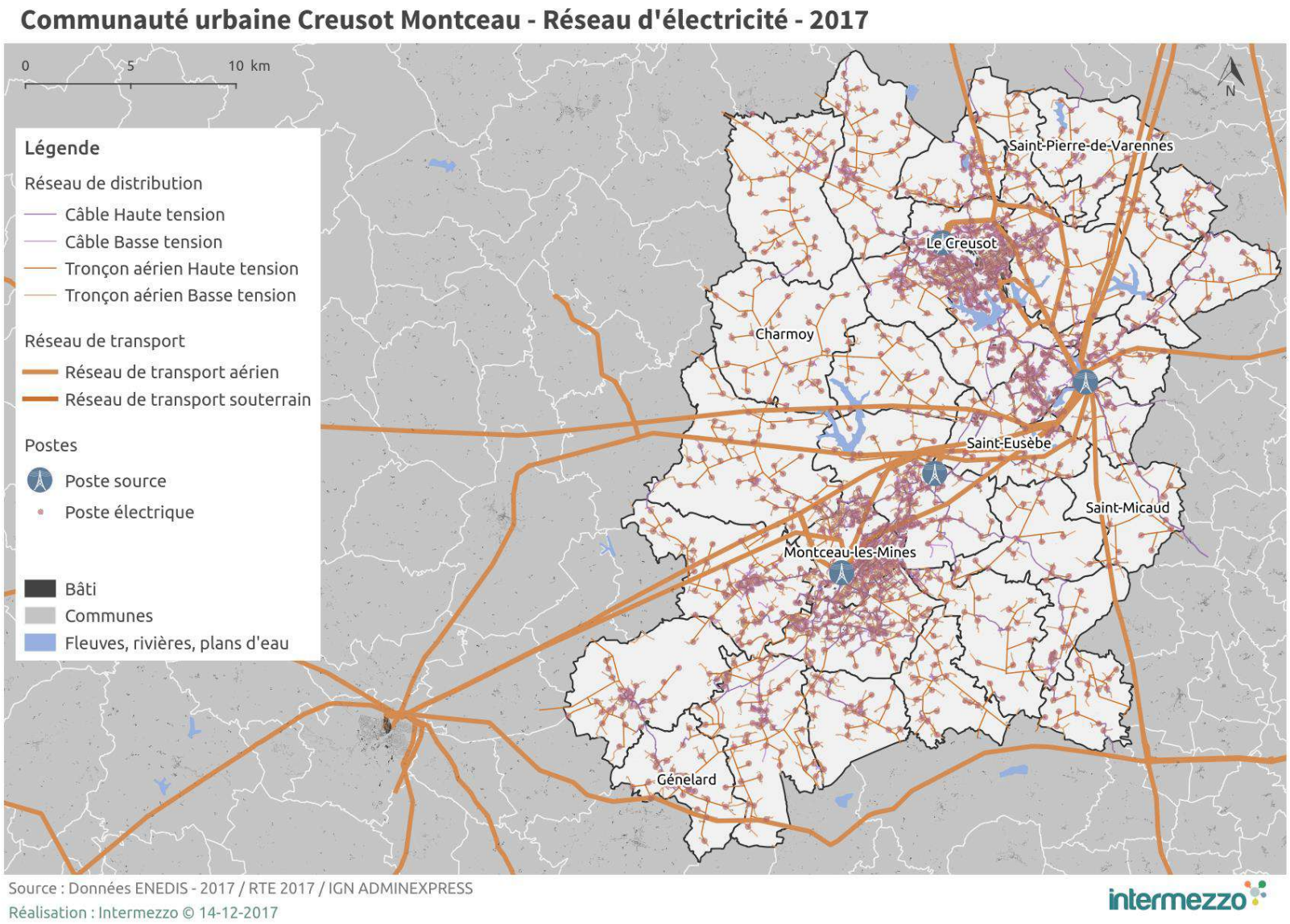
Réseau de chaleur Moncia situé à proximité de la centrale thermique de Lucy à Moncteau-Les-Mines

Chaufferie du parc – Le Creusot, alimentant 300 logements de l'OPAC 71

5.3.1. Raccordement au réseau, perspectives

Les opportunités de raccordement se font en densification plutôt qu'en développement car il n'y a pas de projets urbains en ville.
En 2018, une copropriété de 11 logements va être raccordée au réseau de chaleur.
Un travail de prospection est actuellement en cours auprès de la Région afin d'évaluer la possibilité de raccorder les 2 lycées. Par ailleurs, l'OPAC construit une résidence senior qui devrait être raccordée au chauffage urbain en 2019-2020.

Figure 70 : Réseau de transport et de distribution d'électricité de la CUCM (source : ENEDIS / RTE)



Source : Données ENEDIS - 2017 / RTE 2017 / IGN ADMINEXPRESS
Réalisation : Intermezzo © 14-12-2017

Figure 71 : Réseau de transport et de distribution d'électricité – Zoom sur les zones urbaines de la CUCM (source : ENEDIS / RTE)

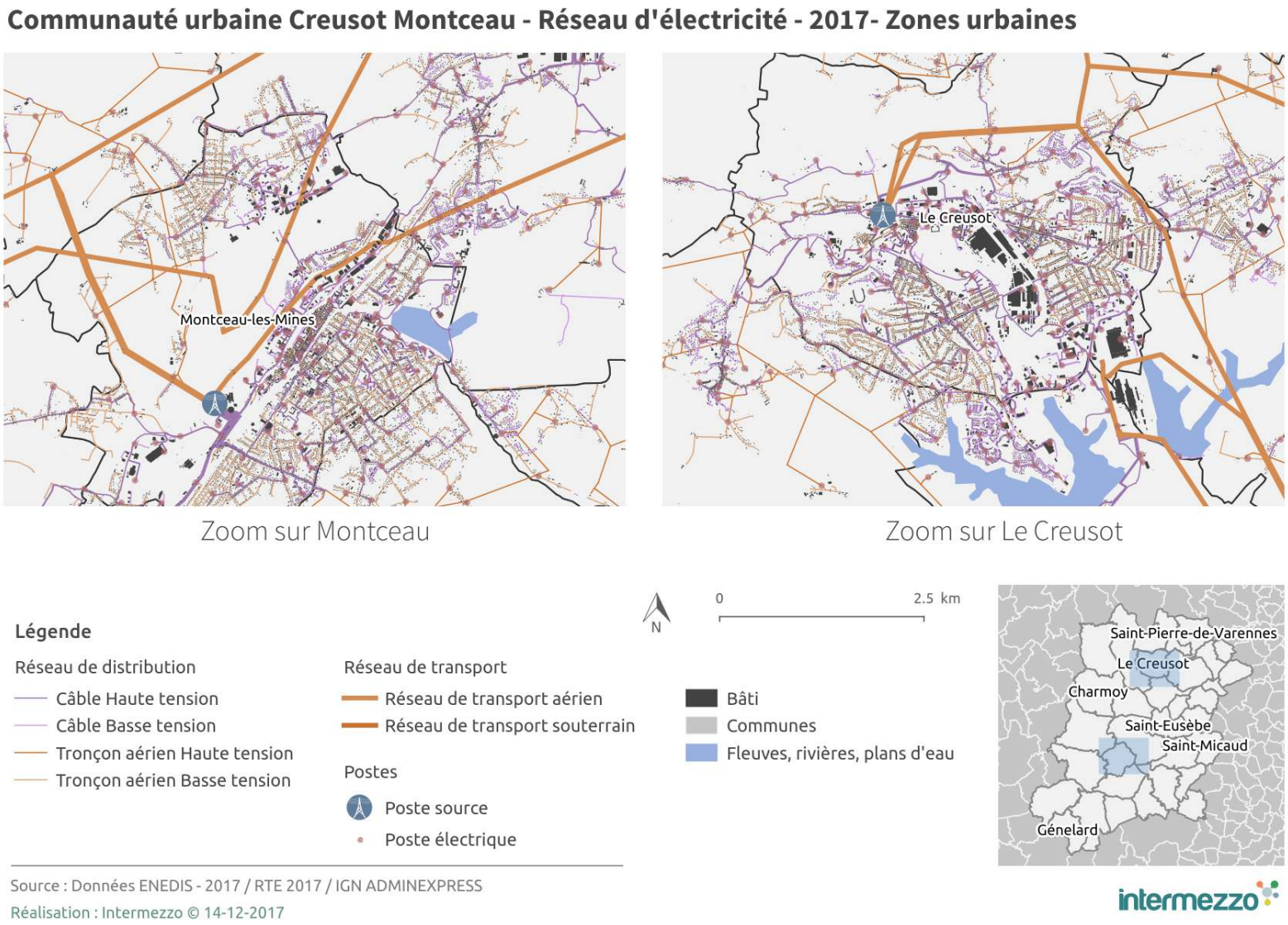


Figure 72 : Réseau de transport et de distribution de gaz de la CUCM (source : GRDF)

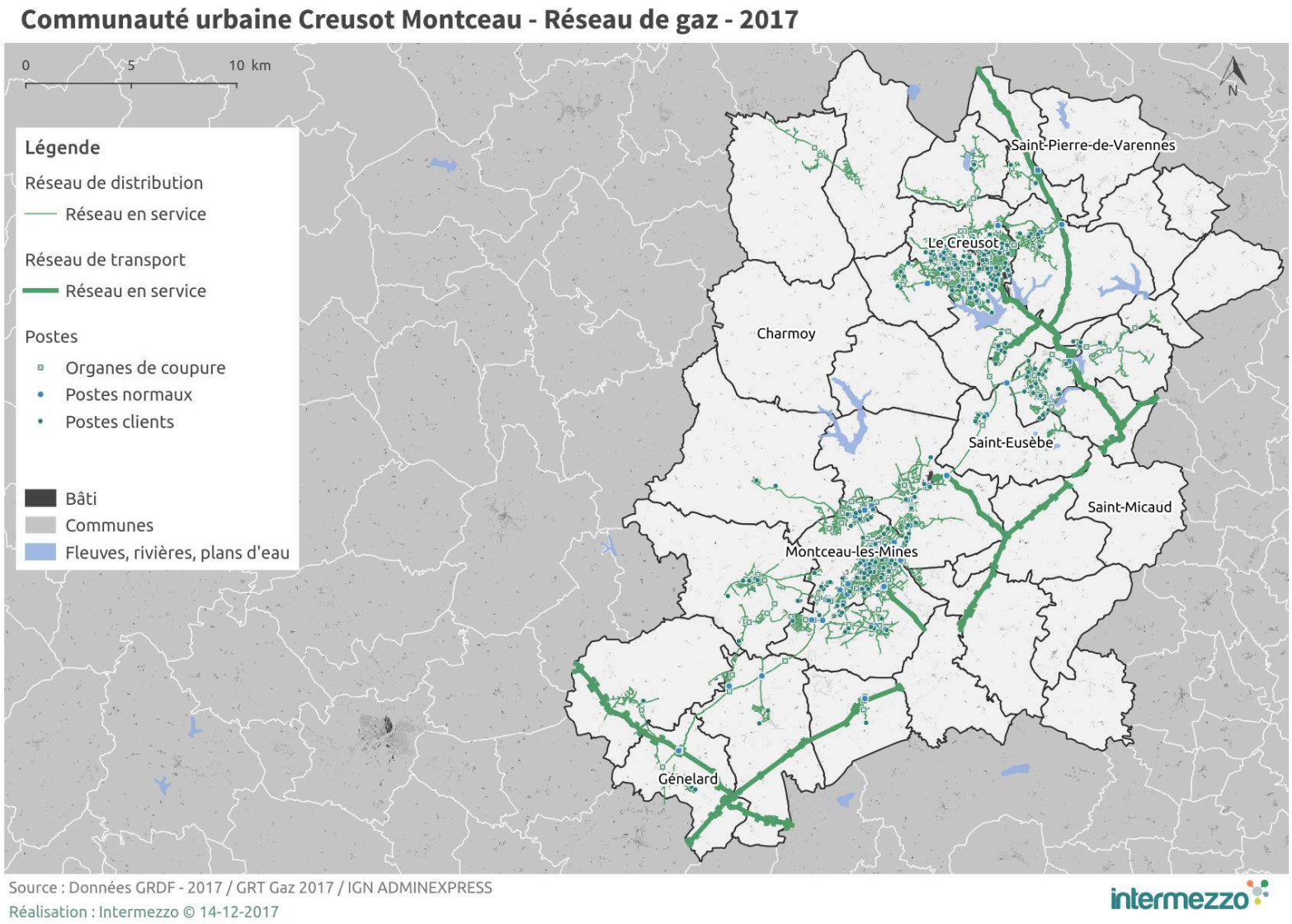


Figure 73 : Réseau de transport et de distribution de gaz – Zoom sur les zones urbaines de la CUCM (source : GRDF)

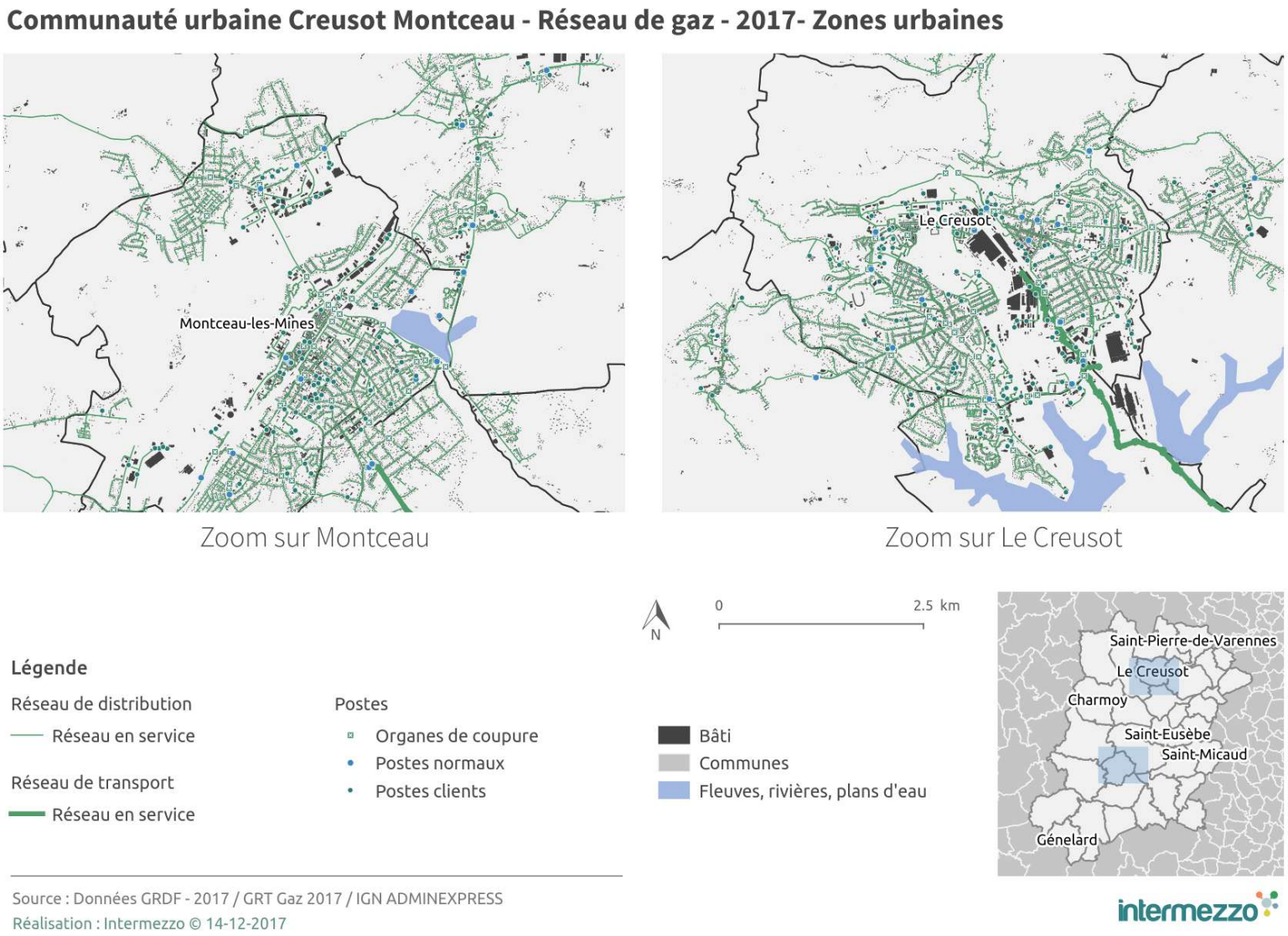


Figure 74 : Réseau de chaleur de Montceau Les Mines - partie Ouest (source : MONCIA)

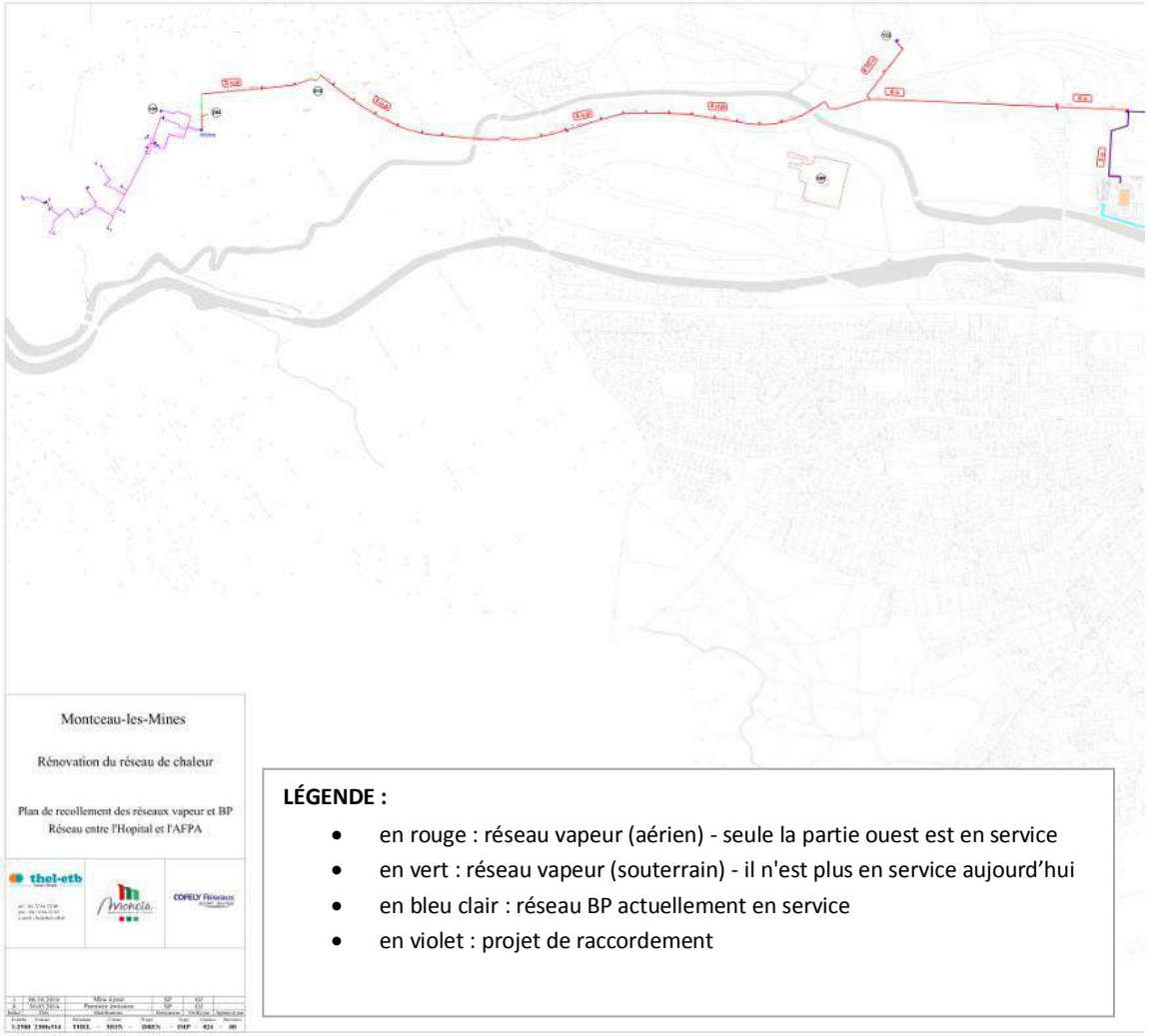
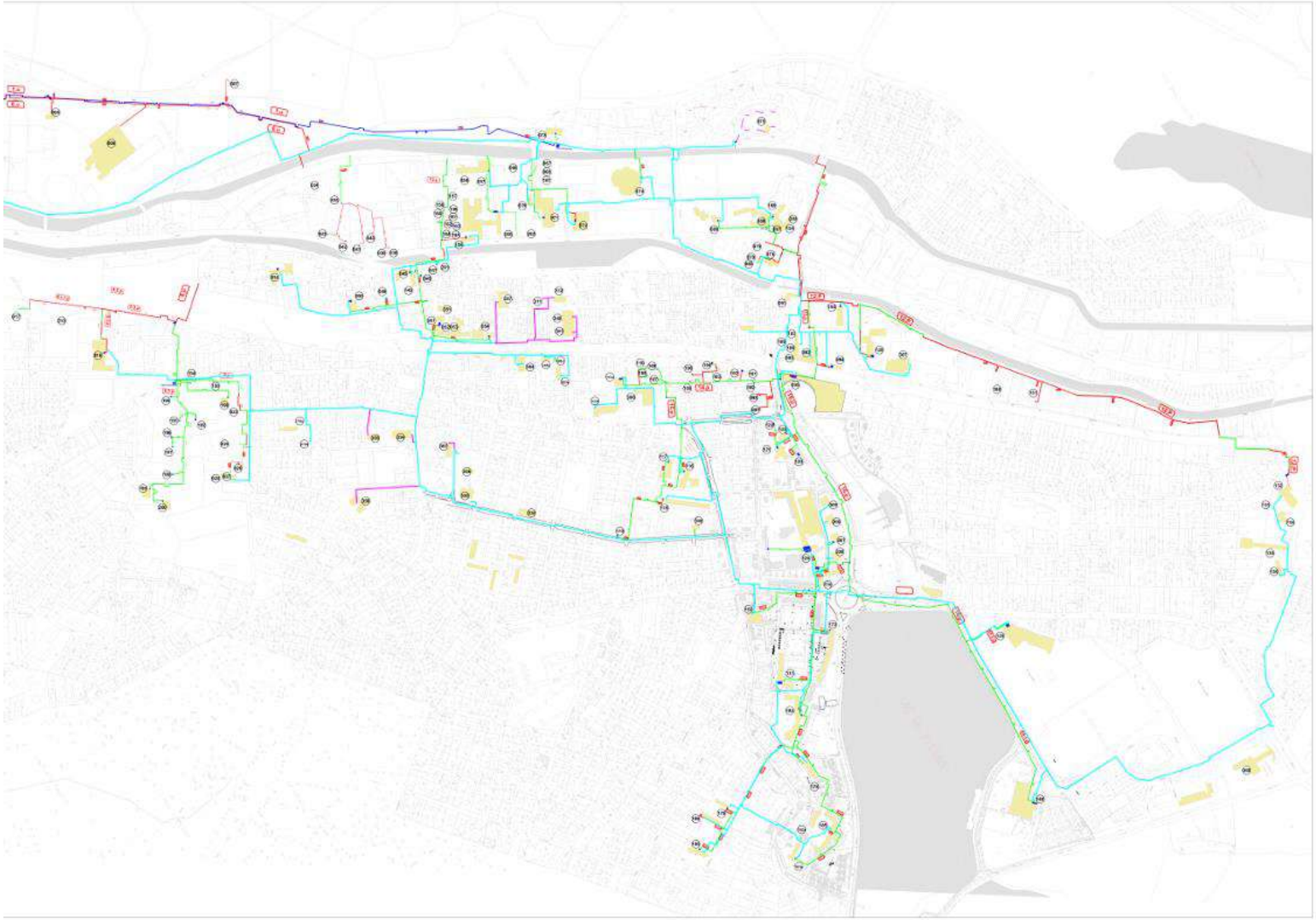


Figure 75 : Réseau de chaleur de Montceau Les Mines - partie Est (source : MONCIA)



6. Annexes

6.1. Annexe 1 : hypothèses pour les gisements de maîtrise de l'énergie

❖ Consommation de chaleur

N°	Chaleur (hors ELEC) GWh	
1	Gain chauffage (isolation+ chaudière) logement avant 1990	236,2
2	Gain chaudière logement fossile 1990-2006	7,6
3	Gain comportement tous logements (5%)	29,6
4	Gain chauffage (Isolation+système) Locaux tertiaire publics	34,1
5	Gain chauffage (Isolation+système) Locaux tertiaire privés	29,8
6	Industrie hors élec (Gain EE10%)	72,0
7	Agriculture(10%)	1,3
	TOTAL	410,6
		27%

HYPOTHESES									
Nombre de logements concernés (RP	33 580	Conso avant action (kwh/m²)	161	Gain de l'action	50%	Surface logements	97	Part chauffée	90%
Nombre de logements concernés	2 376	Conso avant action (kwh/m²)	150	Gain de l'action	25%	Surface logements	95	Part chauffée	90%
Nombre de logements concernés	45 191	Conso avant action (kwh/m²)	150	Gain de l'action	5%	Surface logements	97	Part chauffée	90%
Surface tertiaire concernée	826 350	Conso avant action (kwh/m²)	103	Gain de l'action	50%	Part des surfaces tertiaires concernées	80%		
Surface tertiaire concernée	701 135	Conso avant action (kwh/m²)	106	Gain de l'action	50%	Part des surfaces tertiaires concernées	80%		
Assiette de consommation concernée	720 277	Gain de l'action	10%						
Assiette de consommation concernée	13 022	Gain de l'action	10%						

❖ Consommation d'électricité

N°	Electricité	GWh		HYPOTHESES									
1	Habitat - Chauffage elec (isolation+équipement)	13,7	(en lien avec action	Nombre de logements concernés (RP<90) - ELEC	5 443	Conso avant action (kwh/m²)	58	Gain de l'action	50%	Surface logements	97	Part chauffée	90%
2	Habitat - Chauffage elec - appoint (isolation + équipement)	8,8		Nombre de logements concernés (RP<90) - Chauffage elec d'appoint	33 580	Conso avant action (kwh/m²)	6	Gain de l'action	50%	Surface logements	97	Part chauffée	90%
3	Habitat - Usages spécifiques : comportement et efficacité (Gain : 33%)	31,7		Nombre de logements concernés	46 841	Conso avant action (kwh/m²)	21	Gain de l'action	33%	Surface logements	97		
4	Tertiaire public - chauffage électrique (gain 50%)	4,5		Surface tertiaire concernée	114 502	Conso avant action (kwh/m²)	97	Gain de l'action	50%	Part des surfaces tertiaires concernées	80%		
5	Tertiaire privé - chauffage électrique (gain 50%)	3,9		Surface tertiaire concernée	106 496	Conso avant action (kwh/m²)	90	Gain de l'action	50%	Part des surfaces tertiaires concernées	80%		
6	Tertiaire - usages spécifiques (gain 25%)	19,8		Surface tertiaire concernée	1 527 485	Conso avant action (kwh/m²)	65	Gain de l'action	25%	Part des surfaces tertiaires concernées	80%		
7	Eclairage public	2,3		Réduction des consommations	25%								
8	Industrie - Elec (Gain : 20%)	75,2		Assiette de consommation concernée	383 875	Gain potentiel	20,0%						
SOUS TOTAL		157,8											
Augmentation de consommation liées aux développements des véhicules électriques (voir potentiel carburant)													
9	Augmentation des véhicules électriques particuliers	-2,9		Parc total 2013	57 446	Part des véhicules transférés vers l'électrique	4%	Consommation véhicule électrique pour 100km en kWh	10	Nombre de km par an	12 000		
10	Augmentation des véhicules hybrides particuliers	-1,1		Parc total 2013	57 446	Part des hybrides dans le parc	8%	Consommation véhicule électrique pour 100km en kWh	2	Nombre de km par an	12 000		
11	Voyageurs : Electrification des trains	-1,7											
12	Marchandises : Electrification des trains	-3,4											
SOUS TOTAL		-9,1											
TOTAL		148,6											
En % des consommations		19,0%											

❖ Consommation de carburant

N°	Carburant	GWh	HYPOTHESES																		
1	Actifs travaillant en dehors de leurs communes de résidence - Covoiturage. Passage de 1,1 pers/veh à 1,5	22,4	Nombre de trajets Dom-Travail en dehors des communes de résidences	19 065	Nombre de km moyen AR/jour	40	Taux de remplissage avant	1,2	Taux de remplissage après	1,5	Conso moyenne (l/100km)	7	Nombre de jours de travail par an	220	Part des joints covoiturés	20%	Nb de trajets après	15 608			
2	Actifs travaillant dans leurs communes de résidence - Mode doux - TC	9,5	Nombre de trajets Dom-Travail au sein de communes de résidences	18 298	Nombre de km moyen AR/jour	5	Taux de remplissage avant	1	Conso moyenne (l/100km)	7	Nombre de jours de travail par an	220	Part du transfert en mode doux	60%							
3	Amélioration technologique VP (gain : 25%)	78,0	Amélioration des consommations en vision des transports d'ici 2030	25%																	
4	Eco-conduite VP	4,4	Impact éco-conduite	2%																	
5	Transfert vers de l'électricité - Développement des VE	25,3	Parc total 2013	57 446	Part des véhicules transférés vers l'électrique	4%	Nombre de km/an	15 000	Conso moyenne (l/100km)	7											
6	Transfert vers de l'électricité - Développement des VHR	18,1	Parc total 2013	57 446	Part des hybrides dans le parc	4%	Nombre de km/an	15 000	Conso moyenne (l/100km)	7	Economie de carburant	20%									
7	Réduction de la vitesse de 130km/h à 110km/h VL	3,7	Gain unitaire (source : Carbone4)	5%																	
8	Electrification des trains voyageurs	4,5	Part des trains qui passent du diesel à l'électricité	100%																	
9	Réduction du transports de marchandises liées à la diminution du besoin (éco circulons)	12,1	Réduction de la consommation de ressources sur le territoire	5%																	
10	Réduction du transports de marchandises liées à la mécanisation de la logistique (remplissage)	12,5	Réduction des consommations via une amélioration logistique	5%																	
11	Amélioration technologique PL (gain : 25%)	54,9	Amélioration des consommations en vision des transports d'ici 2030	25%																	
12	Eco-conduite PL	7,4	Impact éco-conduite	6%																	
13	Conversion des poids lourds vers du GNV	29,8	Part des PL passant au GNV	20%																	
14	Marchandises : électrification des trains	9,3	Part des trains qui passent du diesel à l'électricité	100%																	
15	Agriculture (Bar-tasf + éco-conduite + optimisation maintenance)	10,2	Impact optimisation engins agricoles	25%																	
TOTAL		290,0																			
En % des consommations		46%																			

N°	Biogaz	GWh		
1	Conversion des poids lourds vers du GNV	-29,8	Part des PL passant au GNV	20%

6.2. Annexe 2 : Abréviations, sigles et acronymes utilisés

2RM	2 roues motorisé
AUSB	Agence d'urbanisme Sud Bourgogne
BFC	Bourgogne-Franche-Comté
CH4	Méthane
CITEPA	Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique
CO	Monoxyde de carbone
CO2	Dioxyde de carbone
COV	Composés organiques volatiles
COVNM	Composés organiques volatiles non méthaniques
CUCM	Communauté urbaine Creusot-Montceau
DEEE	Déchets d'équipements électriques et électroniques
ECS	eau chaude sanitaire
EE	efficacité énergétique
EF	énergie finale
EnR	énergie renouvelable
EP	éclairage public
GES	Gaz à effet de serre
GNC	Gaz naturel comprimé
GNV	Gaz naturel véhicules
HFC	Hydrofluorocarbure
IAA	Industrie agro-alimentaire
LTECV	Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte
LV	Logement vacant
N_2O	Protoxyde d'azote
NF3	Trifluorure d'azote
NH3	ammoniac
NO	Monoxyde d'azote
NOx	oxydes d'azote
OCEB	Observatoire Climat Energie Bourgogne
OPTEER	outil d'observation, d'analyse et de prospective des systèmes énergétiques territoriaux sur la région Bourgogne-Franche-Comté
ORC	machine à cycle organique de Rankine (Organic Rankine Cycle)
PAC	Pompe à chaleur
PFC	Perfluorocarbure
PL	poids lourd
PM10	particules en suspension dans l'air, d'un diamètre aérodynamique inférieur à 10 micromètres
PM2,5	particules en suspension dans l'air, d'un diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 micromètres
PV	photovoltaïque
RCEA	Route Centre Europe Atlantique
S3REnR	Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables
SF6	Hexafluorure de soufre
SO2	dioxyde de souffre

SOeS	Service de l'observation et des statistiques
SPGD	Service public de gestion des déchets
SRCAE	Schéma régional climat air énergie
STEP	Station d'épuration
TAD	Transport à la demande
TC	transports en commun
TéqCO2	tonne équivalent CO2
TICC	Taxe intérieure de consommation sur le charbon
TICGN	Taxe intérieure de consommation sur le gaz naturel
TICPE	Taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques
VE	véhicule électrique
VHR	véhicule hybride rechargeable
VP	véhicule personnel
VUL	Véhicule utilitaire léger
Wh	Watt-heure
ICPE	Installation classée pour la protection de l'environnement

Vulnérabilités du territoire de la CUCM aux changements climatiques

Avril 2018

SOMMAIRE

Ce document comprend deux grandes parties :

- une première partie (page 5) présente sous une forme synthétique un résumé du diagnostic des vulnérabilités du territoire face aux changements climatiques, suivi des grandes lignes de ce qui pourrait être une stratégie d'adaptation,
- une seconde partie (page 24) détaille le diagnostic de vulnérabilité.

Première partie

1. S'ADAPTER AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 6

1.1. Le climat change 6
1.1.1. En France 6
1.1.2. En Bourgogne 6
1.1.3. Ce que l'on peut dire des évolutions du climat sur le territoire de la CUCM 6

1.2. Les conséquences sur le territoire des évolutions du climat 7
1.2.1. Disponibilité et qualité de l'eau 8
1.2.1.1. Les changements climatiques accentuent les problèmes de quantité et de qualité des eaux de surface 8
1.2.1.2. La disponibilité des ressources en eau pour les activités humaines 9
1.2.1.3. Les sols deviennent de plus en plus secs 10
1.2.2. Transformation des milieux naturels 10
1.2.3. Santé 11
1.2.3.1. Les épisodes de fortes chaleur 11
1.2.3.2. Les allergies 12
1.2.3.3. Les pathologies favorisées par les changements climatiques 12
1.2.3.4. Effets conjugués des conditions climatiques et de la qualité de l'air 12
1.2.4. Retrait-gonflement des argiles 12
1.2.5. Infrastructures 13
1.2.6. Productions agricoles 14
1.2.6.1. La question des fourrages 14
1.2.6.2. Performance agronomique ou résilience économique ? 15
1.2.7. Forêt 16
1.2.8. Tourisme et activités de plein air 18
1.2.9. Activités industrielles 18
1.2.10. Energie 19

1.3. Quelle stratégie ? 20
1.3.1. Premier pilier d'une stratégie d'adaptation : face aux enjeux globaux, renforcer la résilience du territoire. 22
1.3.2. Second pilier d'une stratégie d'adaptation : des réponses aux enjeux sectoriels. 23

Seconde partie

2. LE CLIMAT CHANGE 25

2.1. A l'échelle planétaire 25

2.2. En France 26

2.3. En Bourgogne 27

3. LE CLIMAT DE LA CUCM 29

3.1. Entre climats océanique et semi-continental 29

3.2. Ce que l'on peut dire des évolutions du climat sur le territoire de la CUCM 31

3.2.1. Températures 32

3.2.2. Précipitations 35

3.2.3. Evènements "extrêmes" 39

4. LES CONSÉQUENCES SUR LE TERRITOIRE DES ÉVOLUTIONS DU CLIMAT 40

4.1. Disponibilité et qualité de l'eau 41

4.1.1. Les changements climatiques accentuent les problèmes de quantité et de qualité des eaux de surface 41

4.1.1.1. Les débits des cours d'eau diminuent 41

4.1.1.2. Des températures plus élevées dégradent la qualité des eaux 43

4.1.1.3. La réduction des débits et l'augmentation des températures compromettent l'amélioration de la qualité des eaux 44

4.1.1.4. Des problématiques à prendre en compte dans l'aménagement des cours d'eau, l'assainissement des eaux usées, la gestion des eaux pluviales. 44

4.1.1.5. Risques d'inondations 46

4.1.1.6. La disponibilité des ressources en eau pour les activités humaines 49

4.1.2. Les sols deviennent de plus en plus secs 54

4.2. Transformation des milieux naturels 56

4.3. Santé 58

4.3.1. Les épisodes de fortes chaleur 58

4.3.2. Les allergies 68

4.3.3. Les pathologies favorisées par les changements climatiques 71

4.3.4. Effets conjugués des conditions climatiques et de la qualité de l'air 73

4.4. Retrait-gonflement des argiles 75

4.5. Infrastructures 77

4.6. Productions agricoles 79

4.6.1. Les activités agricoles sur la CUCM 79

4.6.2. Les conséquences du changement climatique sur les activités agricoles 79

4.6.2.1. Fourrages 81

4.6.2.2. Maïs 83

4.6.3. Adapter les cultures au manque d'eau 84

4.6.4. Performance agronomique ou résilience économique ? 85

4.7. Forêt **87**

4.8. Tourisme et activités de plein air **95**

4.9. Activités industrielles **97**

4.10. Energie **98**

5. ANNEXES **101**

5.1. Contacts **101**

5.2. Cartographie des zones humides **102**

5.3. Cartes d'évolution de l'indice feu météo **104**

5.4. Changements climatiques 2013 - Les éléments scientifiques - Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat - Résumé à l'intention des décideurs (extraits) **106**

5.5. L'évolution observée des températures en France **108**

5.6. Sigles, abréviations et précisions **112**

5.7. Exemples d'incidences des changements climatiques à l'échelle planétaire **115**

5.8. Prévisions d'écarts de température en France métropolitaine entre la fin du XXème siècle et la fin du XXIème siècle **118**

5.9. Optimiser la gestion des pâturages **119**

5.10. Le changement climatique mange notre agriculture **120**

5.11. Les effets physiologiques des fortes chaleurs **122**

Vulnérabilité aux changements climatiques : la définition du GIEC

" *Le degré par lequel un système risque de subir ou d'être affecté négativement par les effets néfastes des changement climatiques, y compris la variabilité climatique et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité dépend du caractère, de l'ampleur et du rythme des changements climatiques auxquelles un système est exposé, ainsi que de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation*".

Première partie

Synthèse du diagnostic
et stratégie pour une politique d'adaptation du territoire aux changements climatiques

1. S'adapter au changement climatique

Pourquoi et comment s'adapter aux changements climatiques ?

Cette première partie comprend

- un résumé du diagnostic des vulnérabilités du territoire de la CUCM aux changements climatiques, diagnostic développé ensuite à partir de la page 25,
- la présentation d'une stratégie d'adaptation, qui pourra se décliner à travers le plan d'action du PCAET.

1.1. Le climat change

"Le réchauffement (…) est sans équivoque et, depuis les années 1950, beaucoup de changements observés sont sans précédent depuis des décennies voire des millénaires. (…) Chacune des trois dernières décennies a été successivement plus chaude à la surface de la Terre que toutes les décennies précédentes depuis 1850. Les années 1983 à 2012 constituent probablement la période de 30 ans la plus chaude qu'ait connue l'hémisphère Nord depuis 1 400 ans"[1].

"La température moyenne à la surface du globe a augmenté de 0,6 °C (plus de 1 °C en France métropolitaine) entre le début et la fin du XXe siècle (…) . Cette tendance s'accélère (…). Les scientifiques s'accordent aujourd'hui sur le diagnostic et sur les causes (…). Ils s'accordent aussi sur le pronostic : le réchauffement devrait s'accentuer. Les différents scénarios (…) sont tous orientés à la hausse"[2].

1.1.1. En France

Le réchauffement observé en France est un peu supérieur à celui que l'on observe à l'échelle de la planète : les températures y ont augmenté de près d'un degré au cours du XXème siècle.

1.1.2. En Bourgogne

En Bourgogne comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, la température annuelle moyenne a augmenté entre les années 1960-1970 et aujourd'hui. Mais ce réchauffement ne s'est pas opéré progressivement : il y a eu une rupture climatique en 1987-1988 et une hausse brutale des températures, marquant le passage à un climat plus chaud.
Les précipitations annuelles ont peu évolué, mais sous l'effet de la chaleur, qui accentue l'évaporation, les sécheresses hydriques et hydrologiques sont nettement plus sensibles et deviennent préoccupantes.

1.1.3. Ce que l'on peut dire des évolutions du climat sur le territoire de la CUCM

L'augmentation attendue des températures annuelles est importante : de 2 à 5° environ d'ici la fin du siècle.
Cette augmentation est plus marquée encore l'été, avec notamment une forte hausse des températures estivales maximales.

[1] Changements climatiques 2013 - Les éléments scientifiques - Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat ; résumé à l'intention des décideurs.
[2] Les cahiers de Météo France, "*Le climat*".

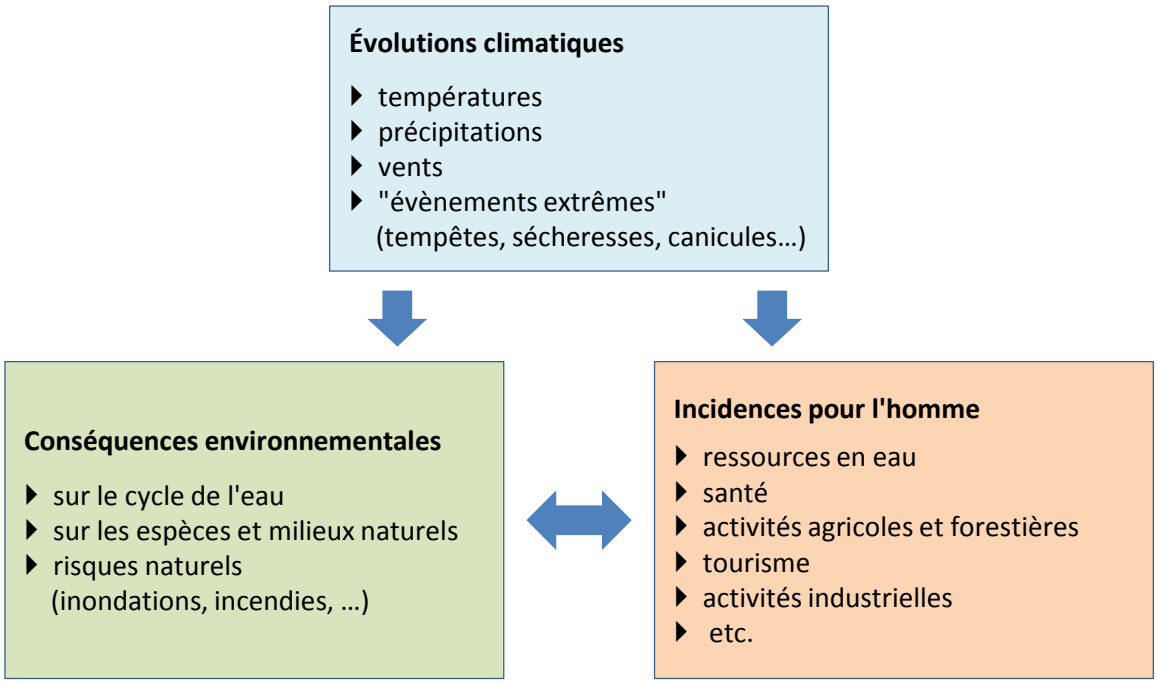
En hiver, les températures moyennes augmentent également, mais la tendance la plus significative, notamment dans ses conséquences pour la faune, la végétation et les cultures, est le relèvement des minimales hivernales et la diminution des périodes de gel.

Les précipitations annuelles tendent à diminuer, mais surtout à devenir plus irrégulières. Leur diminution est plus sensible en été et à l'automne. Il pleut moins souvent, les épisodes de précipitations plus intenses deviennent plus fréquents, les périodes de sécheresse également, l'été notamment.
Ces évolutions, dont on connaît les tendances mais dont il est difficile de préciser le rythme et l'ampleur, s'accompagnent d'une augmentation de la variabilité climatique ; le changement climatique n'est uniforme ni dans le temps ni dans l'espace : **c'est à un dérèglement climatique tout autant qu'à un changement climatique qu'il faut s'adapter.**

L'ampleur des évolutions en cours est importante, mais plus encore leur rapidité : elles sont comparables, sur guère plus d'un siècle, à des évolutions qui s'étalaient dans l'histoire de la planète sur des milliers d'années. Elles vont entraîner des changements des conditions de vie face auxquelles les adaptations spontanées et progressives seront insuffisantes. **Il est indispensable de se préparer aux adaptations nécessaires.**

1.2.Les conséquences sur le territoire des évolutions du climat

Les évolutions climatiques ont des conséquences directes sur les activités humaines, et des conséquences indirectes à travers leur impact sur l'environnement :



1.2.1. Disponibilité et qualité de l'eau

La disponibilité de l'eau est celle des cours d'eaux et des aquifères, indispensable pour répondre aux besoins des activités économiques et domestiques. **Elle est aussi celle des sols**, car cette disponibilité en eau des sols est déterminante pour les activités agricoles et forestières, bien sûr, mais aussi d'une façon plus générale pour l'ensemble des milieux "naturels" et leur *résilience*, c'est-à-dire leur capacité à s'adapter à des conditions de vie qui évoluent : **elle conditionne ainsi dans une large mesure le devenir des territoires et de leurs paysages**.

C'est donc sous ces deux aspects qu'il faut considérer la question des conséquences des changements climatiques sur la disponibilité de l'eau :

- le premier de ces deux aspects concerne principalement les eaux souterraines et superficielles,
- le second concerne les sols, considérés comme un compartiment essentiel des milieux "naturels", qu'ils soient agricoles, forestiers ou "sauvages".

Cela conduit à bien différencier les deux types de sécheresse qui, indépendamment de la sécheresse météorologique, peuvent affecter la disponibilité des eaux : la sécheresse *hydrologique*, dont les effets se traduisent sur les cours d'eau et les aquifères. et la sécheresse des sols (sécheresse *édaphique*).

1.2.1.1. Les changements climatiques accentuent les problèmes de quantité et de qualité des eaux de surface

L'impact des changements climatiques est important sur les systèmes aquatiques, la disponibilité des ressources en eau pour les activités humaines et les risques inhérents aux épisodes de sécheresse ou de fortes précipitations.

L'état des lieux du SAGE dégage différents enjeux, associés notamment à la disponibilité et aux usages de la ressource en eau, aux inondations, aux milieux aquatiques, à l'assainissement.

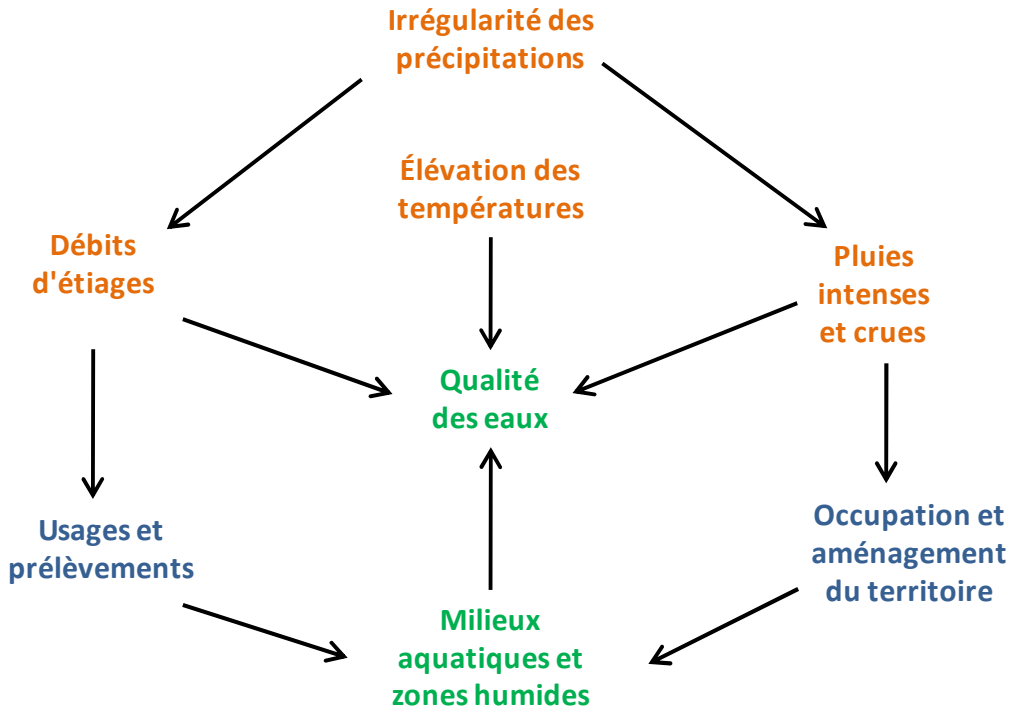
Ces enjeux sont, à des degrés divers, accentués par les changements climatiques :

- débits d'étiage plus marqués en raison de la diminution des pluies estivales ainsi que d'une évaporation plus importante ;
- qualité de l'eau impactée selon les saisons :
  - par de plus faibles débits associés à des températures plus élevées (accentuation des phénomènes d'eutrophisation)[3] ;
  - par le ruissellement d'eau chargée de polluants et la surcharge des stations d'épuration lors de fortes précipitations ;
- ressources en eau limitées par la diminution des précipitations estivales ;
- risque de crues plus fortes liées à des épisodes pluvieux plus intenses.

Ces enjeux renvoient à des questions :

- **d'occupation et d'aménagement de l'espace, et notamment du lit des cours d'eau,**
- **de gestion des dispositifs de collecte (réseau séparatif/unitaire) des eaux et de leur traitement (stations d'épuration),**
- **de maîtrise des consommations d'eau.**

[3] Corollaire : les objectifs d'épuration des eaux doivent être reconsidérés.



ZONES HUMIDES : UN ENJEU FORT DE PRESERVATION

Les zones humides constituent une "*infrastructurelle naturelle*" dont le rôle est encore plus important dans un contexte marqué par une variabilité accrue du régime des précipitations et des épisodes de sécheresse plus prononcés en durée et en intensité, mais elles peuvent en même temps être fragilisées par ces évolutions.
Dans le cadre du SDAGE Loire Bretagne, les EPCI sont invités à intégrer, dans les documents d'urbanisme, les enveloppes de forte probabilité de présence de zones humides produites par les commissions locales de l'eau, et à préciser les orientations de gestion qui contribuent à leur préservation.

1.2.1.2. La disponibilité des ressources en eau pour les activités humaines

L'alimentation en eau du territoire repose en totalité sur les eaux de surface, et les aménagements réalisés au fil du temps pour s'en assurer la disponibilité. Tous ces aménagements constituent un système complexe qui permet aujourd'hui de répondre aux différents usages, mais qui reste vulnérable.

Les cours d'eau du territoire font principalement l'objet de prélèvements :

- **industriels** : de l'ordre de 2 millions de m^3 par an (en 2013).
  Ces consommations par l'industrie ont structurellement tendance à diminuer depuis deux décennies. La prolongation de cette tendance est nécessaire pour réduire la vulnérabilité des établissements de production aux aléas climatiques qui peuvent restreindre leurs possibilités d'utiliser de l'eau. Il est en effet difficile pour un établissement industriel de réduire conjoncturellement ses consommations[4].
- **pour l'eau potable** : environ 6,3 millions de m^3 par an[5]. Les eaux proviennent de ressources superficielles communautaires (sources et réservoirs, dont celui de la Sorme).
- **alimentation du canal du Centre**, à partir de la Bourbince et de différentes réserves.

[4] "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.
[5] en 2013.

Les réseaux alimentés par des eaux superficielles - CUCM, Autun - ont connu en 2003 des situations critiques qui auraient pu conduire à une rupture totale de l'approvisionnement si la sécheresse s'était prolongée de quelques semaines encore. Des concurrences d'usages ont pu conduire à des situations extrêmement tendues. Cela a notamment été le cas pour la CUCM avec des eaux de surface utilisées pour le refroidissement de la centrale Lucy à Montceau-les-Mines[75], qui a depuis été fermée. Les dispositions qui ont été prises depuis[6], et la fermeture de la centrale de Montceau-les-Mines, font que des circonstances similaires ne conduiraient aujourd'hui plus à la même situation. Il y a néanmoins des questions de sécurisation de l'alimentation en eau potable, comme par exemple le fait que 50 000 habitants environ dépendent en totalité du lac de la Sorme, ce qui peut constituer un point faible.

1.2.1.3. Les sols deviennent de plus en plus secs

Les sols du territoire de la CUCM seront rapidement et de plus en plus souvent en situation de stress hydrique durant la période estivale.

Cette sécheresse des sols a des conséquences majeures pour la végétation, qu'il s'agisse des plantes sauvages ou cultivées, et par conséquent pour les cultures, les forêts, et les milieux naturels d'une façon générale ; elle aura ainsi des répercussions importantes sur les paysages, et donc sur la physionomie du territoire.

L'expertise réalisée en 2006 par l'INRA sur l'évolution en France des sécheresses au XXIème siècle et leurs conséquences pour l'agriculture considère ce scenario comme "***particulièrement inquiétant***".
Cette expertise souligne que l'augmentation des températures accentuera l'évaporation, et que les sècheresses du sol seront ainsi plus rapides et plus fortes que les sècheresses météorologiques, corroborant les travaux réalisés en Bourgogne ; c'est bien l'effet conjugué de l'évolution du régime des précipitations et de l'augmentation des températures, mais aussi des vents, qui remet en cause la disponibilité en eau des sols pour la végétation.

1.2.2. Transformation des milieux naturels

Les conditions de vie de la faune et de la flore sont notamment déterminées par les températures hivernales minimales et par la disponibilité de l'eau en période estivale.

De ce point de vue, trois manifestations des changements climatiques impactent l'activité biologique des êtres vivants de façon particulièrement importante : le relèvement des températures hivernales minimales, l'augmentation des températures estivales, la diminution de l'humidité des sols.
Ces trois phénomènes risquent d'entraîner des conséquences majeures dans la propagation et la répartition des espèces animales et végétales, et par conséquent de transformer les grands équilibres écologiques et les paysages :

- Les espèces dont l'aire de répartition est jusqu'à présent limitée par des températures hivernales trop basses pour elles vont gagner du terrain tandis qu'inversement, celles qui ont besoin de froid hivernal ou de fraîcheur estivale vont reculer.
- Cela se traduira par des modifications des écosystèmes, l'apparition ou le développement de parasites ou d'agents pathogènes, des changements importants pour les exploitations agricoles et la production forestière.

[6] Avec notamment la définition de débits réservés d'une part, des consignes écrites de gestion du niveau d'eau du lac de la Sorme (2007) d'autre part.

1.2.3. Santé

1.2.3.1. Les épisodes de fortes chaleur

Les populations sont directement impactées par les épisodes de fortes chaleurs, dans les logements, dans les transports ou sur leurs lieux de travail ou de loisirs. Les activités économiques, les rythmes de vie et les pratiques de déplacement se modifient alors.

La vague de chaleur du mois d'août 2003 et ses conséquences sanitaires ont marqué l'opinion publique. Cette canicule a été à l'origine de la première politique publique affichée en matière d'adaptation aux changements climatiques : le *Plan Canicule*, mis en œuvre dès 2004.
Au cours de la première quinzaine d'août 2003, la vague de chaleur d'une durée et d'une intensité exceptionnelles a entraîné en France une surmortalité estimée à environ 15 000 personnes.
Les personnes âgées et, dans une moindre mesure, les enfants de moins d'un an, sont les plus vulnérables. Trois principaux groupes de causes de décès ont été identifiés :

- les effets directs de la chaleur (coup de chaleur, hyperthermie et déshydratation),
- l'augmentation des maladies du système nerveux, troubles mentaux, maladies de l'appareil respiratoire (incluant les pneumonies), maladies infectieuses, maladies de l'appareil génito-urinaire, maladies endocriniennes et états morbides mal définis,
- la quasi-totalité des autres causes médicales ont également progressé, mais de façon moins prononcée.

La Bourgogne a été au troisième rang des régions françaises touchées par la canicule 2003. Entre le 4 et le 18 août, la mortalité y a été près de deux fois plus importante qu'aux mêmes dates entre 2000 et 2002[7].

La proportion des personnes âgées est élevée sur le territoire de la CUCM. Les personnes de plus de 75 ans représentent 13,3 % de la population et cette proportion augmentera dans les prochaines années, compte tenu du nombre également important des personnes âgées de 60 à 74 ans: 18,7 %. C'est ainsi une part croissante de la population qui est particulièrement vulnérable aux épisodes de fortes chaleurs[8].

EVITER ET LIMITER LA CLIMATISATION

La climatisation ne peut pas être une réponse de long terme du système sanitaire dans la lutte contre la chaleur, pour des raisons de cohérence des politiques climatiques[9], parce qu'elle peut fragiliser le système électrique, parce qu'elle pose des problèmes et parce qu'elle reste inaccessible à ceux qui pourraient en avoir le plus besoin.

SE PROTEGER… MAIS AUSSI S'HABITUER

"*Jusqu'à présent, lorsqu'une vague de chaleur touche une région tempérée, les conseils délivrés aux populations sont des recommandations d'éviction. L'évolution vers des messages incitant à une exposition graduelle, très prudente au début, serait pertinente pour préparer l'avenir*"[10].

[7] "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.
[8] Vulnérabilité d'autant plus importante que, parmi les personnes de plus de 75 ans, plus de 4 sur 10 vivent seules.
[9] La climatisation augmente les consommations d'énergie et, par conséquent, les émissions de gaz à effet de serre.
[10] "*S'adapter à un monde plus chaud : jusqu'où l'homme peut-il aller ?*" Analyse rédigée par Laurence Nicolle-Mir (Hanna E, Tait P. Limitations to thermoregulation and acclimatization challenge human adaptation to global warming. Int J Environ Res Public Health 2015; 12: 8034-74).– Vol 15 n° 3 – Mai-Juin 2016, in Year book Environnement et santé 2017, John Libbey Eurotext.

1.2.3.2. Les allergies

Plus de 20% de la population française souffre d´allergies respiratoires, qui peuvent être provoquées par des allergènes à l'intérieur des locaux (acariens, moisissures, poils de chats, de chiens, etc.), des allergènes extérieurs (pollens, moisissures…) et les polluants atmosphériques. Il existe des relations triangulaires entre pollution, pollens et allergie. La pollution peut par exemple agir à la fois sur les pollens en modifiant leur structure et par là même leur allergénicité, et sur les muqueuses respiratoires de l´homme en modifiant sa sensibilité immunologique aux grains de pollens.

1.2.3.3. Les pathologies favorisées par les changements climatiques

Les conditions climatiques influencent l'apparition, le développement et la transmission des maladies infectieuses.
Il est fortement présumé que les évolutions des équilibres climatiques auront des conséquences en termes d'éco-épidémiologie.
Le relèvement des températures hivernales devrait probablement faire baisser la mortalité hivernale des vecteurs et rendre de nouvelles régions propices à leur transmission.

1.2.3.4. Effets conjugués des conditions climatiques et de la qualité de l'air

Les fortes chaleurs interfèrent doublement avec la pollution atmosphérique :

- les vagues de chaleur sont dans la plupart des cas associées…
  - à des conditions anticycloniques qui favorisent l'augmentation des taux de polluants dans l'atmosphère (dioxyde d'azote, particules en suspension, souffre), en s'opposant, en l'absence de vent, à leur dispersion tant verticale qu'horizontale : elles s'accompagnent ainsi très souvent de niveaux élevés de pollution ;
  - à un fort ensoleillement, qui favorise la formation d'ozone.
- … et les conséquences sur la santé de la chaleur et des polluants atmosphériques ne se contentent pas de s'additionner, ils se conjuguent : "*la qualité de l'air et la chaleur agissent ainsi de façon synergique* "[11].

1.2.4. Retrait-gonflement des argiles

"Sous l'effet de la sécheresse, certaines argiles se rétractent de manière importante et entraînent localement des mouvements de terrain non homogènes pouvant aller jusqu'à provoquer la fissuration de certains bâtiments : c'est ce qu'on appelle le phénomène de retrait-gonflement des argiles.
Ces mouvements de terrains provoquent la fissuration des maisons individuelles, structures légères, fondés souvent de manière très superficielle ou hétérogène, ce qui les rend particulièrement vulnérables"[12]. Ils représentent, derrière les inondations, le risque naturel qui entraîne les dépenses les plus importantes). Le retrait-gonflement des argiles constitue un risque majeur, susceptible de s'accroître sous l'effet du changement climatique, en lien avec l'accroissement du nombre d'épisodes de sécheresse.

Sur l'ensemble du territoire de la CUCM, 3,5 % des maisons individuelles sont exposées à un alea de retrait-gonflement des argiles qualifié de moyen. Les communes principalement concernées sont Blanzy, Les Bizots, Charmoy, Ciry le Noble, Génelard, Perrecy les Forges, Saint-Pierre-de-Varennes et Torcy.

[11] Professeur Besancenot
[12] BRGM, extrait du communiqué de presse "prévenir le risque de fissuration des maisons dû au retrait-gonflement des argiles, conséquence de la sécheresse", 7 août 2003.

1.2.5. Infrastructures

Les infrastructures - routes, voies ferrées, réseau électrique, lignes téléphoniques, réseaux de distribution et d'assainissement d'eau, éclairage urbain - peuvent être affectés par les inondations et par les épisodes de grand froid ou, au contraire, de chaleurs trop élevées.

Les conséquences des inondations sont identifiées dans le cadre des Plans de prévention du risque inondation (PPRI).

Les épisodes de grand froid affectent principalement la circulation routière, lorsqu'ils sont associés à des chutes de neige et au verglas ; ils peuvent également affecter les réseaux aériens - électricité, téléphonie, caténaires, tandis que des chaleurs élevées peuvent impacter les réseaux routiers (déformation des revêtements) et ferroviaires (dilatation / déformation des rails et des caténaires).

1.2.6. Productions agricoles

Les principales conséquences des changements climatiques sur les activités et les productions agricoles sont les suivantes :

Variable climatique	Conséquences sur les activités et productions agricoles
allongement de la période de végétation	▸ allongement des périodes de production, augmentation de la production de biomasse
augmentation des températures	▸ réduction de la durée du cycle des cultures
sécheresses estivales	▸ déficit de production fourragère ▸ stress hydrique des cultures
chaleurs estivales	▸ échaudages ▸ effet physiologique sur le bétail ▸ modification qualitative des productions (fruits, vigne) ▸ réduction possible de certaines maladies (ex : mildiou)
relèvement des minimales hivernales	▸ fructification réduite (vergers) ▸ perturbations physiologiques des espèces cultivées ▸ modification du cycle de vie des insectes, parasites et agents pathogènes, et développement d'espèces jusqu'alors cantonnées plus au sud ⇨ risques sanitaires, risques de proliférations
radoucissement des températures printanières	▸ avancée de la floraison ⇨ augmentation des risques de gels tardifs
sécheresses estivales + chaleurs estivales	▸ sécheresses édaphiques (réduction de la réserve d'eau utile des sols), qui peuvent encore être accentuées par le vent, qui favorise l'évaporation de l'eau des sols
vents	▸ érosion des sols

2003 : DES RENDEMENTS FORTEMENT DIMINUES

En Bourgogne[13], les rendements des principales cultures ont été nettement inférieurs aux moyennes quinquennales. Cette diminution des rendements a particulièrement touché le blé, l'orge d'hiver et le maïs ; les oléagineux ont été moins touchés.
Au-delà de ces conséquences quantitatives, la sécheresse et la canicule ont également eu un impact sur la qualité des productions.

1.2.6.1. La question des fourrages

L'impact des changements climatiques sur la production de fourrages est sans doute l'un de ceux qui pose le plus rapidement les problèmes les plus importants[14]. Cet impact concerne particulièrement les exploitations de la CUCM, où l'élevage constitue la principale activité agricole et les prairies occupent la plus grande partie des espaces agricoles.

[13] "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.

[14] "*L'élevage est plus sensible à la sècheresse que l'agriculture stricto sensu pour deux raisons :*

- *pour une même sécheresse, à une baisse de production du blé de 20% pourra correspondre une baisse de production fourragère de l'ordre de 50%,*
- *la consommation des animaux étant peu plastique sur une longue période, l'autoprotection est indispensable pour l'éleveur s'il ne veut pas "décapitaliser" en réduisant son cheptel".*

2003 : UN DEFICIT FOURRAGER IMPORTANT

Au niveau national, le déficit fourrager a été de l'ordre de 20 %, avec des disparités très importantes d'une région à l'autre.
En Bourgogne[136], la production de fourrage pour l'alimentation du bétail a été très inférieure aux moyennes quinquennales et surtout aux besoins. Le déficit a été de plus de 50 % sur une grande partie de la région. **La Saône-et-Loire a été le département le plus touché**, les pertes de rendements atteignant, fin août, 60 % sur une grande part de la zone allaitante. A partir de la mi-juin, aucune pousse d'herbe n'a été observée. Les prairies se sont transformées en de véritables "paillassons". Le retour des fortes pluies d'octobre a amélioré les conditions de pâturage, mais l'achat de fourrage complémentaire s'est poursuivi pour reconstituer le stock hivernal.

"Le changement climatique devrait accentuer la production d'herbe au printemps et le manque de fourrages en été"[15]. Il entraîne le creusement du déficit hydrique estival, mais également l'accroissement de la variabilité interannuelle de la production fourragère d'été (entre le 15 mai et le 15 septembre) : les variations d'une année sur l'autre sont du même ordre que le changement climatique moyen sur 30-40 ans – avec pour conséquence une grande difficulté pour les éleveurs à prendre les dispositions nécessaires pour assurer l'alimentation du bétail.

Dans le contexte d'un changement climatique dont l'une des principales manifestations est la variabilité accrue des conditions rencontrées d'une année sur l'autre, la recherche d'un optimum de gestion, fondé sur un nombre d'animaux pas trop élevé par rapport aux surfaces disponibles[16], constitue un facteur essentiel de résilience et donc d'adaptation.

LE ROLE PRIMORDIAL DU BOCAGE

Le bocage reste relativement bien conservé sur les communes rurales. Il contribue à la diversité biologique du territoire de la CUCM et par conséquent à ses capacités d'adaptation aux évolutions climatiques. Il contribue à une meilleure rétention, régulation et épuration de l'eau, à la protection des sols (limitation de l'érosion) et à l'atténuation des contraintes climatiques (abri du bétail de la chaleur et du soleil, maintien de l'humidité de l'air, protection des vents forts...).
Les haies hautes et les arbres qui les constituent tendent à disparaître progressivement par non renouvellement lié à la taille basse. Le nombre actuel des arbres est très réduit par rapport à ce qu'il était dans le bocage des années 60. Depuis la fin des années 70, la majorité des haies sont maintenues basses, ce qui réduit le rôle de protection qu'elles peuvent jouer.
La pérennité d'un bocage haut est menacée par la mécanisation de l'entretien des haies et la déconnection des haies lors des arrachages (absence de continuités biologiques entre les haies). La modification des pratiques de gestion et un retour aux bouchures hautes sont à encourager pour le maintenir.

1.2.6.2. Performance agronomique ou résilience économique ?

Le changement climatique se manifeste tendanciellement par une évolution des températures et du régime des précipitations, mais il tend en même temps à accentuer la variabilité interannuelle des conditions météorologiques.

[15] http://www.avignon.inra.fr/cours_en_ligne_climator/cultures/prairie
[16] L'INRA recommande de diminuer le chargement animal global de l'exploitation afin de faire des stocks en quantité suffisante en effectuant des reports de stocks d'une année sur l'autre, correspondant à environ à 6 mois.

Cette plus grande variabilité, au sein d'une évolution plus globale, rend difficile la gestion des exploitations. Ce que l'expression d'un agriculteur résume bien : "*Ce qui est compliqué, ce n'est pas que ça change, c'est que ça change tout le temps*".
Face à ces évolutions et au caractère de plus en plus imprévisible des conditions climatiques, la recherche de la performance, mesurée en rendements à l'hectare, ne paraît plus la stratégie la plus efficace. Réduire l'exposition aux aléas devient un facteur essentiel de viabilité économique de long terme des exploitations. Cela représente un **changement de paradigme : ne pas nécessairement chercher à produire plus, ni même peut-être autant, mais augmenter la "robustesse" du système de production, quitte à peut-être moins gagner les bonnes années, pour moins perdre les mauvaises**.
Dans la même optique, conserver ou restaurer la capacité des sols à retenir une réserve utile d'eau pour les plantes représente un atout essentiel. Cette capacité est liée au taux de matière organique des sols. Conserver et augmenter ce taux de matière organique doit devenir un objectif majeur en matière d'adaptation aux changements climatiques. Cela passe par le maintien d'une activité biologique importante, nécessaire à l'entretien des propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol et à la santé des plantes.

1.2.7. Forêt

Les milieux boisés couvrent près de 20% du territoire, avec principalement des peuplements de chênaie-charmaie et de ses essences associées - hêtre, merisier, bouleau.
Les principales conséquences des changements climatiques sur les arbres peuvent être résumées de la façon suivante :

Causes	Effets	Conséquences				
		Gain de productivité	Stress	Sensibilité aux ravageurs	Difficultés de régénération	Mortalité
↗ Taux de CO_2	↗ Photosynthèse	X				
↗ Températures d'automne, d'hiver et de printemps	↗ Photosynthèse hivernale (résineux)	X				
	↗ Saison de végétation	X				
	↗ Activité des mycorhises	X				
	↗ Gelées (automne et printemps) ?		X		X	
	↗ Gel hivernal ?		X	X	X	X
	↗ Dessiccation hivernale (résineux)		X	X	X	X
	↗ Progression de certains ravageurs		X	X		X
↗ Températures estivales et sécheresses	↗ Respiration		X			
	↗ Transpiration et stress hydrique		X	X	X	X
	↗ Dégâts dus à la chaleur		X	X	X	X
	↗ Incendies		X	X		X
↗ Tempêtes	↗ Chablis		X	X		X

Les constats du Centre régional de la propriété forestière sur les conséquences de la sécheresse et de la canicule de l'année 2003

Des essences comme l'épicéa, en plaine, et le sapin grandis ("sapin de Vancouver"), ont connu une mortalité particulièrement élevée. Ces deux essences ont été implantées en raison de la rapidité de leur croissance à des endroits qui n'offraient pas nécessairement des conditions écologiques propices à leur développement. Le grandis, par exemple, se développe bien sur les franges littorales du Canada (1600 mm de pluies annuelles) ; il n'est pas adapté à des conditions plus continentales et il a particulièrement souffert de la sécheresse. Les conditions climatiques ont ainsi posé la question de l'adéquation de certaines essences aux conditions régionales. La même question peut être posée pour le douglas, lui aussi originaire de la côte Pacifique nord-américaine et qui a aussi souvent été introduit en dehors de son optimum écologique, notamment dans des secteurs où la pluviométrie est déjà limite en année normale. Même chose pour l'épicéa introduit en plaine et qui n'est pas à sa place : ce sont les peuplements les plus atteints par les scolytes[17].
Les aléas climatiques incitent à une réflexion sur les pratiques forestières : "*40 % des plantations ont enregistré des dégâts contre 15 % des massifs à régénération naturelle*".

Prendre en compte à la fois les évolutions mais aussi la variabilité du climat

Le choix des essences est une décision qui engage le long terme.
Un arbre est capable, dans certaines limites bien sûr, de surmonter les conditions de stress hydrique ou thermique auxquelles il peut être soumis à un moment donné. Ce qui le menace surtout, c'est moins la vigueur d'un épisode de canicule, de grand froid ou de sécheresse, que la répétition d'épisodes plus ou moins rapprochés de canicule, de grand froid ou de sécheresse.
Moins qu'à l'évolution des moyennes (de pluviométrie ou de températures), le forestier sera par conséquent amené à considérer la fréquence des épisodes de gel, de canicule ou de sécheresse auxquels ses arbres sont et seront confrontés. Et leur capacité à traverser sans dommage ces épisodes sera en grande partie liée à son environnement : type de peuplement, caractéristiques du sol, exposition, etc.
La gestion forestière doit par conséquent intégrer quatre grands principes :

- Adaptation stricte et raisonnée des essences au milieu,
- Mélanger les essences,
- Diversifier les gestions,
- Favoriser et augmenter la variabilité génétique.

FEUX DE FORET

La recrudescence d'épisodes de sécheresse et de fortes chaleurs favorise les feux de forêt
On peut considérer que le risque d'incendie sur le territoire de la CUCM, faible actuellement, n'évoluera guère à court terme (horizon 2040). En revanche, il augmentera au cours de la seconde moitié du siècle. On peut dire, pour en donner une idée, qu'il sera alors comparable à ce qu'il est aujourd'hui dans les départements de l'Ardèche ou de la Drôme. Si ce risque peut paraître encore éloigné, il doit cependant être pris en compte dès à présent dans la gestion des massifs forestiers, qui s'inscrit nécessairement dans la longue durée.

[17] "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.

Défense incendie
La prévention et la lutte contre les incendies sont essentielles dans la sécurité publique. Environ 35% du territoire ne sont toutefois pas couverts par des ouvrages publics de défense incendie. Cette compétence est déléguée à la CCM qui assure la maintenance des poteaux incendies sur le territoire, puisque faisant partie du dispositif d'alimentation en eau, et des aménagements (bassins, accès aux réserves d'eau).

1.2.8. Tourisme et activités de plein air

Les changements climatiques peuvent faire évoluer les pratiques touristiques (choix des destinations, calendrier, activités pratiquées...), mais également modifier les facteurs d'attractivité du territoire (paysages, disponibilité de l'eau...).

Dans ce domaine encore, l'analyse qui a pu être faite de l'année 2003 est riche d'enseignements.

"*La Bourgogne est une région dont les motivations de séjour (découverte des vins et de la gastronomie, visite de sites culturels et de villes…) sont peu compatibles avec les records de températures enregistrés durant l'été, les prestataires ont vu la clientèle s'éloigner de leurs établissements vers des contrées moins caniculaires, notamment les régions de l'ouest. D'ailleurs, les espaces bourguignons les plus frais, tels le Morvan des lacs, ont semble-t-il à cet égard bénéficié cet été d'un avantage substantiel; de même pour les activités rurales, comme les gîtes ruraux et les activités de plein air.*"
Sur la période de mai à septembre, l'activité hôtelière s'inscrit en baisse par rapport à la même période de 2002 ; cette baisse est de même amplitude que celle enregistré au niveau national. "*Le nombre de nuitées en hôtels a diminué en Bourgogne (de – 4.4 % sur l'année et – 5.2 % sur les mois de mai à septembre) en 2003 par rapport à 2002. En revanche les campings ont connu une hausse de 2.4 % sur la saison du nombre de nuitées*".
"*La canicule a bénéficié au Morvan, qui a enregistré une baisse du nombre de nuitées dans les hôtels de seulement 1.4 % sur les mois de mai à septembre, et en revanche, une augmentation nette de 19 % de la fréquentation dans les campings entre 2002 (261 949 nuitées en camping) et 2003 (311 647 nuitées en camping)*"[18].

1.2.9. Activités industrielles

Les activités industrielles peuvent être impactées de différentes façons par les changements climatiques :

- au regard de la ressource en eau, dont elles utilisent des volumes importants ;
- au regard de leur approvisionnement énergétique, qui peut être fragilisé à certains moments ;
- au regard de leurs process, lorsque ceux-ci requièrent des conditions précises de température - cela peut concerner également leurs dispositifs d'épuration des eaux ;
- au regard des risques d'inondation, lorsqu'elles sont dans des secteurs exposés ;
- au regard de leur production, lorsque la consommation de ce qu'elles produisent est influencé par les conditions métrologiques[19] ;
- au regard des conditions de travail des salariés, lors des épisodes de fortes chaleurs ; les entreprises peuvent être amenées à prendre des mesures pour s'adapter à ces épisodes : modification des horaires de travail, mesures d'atténuation (pauses, boissons), …

[18] "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.
[19] Ce qui est particulièrement vrai pour le secteur alimentaire, peu représenté sur le territoire de la Communauté urbaine.

1.2.10. Energie

L'activité du secteur énergétique est particulièrement sensible aux conditions climatiques.

C'est l'énergie électrique qui s'avère la plus impactée par les changements climatiques, comme on a pu notamment l'observer en 2003 [20] : "On n'a pas observé de conséquences pour le pétrole, le gaz et le charbon. En revanche, pour les productions et consommations d'électricité l'été 2003, et plus particulièrement la semaine du 15 août, a connu un "effet de ciseau" alliant une réduction de l'offre (…) à une augmentation de la demande (la canicule a entraîné une augmentation de 5 à 10 % de la consommation d'électricité, les fortes chaleurs obligeant à "fabriquer plus de froid" : les réfrigérateurs, congélateurs, climatiseurs, ventilateurs et instruments industriels de refroidissement ont été en effet pleinement sollicités ; "*pour chaque degré de température au-dessus de 25 degrés, la France consomme environ 250 à 300 mégawatts supplémentaires, ce qui représente grosso modo la consommation de la ville de Nantes*".

[20] "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.

1.3.Quelle stratégie ?

Les changements climatiques, encore relativement peu perçus jusqu'à présent à l'échelon local, vont s'amplifier dans les prochaines décennies, et transformer nos conditions d'existence. Dans certains domaines, nous nous y adapterons progressivement, spontanément. Dans beaucoup d'autres, nous aurons au contraire à anticiper ces changements, nous y préparer de manière active si nous voulons éviter d'en subir les effets négatifs - et profiter le cas échéant de leurs effets positifs : c'est l'objet d'une stratégie d'adaptation aux changements climatiques.

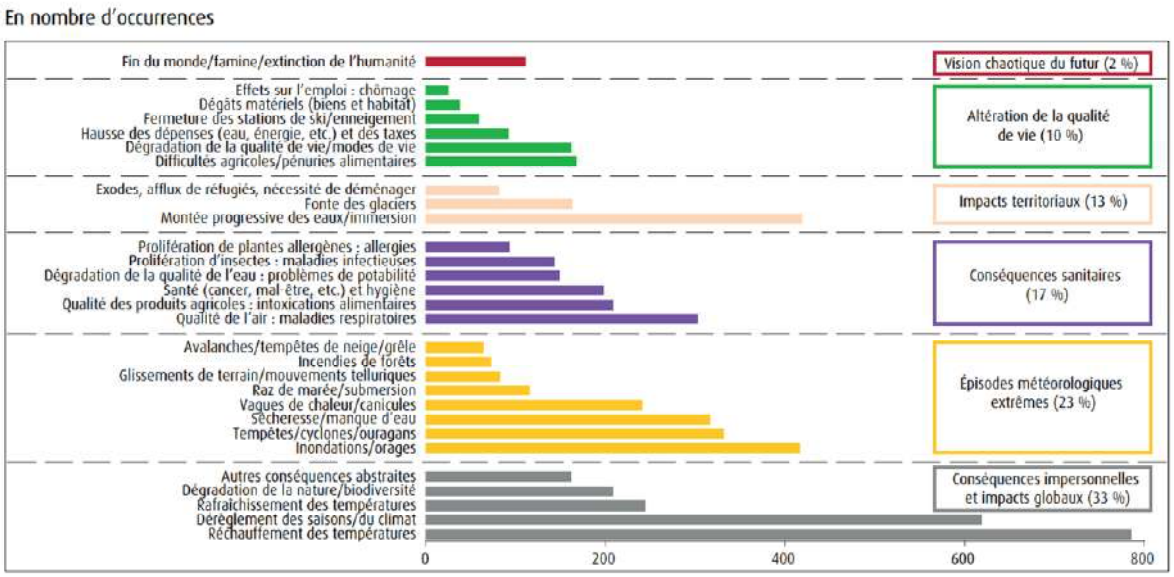
Effets du changement climatique : des risques encore abstraits pour les Français

[Commissariat général au développement durable, "Le point sur", n° 213, octobre 2015]

Parmi les différentes questions environnementales, le changement climatique est le premier sujet de préoccupation environnementale des Français. Ce risque s'avère cependant difficile à appréhender de manière concrète. Interrogés pour savoir quelles conséquences les changements climatiques pourraient avoir pour eux à l'avenir, un quart des Français n'ont pas idée des impacts potentiels. Par ailleurs, 15.% jugent que cela n'aura pas d'effet négatif à leur échelle.

Au premier rang des conséquences redoutées, les phénomènes météorologiques extrêmes et les problèmes de santé induits par le changement climatique devancent les impacts territoriaux et la dégradation des conditions de vie. Pour autant, plus de la moitié des réponses spontanément citées s'avèrent impersonnelles, dans la mesure où elles insistent principalement sur les impacts globaux de ce phénomène à l'échelle planétaire. Cette relation distante voire abstraite que certains Français entretiennent avec ce sujet se révèle pour partie liée au niveau d'études et à l'âge des enquêtés.

Figure 2 : répartition des conséquences citées



L'adaptation aux changements climatiques - plus précisément : aux conséquences du changement climatique - n'est bien évidemment pas une question qu'il serait possible de "traiter" en une fois. C'est **une préoccupation de longue haleine qu'il va falloir intégrer - et apprendre à intégrer - dans l'ensemble des politiques publiques et des stratégies des acteurs du territoire**.

Soulignons d'emblée que les questions soulevées par les conséquences du changement climatique ne sont pas forcément nouvelles : dans de nombreux cas, ces évolutions accentuent des problématiques existantes.

Pour être pragmatique, il faut commencer par identifier les problématiques auxquelles il faut répondre, puis les hiérarchiser.
La hiérarchisation proposée est simple. Elle repose sur une distinction entre :

- les problématiques auxquelles il est indispensable de s'attaquer dès à présent, car la façon dont elles seront traitées conditionne, de façon parfois irréversible, les capacités d'adaptation à court, moyen et long terme ;
- les problématiques auxquelles des réponses pourront être apportées progressivement, en fonction du rythme et de l'ampleur des évolutions observées.

Il y a ensuite un tri à opérer entre des problématiques qu'il paraît nécessaire de traiter au niveau du territoire, et celles qui sont traitées par ailleurs, ou par d'autres acteurs ; par exemple :

- la prévention des effets des canicules pour les personnes fragiles rentre dans la seconde catégorie, dans la mesure où elle fait l'objet des Plans départementaux de gestion des canicules, sous l'autorité des préfets ;
- la sobriété en eau des activités domestiques et économiques relève en revanche d'une approche au niveau de la CUCM.

En outre, certaines problématiques sont à une échelle qui n'est pas celle de la CUCM ; c'est par exemple le cas pour ce qui concerne la prévention de nouveaux risques sanitaires pouvant résulter des changements climatiques.

Cela conduit à proposer le classement suivant :

Les problématiques	auxquelles il est nécessaire de s'attaquer dès à présent	auxquelles des réponses pourront être apportées progressivement
à traiter à l'échelle de la CUCM	• Qualité des eaux • Disponibilité et usages de l'eau • Crues • Sécheresse des sols • Transformation des milieux naturels et conservation des "infrastructures naturelles" (bocage, zones humides…) • Allergies • Qualité de l'air • Retrait/gonflement des argiles • Adaptation des gestions forestières	• Adaptation des activités agricoles • Adaptation des activités touristiques • Adaptation des activités industrielles • Adaptation des infrastructures
à traiter à une autre échelle	• Allergies	• Effets des épisodes de fortes chaleurs sur la santé • Pathologies favorisées par les changements climatiques • Adaptation des infrastructures

Enfin, il faut garder présent à l'esprit que :

- si nous savons quelles sont les évolutions auxquelles nous devons nous attendre, nous en connaissons avec moins de certitudes le rythme (la vitesse) et l'ampleur,
- les conséquences des changements climatiques se traduisent davantage par l'accentuation de problématiques existantes que par l'introduction de questions nouvelles,

⇨ **ce qui conduit à privilégier des stratégies d'adaptation "sans regret", c'est-à-dire celles qui généreront des "bénéfices" quoi qu'il arrive.**

1.3.1. Premier pilier d'une stratégie d'adaptation : face aux enjeux globaux, renforcer la résilience du territoire.

Si des vagues de chaleur ou des évènements climatiques "extrêmes" sont des évènements qui marquent davantage les esprits, **les principaux enjeux liés aux changements climatiques tiennent sur le territoire de la CUCM à la disponibilité des ressources en eau et à la *résilience* des milieux naturels** – c'est-à-dire leur capacité à faire face à un changement de leurs conditions de vie.
Pourquoi ?

En raison, dans les deux cas, d'un "effet ciseau" :

- **Pour la disponibilité des ressources en eau,**
  - d'un côté : des précipitations plus irrégulières diminuent et rendent plus aléatoires le renouvellement et par conséquent la disponibilité des ressources en eau,
  - de l'autre : le réchauffement augmente les besoins en eau aux périodes où elle est la moins disponible.

    ⇨ **en jeu : la disponibilité de l'eau pour les milieux naturels et les activités humaines.**
- **Pour les milieux naturels,**
  - d'un côté : le changement climatique en fragilise les équilibres, et diminue par conséquent leurs possibilités s'adapter à de nouvelles conditions et de résister à des agressions (stress hydrique et thermique, propagation de nouvelles espèces, parasites ou maladies),
  - de l'autre : il favorise de nouvelles espèces, et la propagation d'agents potentiellement parasites, pathogènes, infectieux ou allergiques – vis-à-vis desquels la diversité et la bonne santé des écosystèmes constituent les meilleurs remparts.

    ⇨ **en jeu : l'équilibre des milieux naturels et risques inhérents aux possibles déséquilibres.**

Ces deux enjeux, **la disponibilité des ressources en eau et la *résilience* des milieux naturels, entretiennent en outre des liens étroits :** des milieux naturels équilibrés contribuent à limiter les conséquences de l'irrégularité des précipitations, ils favorisent l'infiltration des pluies, ralentissent les écoulements et retiennent, dans les sols et les feuillages, des quantités d'eau qui leur permettent de mieux affronter les périodes sèches[21].

Renforcer la résilience du territoire face aux conséquences des changements climatiques constitue par conséquent le premier pilier d'une stratégie d'adaptation pour le territoire : il s'agit concomitamment d'atténuer les effets de l'évolution des températures et du régime des précipitations sur la disponibilité de l'eau[22], et de mettre pour cela en œuvre tout ce qu'il est possible de faire pour freiner l'eau, favoriser son infiltration, en préserver la qualité, et de préserver la diversité des milieux et des espèces, qui constitue un facteur essentiel d'adaptation.

[21] Et, plus spécifiquement, des cours d'eau en bon état réduisent davantage les polluants organiques qui sont sinon à l'origine d'une eutrophisation que de faibles débits et la chaleur accentuent.
[22] Pas seulement, il faut le souligner, pour les activités humaines, mais pour l'ensemble des besoins, y compris ceux des milieux naturels, pour lesquels la disponibilité de l'eau est également un facteur de résistance, d'adaptation à des conditions de vie qui évoluent.

Les mesures proposées dans le cadre de la stratégie locale de la biodiversité (2011) constituent une bonne illustration des moyens à mettre en œuvre[23].

Milieux / habitats	Enjeux / actions à engager
Milieux boisés	Type de gestion et plans de gestion, évolution naturelle des milieux boisés et mise en place d'îlots de vieillissement, soumission au régime forestier, expertise des propriétés forestières du territoire
Bocage	Replantations et retour de haies hautes, reconstitution d'arbres de hautes tiges, diversification des essences et espèces, plans de gestions bocagers
Prairies mésophiles de fauche	Extensification agricole, mise en place de « bonnes pratiques »
Prairies para-tourbeuses et zones humides	Maintien des bonnes pratiques, retour à l'aulnaie marécageuse
Etangs	Gestion des berges et du marnage, mise en place de plans de gestion de la biodiversité
Mares	Maintien, restauration, création, inventaire exhaustif des mares du territoire, accès au bétail
Cours d'eau	Reconstitution des ripisylves, destruction des seuils infranchissables, clôture des berges, aménagements d'abreuvoirs pour le bétail
Landes acides	Contrôle du boisement et surveillance de la progression, mise en place de plan de gestion.
Surfaces urbanisées	Préservation des continuités écologiques, inventaire des espèces liées au bâti, réhabilitation des friches industrielles, limitation de la consommation d'espace

1.3.2. Second pilier d'une stratégie d'adaptation : des réponses aux enjeux sectoriels.

Les réponses locales aux enjeux plus sectoriels constituent le second "pilier" de cette stratégie d'adaptation.

- Elles passent notamment à travers :
  - la sobriété des usages de l'eau (domestiques et industriels en particulier),
  - la performance des systèmes d'assainissement des eaux usées,
  - la prise en compte des écoulements d'eau et de la place de la végétation dans les aménagements urbains,
  - l'information et la prise en compte des risques liés au retrait gonflement des argiles dans les constructions neuves,
  - la prise en compte du confort d'été dans les bâtiments,
  - l'adaptation des essences et des modes de gestion dans les forêts publiques et privées,
  - l'adaptation des pratiques agricoles,
  - la définition de dispositions adaptées aux épisodes de fortes chaleurs dans les entreprises privées et les organismes publics,
  - la poursuite d'une réflexion sur l'adaptation des activités touristiques d'une part, la prise en compte des effets des extrêmes climatiques sur les infrastructures d'autre part.
- Elles recoupent les autres volets du PCAET pour ce qui concerne les questions liées à la qualité de l'air et à l'énergie.
- Elles doivent s'accompagner d'une information de l'ensemble des acteurs du territoire sur les conséquences des changements climatiques, la plupart du temps sous-estimées à l'échelon local.

[23] Etat des lieux de l'environnement du PLUi.

Seconde partie

Diagnostic de vulnérabilité du territoire aux changements climatiques

2. Le climat change

"Le réchauffement du système climatique est sans équivoque et, depuis les années 1950, beaucoup de changements observés sont sans précédent depuis des décennies voire des millénaires. (…) Chacune des trois dernières décennies a été successivement plus chaude à la surface de la Terre que toutes les décennies précédentes depuis 1850. Les années 1983 à 2012 constituent probablement la période de 30 ans la plus chaude qu'ait connue l'hémisphère Nord depuis 1 400 ans"[24].

"La température moyenne à la surface du globe a augmenté de 0,6 °C (plus de 1 °C en France métropolitaine) entre le début et la fin du XXe siècle (…) . Cette tendance s'accélère : les dix années les plus chaudes depuis 100 ans sont toutes postérieures à 1997. Les scientifiques s'accordent aujourd'hui sur le diagnostic et sur les causes (…). Ils s'accordent aussi sur le pronostic : le réchauffement devrait s'accentuer. Les différents scénarios fournis par les experts mondiaux du climat sont tous orientés à la hausse: la température moyenne de la Terre pourrait probablement augmenter entre 1,1 °C et 6,4 °C au cours du XXIème siècle"[25].

2.1.A l'échelle planétaire

En un siècle (de 1906 à 2005), la température moyenne à la surface de la Terre a augmenté d'environ 0,74 °C[26].

La comparaison entre les observations et les simulations du climat permet d'attribuer l'essentiel du réchauffement climatique des 50 dernières années aux gaz à effet de serre d'origine humaine.

Cette augmentation se poursuit : d'ici 2100, la température moyenne à la surface de la terre pourrait encore augmenter de 1,1 à 6,4°C[27].

Ce réchauffement est important : l'étude des carottes de glace prélevées en Antarctique ou au Groenland sur quelques centaines de milliers d'années révèle en effet que l'écart de température moyenne du globe entre une ère glaciaire et une ère interglaciaire n'est que de 4 à 6°C.

Il est également extrêmement rapide et, plus encore que son ampleur, c'est cette rapidité qui pose problème : **avec le climat, ce sont les conditions de vie qui vont se trouver très rapidement modifiées, avec des incidences majeures pour les activités humaines[28].**

Plusieurs signes témoignent d'ores et déjà de ce réchauffement : le recul des glaciers de montagne, la montée du niveau des océans et la réduction de la surface occupée par la banquise. Les résultats des simulations montrent également des variations du régime des précipitations. Mais les moyennes cachent des disparités notables : l'augmentation des températures et les conséquences du changement climatique ne se manifestent pas de façon uniforme, **toutes les régions du globe ne sont pas touchées de la même façon**. Malgré cela, les différents modèles s'accordent sur un certain nombre de tendances pour la fin du XXIème siècle :

- **le réchauffement sera plus marqué sur les continents que sur les océans**, le réchauffement maximal étant prévu pour les régions arctiques ;
- à l'échelle planétaire, **le cycle de l'eau va s'intensifier**, ce qui implique un accroissement des précipitations moyennes sur les régions les plus humides et une diminution sur les régions les plus arides.

---

[24] Changements climatiques 2013 - Les éléments scientifiques - Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat ; résumé à l'intention des décideurs (on trouvera en annexe, p. 124, des extraits significatifs de ce résumé).

[25] Les cahiers de Météo France, "*Le climat*".

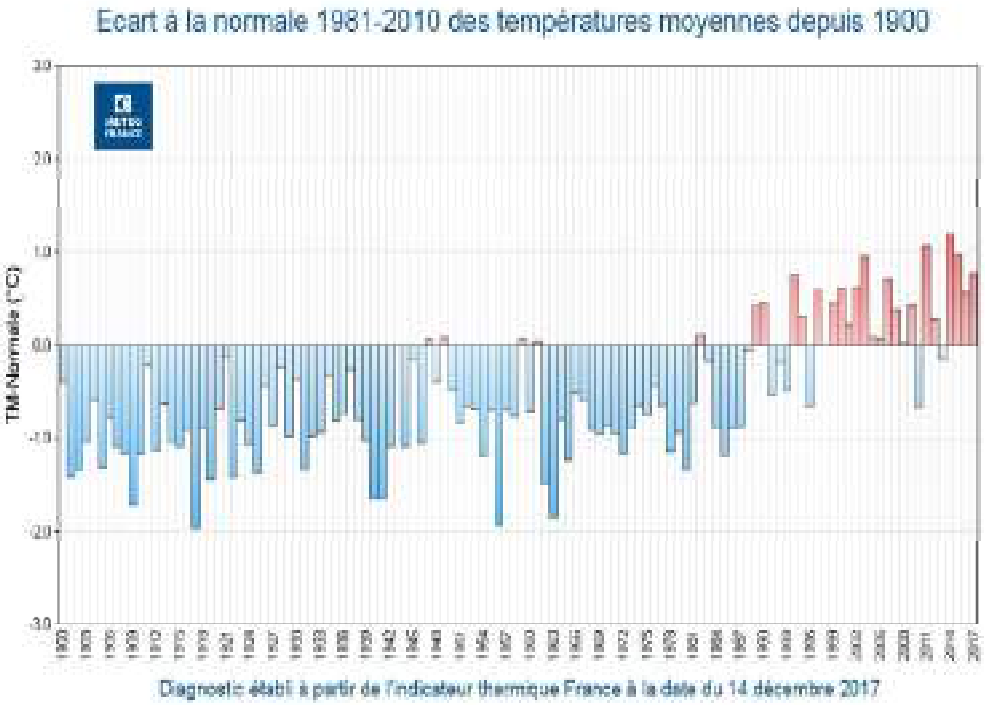
[26] http://climat.meteofrance.com/chgt_climat2/presentation/climat_futur/rechauffement%20?page_id=13312 http://climat.meteofrance.com/chgt_climat2/presentation/climat_futur/evolution_monde?page_id=13602

[27] Cette fourchette de réchauffement s'explique par l'incertitude due aux divers scénarios d'émissions de gaz à effet de serre et aux modèles simulant l'évolution du climat.

[28] Cf. les " Exemples d'incidences des changements climatiques à l'échelle planétaire" en annexe, p. 112.

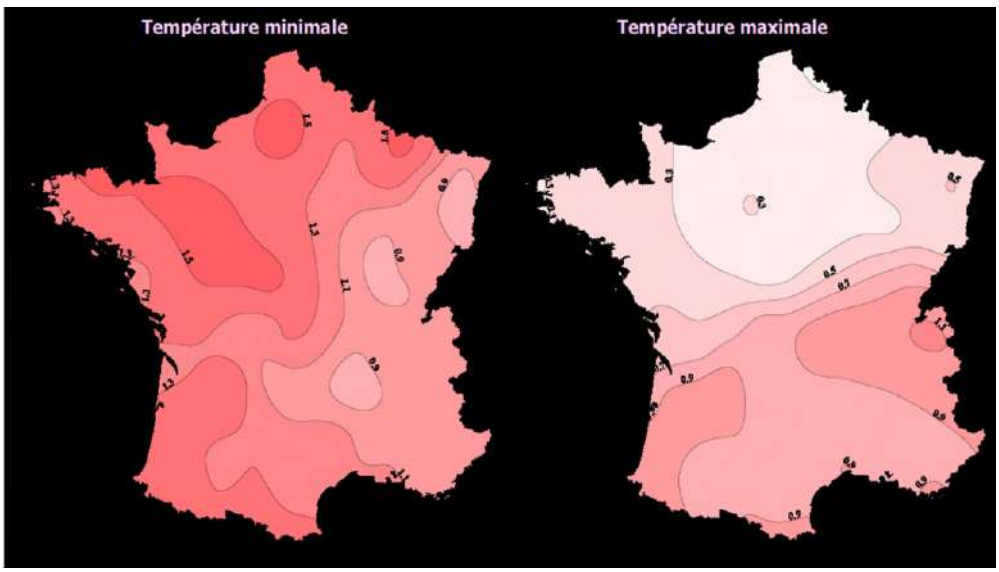
2.2.En France

Le réchauffement observé en France est un peu supérieur à celui que l'on observe à l'échelle de la planète : les températures y ont augmenté de près d'un degré au cours du XXème siècle[29].
Ce réchauffement a été légèrement plus marqué sur le Sud que sur le Nord du pays, et les températures minimales (en fin de nuit) ont jusqu'à présent davantage augmenté que les températures maximales. Les 10 années les plus chaudes du siècle sont toutes postérieures à 1988.



[30]

L'augmentation des températures en France au cours du XXème siècle [31]:

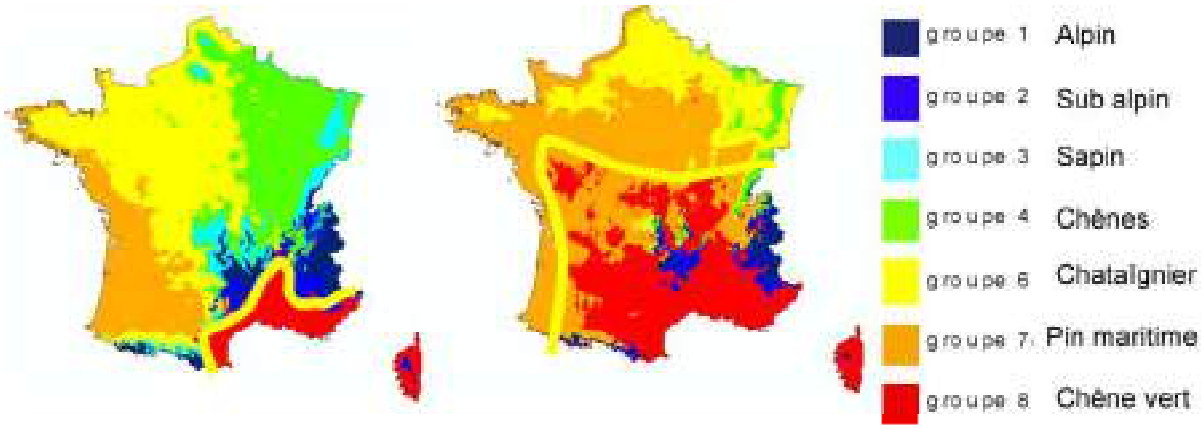


Ce réchauffement se poursuit et s'amplifiera au cours du XXIème siècle, avec des conséquences importantes, notamment sur le régime des précipitations et la disponibilité de l'eau.

[29] On trouvera en annexe, p. 121, une présentation plus détaillée de ces évolutions, en fonction notamment des saisons.
[30] http://www.meteofrance.fr/actualites/56721703-2017-remarquablement-chaude-et-seche
[31] http://climat.meteofrance.com/chgt_climat2/chgt_climatique/constat/climat_rechauffe_france?page_id=13586

Ces évolutions modifient progressivement tout notre environnement ; on s'attend ainsi par exemple à une évolution importante de l'aire de répartition des principales formations forestières :

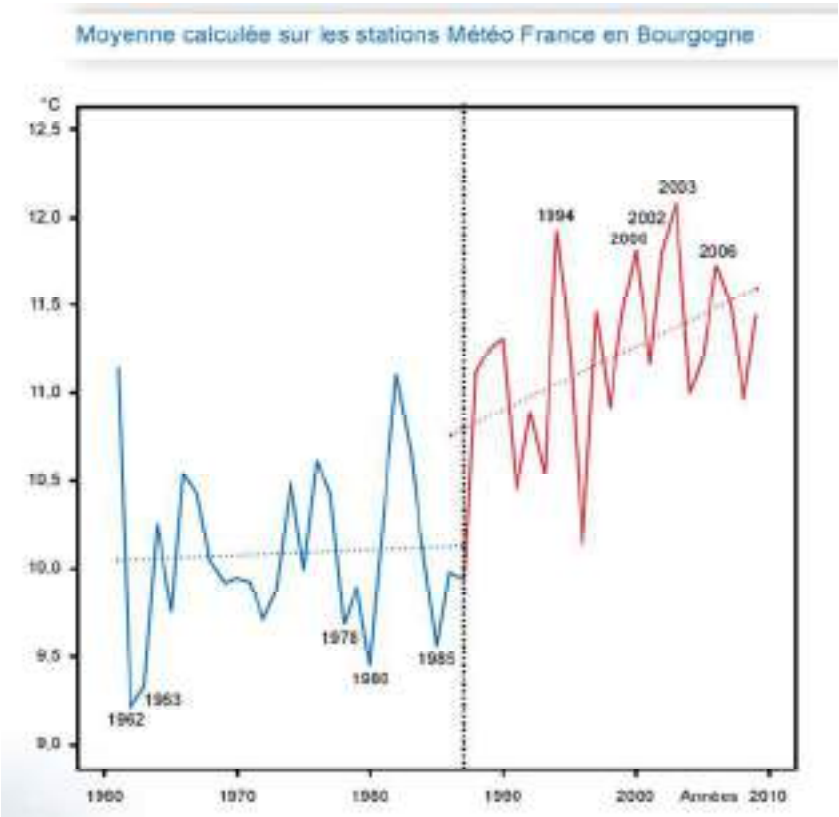
en 1980 en 2100



2.3.En Bourgogne

- **Les évolutions récentes**

En Bourgogne comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, la température annuelle moyenne a augmenté entre les années 1960-1970 et aujourd'hui. Mais ce réchauffement ne s'est pas opéré progressivement : il y a eu une rupture climatique en 1987-1988 et une hausse brutale des températures, marquant le passage à un climat plus chaud [32] :



[32] Cette partie est pour l'essentiel rédigée à partir de "*Le changement climatique en Bourgogne (1961-2040)*", Yves RICHARD et Thierry CASTEL - Biogéosciences / Centre de Recherches de Climatologie, Unité Mixte de Recherche -- 6282 - CNRS / Université de Bourgogne, Juillet 2012.

Jusqu'en 1987, la moyenne régionale témoigne de températures pouvant varier d'une année à l'autre de plus ou moins 1°C autour d'une moyenne dépassant à peine 10°C. Une année sur deux, à quatorze reprises, la température annuelle est inférieure à 10°C. Lors des années les plus froides (1962, 1963 et 1980), elle est à peine supérieure à 9°C. Deux années seulement (1961 et 1982) ont vu la température dépasser 11°C. Les cinq années les plus froides depuis 50 ans (1962, 1963, 1978, 1980 et 1985) sont intervenues avant 1987.
Depuis 1988, les températures sont toujours supérieures à 10°C. Elles dépassent 11,5°C, température jamais atteinte avant 1987, à six reprises (1994, 2000, 2002, 2003, 2006 et 2007). Elles culminent à 12,1°C en 2003. Les cinq années les plus chaudes (1994, 2000, 2002, 2003 et 2006) sont enregistrées depuis 1988 et quatre d'entre elles appartiennent aux années 2000.
À l'échelle saisonnière, ce sont le printemps et l'été qui se réchauffent le plus, avec des hausses atteignant jusqu'à 0,5°C par décennie. En automne et en hiver, les tendances sont également en hausse, mais avec des valeurs moins fortes.
En cohérence avec cette augmentation des températures, le nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures ou égales à 25°C) augmente et le nombre de jours de gel diminue[33].

Les précipitations annuelles ont légèrement augmenté. *La lame d'eau annuelle moyenne serait passée de 723 à 796 mm, soit une progression de l'ordre de +10%. Cette augmentation des précipitations est partagée par l'ensemble des mois, excepté le mois de mai. Mais elle est principalement due à une augmentation des pluies automnales (octobre-novembre).*
Le nombre de jours avec précipitations a augmenté, il est passé de 111 à 121. Cette augmentation concerne l'ensemble des catégories d'intensité. On assisterait donc à des précipitations plus abondantes en raison de deux facteurs combinés : des précipitations plus fréquentes et plus intenses.

Mais les sécheresses hydriques et hydrologiques sont pourtant plus sensibles. *L'absence d'augmentation des sécheresses météorologiques (période prolongée de précipitations en dessous de la moyenne) peut surprendre. En effet, ces dernières années, sécheresses hydriques et hydrologiques semblent être plus fréquentes. Les sécheresses hydriques, qui concernent l'eau dans le sol, ne sont pas une fonction simple des sécheresses météorologiques. Elles prennent également en compte l'évaporation et l'évapotranspiration (via les plantes). Dans un contexte plus chaud, ces processus sont renforcés. Pour les sécheresses hydrologiques, qui concernent les nappes phréatiques, on doit également considérer l'intensité des prélèvements anthropiques (irrigation, eau à usage urbain…).* ***Ainsi, même si les sécheresses météorologiques ne sont ni plus fréquentes ni plus intenses depuis 1988, les sécheresses hydriques et hydrologiques, du fait du réchauffement et des besoins accrus, sont plus préoccupantes qu'auparavant.***

- **Les évolutions attendues pour les décennies à venir**

Les températures moyennes sur la période 2031-2040 sont simulées par modélisation.
Entre les périodes 1971-1980 et 2031-2040, les températures simulées sont toutes en augmentation (jour et nuit, été et hiver) et partout. Le réchauffement est de l'ordre de +2°C. Cela concorde avec l'augmentation observée depuis 1988.

[33] "*De 1961 à 1987, on compte en moyenne 89 jours de gel par an. Depuis 1988, ce nombre tombe à 63, soit 26 jours de gel en moins par an. Les résultats concernant les fortes gelées (T<-5°C) et très fortes gelées (T<-10°C) sont du même ordre. Les très fortes gelées restent possibles de décembre à février, mais deviennent très rares (1 par an contre 5 auparavant). La saison où les gelées sont à craindre est plus courte. De 1961 à 1987, les gelées tardives affectent régulièrement la Bourgogne en mai (mois comprenant les fameux Saints de glace), ce n'est plus le cas depuis 1988, tout du moins de manière régulière. De même, les gelées précoces (intervenant dès septembre) tendent à disparaître. En mars, les fortes gelées (T<-5°C), fréquentes avant 1987, sont rares depuis 1988. Les risques de gel au printemps et en automne sont moindres. Le calendrier est modifié avec des printemps plus précoces et des automnes plus tardifs*".

Ces simulations permettent de décomposer saisonnièrement et géographiquement le réchauffement à venir. L'été devrait se réchauffer plus que l'hiver, et les températures maximales (jours) plus que les minimales (nuits). A noter que cela est conforme avec ce qui est déjà observé. La modélisation offre enfin la possibilité de spatialiser les variables climatiques. En été, c'est la plaine de la Saône, et plus généralement le sud et l'est de la région, qui se réchaufferaient le plus. En hiver, à l'opposé, c'est l'Yonne et le Chatillonnais, et plus généralement le nord de la Bourgogne, qui connaîtraient la plus forte évolution. Ces résultats positionnent la Bourgogne dans une situation charnière entre les évolutions simulées par plusieurs équipes de recherche sur l'Europe du Nord (à laquelle appartiendrait le nord de notre région) et du sud (à laquelle se rattacherait la moitié sud de la Bourgogne).

Concernant les précipitations, les projections sont plus incertaines[34]. Si une augmentation des précipitations annuelles au cours du XXIème siècle ne peut être exclue, elle n'est pas le scénario le plus probable, la moyenne des simulations tendant plutôt à mettre en évidence une diminution des précipitations.

3. Le climat de la CUCM

3.1. Entre climats océanique et semi-continental

Les climatologues discernent huit grands types de climats sur la France[35] :

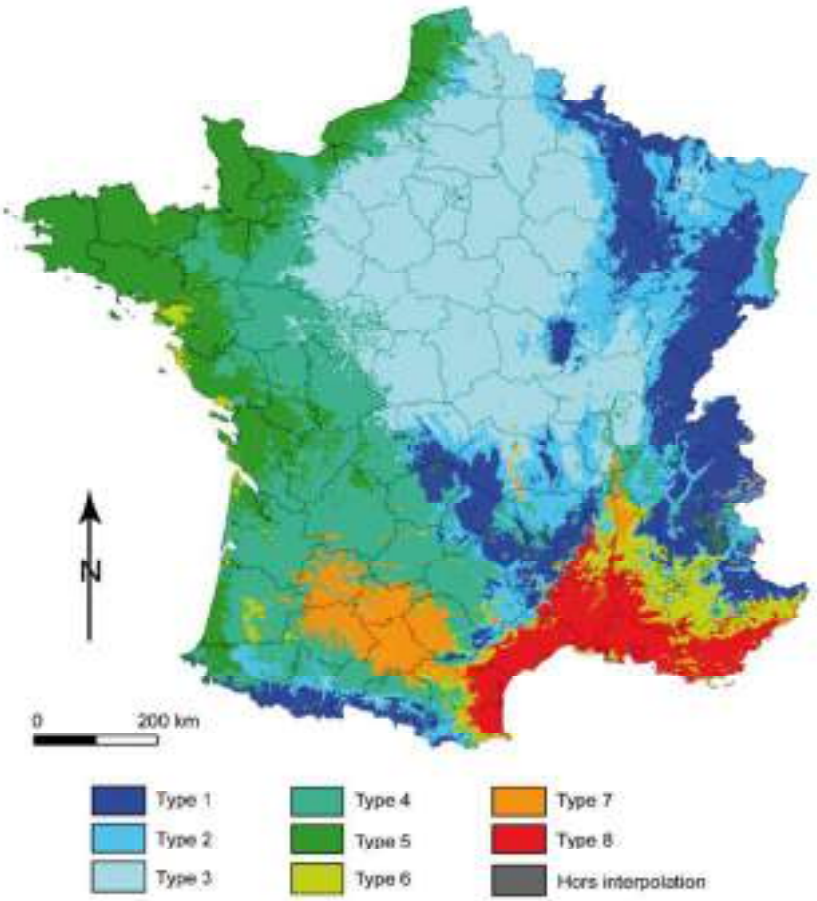


Figure 2. Typologie climatique du territoire français en 8 classes

[34] Rapport final du projet HYCCARE Bourgogne, avril 2016, p. 54.

[35] Daniel Joly, Thierry Brossard, Hervé Cardot, Jean Cavailhes, Mohamed Hilal et Pierre Wavresky, « Les types de climats en France, une construction spatiale », Cybergeo : European Journal of Geography [En ligne], Cartographie, Imagerie, SIG, article 501, mis en ligne le 18 juin 2010, consulté le 28 février 2013. URL : http://cybergeo.revues.org/23155 ; DOI : 10.4000/cybergeo.23155

Le territoire de la CUCM peut être considéré dans une situation intermédiaire entre les types 2 et 3 :

- Type 2 : le climat semi-continental et le climat des marges montagnardes

  Il regroupe les périphéries montagnardes et s'étend sur de vastes secteurs en Bourgogne, Lorraine et Alsace où les températures sont moins froides qu'en montagne (elles sont cependant, à altitude égale, plus froides que partout ailleurs), les précipitations légèrement plus faibles et moins fréquentes, mais la variabilité climatique sur la normale 1971-2000 tout aussi élevée. Le faible rapport entre les précipitations d'automne et d'été est une autre caractéristique de ce type.

- Type 3 : Le climat océanique dégradé des plaines du Centre et du Nord

  Ce type affecte l'ensemble du Bassin parisien avec une extension vers le sud (vallée moyenne de la Loire, le nord du Massif central et vallée de la Saône). Le climat reste océanique mais avec de belles dégradations. Les températures sont intermédiaires (environ 11°C en moyenne annuelle, entre 8 et 14 jours avec une température inférieure à -5°C). Les précipitations sont faibles (moins de 700 mm de cumul annuel), surtout en été, mais les pluies tombent en moyenne sur 12 jours en janvier et sur 8 en juillet, valeurs moyennes rapportées à l'ensemble français. La variabilité interannuelle des précipitations est minimale tandis que celle des températures est élevée.

3.2. Ce que l'on peut dire des évolutions du climat sur le territoire de la CUCM

Précisions méthodologiques

Les scientifiques utilisent depuis 2013 quatre scénarios d'émission de gaz à effet de serre : les RCP ("*Representative Concentration Pathway"). A* partir de ces scénarios de référence, les équipes travaillent simultanément : les climatologues produisent des projections climatiques utilisant les RCP comme entrée, tandis que les socio-économistes élaborent des scénarios d'émission qu'ils comparent aux scénarios RCP[36].

Les quatre scenarios RCP s'intitulent RCP 2.6, RCP 4.5, RCP 6.0 et RCP 8.5. Ces chiffres sont ceux du forçage radiatif, exprimé en W/m^2, de chacun de ces scenarios à l'horizon de la fin du XXIème siècle. Un forçage radiatif est un changement du bilan radiatif (différence entre le rayonnement entrant et le rayonnement sortant) au sommet de la troposphère (situé entre 10 et 16 km d'altitude), dû à un changement d'un des facteurs d'évolution du climat – comme la concentration des gaz à effet de serre[36]. Ils traduisent ainsi différentes hypothèses d'évolution du climat.

Nous avons choisi de présenter les évolutions du climat sur le territoire de la CUCM à partir des scenarios RCP 4.5 et RCP 8.5 parce que :

- il est désormais acquis que le scenario RCP 2.6, correspondant à l'hypothèse de politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre susceptibles de limiter le réchauffement planétaire à 2°C (objectif fixé fin 2015 lors de la COP 21 à Paris), sera malheureusement inéluctablement dépassé,
- le scenario RCP 6.0, se rapproche sensiblement du scenario 4.5 (même s'il conduit à des conséquences plus pessimistes).

⇨ En définitive, le choix des scenarios RCP 4.5 et RCP 8.5 permet de dégager une trajectoire des évolutions climatiques auxquelles le territoire doit se préparer fondées sur des hypothèses que l'on peut brièvement résumer de la façon suivante :

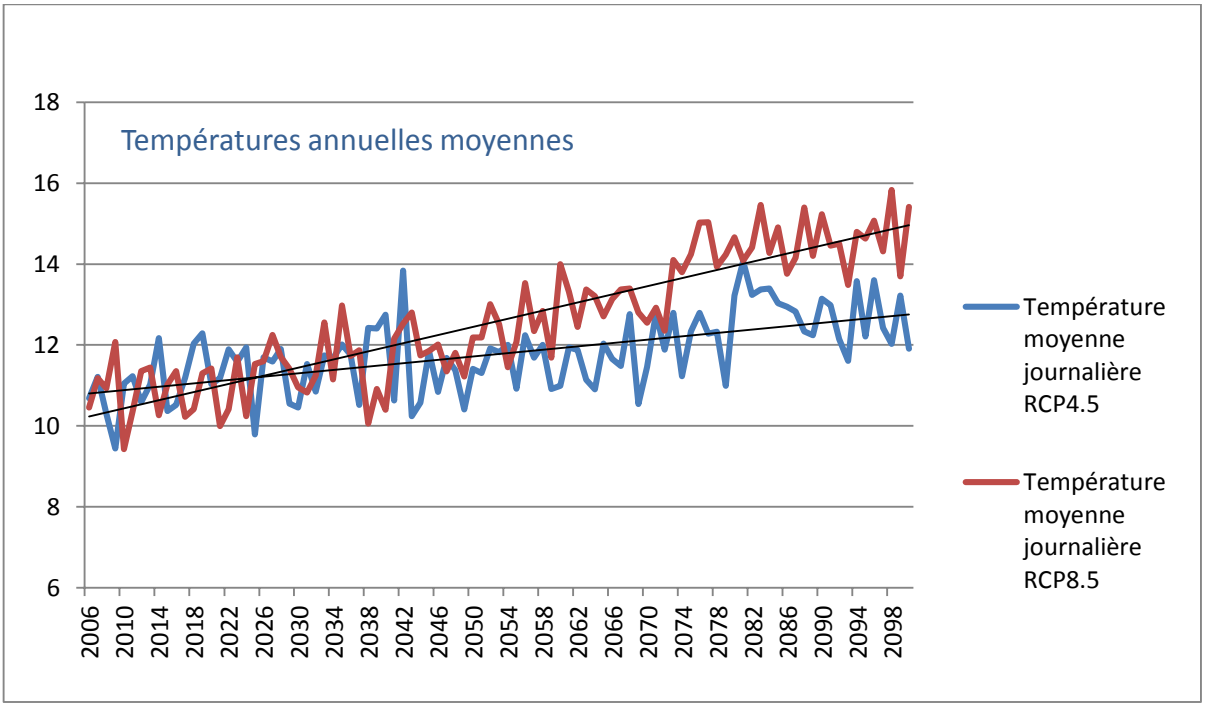
RCP 4.5	Ce scenario se fonde sur l'hypothèse d'une population mondiale qui atteint un maximum de 9 milliards d'individus au milieu du siècle pour décliner ensuite, avec une économie rapidement dominée par les services, les "techniques de l'information et de la communication", et dotée de technologies énergétiquement efficaces, mais sans initiatives supplémentaires par rapport à aujourd'hui pour gérer le climat. Ce scénario est le plus optimiste.
RCP 8.5	Ce scénario prolonge les tendances actuelles jusqu'à la fin du XXIème siècle.

Les données utilisées sont celles des projections climatiques régionalisées réalisées dans les laboratoires français de modélisation du climat (IPSL, CERFACS, CNRM-GAME) et mises à disposition par Météo France sur le portail Drias[les futurs du climat 37]. La résolution spatiale de la grille de représentation des données la plus fine est de 8 km. Nous avons utilisé les données de la maille géographique centrée sur Blanzy (modèle ALADIN, données 2006 à 2100).

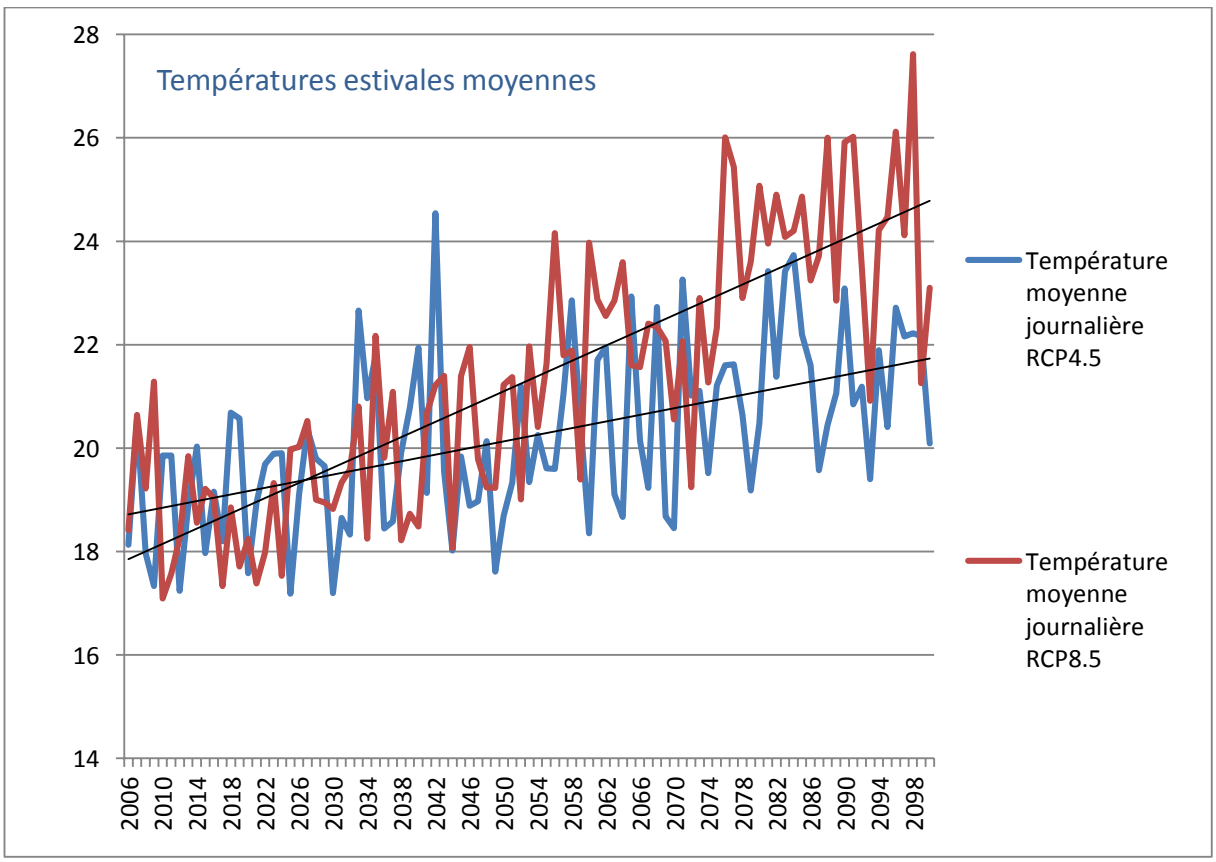
[36] http://www.drias-climat.fr/accompagnement/sections/175
[37] http://www.drias-climat.fr/

3.2.1. Températures

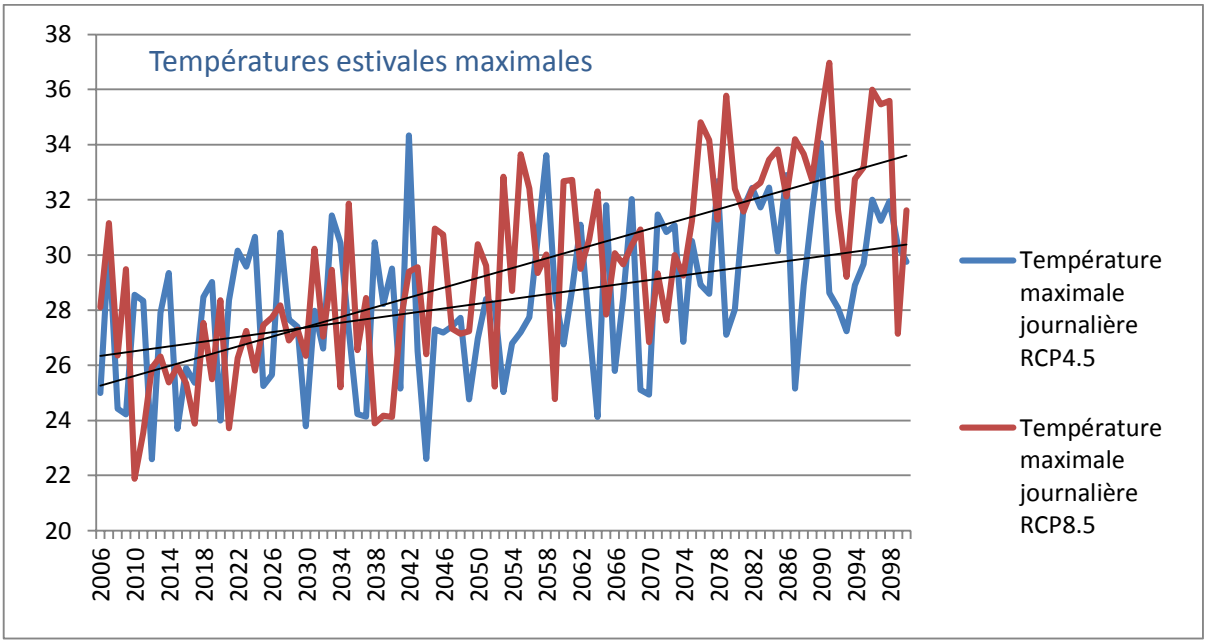
L'augmentation attendue des températures annuelles est très nette : de 2 à 5° environ d'ici la fin du siècle.



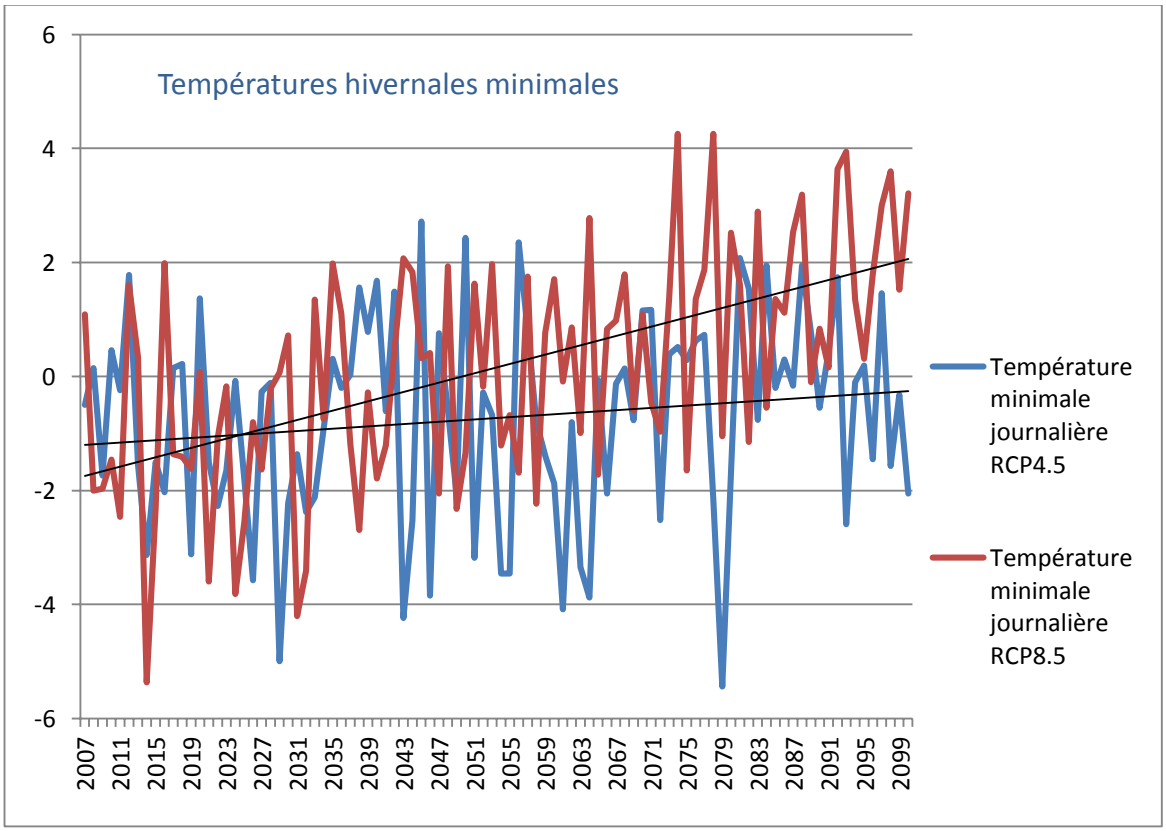
Cette augmentation est plus marquée encore l'été (de + 3 à + 6° pour les températures moyennes) :



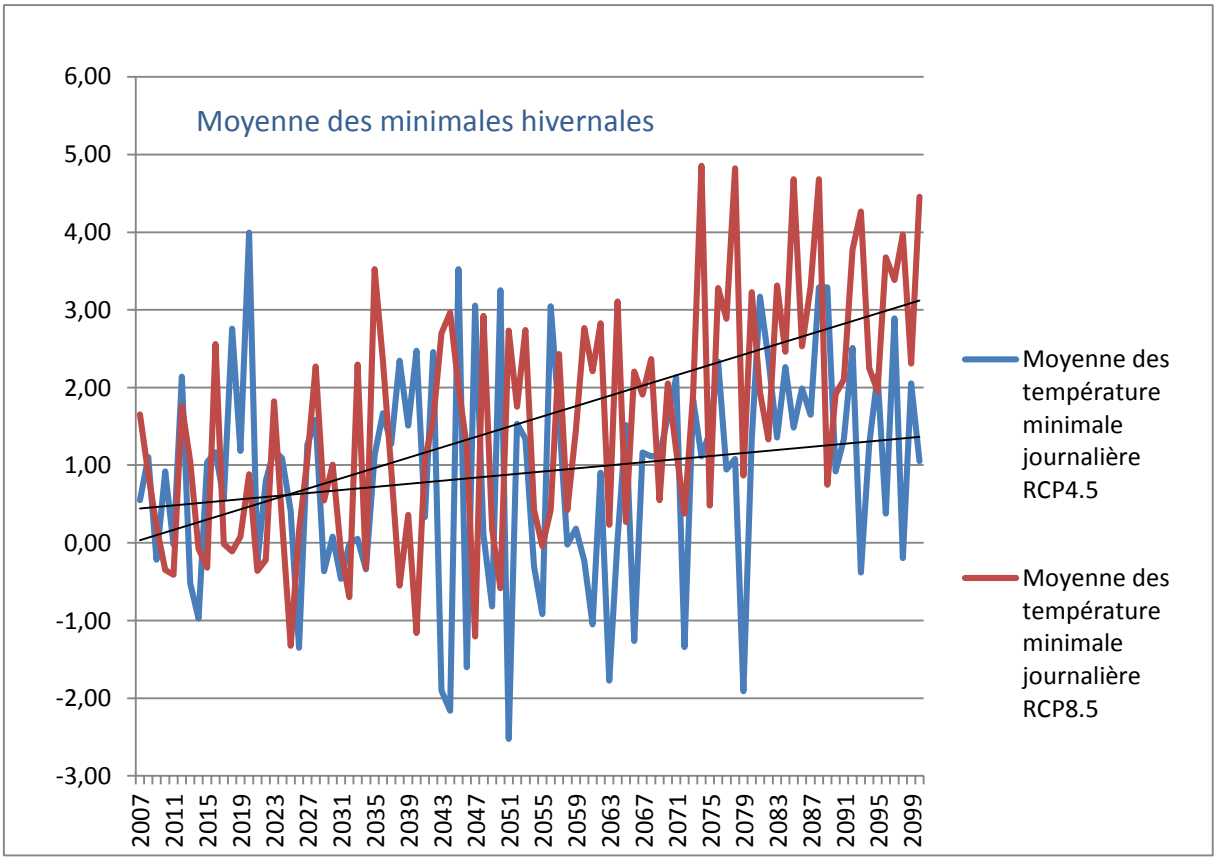
avec notamment une forte hausse des températures estivales maximales :



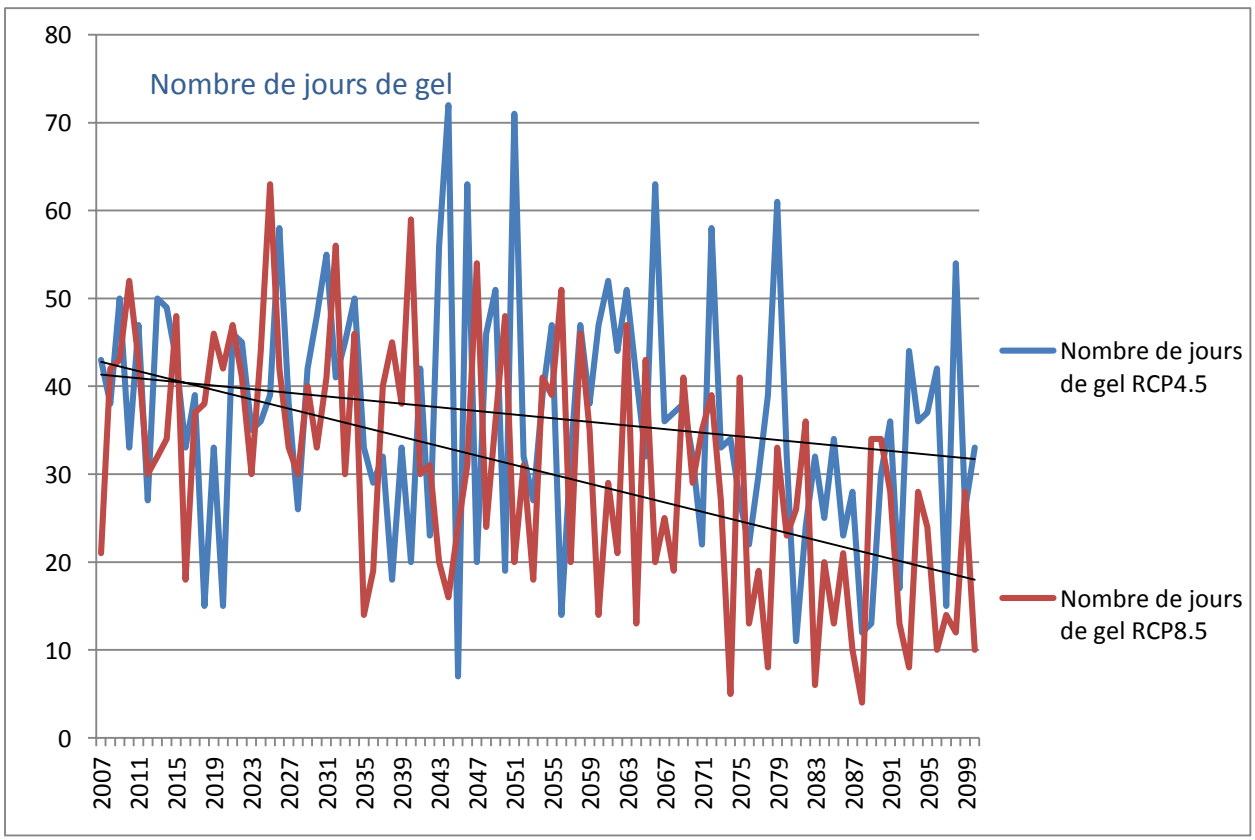
En hiver, les températures moyennes augmentent également :



Mais la tendance la plus significative, notamment dans ses conséquences pour la faune, la végétation et les cultures, est le relèvement des minimales hivernales :

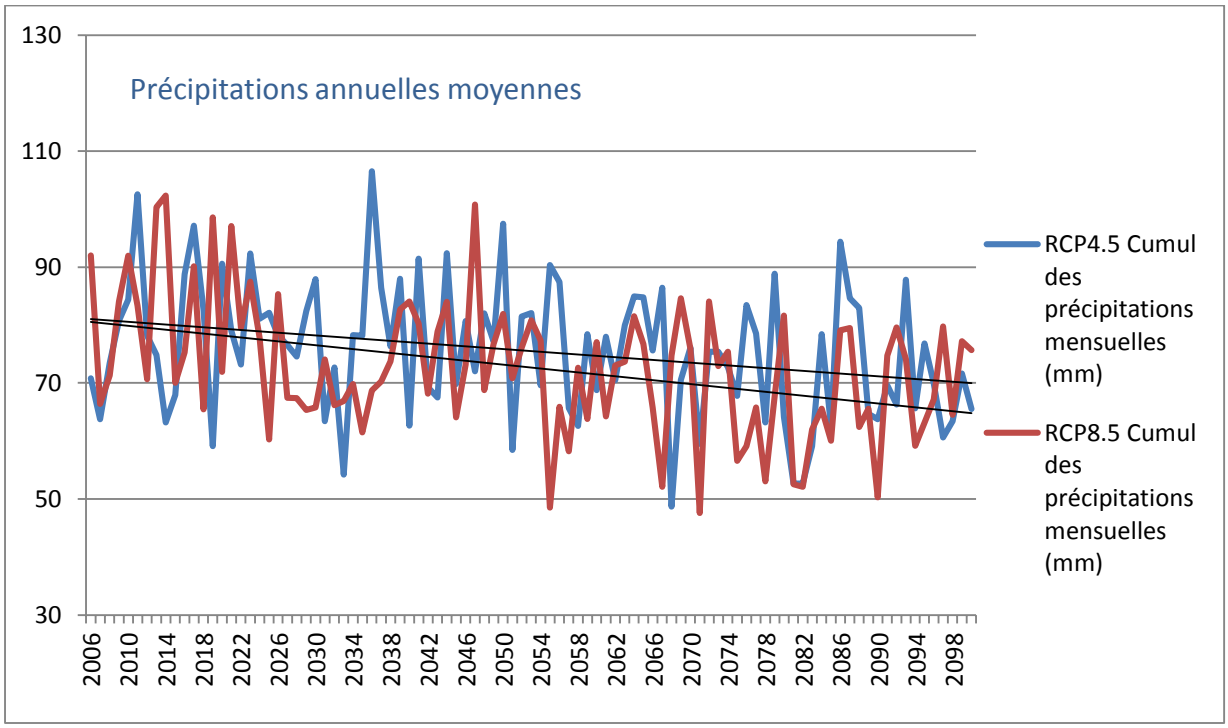


avec une diminution des périodes de gel :

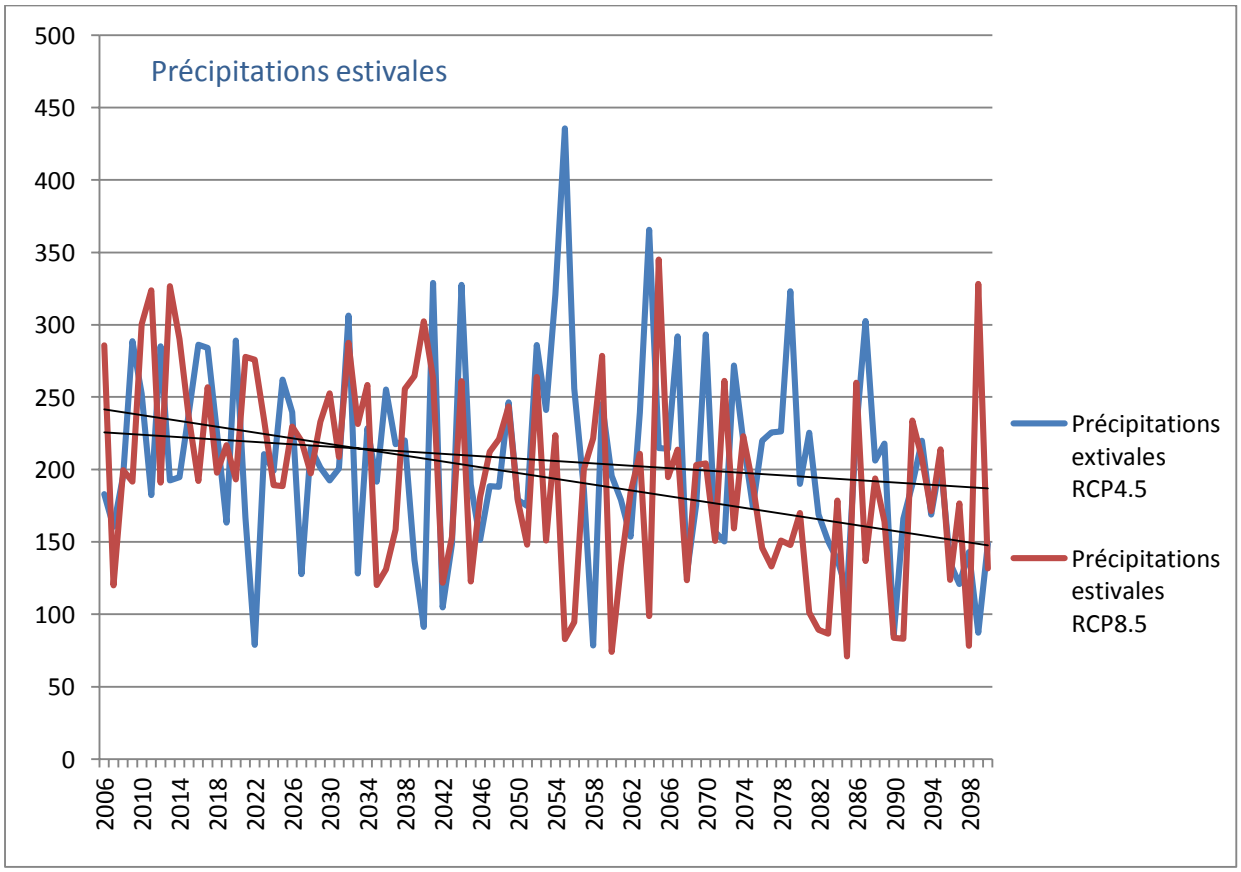


3.2.2. Précipitations

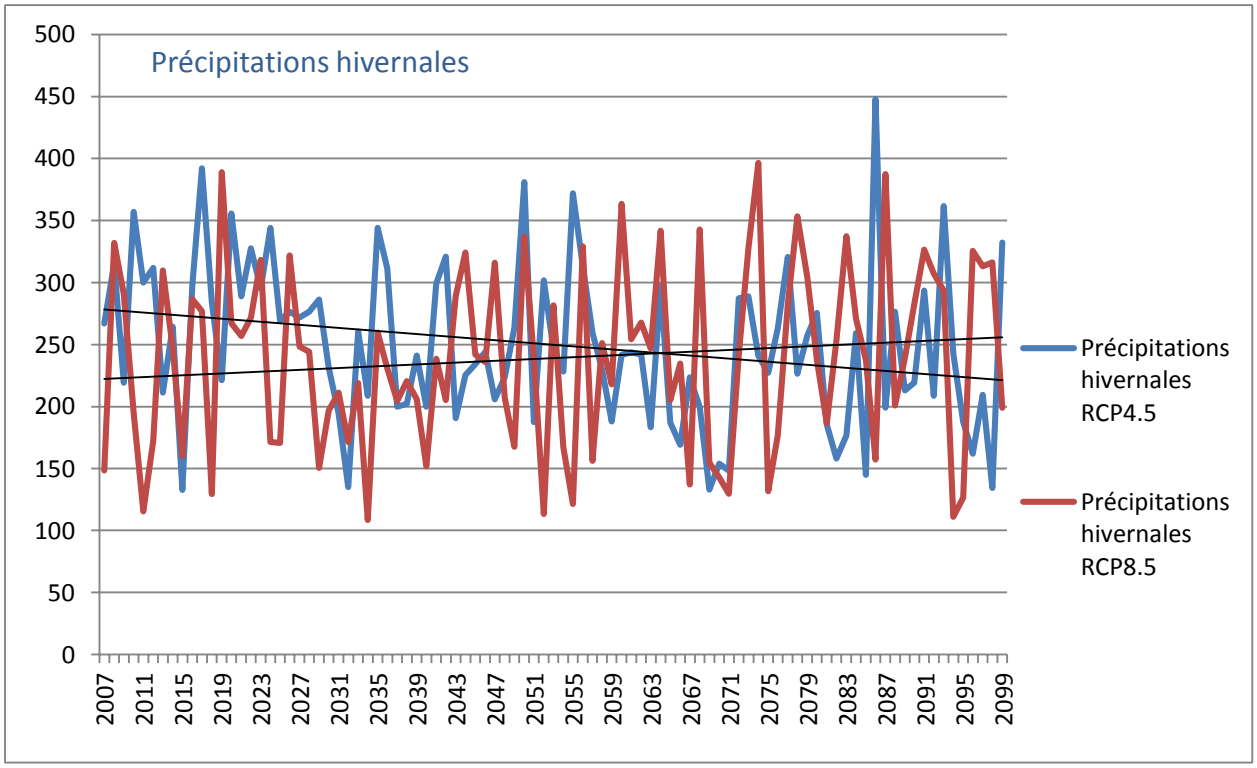
On s'attend à une diminution sensible des précipitations annuelles, sans très grande différence entre les deux scénarios :



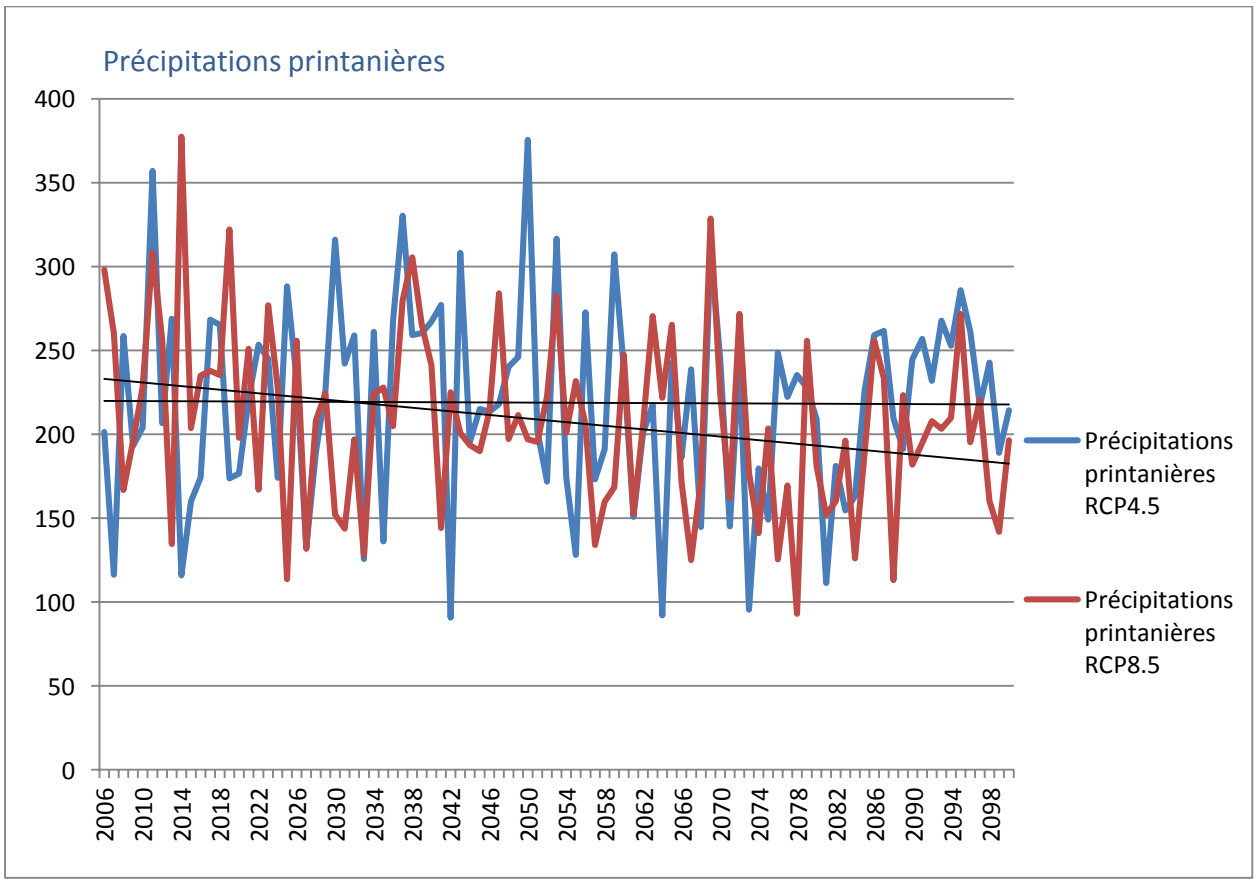
Cette diminution sera plus marquée en été :



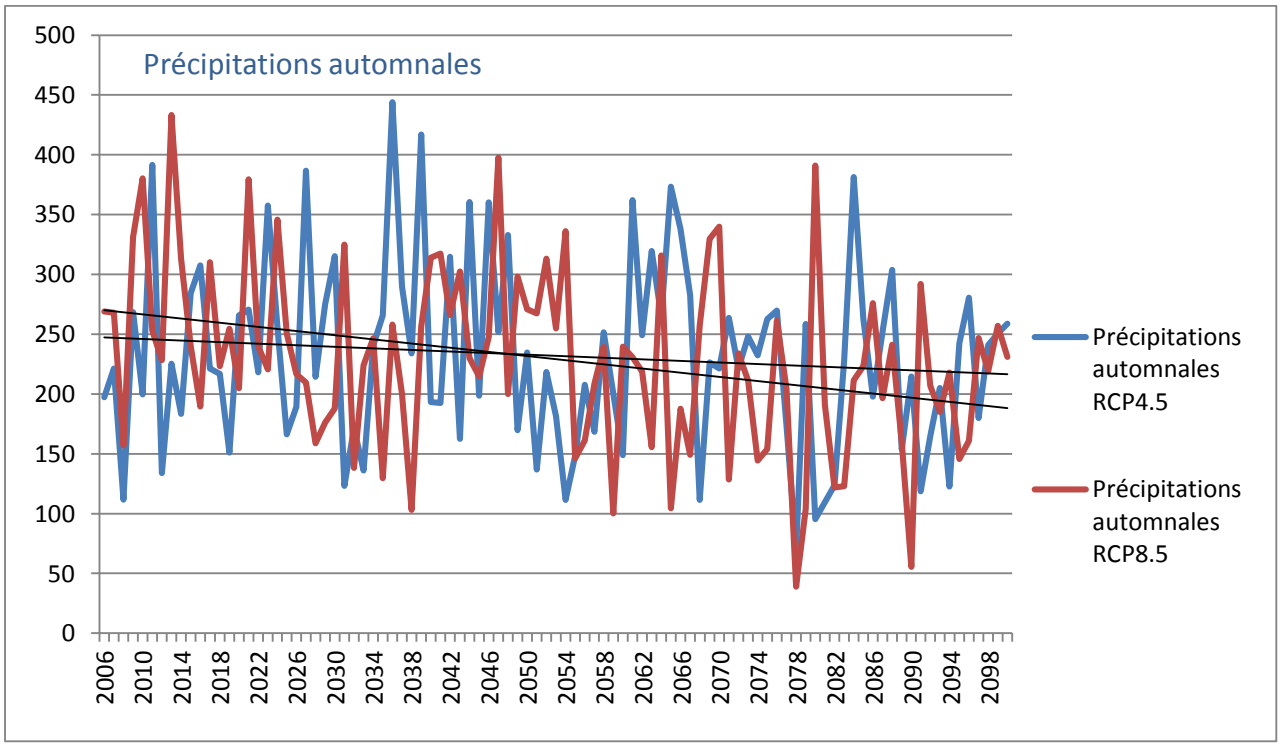
L'évolution des précipitations hivernales (sur le mois de décembre, janvier et février) n'est pas la même selon les deux scénarios : les précipitations hivernales diminuent dans le scénario RCP4.5, elles augmentent dans le scénario RCP8.5.



Les précipitations printanières évoluent peu dans le scénario RCP4.5, elles diminuent en revanche de façon significative dans le scénario RCP8.5 :

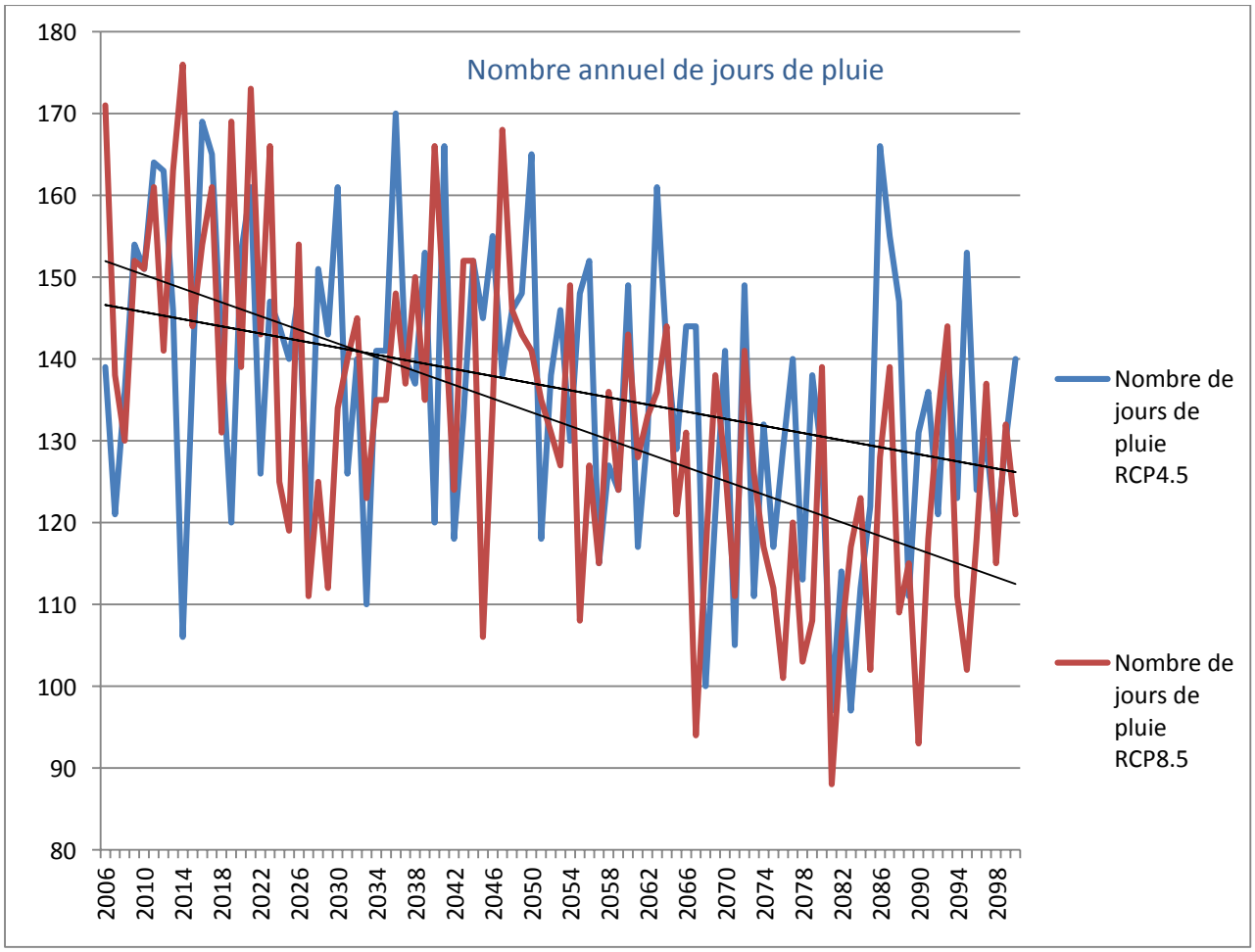


Les précipitations automnales diminuent de façon significative, et davantage dans le scénario 8.5 :

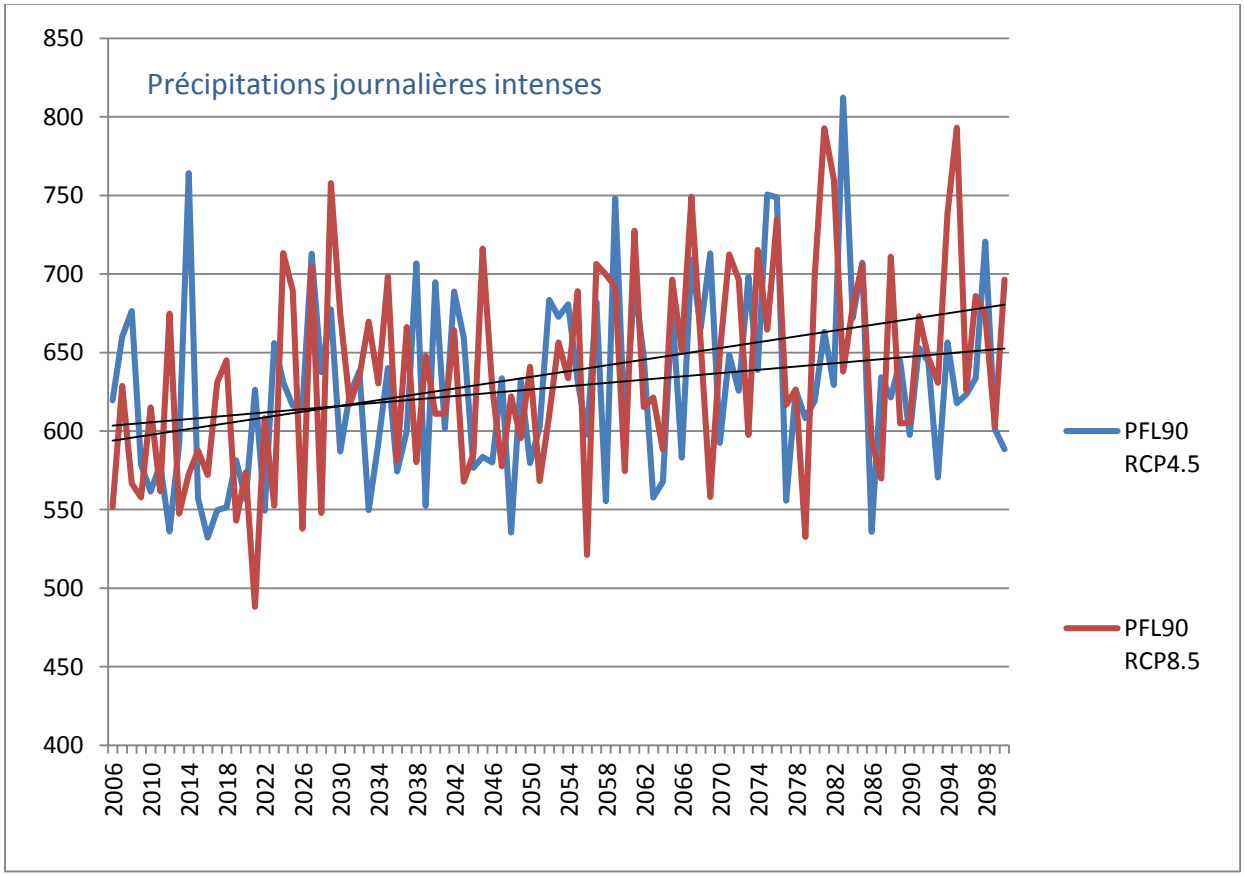


Au-delà du volume des précipitations, il est important d'en observer l'évolution du régime.

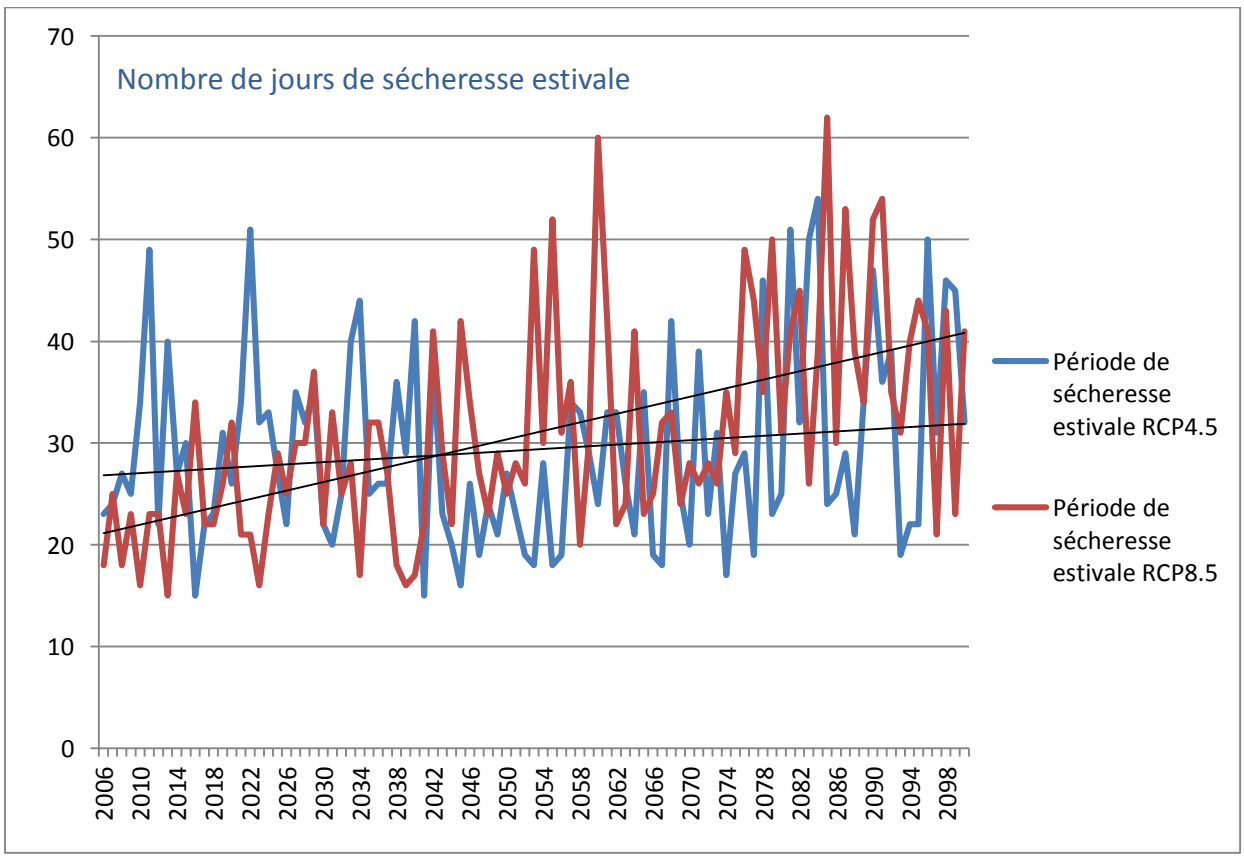
Les jours de pluie deviennent moins nombreux :



et les épisodes de précipitations plus intenses plus fréquents :



Les précipitations deviennent ainsi plus irrégulières. Le nombre de jours de sécheresse augmente, notamment l'été :



3.2.3. Evènements "extrêmes"

Contrairement à une idée répandue, il n'est actuellement pas possible de dire si le changement climatique s'accompagnera d'une augmentation des évènements qualifiés d'"extrêmes" (tempêtes [38], tornades…). Mais :

- il en accentue l'ampleur,
- il a des conséquences majeures sur le régime des précipitations, qui deviennent de plus en plus irrégulières, avec des conséquences importantes sur le cycle et donc la disponibilité de l'eau[39].

En résumé :
les grandes tendances des évolutions attendues du climat sur le territoire de la CUCM [40].

L'augmentation attendue des températures annuelles est importante : de 2 à 5° environ d'ici la fin du siècle.
Cette augmentation est plus marquée encore l'été, avec notamment une forte hausse des températures estivales maximales.
En hiver, les températures moyennes augmentent également, mais la tendance la plus significative, notamment dans ses conséquences pour la faune, la végétation et les cultures, est le relèvement des minimales hivernales et la diminution des périodes de gel.

Les précipitations annuelles tendent à diminuer, mais surtout à devenir plus irrégulières.
Leur diminution est plus sensible en été et à l'automne.
Il pleut moins souvent, les épisodes de précipitations plus intenses deviennent plus fréquents, les périodes de sécheresse également, l'été notamment.

Ces évolutions, dont on connaît les tendances mais dont il est difficile de préciser le rythme et l'ampleur, s'accompagnent d'une augmentation de la variabilité climatique ; le changement climatique n'est uniforme ni dans le temps ni dans l'espace : **c'est à un dérèglement climatique tout autant qu'à un changement climatique qu'il faut s'adapter.**

L'ampleur des évolutions en cours est importante, mais plus encore leur rapidité : elles sont comparables, sur guère plus d'un siècle, à des évolutions qui s'étalaient dans l'histoire de la planète sur des milliers d'années. Elles vont entraîner des changements des conditions de vie face auxquelles les adaptations spontanées et progressives seront insuffisantes. **Il est indispensable de se préparer aux adaptations nécessaires.**

---

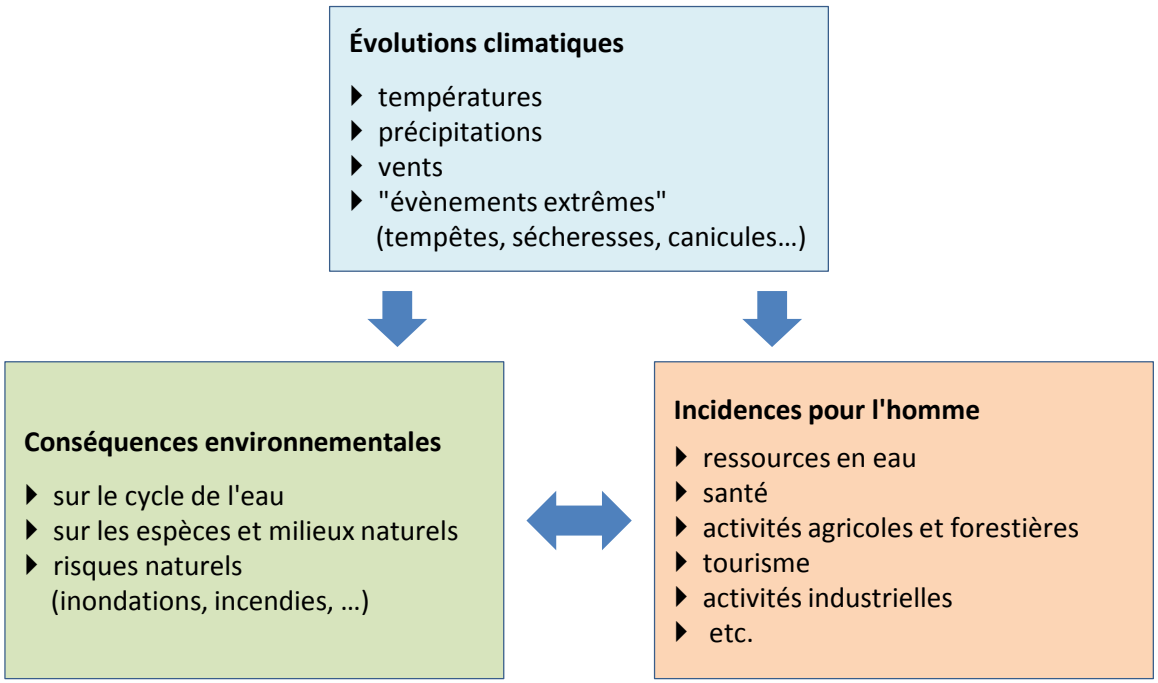
[38] *"L'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer que les tempêtes seront sensiblement plus nombreuses ou plus violentes en France métropolitaine au cours du XXIe siècle".* http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/impacts-du-changement-climatique-sur-les-phenomenes-hydrometeorologiques/changement-climatique-et-tempetes

[39] Outre les inondations qu'elles peuvent provoquer, des pluies diluviennes sur de courtes périodes ne permettent notamment pas à l'eau de s'infiltrer, et par conséquent de recharger les nappes souterraines, comme le font des pluies plus régulières.

[40] Les tendances résumées ici ne font pas fi de la variabilité climatique : des évènements qui ne concordent pas avec ces tendances se sont toujours produits et continueront de se produire ; en témoigne la période de froid du mois de février 2012.

4. Les conséquences sur le territoire des évolutions du climat

Les évolutions climatiques ont des conséquences directes sur les activités humaines, et des conséquences indirectes à travers leur impact sur l'environnement :



Ces conséquences sont décrites dans les pages qui suivent.

4.1.Disponibilité et qualité de l'eau

La disponibilité de l'eau est celle des cours d'eaux et des aquifères, indispensable pour répondre aux besoins des activités économiques et domestiques. **Elle est aussi celle des sols**, car cette disponibilité en eau des sols est déterminante pour les activités agricoles et forestières, bien sûr, mais aussi d'une façon plus générale pour l'ensemble des milieux "naturels" et leur *résilience*, c'est-à-dire leur capacité à s'adapter à des conditions de vie qui évoluent : **elle conditionne ainsi dans une large mesure le devenir des territoires et de leurs paysages**.

C'est donc sous ces deux aspects qu'il convient d'aborder la question des conséquences des changements climatiques sur la disponibilité de l'eau :

- le premier de ces deux aspects concerne principalement les eaux souterraines et superficielles,
- le second concerne les sols, considérés comme un compartiment essentiel des milieux "naturels", qu'ils soient agricoles, forestiers ou "sauvages".

Cela conduit à bien différencier les deux types de sécheresse qui, indépendamment de la sécheresse météorologique, peuvent affecter la disponibilité des eaux : la sécheresse *hydrologique*, dont les effets se traduisent sur les cours d'eau et les aquifères. et la sécheresse des sols (sécheresse *édaphique*).

4.1.1. Les changements climatiques accentuent les problèmes de quantité et de qualité des eaux de surface

4.1.1.1. Les débits des cours d'eau diminuent

Les débits des cours d'eau diminuent, en raison principalement de l'augmentation de l'évapotranspiration[41].

Sur l'ensemble de la France, *"une diminution globale des débits [des cours d'eau] a été observée entre les périodes 1969-1987 et 1988-2009. Les diminutions s'observent sur l'année entière, à l'exception des mois d'automne (octobre à décembre), en lien avec une augmentation des précipitations à cette période. Les diminutions sont significatives de janvier à juillet, période durant laquelle les augmentations de température sont les plus significatives également. L'évolution des précipitations ne pouvant expliquer seule la modification du régime hydrologique, c'est bien l'augmentation de l'évapotranspiration, via l'augmentation des températures, qui joue un rôle prépondérant sur le cycle hydrologique".*

En Bourgogne, l'impact des évolutions hydroclimatiques sur les débits des cours d'eau est similaire à celui que l'on observe à l'échelon national. *"De part et d'autre de la rupture de température de 1987/88, l'ensemble des débits annuels ont diminué.* ***Les baisses atteignent 15 à 20% pour les bassins les plus touchés.*** *En moyenne (…), le débit annuel a diminué de 11%, ce qui est considérable.*

A l'échelle mensuelle, (…) le régime hydrologique est impacté dans son ensemble : les diminutions de débits sont visibles sur la plus grande partie de l'année :

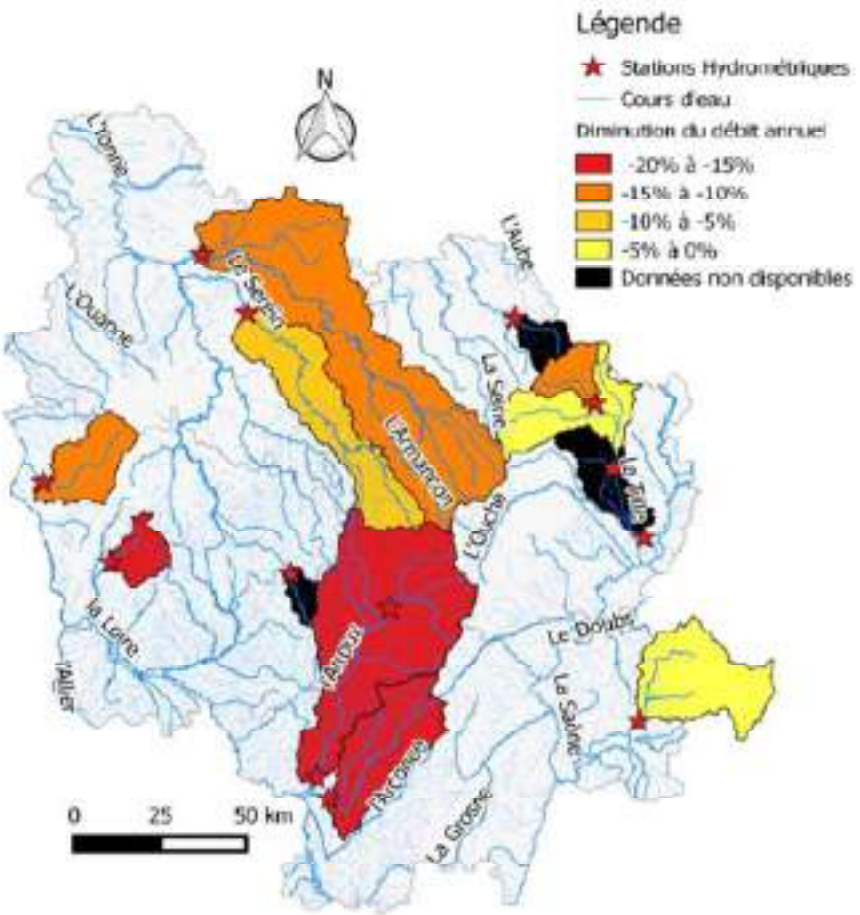
L'évolution du régime hydrologique mensuel entre 1969-1987 et 1988-2009 (Bourgogne)

[41] Les paragraphes qui suivent sont pour une large part empruntés à la thèse d'Etienne BRULEBOIS : "*Impacts du changement climatique sur la disponibilité de la ressource en eau en Bourgogne : aspects quantitatifs et qualitatifs*", 2016, thèse de doctorat à l'Université de Bourgogne Franche-Comté.

Les diminutions significatives (…) observées en août et septembre (-28 et -13%), bien que moins importantes que celles observées en juin (- 40%), interviennent à une période critique de l'année, durant laquelle la ressource en eau est déjà peu disponible, ce qui accentue la situation de stress pour les différents usages de l'eau. Ces diminutions de débit interviennent alors même que les précipitations ont légèrement augmenté en Bourgogne. Cela pointe le rôle de l'augmentation de l'évapotranspiration dans cette évolution, via l'augmentation brutale des températures.(…) On peut [pour l'avenir] *s'attendre à ce que les débits estivaux soient impactés à la fois par la diminution des précipitations durant l'été, et par l'augmentation de l'évapotranspiration durant cette même période.(…) La durée d'étiage moyenne sur la période de référence (1980-2010) est de 40 jours, elle passe à 56 jours puis 82 jours à la fin du siècle. (…) L'analyse des indicateurs d'étiage projetés sur le XXIème siècle montre une aggravation de la sévérité des étiages (durée plus longue, volume de déficit plus grand, minimum annuel plus bas).*

"En se focalisant sur les observations des 30 dernières années, on peut considérer que le changement climatique est déjà là, comme en témoigne l'augmentation nette des températures. Celle-ci conduit, par l'intermédiaire très probable de l'accroissement de l'évapotranspiration, à la diminution des débits quelle que soit la saison, alors qu'en parallèle les précipitations ne diminuent pas. C'est ce scénario, déjà amorcé au cours des dernières décennies, qui semble le plus probable pour celles à venir : un climat plus chaud, mais pas nécessairement plus sec en terme de précipitations, qui conduit à la diminution des débits moyens et à des étiages plus sévères" [42].

La diminution des débits est particulièrement marquée sur le territoire de la CUCM :



Différences de débit annuel entre les périodes 1969-1987 et 1988-2009

[42] Rapport final du projet HYCCARE Bourgogne, avril 2016, p. 56.

Mais "*le système hydraulique de la Bourbince est l'un des plus complexes du département de Saône et Loire. De par son passé industriel et minier, la présence du canal du Centre et les différentes captages d'eau potable, la Bourbince se retrouve totalement artificialisée*"[43].

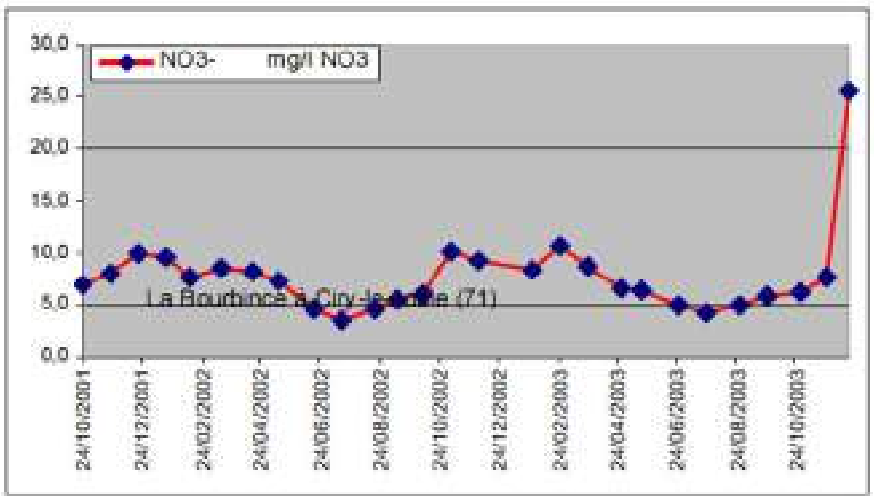
Les étangs de Torcy sont alimentés par les sources de la Bourbince. Ils ont une capacité importante (la capacité totale des étangs est estimée à 21 millions de mètres cubes et leur capacité utile à 14 millions de mètres cubes[44]). Lorsque la recharge hivernale est bonne, ils permettent de soutenir les débits de la Bourbince et du canal[45] durant toute l'année[46]. Ces débits sont par conséquent largement tributaires des précipitations hivernales. Lorsque les réserves sont insuffisantes (une côte minimale d'exploitation des étangs doit être respectée), le soutien du débit d'étiage de la Bourbince[47] est prioritaire. C'est une situation de plus en plus fréquente. Pour éviter de manquer d'eau, VNF prend de plus en plus régulièrement des mesures pour réduire les besoins, comme par exemple le regroupement des bateaux pour les éclusées ou la limitation de la taille et donc du tirant d'eau des bateaux acceptés, de façon à pouvoir réduire le niveau d'eau du canal. Ces mesures ne sont pas toujours suffisantes, et VNF est parfois amené à interrompre la navigation[48], comme cela a été le cas en 2003, 2005, 2011 et 2014.

4.1.1.2. Des températures plus élevées dégradent la qualité des eaux

Des températures plus élevées entraînent inévitablement un réchauffement des cours d'eau. Ainsi par exemple, les températures relevées au moins d'août 2003 sur la Bourbince à Ciry-Le-Noble, en aval de la CUCM, ont dépassé de 7° les températures habituellement observées à la même époque[49], avec des conséquences majeures pour les organismes aquatiques.

Températures de la Bourbince au mois d'août à Ciry-Le-Noble	1992 - 2002			2003	écart à la moyenne	écart aux maxima 1992-2002
	minimum	maximum	moyenne			
	17,1	24,0	20,0	27,4	7,4	3,4

La même année, les teneurs en nitrates et phosphates des cours d'eau ont été inférieures durant la période estivale à celles que l'on observe les autres années. Cela s'explique par l'absence de lessivage des sols, en raison de la quasi absence de précipitations. En revanche, les pluies automnales ont entraîné des valeurs exceptionnellement élevées[49] :



[43] SIEAB, "*Contrat Territorial du bassin versant de la Bourbince, Dossier Définitif de Candidature, état des lieux*", p.80.
[44] "Vallée de la Bourbince – Etude d'un dispositif d'information en cas de crue", SAFEGE, 2002.
[45] Le canal est par ailleurs alimenté par les retenues de Montaubry, Monchanin, Berthaud, Lonpendu, Plessis et Bondilly.
[46] Il y a en aval des étangs un bief de partage des eaux entre le canal et la Bourbince.
[47] La Bourbince est également soutenue par la station d'épuration de Torcy, qui participe jusqu'à hauteur de 50% à son débit d'étiage : la Bourbince est ainsi en partie alimentée par des eaux qui proviennent du Mesvrin.
[48] sur tout ou partie du canal.
[49] OREB, "Sécheresse et canicule 2003, rapport de présentation", octobre 2004.

4.1.1.3. La réduction des débits et l'augmentation des températures compromettent l'amélioration de la qualité des eaux

Un suivi de la qualité des eaux superficielles réalisé en 2011 sur 28 stations du bassin versant de la Bourbince[50] a permis de dresser un état de la qualité du milieu aquatique sur l'ensemble du bassin versant. "*Globalement, une qualité moyenne à médiocre est observée, que ce soit du point de vue de la qualité chimique ou écologique de la rivière*".

Le SDAGE Loire-Bretagne dresse en outre le constat d'une dégradation de la qualité écologique de l'eau à travers l'évolution de l'état des lieux des masses d'eaux superficielles entre 2009 et 2013 :

- la Bourbince présentait une qualité moyenne en 2009, médiocre en 2013, voire mauvaise à l'amont de Torcy.
- les retenues de la Sorme, de Torcy neuf et Torcy Vieux présentent une qualité écologique médiocre en 2009[51].

L'état chimique des eaux est globalement dégradé (moyen à médiocre), même si la qualité chimique s'améliore globalement à l'aval du territoire.

"La mauvaise qualité des eaux de la Bourbince est due non seulement aux nombreux rejets industriels, des stations d'épuration, d'habitations non raccordées et des grands réservoirs d'eau mais aussi à des débits trop faibles, notamment en période d'étiage, qui empêchent la dilution des rejets et concentrent la pollution de l'eau"[52].

La qualité des eaux des affluents de la Bourbince est également déclassée sur le plan physicochimique en raison de la présence de carbone organique dissous et de phosphore, en lien notamment avec une problématique de transport solide en période de hautes eaux. Ce phénomène est lié à la forte érodabilité des berges (absence de ripisylve, piétinement par le bétail des berges et du lit du cours d'eau favorisant l'érosion....) et de l'enrichissement des sols en matières organiques et en phosphore, attribuable aux déjections animales (élevage bovin).

La réduction des débits (et son corollaire : une moindre diminution des polluants) et l'augmentation des températures (qui favorise l'eutrophisation) contribuent à dégrader la qualité des cours d'eau.

4.1.1.4. Des problématiques à prendre en compte dans l'aménagement des cours d'eau, l'assainissement des eaux usées, la gestion des eaux pluviales.

4.1.1.4.1. L'aménagement des cours d'eau

L'état des lieux dressé en vue du contrat territorial du bassin versant de la Bourbince en 2011 met en évidence une situation très hétérogène pour ce qui concerne la qualité morphologique des cours d'eau. Il relève par exemple que "*la Bourbince est dégradée d'un point de vue morphologique dans la traversée de l'agglomération de Montceau-les-Mines : berges artificialisées, écoulement homogène, emprise urbaine sur le lit majeur,…*".

L'Oudrache et le Bourbince ont fait l'objet d'un contrat de restauration et d'entretien entre 2007 et 2011. Malgré ce programme, une problématique récurrente demeure : l'absence de ripisylve et l'accès du bétail au cours d'eau. Le diagnostic réalisé en 2012 montre que la ripisylve est absente ou très clairsemée sur 30% du linéaire des cours d'eau. Ce constat se superpose en milieu prairial avec le piétinement "important" ou "moyen" observé sur 30% du linéaire. La mise en défend du cours d'eau

[50] Par le syndicat intercommunal d'étude et d'aménagement de la Bourbince (SIEAB). Cette partie s'appuie sur cette étude ainsi que sur l'état initial de l'environnement du PLUi.

[51] Pour mémoire : l'objectif d'atteinte du bon potentiel écologique est fixé à 2021.

[52] Ces conséquences peuvent même se manifester plus tôt dans l'année ; en 2011, l'état des lieux établis dans le cadre du Contrat Territorial du bassin versant de la Bourbince montre que les conditions hydrologiques particulièrement déficitaires du premier semestre (printemps exceptionnellement sec) ont joué un rôle négatif vis-à-vis de la qualité du milieu, en limitant les phénomènes de dilution et d'autoépuration.

permet d'éviter l'affaissement et l'érosion des berges liés au piétinement du bétail. Le maintien, voire la restauration de la ripisylve permettrait de garantir un ombrage atténuant le réchauffement des eaux et une stabilisation des sédiments[53].

4.1.1.4.2. L'assainissement des eaux usées

La Bourbince et ses affluents constituent les principaux milieux récepteurs des effluents (qu'ils soient traités ou non) issus des réseaux d'assainissement. En période d'étiage, ces effluents représentent une part importante du débit des cours d'eau (les rejets de la station de Torcy représentent par exemple 50 % du débit de la Bourbince à son étiage[54]).

L'assainissement collectif sur le bassin versant de la Bourbince représente, avec ses quatre stations d'épuration, près de 90 % de la capacité totale de traitement de l'ensemble des filières d'épuration sur la zone d'étude (Torcy, Montceau-les-Mines, Blanzy, Paray-le-Monial).
Toutes ces stations ont fait l'objet d'importants travaux de modernisation permettant d'assurer un traitement des effluents domestiques et industriels conforme aux obligations réglementaires. Compte tenu des flux polluants en jeu et de la localisation de certaines de ces stations en tête de bassin versant, ces rejets sont susceptibles d'avoir une incidence sensible sur la qualité des eaux superficielles de la Bourbince, notamment en période d'étiage. L'intégralité de la Bourgogne est classée en zone sensible à l'eutrophisation au titre de la directive CEE du 21 mai 1991[55], qui concerne la collecte, le traitement et le rejet des eaux résiduaires urbaines, ainsi que le traitement et le rejet des eaux provenant de certains secteurs industriels[56]. Ces questions revêtent une acuité particulière lorsque les débits sont faibles et les températures élevées (cf. supra, pages 41 et 43), et peuvent amener à reconsidérer les objectifs d'épuration des eaux.
Par ailleurs, l'absence de séparation des réseaux, mais également leur vétusté, qui se traduit par un manque d'étanchéité, conduit à leur surcharge, accentuée lors des épisodes pluvieux ; les nombreux déversoirs d'orage peuvent alors dériver une part importante des flux en dehors de dispositifs d'assainissement.

4.1.1.4.3. La gestion des eaux pluviales

L'imperméabilisation des sols accroît la dynamique de l'écoulement des crues dans les zones artificialisées dépourvues de systèmes de collecte et accentue les risques d'inondation[57].
L'évolution des épisodes de précipitations intenses doit être surveillée pour ses implications sur la gestion des réseaux d'évacuation des eaux pluviales. Le dimensionnement des réseaux doit intégrer le risque accru de fortes crues sur des pas de temps très courts.

Le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique[58] résume les contraintes pesant sur les systèmes de gestion des eaux pluviales : "f*ace à un risque de ruissellement urbain augmenté (pluies violentes, engorgement des réseaux d'évacuation), il sera nécessaire et sans regret de réintroduire des modes d'infiltration naturelle et par conséquent de revoir les règles de conception des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales"*[59].

---

[53] Etat des lieux du PLUi, p. 144.
[54] Ils ont même pu représenter jusqu'à 80 % de son débit en période de sécheresse (rp. Mélanie Fuet).
[55] dite "Directive Eaux Résiduaires Urbaines" (ERU).
[56] "*L'identification des zones sensibles est justifiée lorsque les rejets de nutriments d'origine urbaine apportent une contribution significative au phénomène d'eutrophisation ou à son risque d'occurrence à brève échéance*" - DIREN (aujourd'hui DREAL), 2004.
[57] Les pluies intenses peuvent en outre entraîner une pollution directe des systèmes aquatiques : les eaux pluviales se chargent en substances polluées accumulées sur les surfaces qu'elles lessivent (comme par exemple l'accumulation d'hydrocarbures sur la voirie), et les stations d'épuration ne sont pas faites pour traiter ces polluants.
[58] Fiche "Ressources en eau".
[59] PNACC 2011 : fiche Ressources en eau ; p81

Plusieurs types de réponses permettent de retarder et réduire les flux d'eaux pluviales :

- Adapter les pratiques culturales pour limiter les ruissellements (travail du sol, haies…),
- Préserver les zones humides ("tampons hydrauliques"),
- Améliorer la rugosité et la sinuosité des cours d'eau,
- Favoriser l'infiltration (limiter l'imperméabilisation des sols, aménager des surfaces de ruissellement, développement les milieux naturels en agglomération),
- Implantation de bassins d'orage.

4.1.1.5. Risques d'inondations

Le territoire est concerné par les risques d'inondation, notamment par débordement des principaux cours d'eau : la Bourbince, le Mesvrin et la Dheune. La vulnérabilité aux inondations est importante sur l'amont du bassin. Un atlas des zones inondables a été réalisé, mais d'autres zones de débordement sont identifiées sur le territoire, qui ne font pas l'objet d'une cartographie[60].

Le bassin versant de la Bourbince est, comme son nom l'indique, très tumultueux. L'étude réalisée en 2004 pour la protection contre les inondations de la Bourbince[61] identifie 9 secteurs prioritaires concernés par des crues dont la plupart sont qualifiées de fréquentes, car elles reviennent pratiquement tous les ans :

localisation	biens exposés	fréquence
Montceau-les-Mines, route de Blanzy et quartier de la Sablière	habitations	quasi annuelle
Montceau-les-Mines, quartier deLucy	habitations, établissements commerciaux	quasi annuelle
Blanzy, secteur du stade	une seule maison	plusieurs fois par an
Ciry-le-Noble, centre du bourg	habitations	quasi annuelle
Blanzy, limite communale aval	habitations	quasi annuelle
Blanzy, aval bourg	moins de 5 habitations	rares, mais récentes
Montceau-les-Mines, quartier des Equipages	secteur non aménagé	occasionnelle
Saint-Vallier, pont des bois Perrauds	infrastructure routière	fréquentes (quasi annuelle)
Ciry-le-Noble, pont de la Fèvre	infrastructure routière	fréquentes (quasi annuelle)

La Bourbince présente des **fluctuations saisonnières de débit** importantes. Elles sont mesurées par trois stations hydrométriques situées à Vitry-en-Charollais, Ciry-le-Noble et Blanzy. Ces variations se caractérisent généralement par des crues d'hiver portant le débit mensuel moyen entre 11 et 17 m³ par seconde (à Vitry-en Charollais) de décembre à mars inclus (maximum en février), et des basses eaux d'été, de juillet à septembre, avec une baisse du débit moyen mensuel jusqu'au plancher de 2,19 m³ par seconde au mois d'août.

[60] État initial de l'environnement PLUi.

[61] "*Protection contre les inondations de la Bourbince*", 2004, étude réalisée par SAFEGE pour la CUCM.

Sur le territoire, le champ d'expansion de la Bourbince est relativement réduit (largeur de 600 m maximum), car il est essentiellement délimité par les infrastructures (route et canal).
L'exploitation des relevés de la crue de 1965 (crue de référence) montre que le niveau maximal atteint est d'environ 4 à 4,5 m au-dessus du niveau d'étiage de la rivière. La forme du bassin versant favorise une montée rapide des eaux, et une vitesse de propagation du maximum de crue élevée.

La crue de la Bourbince du 30 septembre 1965

La crue du 30 septembre 1965 revêt un caractère exceptionnel et reste à ce jour la plus importante dont on ait conservé la mémoire[62]. La cote d'alerte a été dépassée de plus de 3 m et le niveau atteint par les eaux a été supérieur à celui qui avait été atteint en 1951*, "qui comptait pourtant parmi les plus élevés enregistrés jusque-là*" ; les crues que l'on avait enregistrées jusqu'alors, en 1893, 1905, 1925, 1930 et 1932, n'avaient pas eu la même gravité.
Les dégâts en ont été considérables chez les riverains ; "*de nombreuses maisons ont été inondées, certaines sous près de 3 m d'eau, en particulier dans la cité de la Sablière. Rien que pour les Houillères, on compte plus de 300 maisons inondées*". Les sites industriels ont également été concernés : "*outre les importants dégâts matériels, près de 1800 personnes se sont trouvées privées momentanément d'outil de travail*".
Les pluies sont directement responsables de la crue. Il est tombé plus de 82 mm d'eau à Montceau-les-Mines au cours de la seule journée du 30 septembre, c'est-à-dire davantage que ce qu'il tombe habituellement en un mois (la moyenne mensuelle calculée sur les 60 dernières années ne dépassait pas 73 mm). Mais cela ne suffit pas à expliquer l'importance de l'inondation. Henri Gaillard relève qu'il existe des exemples de pluies au moins aussi abondantes qui n'ont pas provoqué d'inondation : "*il est tombé environ 120 mm d'eau les 15 et 16 septembres 1961 à Chalon-sur-Saône sans qu'il y ait eu de crue de la Dheune ; il convient donc de tenir compte de la pluviosité des jours qui ont précédé le 30 septembre*". La pluviosité du mois de septembre a en effet été "*vraiment exceptionnelle* (…) : *la station de Mont-Saint-Vincent a comptabilisé 418,9 mm d'eau pour tout le mois, alors que la moyenne calculée sur 20 ans est de 95,4 mm !*". Les hauteurs d'eau mensuelle enregistrée à Montceau au cours des 60 années précédentes n'avaient dépassé que quatre fois les 200 mm (en octobre 1907, août 1927, juillet 1936, novembre 1950) - sans d'ailleurs entraîner pour autant des crues de la Bourbince. La saturation en eau des sols à la fin du mois de septembre 1965, due à l'abondance de ces pluies, explique l'importance des ruissellements qui ont rendu la crue si forte (le débit de la Bourbince a dépassé 250 m³ par seconde à la sortie de l'agglomération, au pont de l'hôpital Jean Bouveri). Et si les étangs ont contribué à étaler la crue, ils n'ont pas joué un rôle majeur dans la mesure où leur niveau était déjà élevé à la fin du mois de septembre.

⇨ La crue de 1965 revêt un caractère exceptionnel, dû à un épisode pluvieux prolongé qui a conduit à saturer les sols en eau[63] et à un cumul de précipitation particulièrement élevé sur une seule journée, lié à des conditions météorologiques particulièrement défavorables[64].
Les changements climatiques en cours se traduisent par une plus grande variabilité des événements météorologiques et, entre autres, par des épisodes de précipitations plus intenses plus fréquents (cf. p. 38). Il ne faut par conséquent pas sous-estimer la possibilité de crues importantes plus fréquentes, même si elles n'atteignent pas nécessairement l'intensité de la crue du 30 septembre 1965.

[62] Cette partie a été rédigée à partir du mémoire d'Henri Gaillard :"*Les crues de la Bourbince à Montceau-les-Mines en rapport avec la pluviométrie du bassin supérieur*" ; les citations en italique sont directement issues de ce mémoire.
[63] La saturation de l'air en eau, particulièrement élevée, a en outre considérablement limité les pertes par évaporation.
[64] On pourra trouver dans le mémoire d'Henri Gaillard une description de ces conditions météorologiques particulières.

Un dispositif d'information en cas de crue a été mis en œuvre en 2005 sur la commune de Blanzy (première commune touchée par les inondations) et permet d'alerter les communes suivantes de l'évolution des évènements. Plusieurs Plans de Prévention contre les Risques d'Inondation (PPRI) ont été prescrits et arrêtés en 2009 sur le bassin versant (Saint Eusèbe, Blanzy, Montceau les Mines, Saint Vallier et Digoin).

La zone inondable de Montceau-les-Mines est très majoritairement urbanisée (zone d'activités, zone mixte ou résidentielle et zone en mutation). Elle représente 6% (100 ha) de la superficie de la commune.
Une étude est en cours[65], à l'initiative du SIEAB, sur les mesures de protection contre les crues à mettre en place dans le cadre de la compétence GEMAPI.
Les protections envisageables sont de deux sortes :

- les protections locales, avec de petits aménagements à proximité des secteurs exposés,
- les protections globales, avec de grandes structures de stockage en amont des eaux de crue.

Indépendamment des protections qui peuvent s'avérer nécessaires, il s'avère indispensable de préserver les possibilités d'expansion des crues en amont des zones à plus forts enjeux tout en maitrisant la pression du bâti[66].
Il est parallèlement crucial de préserver les "*infrastructures naturelles*" que constituent les sols perméables et les milieux qui contribuent à réguler les écoulements d'eau.

ZONES HUMIDES : UN ENJEU FORT DE PRESERVATION

Les zones humides assurent d'importantes fonctions biologiques, car elles abritent de nombreuses espèces animales et végétales, mais aussi hydrologiques, car elles participent à la régulation des eaux (zones d'expansion des crues, soutien des débits d'étiage et alimentation des nappes).
Elles constituent ainsi une "*infrastructurelle naturelle*" dont le rôle est encore plus important dans un contexte marqué par une variabilité accrue du régime des précipitations et des épisodes de sécheresse plus prononcés en durée et en intensité, mais elles peuvent en même temps être fragilisées par ces évolutions.
"Les zones humides (...) sont des milieux dont la fragilité pourrait s'accentuer face aux évolutions climatiques (évaporation, pluviométrie). De par leur nature même les zones humides évoluent constamment avec le climat, à des échelles de temps variées allant de la saison pour les zones alluviales à plusieurs siècles pour certaines tourbières. Cependant la rapidité des changements climatiques attendus, cumulée à d'autres stress et à des effets rétroactifs envisagés, risquent d'impacter profondément le fonctionnement des zones humides et la biodiversité qu'elles accueillent".

Une étude de pré-localisation des zones humides réalisée en 2012 dans le cadre du SAGE Arroux Bourbince estime la surface des zones humides sur le territoire de la CUCM à près de 5000 ha (cette surface englobe environ 1100 ha de plans d'eau et étangs), principalement autour des principaux cours d'eau (la Bourbince, l'Oudrache, le Mesvrin et la Sorme) ainsi qu'en périphérie des grands lacs et étangs situés au nord du territoire. Le chevelu hydrographique en amont de ces plans d'eau forme également des zones de plus forte densité de zones humides[67].
L'état des lieux établi pour le Contrat Territorial du bassin versant de la Bourbince explique le rôle très important de ces zones humides et insiste sur la nécessité de les préserver[68].

[65] Février 2018.
[66] Etat initial de l'environnement du PLUi, pp. 145 - 146.
[67] Cf. la cartographie des zones humides, en annexe, p. 87.
[68] Contrat Territorial du bassin versant de la Bourbince, dossier définitif de candidature, p. 145.

Le rapport du projet HYCCARE[69] souligne que "*les dynamiques actuellement insoutenables, par exemple en termes de mise en culture de prairies humides, doivent être maîtrisées, voire inversées pour pouvoir garantir des capacités d'adaptation pour demain. Ces dynamiques sont non-durables car elles ont toutes une série d'effets négatifs directs sur la ressource en eau et les milieux aquatiques (augmentation de la consommation d'eau et d'intrants liée aux cultures, dégradation de la qualité de l'eau, réduction de la biodiversité, etc.). Mais elles ont également des effets à venir dans une perspective de changements climatiques :*

- *en entraînant une plus grosse consommation d'eau, elles renforcent le risque de pénurie d'eau. Elles aggravent donc une vulnérabilité dont il est prévu qu'elle soit également accentuée par les changements climatiques.*
- *en diminuant les capacités de rétention temporaires d'eau de ces milieux, elles minorent les fonctions naturelles de stockage que peuvent remplir ces zones. Elles diminuent donc les capacités d'adaptation de ces milieux, utiles autant lors des épisodes de fortes précipitations que lors des épisodes d'étiages.*

L'impact négatif de ces dynamiques est donc double en termes d'aggravation : aggravation de la vulnérabilité et diminution des capacités d'adaptation pour y faire face. Et les gains à maîtriser et agir sur ces dynamiques sont donc avant tout directs et immédiats, sans bien même se projeter dans une perspective de changement climatique. Mais il y a bien des gains supplémentaires à moyen terme, dans une perspective de changement climatiques, pour faire face à des épisodes d'à-secs plus prononcés et à de possibles risques de pénurie d'eau" [70].

Dans le cadre du SDAGE Loire Bretagne (2010-2015 et projet 2016-2021), il est indiqué que les EPCI sont invités à intégrer, dans les documents d'urbanisme, les enveloppes de forte probabilité de présence de zones humides produites par les commissions locales de l'eau, et à préciser les orientations de gestion qui contribuent à leur préservation.

4.1.1.6. La disponibilité des ressources en eau pour les activités humaines

Au niveau national, *"l'un des principaux défis à relever, si ce n'est le plus grand de tous, sera de faire converger une offre qui va diminuer avec une demande qui, déjà par endroits, n'est pas satisfaite et va encore augmenter du fait du réchauffement climatique. (...) Si l'on considère une stabilité de la demande, un déficit supplémentaire de 2 milliards de m3 pour la satisfaction des besoins actuels de l'industrie, l'agriculture (irrigation) et l'alimentation en eau potable serait observé à l'horizon 2050"*[71].

Le développement des agglomérations du Creusot et de Montceau-les-Mines est lié à la présence des ressources minières à l'origine de l'essor industriel des dix-neuvième et vingtième siècles. Mais il a la particularité de se situer sur l'amont d'un bassin versant dont les ressources en eau sont limitées et, "*aux XIXème et XXème siècle, l'eau manque pour développer l'industrie des hauts-fourneaux et alimenter une population en pleine croissance*" : "*la rareté de l'eau aurait pu ébranler le développement industriel si dérivations de ruisseaux et construction de lacs-réservoirs n'avait été imaginées et réalisées*"[72]. L'alimentation en eau du territoire repose en totalité sur les eaux de surface, et les aménagements réalisés au fil du temps pour s'en assurer la disponibilité. Tous ces aménagements constituent un système complexe qui permet aujourd'hui de répondre aux différents usages, mais qui reste vulnérable.

---

[69] HYdrologie, Changement Climatique, Adaptation, Ressource en Eau en Bourgogne.

[70] Rapport final du projet HYCCARE Bourgogne - HYdrologie, Changement Climatique, Adaptation, Ressource en Eau en Bourgogne, 2016, p. 76.

[71] PNACC, p. 81

[72] "*Le Creusot n'a pas d'eau - Tensions entre développement économique et capital environnemental sur le temps long*", Sandrine Petit, Développement durable et territoires, volume 8, numéro 3, novembre 2017.

Les réseaux alimentés par des eaux superficielles - CUCM, Autun - ont connu en 2003 des situations critiques qui auraient pu conduire à une rupture totale de l'approvisionnement si la sécheresse s'était prolongée de quelques semaines encore. Des concurrences d'usages ont pu conduire à des situations extrêmement tendues. Cela a notamment été le cas pour la CUCM avec des eaux de surface utilisées pour le refroidissement de la centrale Lucy de Montceau-les-Mines[75], qui a depuis été fermée. Les dispositions qui ont été prises depuis[73], et la fermeture de la centrale de Montceau-les-Mines, font que des circonstances similaires ne conduiraient aujourd'hui plus à la même situation. Il y a néanmoins des questions de sécurisation de l'alimentation en eau potable, comme par exemple le fait que 50 000 habitants environ dépendent en totalité du lac de la Sorme, ce qui peut représenter un point faible.

Les cours d'eau du territoire font l'objet de plusieurs types de prélèvements[74] :

- **Les prélèvements à des fins industrielles** : les besoins en eau pour l'industrie sont de l'ordre de 2 millions de m^3 par an (en 2013). Ces besoins ont considérablement diminué ces dernières années (réduction de moitié en 6 ans).
  Le réseau de distribution d'eau brute couvre le site industriel du Creusot, Michelin à Blanzy et la zone industrielle à Torcy. Environ 2 millions de m^3 ont été distribués aux 7 industriels en 2013.
  - Le site industriel du Creusot est alimenté par les ressources Nord-est et le barrage de la Sorme, ainsi que par les stations de pompage dans l'étang de Torcy neuf (VNF, Canal du Centre) et l'étang de la Forge (CUCM).
    L'eau brute est stockée dans deux bassins de 14000 m3 situés à la Marolle, propriété de la CUCM. Des travaux de réhabilitation du système d'alimentation ont été réalisés entre 2011 et 2015. Les industriels desservis sont : Arcelor, Areva (35000 m3 consommés en 2013), Alsthom (6100 m3 consommés en 2013), Ge Oil et Westfalen. Environ 1,6 M m3 sont distribués.
  - La zone industrielle de Torcy est alimentée via les réservoirs du Thiellay (2x5000 m^3) à partir d'une station de pompage dans la Rigole de Torcy (VNF, Canal du Centre). Plusieurs industriels sont desservis (Kronospan « ex ISOROY », CEMEX, Guinot TP, etc.).
  - La zone industrielle du Brûlard à Blanzy (Michelin) est alimentée par le barrage de la Sorme. Ses consommations en eau s'élevaient à 283000 m^3 en 2013.

  Les consommations d'eau dans l'industrie ont structurellement tendance à diminuer depuis deux décennies. La prolongation de cette tendance est nécessaire pour réduire la vulnérabilité des établissements de production aux aléas climatiques qui peuvent restreindre leurs possibilités d'utiliser de l'eau. Il est en effet difficile pour un établissement industriel de réduire conjoncturellement ses consommations[75].

- Les prélèvements pour l'eau potable représentent environ 6,3 millions de m^3 par an (en 2013). Les eaux proviennent de ressources superficielles communautaires (sources et réservoirs, dont celui de la Sorme).
  Compte tenu de la faible potentialité des réservoirs aquifères souterrains, de la nature des terrains et de la capacité des rivières traversant le territoire, l'alimentation en eau potable s'effectue essentiellement par captage des eaux de ruissellement à partir de réservoirs artificiels (en partie situés en dehors de la CUCM) et de captages directs dans les ruisseaux.

[73] Avec notamment la définition de débits réservés d'une part, des consignes écrites de gestion du niveau d'eau du lac de la Sorme (2007) d'autre part.
[74] source : rapport initial de l'environnement du PLUi.
[75] "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.

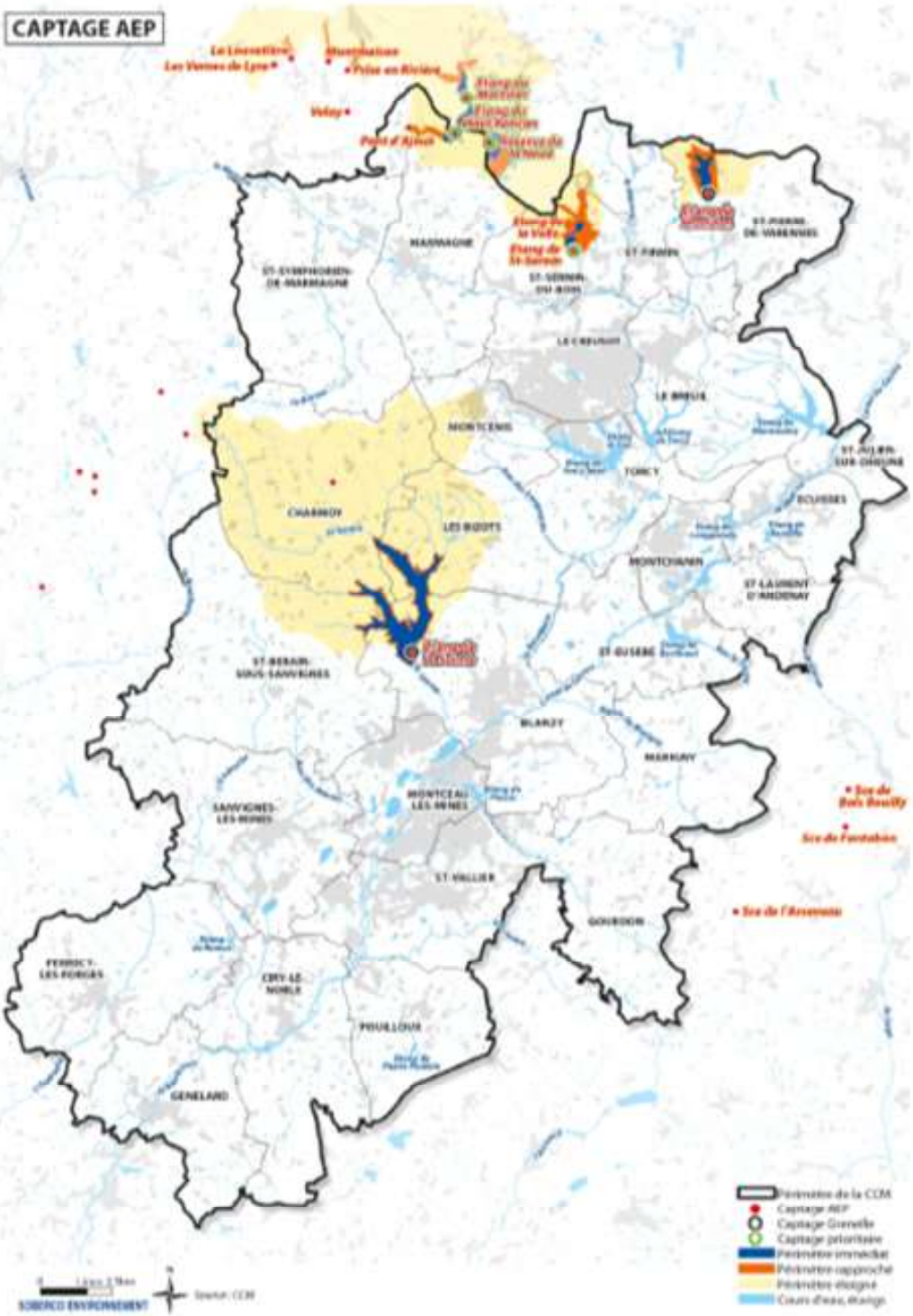
- **La partie Nord est alimentée par des ressources situées en partie en dehors du territoire :**
  - 5 réservoirs localisés au Nord du Creusot (La Velle, Saint Sernin, la Noue, le Martinet et le Haut Rançon) d'une capacité de stockage de 2 millions m^3. Le réservoir de Saint-Sernin est le plus important (800000 m^3) sur la commune de St-Sernin-du-Bois. Ces ressources bénéficient depuis 2006 de périmètres de protection définis par arrêté préfectoral. Les captages de Saint Sernin, de la Noue, du Martinet et du Haut Rançon sont des captages prioritaires au titre du SDAGE Loire Bretagne.
  - 5 captages sur les ruisseaux relèvent du bassin du Bas Rançon (Pont d'Ajoux, Vernes de Lyre, Louvetière, Montmaison et Chevanne) d'un débit variant de 100 à 600 m^3/heure.
  - Les sources de la Croix de la Messe, du Guéri et des Bourdeaux alimentent l'ouvrage de production d'eau potable de la commune de St-Symphorien-de-Marmagne, intégrée à la CCM en 2014. L'abandon de ces sources suite à la connexion au réseau de distribution communautaire est programmé en 2016.
- **La partie Sud est alimentée majoritairement par le lac de la Sorme**, dont la capacité est de l'ordre de 10 millions de m^3.

  La retenue de la Sorme, d'une surface de 230 ha, a été construite à la fin des années 1960 et mise en eau en 1971 initialement pour satisfaire les besoins en eau industrielle et en eau potable du bassin minier, ainsi que pour assurer la régulation hydraulique de la Bourbince. Le lac est alimenté par la rivière la Sorme mais aussi par trois cours d'eau annexes : la Valette, les Brosses et les Poisses. Il est devenu le réservoir stratégique pour l'alimentation en eau potable du territoire en 1985 lors de l'arrêt des sources de Gueugnon.

Globalement, les volumes d'eaux brutes provenaient, en 2016, pour environ 40 % du bassin du Mesvrin (environ 2,7 millions de m^3) et pour environ 60 % du lac de la Sorme (4 millions de m^3)[76].

- L'alimentation du Canal du Centre, à partir de la Bourbince et de différents réservoirs. Les plus grands plans d'eau sont également utilisés pour la pratique des loisirs nautiques et aquatiques - aviron, canoë, voile, planche à voile, baignade, ski nautique, plongée (lac des Fouthiaux).
  Les rivières et plans d'eau sont en outre très fréquentés par les pêcheurs.

[76] CUCM, "*Rapport relatif au prix et à la qualité des services publics de l'eau potable et de l'assainissement, exercice 2016*", p12.


CAPTAGE AEP
Velay
MARMAGNE
ST-SYMPHORIEN-DE-MARMAGNE
ST-PIERRE-DE-VARENNES
LE CREUSOT
LE BREUIL
MONTCENIS
TORCY
ST-JULIEN-SUR-DHEUNE
ECUISSES
CHARMOY
LES BIZOTS
MONTCHANIN
ST-LAURENT-D'ANDENAY
ST-EUSEBE
ST-BERAIN-SOUS-SANVIGNES
BLANZY
MARIGNY
MONTCEAU-LES-MINES
SANVIGNES-LES-MINES
ST-VALLIER
GOURDON
PERRECY-LES-FORGES
CIRY-LE-NOBLE
PIOUILLOUX
GENELARD
Périmètre de la CCM
Captage AEP
Captage Grenelle
Captage prioritaire
Périmètre immédiat
Périmètre rapproché
Périmètre éloigné
Cours d'eau, étangs
SOBERCO ENVIRONNEMENT

En bref

L'impact des changements climatiques est important sur les systèmes aquatiques, la disponibilité des ressources en eau pour les activités humaines et les risques inhérents aux épisodes de sécheresse ou de fortes précipitations.

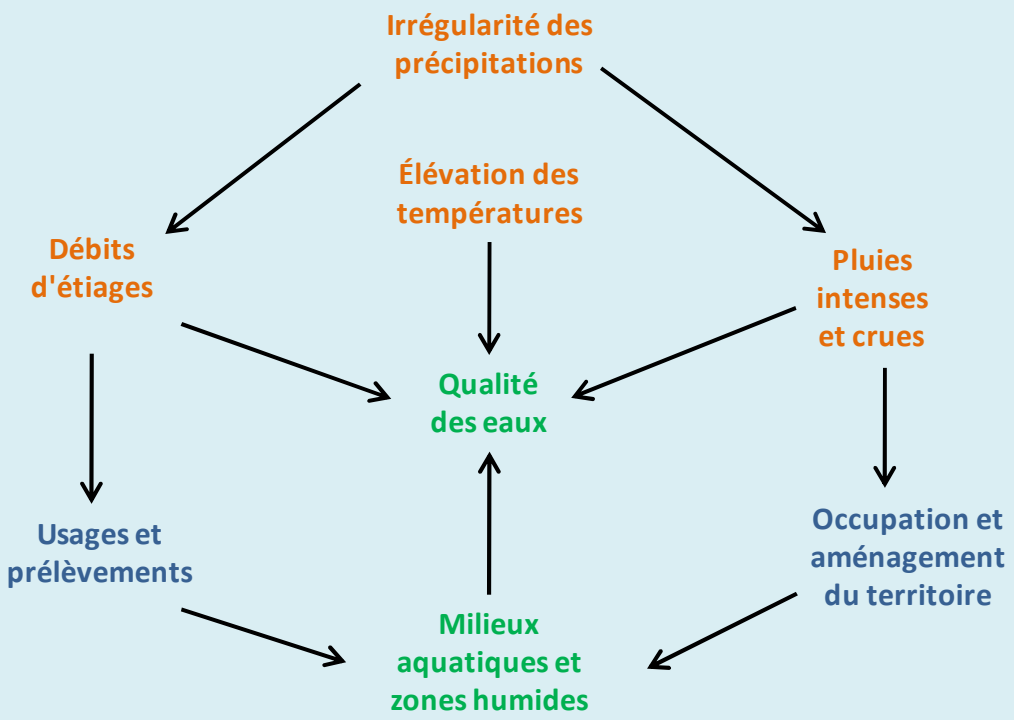
L'état des lieux du SAGE dégage différents enjeux, associés notamment à la disponibilité et aux usages de la ressource en eau, aux inondations, aux milieux aquatiques, à l'assainissement.

Ces enjeux sont, à des degrés divers, accentués par les changements climatiques :

- débits d'étiage plus marqués en raison de la diminution des pluies estivales ainsi que d'une évaporation plus importante ;
- qualité de l'eau impactée selon les saisons :
  - par de plus faibles débits associés des températures plus élevées (accentuation des phénomènes d'eutrophisation)[77] ;
  - par le ruissellement d'eau chargée de polluants et la surcharge des stations d'épuration lors de fortes précipitations ;
- ressources en eau limitées par la diminution des précipitations estivales ;
- risque de crues plus fortes lié à des épisodes pluvieux plus intenses.

Ces enjeux renvoient à des questions :

- **d'occupation et d'aménagement de l'espace, et notamment du lit des cours d'eau,**
- **de gestion des dispositifs de collecte (réseau séparatif/unitaire) des eaux et de leur traitement (stations d'épuration),**
- **de maîtrise des consommations d'eau.**

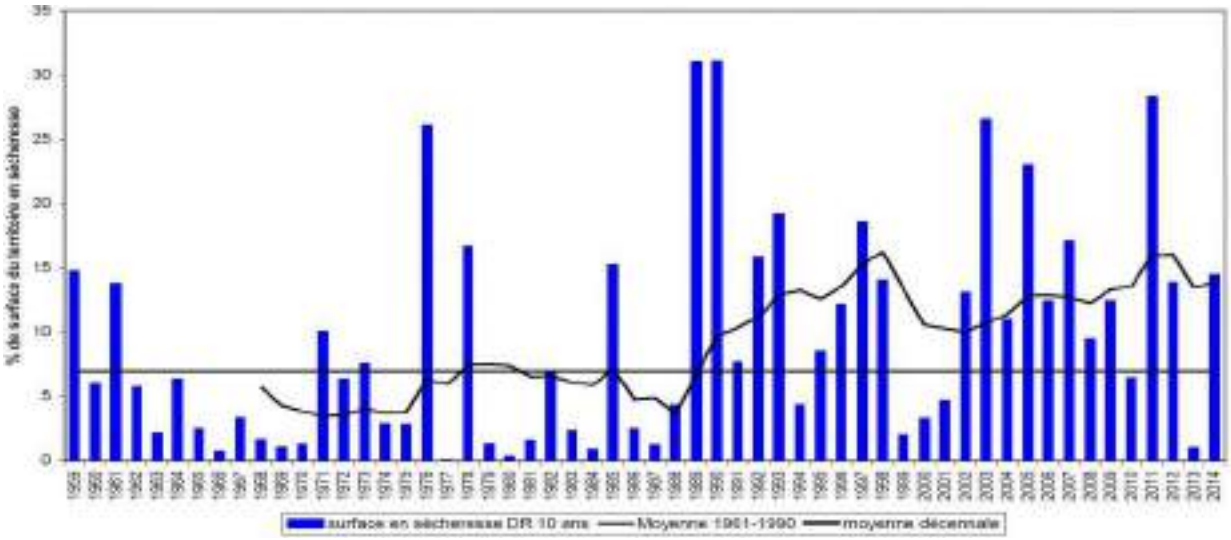


[77] Corollaire : les objectifs d'épuration des eaux doivent être reconsidérés.

4.1.2. Les sols deviennent de plus en plus secs

On dispose au niveau national d'un historique débutant en 1958. Ce diagnostic (basé sur la fraction du territoire en sècheresse au cours d'une année) est assez différent de celui posé pour les sécheresses météorologiques. Il montre que la tendance à l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des sècheresses, en termes de surfaces affectées, est particulièrement nette depuis la fin des années 1980[78]. La comparaison du cycle annuel d'humidité du sol entre les périodes de référence climatique 1961-1990 et 1981-2010 montre un assèchement moyen de l'ordre de 4 % sur l'année, réparti principalement entre février et septembre.

Surfaces annuelles touchées par la sécheresse (France)[79]



En termes d'impact potentiel pour la végétation et les cultures non irriguées, cette évolution se traduit par un allongement moyen de la période de sol sec[80] de l'ordre d'une vingtaine de jours en juillet et septembre, tandis que la période de sol très humide[81] évolue peu [82].

Sur le territoire de la CUCM

On utilise un indice, le SSWI, qui caractérise l'humidité des sols[83].

---

[78] http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/impacts-du-changement-climatique-sur-les-phenomenes-hydrometeorologiques/changement-climatique-et-secheresses

[79] source du graphique : ONERC

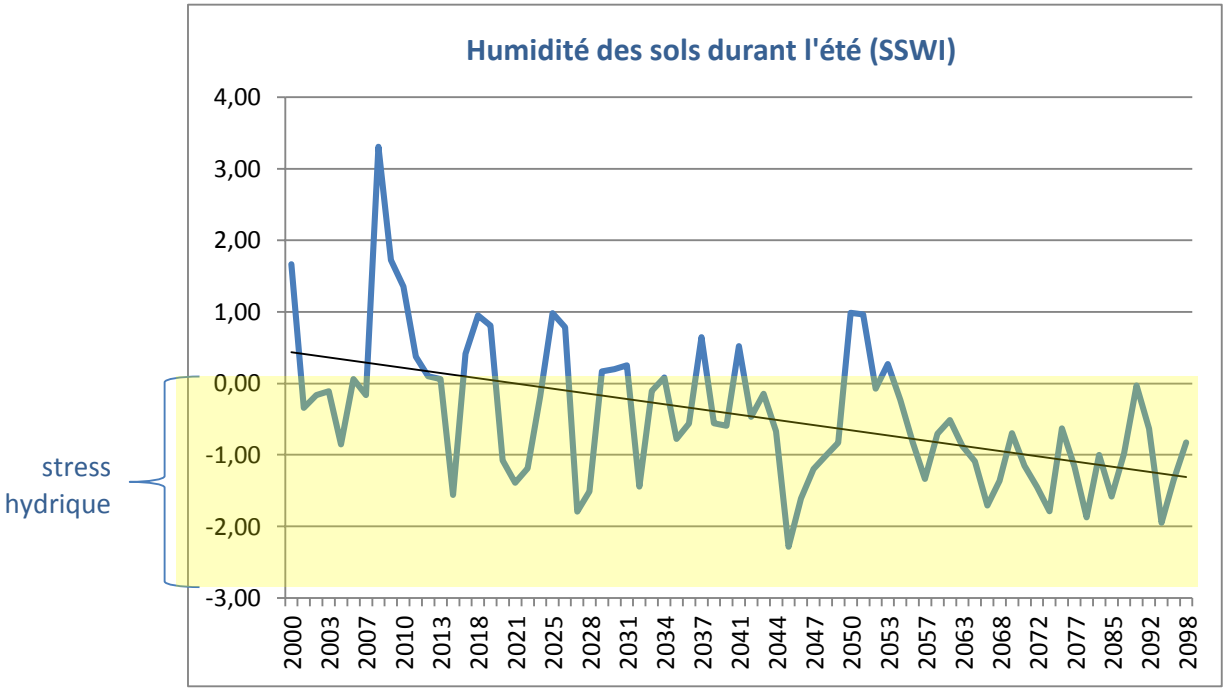
[80] SWI inférieur à 0,5.

[81] SWI supérieur à 0,9.

[82] http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd

[83] Les différents types de sécheresse (météorologique, agricole) sont caractérisés à partir d'indicateurs standardisés représentant l'anomalie par rapport à la référence 1961-1990 d'une variable hydrométéorologique (cumul de précipitation ou humidité moyenne du sol) intégrée sur différentes durées (1 à 12 mois) : le Standardized Précipitation Index (SPI) pour les sècheresses météorologiques et le Standardized Soil Wetness Index (SSWI) pour les sècheresses agricoles.
L'indice SWI (Soil Wetness Index), pour le suivi de l'humidité des sols, est défini de la façon suivante :
SWI (en %) = (W - Wwilt) / (Wfc - Wwilt)
avec :
W = contenu en eau du sol
Wwilt = contenu en eau du sol au point de flétrissement (seuil à partir duquel la plante ne peut plus capter l'eau du sol, trop rare)
Wfc = contenu en eau du sol à la capacité au champ (seuil au dessus duquel il n'y a plus de drainage gravitationnel dans le sol, mais ruissellement).
C'est un moyen d'évaluer l'état de la réserve en eau d'un sol, par rapport à sa réserve optimale (réserve utile). Lorsque le SWI est voisin de 1, voire supérieur à 1, le sol est humide, tend vers la saturation. **Lorsque le SWI tend vers 0, voire passe en dessous de 0, le sol est en état de stress hydrique, voire très sec.**

L'utilisation des données DRIAS[84] montre que les sols du territoire de la CUCM seront rapidement et de plus en plus souvent en situation de stress hydrique durant la période estivale[85].



Cette sécheresse des sols aura des conséquences majeures pour la végétation, qu'il s'agisse des plantes sauvages ou cultivées, et par conséquent pour les cultures, les forêts, et les milieux naturels d'une façon générale ; elle aura ainsi des répercussions importantes sur les paysages, et donc sur la physionomie du territoire.

Une évolution inquiétante

L'expertise réalisée en 2006 par l'INRA sur l'évolution en France des sécheresses au XXIème siècle et leurs conséquences pour l'agriculture[86] considère ce scenario comme "***particulièrement inquiétant***" ; elle indique que :

- ces évolutions resteront peu sensibles au cours des vingt prochaines années, même si *"les sècheresses agricoles longues pourraient évoluer un peu plus vite que les sècheresses courtes",*
- *elles deviendront "très significatives" au milieu du siècle ("des sécheresses inhabituelles en termes d'expansion spatiale ou d'intensité pourraient apparaître"),*
- *à la fin du siècle (...), il y a une grande probabilité qu'une grande partie du territoire connaisse de très longues sécheresses du sol, quasiment sans retour à la situation normale, définie par le climat actuel (...).Cet assèchement du sol en moyenne se retrouve en toute saison*[87].

Cette expertise souligne que l'augmentation des températures accentuera l'évaporation, et que les sècheresses du sol seront ainsi plus rapides et plus fortes que les sècheresses météorologiques,

[84] Cf. les explications données à ce sujet p. 11.

[85] Juin – juillet – août.

[86] *"Sécheresse et agriculture - Réduire la vulnérabilité de l'agriculture à un risque accru de manque d'eau Expertise scientifique collective",* Rapport d'expertise réalisé par l'INRA à la demande du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 2006.

[87] "*A la fin du siècle (années 2080s) (…) les projections climatiques indiquent qu'une grande partie du territoire pourrait connaître de très longues sécheresses du sol quasiment sans retour à la situation normale, définie selon le climat actuel*". Jean-Michel Soubeyroux, N. Kitova, M. Blanchard, J.P. Vidal. Impact du changement climatique sur la sècheresse et l'eau du sol en France : les résultats du projet CLIMSEC. 3èmes Rencontres de la recherche et du développement en Poitou-Charentes - Changement climatique : quelles perspectives pour l'agriculture régionale, Dec 2011, Melle, France. p. 9 - p. 16, 2011.

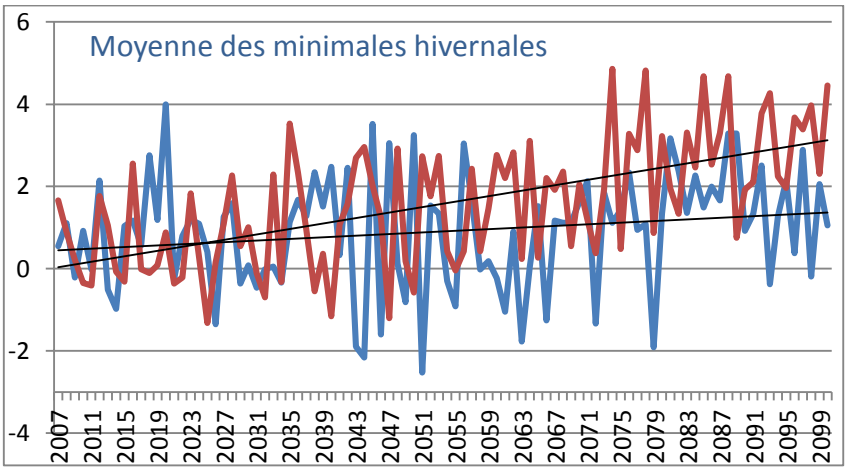
corroborant les travaux réalisés en Bourgogne[88] ; c'est bien l'effet conjugué de l'évolution du régime des précipitations et de l'augmentation des températures qui remettra en cause la disponibilité en eau des sols pour la végétation[89].

4.2. Transformation des milieux naturels

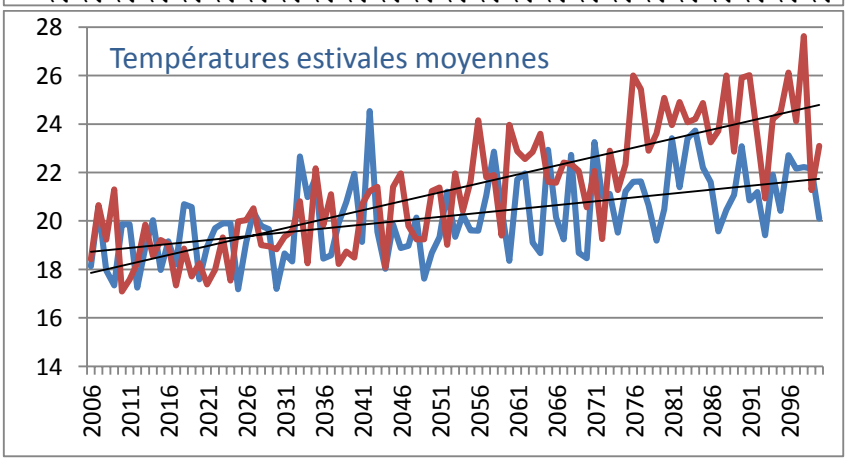
Les conditions de vie de la faune et de la flore sont notamment déterminées par les températures hivernales minimales et par la disponibilité de l'eau en période estivale.

De ce point de vue, trois manifestations du changement climatique, précédemment décrites, sont particulièrement importantes :

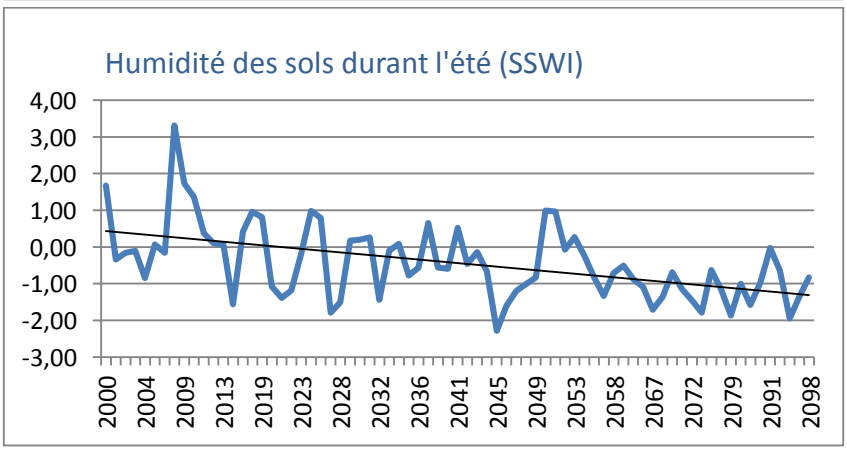
- le relèvement des températures hivernales minimales (cf. p. **Erreur ! Signet non défini.**)



- l'augmentation des températures estivales (cf. p. 32)



- la diminution de l'humidité des sols (cf. p. 55)



[88] Et notamment : "*Impacts du changement climatique sur la disponibilité de la ressource en eau en Bourgogne : aspects quantitatifs et qualitatifs*", Etienne BRULEBOIS 2016, thèse de doctorat à l'Université de Bourgogne Franche-Comté, déjà citée.

[89] Le rapport d'expertise précise ainsi que : "*cet élément* [l'augmentation de l'évaporation liée a celle des températures] *semble prépondérant dans la compréhension des changements du cycle hydrologique au XXIe siècle et rend inadaptée la prise en compte des seules précipitations comme variable explicative pour décrire l'évolution des sécheresses*".

- **Ces trois phénomènes impactent l'activité biologique des êtres vivants.**
  - Le relèvement des températures hivernales minimales et son corollaire - la réduction du nombre de jours de gel - affecte les plantes qui ont besoin d'une période suffisante de froid durant l'hiver pour assurer ensuite une bonne floraison (ce qui a des conséquences pour la végétation spontanée, mais également pour les cultures).
  - L'élévation des températures estivales augmente les besoins en eau des plantes alors même que la diminution de l'humidité des sols en réduit la disponibilité, ainsi que l'activité biologique des sols. Cet "effet ciseau" fragilise la végétation, avec des conséquences qui peuvent aller jusqu'à entrainer une mortalité importante, comme on l'a par exemple et notamment constaté dans les forêts en 2003. C'est également l'économie agricole qui est fragilisée, avec en particulier une diminution de la production de fourrage qui peut atteindre des proportions dramatiques pour les éleveurs (cf. infra, p. 81).
  - La faune peut sembler moins directement touchée. Elle subit néanmoins les effets des fortes chaleurs mais plus encore les conséquences pour leur alimentation de l'affaiblissement des plantes, à la base des chaines alimentaires.
- **Ils risquent d'entraîner des conséquences majeures dans la propagation et la répartition des espèces animales et végétales, et par conséquent de transformer les grands équilibres écologiques et les paysages.**
  - Les espèces dont l'aire de répartition est jusqu'à présent limitée par des températures hivernales trop basses pour elles vont gagner du terrain tandis qu'inversement, celles qui ont besoin de froid hivernal ou de fraîcheur estivale vont reculer.
  - Cela se traduira par des modifications des écosystèmes, l'apparition ou le développement de parasites ou d'agents pathogènes[90], des changements importants pour les exploitations agricoles et la production forestière.

"*A l'échelle européenne, le Laboratoire d'écologie alpine (LECA) a modélisé les répercussions des changements climatiques sur la biodiversité végétale selon les différents scénarios du GIEC.* ***Selon le scénario retenu, les modèles montrent que 42 % à 62 % de la flore européenne serait modifiée. D'anciennes espèces disparaîtraient, de nouvelles espèces s'installeraient. Si l'on suit le scénario A1 [un réchauffement de 2,4 à 4°C], 60 à 70 % des espèces végétales disparaîtraient de la Bourgogne***"[91].

[90] La propagation d'espèces dites "invasives" est entre autres favorisée par les voies de communication. L'ambroisie en est un exemple caractéristique bien connu, mais il y en a bien d'autres.

[91] Alterrebourgogne : "*Adaptation aux changements climatiques en Bourgogne et biodiversité*". Dossier thématique, septembre2012, p. 15.

4.3.Santé

"Le changement climatique pourrait avoir un effet désastreux sur la santé humaine et réduire à néant tous les progrès réalisés depuis un demi-siècle"[92].

Les conditions climatiques ont d'importantes répercussions sur la santé. Nous nous attacherons ici aux questions de la surmortalité caniculaire, des allergies et des pathologies favorisées par les changements climatiques.

4.3.1. Les épisodes de fortes chaleur

"*En l'espace d'une décennie (entre 2001 et 2010), alors que le réchauffement de la planète n'a pas encore atteint 1 °C, la mortalité mondiale liée à la chaleur a augmenté de 2300 %. Les épisodes de chaleur extrême ont fait des victimes partout, particulièrement dans les populations qui n'y étaient pas habituées (70 000 morts en Europe en 2003, 55 000 en Russie en 2010)*"[93].

- LES LEÇONS DE L'ÉTÉ 2003
  - EN FRANCE

Les populations sont directement impactées par les épisodes de fortes chaleurs, dans les logements, dans les transports ou sur leurs lieux de travail ou de loisirs. Et les activités économiques (dégradation de la productivité des actifs), les rythmes et les pratiques de déplacement se modifient alors.

La vague de chaleur du mois d'août 2003 et ses conséquences sanitaires ont marqué l'opinion publique. Cette canicule a été à l'origine de la première politique publique affichée en matière d'adaptation aux changements climatiques : le Plan Canicule, mis en œuvre dès 2004. Les conditions caniculaires d'août 2003 étant susceptibles de se produire de plus en plus régulièrement dans les prochaines décennies, il est intéressant d'examiner plus en détail les facteurs de vulnérabilité de la population face aux vagues de chaleur.

Une étude réalisée sur six vagues de chaleur identifiées entre 1971 et 2003[94] observe "*une bonne concordance*" entre les variations quotidiennes des températures et de la mortalité pour chacune des vagues de chaleur : "*une augmentation progressive de la mortalité tant que les températures étaient très élevées a été suivie d'une baisse rapide dès que la température redevenait proche de la température de référence*".

En règle générale, les études portant sur la surmortalité lors des épisodes de forte chaleur cherchent à savoir si la forte surmortalité lors des vagues de chaleur se maintient de façon résiduelle dans les jours ou semaines qui suivent les vagues de chaleur. Dans le cas où une sous-mortalité secondaire et transitoire est observée, elle peut révéler un phénomène d'anticipation de la mortalité (appelé " effet moisson "). D'après l'étude de l'INSERM citée précédemment, " *l'existence d'un effet moisson n'est ni systématique ni quantitativement significative*. "

Au cours de la première quinzaine d'août 2003, la vague de chaleur d'une durée et d'une intensité exceptionnelles (les températures minimales moyennes et maximales moyennes observées sur les 11 jours de la vague de chaleur, du 4 au 15 août, étaient respectivement de 20,0°C et 36,4°C) a entraîné un nombre de morts en excès estimé à environ 15 000[95].

---

[92] "*Health and climate change : policy responses to protect public health*", Environ Risque Sante 2015;14:466-468.

[93] S'adapter à un monde plus chaud : jusqu'où l'homme peut-il aller ? Analyse rédigée par Laurence Nicolle-Mir – Vol 15 n° 3 – Mai-Juin 2016, in Year book Environnement et santé 2017, John Libbey Eurotext.

[94] Grégoire REY (INSERM), *Surmortalité liée aux vagues de chaleur : facteurs de vulnérabilité sociodémographiques et causes médicales de décès*, 2007.

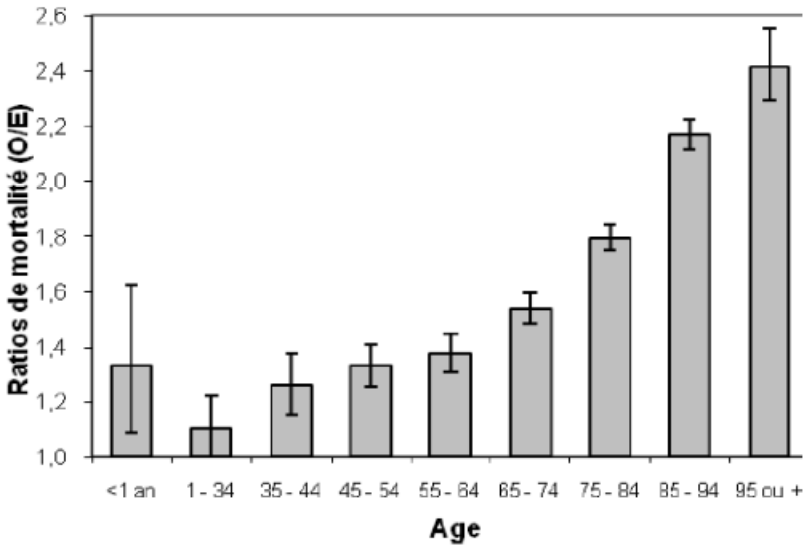
[95] Le Rapport 'Surmortalité liée à la canicule d'août 2003' de l'INSERM a calculé une mortalité "attendue" (valeur de référence) à partir notamment des nombres de décès des mois de juillet, août et septembre des années 2000 à 2002 et d'une estimation de la population (et de ses caractéristiques) en 2003.

Toutes les classes d'âge de la population n'ont pas été impactées de la même manière par cet épisode caniculaire. Les ratios de mortalité[96] par âge laissent apparaître une plus grande vulnérabilité des personnes âgées et, dans une moindre mesure, des enfants de moins d'un an, aux vagues de chaleur. Chez les sujets de moins de 45 ans, seules les causes de décès directement liées à la chaleur et les états morbides mal définis ont augmenté, et uniquement chez les hommes. Chez les sujets de 45 ans et plus, trois groupes de causes de décès ont été distinguées[97]:

- Les causes directement liées à la chaleur (coup de chaleur, hyperthermie et déshydratation) dont l'augmentation relative a été massive (nombre de décès multiplié par 20 ou plus selon l'âge et le sexe).

  La première des causes de surmortalité liées aux épisodes caniculaires qui pourrait être augmenté sous l'effet du changement climatique est le " coup de chaleur ", caractérisé par une température corporelle supérieure à 40,6°C au moment du décès. Si l'on considère que les températures maximales enregistrées au mois d'août 2003 ont dépassé en moyenne de 2°C celles atteintes lors des trois étés les plus chauds précédents, la hausse anticipée des températures maximales des mois d'été invite à penser que le phénomène de "coup de chaleur" prendra de l'ampleur dans les décennies à venir. Les risques de déshydratation devraient également augmenter.
- La surmortalité a également été extrêmement marquée pour les causes suivantes : maladies du système nerveux, troubles mentaux, maladies de l'appareil respiratoire (incluant les pneumonies), maladies infectieuses, maladies de l'appareil génito-urinaire, maladies endocriniennes et états morbides mal définis ;
- La quasi-totalité des autres causes médicales ont également progressé, mais de manière moins prononcée.

Ratios de mortalité par âge en France au cours de la vague de chaleur de 2003 (Source : INSERM, Grégoire REY)
Les barres horizontales représentent les bornes des intervalles de confiance à 95%



Pour toutes les vagues de chaleur[98] étudiées par l'INSERM, le nombre de décès en excès est très majoritairement féminin. La surreprésentation des femmes parmi les personnes âgées explique en partie cette observation. Toutefois, l'étude " *[ne peut] conclure à une vulnérabilité différentielle selon le sexe* " car les taux de mortalité de référence sont nettement plus élevés chez les hommes à tous les âges.

---

[96] Le ratio de mortalité est défini comme le rapport de la mortalité observée sur la mortalité attendue (calculée sur la base de la mortalité observée pendant une période de référence de 3 ans précédant la vague de chaleur étudiée).

[97] K.LAAIDI et al, 2012.

[98] L'Agence nationale de santé publique (Santé Publique France, ex-InVS), a la charge depuis le 1er juillet 2004 de mettre en place un dispositif de veille, le Système d'alerte canicule santé (SACS) sur lequel s'appuie le Plan Canicule. Dans le cadre de la conception de ce SACS, l'Agence s'est vu confier la tâche de définir un indicateur biométéorologique (IBM) unique permettant de prévenir des vagues de chaleur pouvant avoir un impact épidémique de grande ampleur (les seuils de cet indicateur peuvent varier d'un site à l'autre). L'IBM retenu couple la moyenne glissante sur trois jours des températures minimales et maximales (indicateurs les plus performants en regard d'une surmortalité journalière).

L'accroissement relatif de la mortalité a été, en 2003, supérieur chez les célibataires et divorcés par rapport aux sujets veufs et mariés. Le degré d'urbanisation (défini selon la tranche d'unité urbaine) semble également jouer un rôle dans l'importance relative de la surmortalité dans les différentes régions françaises : la surmortalité, de +54% en moyenne nationale, a par exemple été moins importante dans les zones rurales, petites agglomérations et villes de moyenne et de grande taille (environ 40% en moyenne pour ces catégories d'unités urbaines) que dans la région parisienne (+151%).

Les augmentations de mortalité les plus importantes ont été observées pour des causes de décès directement attribuables à la chaleur : déshydratation, hyperthermie, coup de chaleur (fièvre aigüe, perte de connaissance, choc cardio-vasculaire). L'augmentation projetée des températures dans un contexte de changement climatique devrait donc augmenter l'impact des fortes chaleurs sur les populations. Une étude[99] estime ainsi que par rapport aux valeurs actuelles, un réchauffement uniforme annuel de +2°C amènerait une réduction du taux de mortalité en hiver de -2,2 % et une augmentation du taux de mortalité en été de +2,9 %. Dans le cas d'un réchauffement uniforme annuel de +3°C à +3,5°C, les taux de mortalité lors des mois de juillet et d'août pourraient connaître une augmentation comprise entre +12 % et +18 %.

Pour la vague de chaleur de 2003, l'analyse de l'effet cumulatif de plusieurs jours consécutifs d'exposition à des températures caniculaires chez les sujets de 75 ans et plus a permis d'observer que plus le nombre de jours cumulés au-delà de 35°C a été élevé dans un département, plus la hausse du nombre de décès y a été forte. L'effet des îlots de chaleur urbains qui maintiennent le niveau des températures, parce qu'ils "conservent" la chaleur, est particulièrement significatif sur ce point. En 2003, les conséquences en termes de mortalité ont été particulièrement importantes dans les villes, du fait de cet effet d'îlot de chaleur urbain. Cela s'explique en partie par le rafraîchissement nocturne plus faible en zone urbaine, qui à la fois perturbe fortement les capacités de récupération de l'organisme et réduit les possibilités de rafraichissement des logements.

Les risques pour la santé liés à l'exposition de la population aux vagues de chaleur font intervenir de nombreux facteurs incluant les données climatologiques, l'existence d'une pollution atmosphérique, les caractéristiques du microenvironnement urbain et des lieux de vie – et plus largement l'environnement économique et social des individus, leur état de santé et leur prise en charge médicale.

L'étude menée par l'INSERM sur les facteurs de vulnérabilité lors des vagues de chaleur a cherché à caractériser des facteurs de vulnérabilité aux vagues de chaleur, définis comme des caractéristiques associées à une plus grande élévation de la mortalité. Trois composantes, chacune pouvant comporter des déterminants socio-économiques, ont été identifiées :

- Une plus forte exposition à la chaleur : exposition au soleil, absence d'air conditionné, mauvaise isolation thermique du logement, logement au sein d'un îlot urbain, logement aux étages supérieurs d'un immeuble (en particulier au dernier étage) et chambre sous le toit, etc. ;
- Une plus grande fragilité individuelle : âge, maladies chroniques qui fragilisent l'organisme, moins bonne connaissance du risque, etc. ;
- Un environnement social défavorable : moindre soutien de la part de ses proches, moins bon accès aux services de soins, etc.

Le **Plan National Canicule** (PNC), mis en place à partir de l'été 2004, incluant des mesures de prévention et un système de surveillance et d'alerte des vagues de chaleur, est opérationnel chaque été sur l'ensemble de la France. Ce dispositif a contribué à la prise de conscience générale par l'ensemble de la population des risques associés aux fortes chaleurs. Il a contribué à faire évoluer les comportements de la population.

[99] " *La mortalité selon le contexte thermique : Réalité présente et scénarios pour le 21ème siècle : le cas de la France*", JP Besancenot, 2004.

PRINCIPES DU SYSTEME D'ALERTE CANICULE ET SANTE (SACS)

L'objectif du SACS est d'identifier une vague de chaleur susceptible d'avoir un impact sanitaire majeur, afin de permettre la mise en place rapide de mesures de prévention et de gestion efficace de l'évènement. Le SACS est fondé sur la surveillance d'un indicateur biométéorologique (IBM) pouvant être lié à une forte surmortalité quotidienne. Cet indicateur, qui tient compte de certains critères qualitatifs (météorologiques, environnementaux, démographiques) est défini par l'InVS et Météo-France. Il est la moyenne sur trois jours des températures minimales nocturnes et maximales diurnes. Pour chaque département, deux seuils d'alerte (nocturne et diurne) ont été définis pour cet indicateur, respectivement 20 °C et 34 °C pour la Saône-et-Loire.

Si les prévisions météorologiques indiquent un risque suffisamment élevé d'atteindre ou de dépasser ces seuils, Santé Publique France recommande d'activer le niveau de "mise en garde et actions" du PNC. D'autres paramètres sont également pris en compte dans la décision, par exemple l'intensité de la vague de chaleur, sa durée et son extension géographique.

Le plan départemental de gestion d'une canicule comporte 3 niveaux :

- Niveau 1 : "Veille saisonnière" (du 1er juin au 31 août)
- Niveau 2 : "Mise en garde et actions" (vague de chaleur prévue ou en cours)
- Niveau 3 : "Mobilisation maximale" (canicule avec impact sanitaire important, compliquée d'effets collatéraux).

EVITER ET LIMITER LA CLIMATISATION

Pourquoi la climatisation ne peut-elle pas être une réponse de long terme du système sanitaire dans la lutte contre la chaleur ? [100]

- pour des raisons de **cohérence des politiques climatiques** : la climatisation augmente les consommations d'énergie et, par conséquent, les émissions de gaz à effet de serre. Très localement, la climatisation, comme les véhicules en circulation, diffuse de la chaleur qui renforce l'effet d'îlot de chaleur.
- parce qu'elle peut **fragiliser le système électrique** : le développement de la climatisation peut poser de sérieuses difficultés en rendant le système de lutte contre la chaleur dépendant de l'approvisionnement électrique dans un contexte où celui-ci peut être fragilisé lors des périodes estivales (tensions sur les productions hydroélectriques et thermiques refroidies par cours d'eau du fait de la sécheresse hydrique et de températures élevées, perte d'efficacité du système de transport-distribution, etc.). L'impact d'une coupure d'électricité prolongée pourrait alors être désastreux ;
- parce qu'elle pose des **problèmes sanitaire** : les équipements de climatisation, individuels ou centralisés, peuvent avoir des impacts sanitaires directs sur les populations environnantes (irritations par l'émission de poussières, syndrome des bâtiments malsains (sécheresse et irritation des yeux, fatigue, maux de tête, etc.), allergies, infections pulmonaires, etc.) ;
- parce qu'elle reste **inaccessible à ceux qui pourraient en avoir le plus besoin** : *"Les systèmes de climatisation sont gourmands en énergie et pourront être trop onéreux pour les populations les plus vulnérables et cela agrandira l'inégalité sociale face aux vagues de chaleur. [En outre,] une dépendance par rapport à des mesures de refroidissement actives nécessitant des quantités importantes d'énergie pourrait se révéler désastreux pour la santé publique en cas de coupure d'électricité au cours d'un épisode caniculaire prolongé."*[101]

[100] Simon HALES, *Les canicules sont-elles une menace pour la santé publique ? Une perspective européenne*, http://www.invs.sante.fr/beh/2007/22_23/beh_22_23_2007.pdf

[101] Les canicules sont-elles une menace pour la santé publique ? Une perspective européenne, Simon Hales (simon.hales@otago.ac.nz) 1,2, Christina Koppe3, Franziska Matthies1, Bettina Menne1

Une utilisation intelligente de la climatisation dans les établissements accueillant des personnes âgées [102].

"Les pouvoirs publics demandent que dans un délai de 4 ans, chaque établissement accueillant des personnes âgées soit équipé d'un local climatisé suffisamment vaste pour y accueillir tous les résidents durant 2 à 3 heures par jour. Mais outre les consommations supplémentaires d'énergie qu'entraîne la climatisation, celle-ci peut avoir à son tour des incidences sanitaires (développement de la légionellose) ou des chocs thermiques si la différence de température entre les locaux climatisés et ceux qui ne le sont pas est trop importante, si le niveau auquel il faut régler la climatisation n'est pas inférieur à la température ambiante de plus de 5 °C

La climatisation n'est pas une panacée. Elle contribue à intensifier l'effet de serre et donc indirectement à élever les températures. Elle peut favoriser la légionellose en cas de maintenance insuffisante des tours de refroidissement. Elle peut aussi causer des chocs thermiques préjudiciables aux personnes âgées en passant brutalement d'une ambiance climatisée à une ambiance non climatisée.

A l'inverse, grâce à la climatisation, les Etats-Unis ont réussi, à intensité identique, à réduire la mortalité, pendant les vagues de chaleur, de 42 %, voire de plus de 50 % dans certains Etats comme la Floride. Il semble raisonnable de plaider pour "une climatisation intelligente". Elle ne doit pas fonctionner du printemps à l'automne mais simplement pour passer quelques caps difficiles. Elle ne doit pas non plus fonctionner 24 heures sur 24. Les enquêtes épidémiologiques montrent que deux ou trois heures par jour dans un local climatisé permettent de récupérer dans de bonnes conditions, voire mieux qu'en séjournant en permanence dans de telles ambiances. Une climatisation intelligente ne doit pas être trop froide : au lieu de fixer un seuil de température (22, 23°C), il est préférable de choisir une valeur de 5°C inférieure à la température extérieure. Cela permet à la fois de réduire le choc thermique et de diminuer notablement l'impact énergétique de la climatisation".

- EN BOURGOGNE

La Bourgogne a été au troisième rang des régions françaises touchées par la canicule 2003. Entre le 4 et le 18 août, la mortalité en Bourgogne a été près de deux fois plus importante qu'aux mêmes dates entre 2000 et 2002 (1984 décès au lieu de 1426 en moyenne)[103].

http://www.invs.sante.fr/beh/2007/22_23/beh_22_23_2007.pdf

[102] Jean-Pierre BESANCENOT, CNRS : GDR Climat et santé, Faculté de médecine de Dijon, lors de la table ronde "*La Bourgogne face aux aléas climatiques : les leçons de l'année 2003*", 24 juin 2004.

[103] "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.

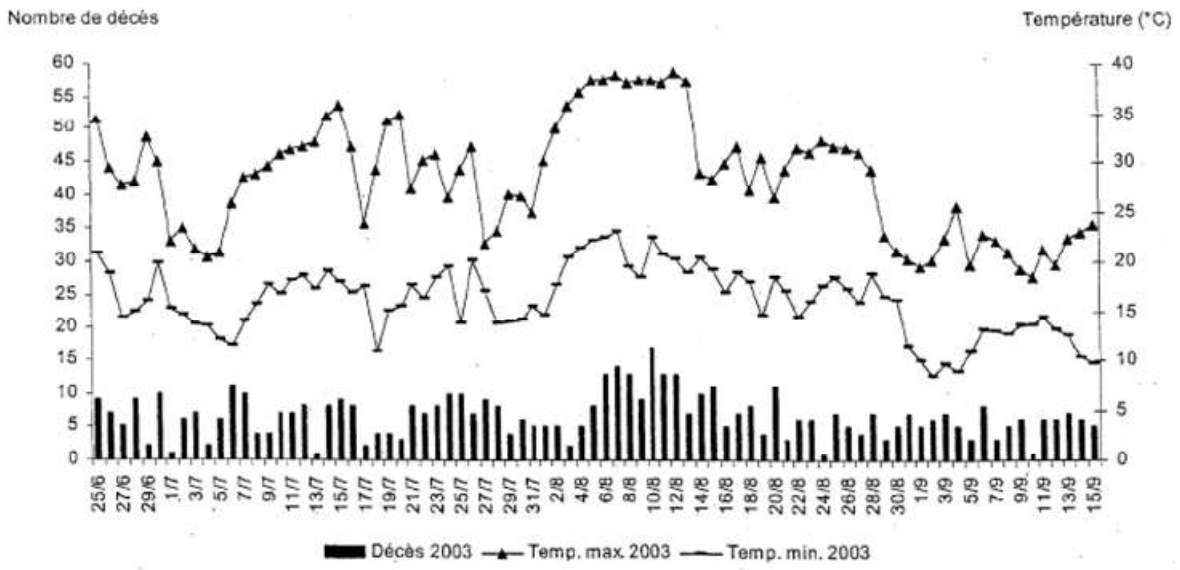
Cette surmortalité a été d'autant plus importante que les classes d'âge considérées sont élevées. [27]

		nombre moyen de décès entre le 4 et le 18 août, de 2000 à 2002	nombre de décès entre le 4 et le 18 août 2003	variation 2003
moins de 50 ans	hommes	38	47	23,68 %
	femmes	12	10	-16,67 %
	ensemble	50	57	14,00 %
entre 50 & 70 ans	hommes	84	112	33,33 %
	femmes	38	48	26,32 %
	ensemble	122	160	31,15 %
entre 70 & 85 ans	hommes	149	236	58,39 %
	femmes	111	211	90,09 %
	ensemble	260	447	71,92 %
85 ans & plus	hommes	80	151	88,75 %
	femmes	153	418	173,20 %
	ensemble	233	569	144,21 %

Données de surmortalité en Bourgogne [27]

		nombre moyen de décès entre le 4 et le 18 août, de 2000 à 2002	nombre de décès entre le 4 et le 18 août 2003	variation 2003
hommes		351	546	55,56 %
femmes		314	687	118,79 %
TOTAL		665	1233	85,41 %

La mise en parallèle du nombre quotidien de décès et des températures minimales[104] et maximales, ici entre le25 juin et le 15 septembre 2033 à Dijon, montre bien le lien qui existe entre les deux :



[104] Les périodes de fortes chaleurs de l'été ont été caractérisées par des températures élevées même durant la nuit, empêchant les personnes âgées de "récupérer".

- EN SAÔNE-ET-LOIRE

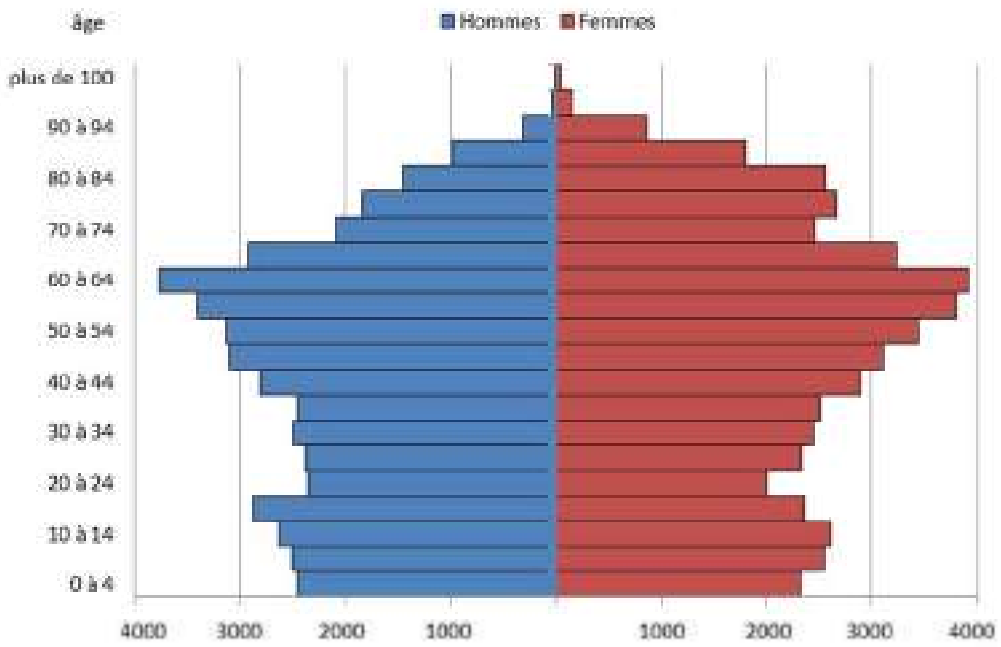
Données de surmortalité en Saône-et-Loire [27]

		nombre moyen de décès entre le 4 et le 18 août, de 2000 à 2002	nombre de décès entre le 4 et le 18 août 2003	variation 2003
moins de 50 ans	hommes	13	12	-7,69 %
	femmes	3	2	-33,33 %
entre 50 & 70 ans	hommes	25	31	24,00 %
	femmes	13	14	7,69 %
entre 70 & 85 ans	hommes	48	85	77,08 %
	femmes	37	72	94,59 %
85 ans & plus	hommes	32	36	12,50 %
	femmes	51	147	188,24 %
hommes		118	164	38,98 %
femmes		104	235	125,96 %
TOTAL		222	399	79,73 %

- CUCM

La proportion des personnes âgées est élevée sur le territoire de la CUCM. Les personnes âgées de plus de 75 ans représentent 13,3 % de la population (contre 10,6 % au niveau régional) et cette proportion augmentera dans les prochaines années, compte tenu du nombre également important des personnes âgées de 60 à 74 ans: 18,7 % (16,5 % au niveau régional)[105]. C'est ainsi une part croissante de la population qui est particulièrement vulnérable aux épisodes de fortes chaleurs[106].

Pyramide des âges des habitant.e.s de la CUCM (2014)



[105] L'ensemble de ces chiffres sont de 2013.

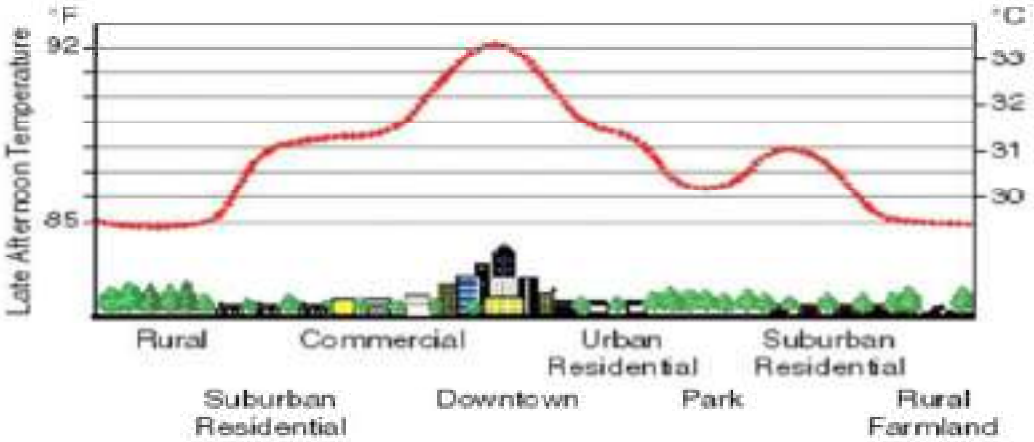
[106] Vulnérabilité d'autant plus importante que, parmi les personnes de plus de 75 ans, plus de 4 sur 10 vivent seules.

■ L'INCIDENCE DES ILOTS DE CHALEUR URBAINS

Le milieu urbain est à l'origine de processus radiatifs, thermiques et hydriques qui modifient le climat. La couche superficielle du sol, avec la présence plus ou moins importante de surfaces végétales ou d'eau, les activités humaines qui induisent des rejets de chaleur et de polluants, et la structure urbaine, avec des matériaux de construction et une certaine morphologie du cadre bâti, sont les principaux facteurs de cette modification. Le système urbain a pour effet principal de limiter la baisse des températures durant la nuit, diminution pourtant essentielle, lors de vagues de chaleur, pour permettre aux organismes humains de récupérer des fortes chaleurs du jour.

Le phénomène **des îlots de chaleur urbains (ICU)** apparaît en cas d'épisodes de fortes chaleurs et lorsque le réchauffement de l'air en centre-ville est accentué par l'énergie calorifique générée par le fonctionnement urbain et les activités humaines (la hausse de la température dans le centre de la ville est, dans un tel contexte, supérieure à celle dans la périphérie).

Illustration du phénomène d'îlot de chaleur urbain : variation des températures moyennes en fin d'après-midi selon le milieu[107]



La météo influence fortement l'intensité de l'effet d'îlot de chaleur urbain : on observe par exemple que l'écart de température entre cœur urbain et zones rurales avoisinantes peut atteindre 10°C par temps clair et calme lors d'un épisode de forte chaleur, alors qu'il n'est que de 2°C par temps couvert ou venteux. La plus faible fréquence de temps couverts et venteux en été explique que le phénomène d'îlot de chaleur urbain est plus marqué pendant cette saison. De même, " *la ventilation intense, durant la saison froide, élimine une grande partie de cette chaleur artificielle, tandis que durant l'été, où les vents restent généralement faibles, l'influence de la nature du sol devient prépondérante*[108] ".

Le diagnostic du phénomène d'îlot de chaleur urbain est nécessairement très local : **il dépend de nombreux éléments tels que l'albédo[109] (caractérisé par les matériaux utilisés pour l'aménagement urbain), la morphologie urbaine, la circulation du vent en milieu urbain, ou encore la hauteur des bâtiments**. Il dépend également de l'*aspect ratio* (profondeur du canyon urbain), de l'orientation des rues, de la surface imperméable et végétalisée et des intrants (chaleur émise par les transports motorisés). Chaque agglomération possède de ce fait sa propre identité thermique[110].

■ L'INCIDENCE DES BÂTIMENTS

Les caractéristiques du bâti ont une influence majeure sur la sensibilité de l'occupant aux fortes chaleurs – renforcées par le phénomène d'îlot de chaleur urbain dans les zones très artificialisées et densément construites. Une étude récente[111] a en effet rapporté qu'en France, le risque de décès au cours de l'épisode caniculaire de 2003 a été augmenté par les facteurs suivants :

---

[107] Source : Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble.

[108] Dettewiller, 1970 in Ibid

[109] L'albédo est le rapport de l'énergie solaire réfléchie par une surface à l'énergie solaire incidente

[110] Cantat, O. L'îlot de chaleur urbain parisien selon les types de temps, 2004

[111] Vandentorren S, Bretin P, Zeghnoun A, Mandereau-Bruno L, Croisier A, Cochet C, Riberon J, Siberan I, Declercq B, Ledrans M., *August 2003 Heat-wave in France: Risk Factors for Death of Elderly People Living at Home*.

- un habitat ancien, avec :
  - peu de pièces
  - une mauvaise isolation thermique
  - de nombreuses fenêtres
- un habitat aux étages supérieurs d'un immeuble (en particulier au dernier étage), et
- l'emplacement de la chambre sous le toit.

Le tableau ci-dessous présente, sur le territoire de la CUCM, la répartition des logements selon leur date de construction. On considère que les logements construits dans l'après-guerre et jusqu'aux premières règlementations thermiques (1974 puis 1982) sont ceux qui présentent les plus mauvaises performances thermiques, tant vis-à-vis du froid hivernal que des chaleurs estivales. On peut ainsi estimer qu'environ 40% des logements protègent mal leurs occupants des fortes chaleurs.

	Période de construction des résidences principales				
en %	< 1946	De 1946 à 1970	De 1971 à 1990	> 1990	Total
1 : Maison	24%	12%	19%	11%	66%
2 : Appartement	6%	12%	12%	3%	34%
Total	30%	25%	31%	14%	100%

Les réponses à apporter aux phénomènes d'îlot de chaleur urbain sont locales ; elles dépendent des caractéristiques physiques du milieu urbain. Elles dépendent également des ressources exploitables dans une projection de changement du climat (ressource en eau pour la végétalisation, par exemple, ou encore opportunités de création d'ombres dans le milieu urbain, etc.).
L'objectif est d'augmenter l'albédo[112] des surfaces construites, en jouant sur le choix des matériaux (couleur, rugosité et dimensions) de surface, du sol, des toitures. Des expériences ont été menées sur l'impact des toitures végétalisées, qui permettraient de réduire les fluctuations des températures de surface du toit et de contribuer au rafraichissement des espaces intérieur en été et à la réduction de l'énergie de chauffage en hiver[113].
A une échelle plus globale, ce sont les choix d'aménagement même qui sont en cause puisque la morphologie urbaine, la circulation du vent, ou encore la hauteur des bâtiments influent sur le phénomène d'ilot de chaleur urbain. Outre l'ombre que les arbres peuvent apporter, la présence d'espaces verts et de végétation fait écran au rayonnement solaire, en absorbant une partie du rayonnement incident, et contribuent au rafraîchissement de l'air par l'évapotranspiration qu'ils soutiennent (à la condition que le sol contienne de l'eau).
La lutte contre les impacts de la chaleur passe également par un travail sur la qualité du bâti, qui relève de la politique du logement. Les objectifs de maîtrise de la consommation énergétique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre vont soutenir la conduite de nombreuses opérations de rénovation thermique du bâti pour la réalisation d'économies d'énergie pour le chauffage. Il est important que soit associé à ces opérations un objectif d'amélioration du confort d'été.

European Journal of Public Health, 2006, cite dans InVS, *Eté 2006: premier episode caniculaire majeur après la catastrophe de 2003*, BEH

[112] L'albédo peut se définir comme la fraction de l'énergie solaire incidente réfléchie vers l'espace

[113] Source : Niachou et coll. 2001

FORTES CHALEURS : SE PROTEGER… MAIS AUSSI S'HABITUER

"***La thermorégulation permet de maintenir notre température corporelle dans une fourchette étroite de fonctionnement biologique optimal*** *(approximativement 36,8 °C ± 0,5). Il s'agit d'un mécanisme de régulation à court terme, avec une composante interne (l'organisme réduit ou augmente sa production de chaleur en adaptant le niveau du métabolisme basal et surtout celui de l'activité musculaire) et une composante externe (régulation de la déperdition de chaleur). Quand la température corporelle s'élève, la vasodilatation cutanée permet d'évacuer de la chaleur vers le milieu extérieur par convection. Ce mécanisme n'est plus efficace au-dessus d'une température interne de 38 °C et obéit à la loi immuable de la thermodynamique (aucun corps ne peut se refroidir s'il est placé dans un environnement plus chaud).*

Le principal moyen d'évacuer de la chaleur est la sudation. Son efficacité dépend de la température extérieure, mais aussi de la saturation de l'air en eau et du flux d'air sur la peau, qui favorisent l'évaporation de la sueur ou l'empêchent (air très humide et stagnant). Elle entraîne une déshydratation et une perte d'électrolytes dangereuses pour la pompe cardiaque, sollicitée pour maintenir la perfusion des organes vitaux et des muscles (même si la sensation de fatigue a normalement conduit à restreindre au minimum l'activité physique), alors que le volume sanguin est réduit et largement détourné vers la surface corporelle. L'âge et l'état de santé (notamment cardiaque et rénal) vont ainsi influencer la tolérance de l'organisme à la chaleur et le seuil de température corporelle au-dessus duquel l'effondrement du système de thermorégulation conduit à l'hyperthermie létale. D'autres facteurs individuels interviennent, tels que l'indice de masse corporelle, la composition corporelle (pourcentages de masse maigre et de masse grasse), la surface corporelle, la morphologie, le sexe et les traitements médicamenteux, ainsi que les différents facteurs (santé mentale, capacités cognitives, autonomie physique) conditionnant les capacités d'adaptation comportementales (s'abriter de la chaleur, se découvrir, boire, cesser de s'agiter, etc)"

"***L'acclimatation est un mécanisme d'adaptation physiologique à long terme****, qui permet d'optimiser la thermorégulation. Les réponses physiologiques surviennent plus vite et sont à la fois plus amples et moins coûteuses pour l'organisme. L'augmentation de la capacité de sudation s'accompagne ainsi d'une augmentation de la capacité de réabsorption rénale (eau et électrolytes). La moindre souffrance de l'organisme repousse la sensation d'inconfort thermique et l'impossibilité de fournir un effort physique ou intellectuel.(…)*

*Dans tous les cas, l'acclimatation est un phénomène progressif qui nécessite une exposition à la chaleur. Or****, jusqu'à présent, lorsqu'une vague de chaleur touche une région tempérée, les conseils délivrés aux populations sont des recommandations d'éviction. L'évolution vers des messages incitant à une exposition graduelle, très prudente au début, serait pertinente pour préparer l'avenir***"[114]**.**

[114] S'ADAPTER À UN MONDE PLUS CHAUD : JUSQU'OÙ L'HOMME PEUT-IL ALLER ? Analyse rédigée par Laurence Nicolle-Mir (Hanna E, Tait P. Limitations to thermoregulation and acclimatization challenge human adaptation to global warming. Int J Environ Res Public Health 2015; 12: 8034-74).– Vol 15 n° 3 – Mai-Juin 2016, in Year book Environnement et santé 2017, John Libbey Eurotext.

4.3.2. Les allergies

Plus de 20% de la population française souffre d´allergie respiratoire. De nombreux facteurs peuvent être à l´origine de ces manifestations. Ils peuvent être classés en 3 catégories[115] :

- Les facteurs environnementaux intérieurs : il s´agit de tous les allergènes potentiels respirés avec l´air intérieur des locaux : acariens, moisissures, poils de chat, poils de chien, etc…
- Les facteurs environnementaux extérieurs : il s´agit de tous les allergènes potentiels respirés avec l´air extérieur : pollens, moisissures.
- Les facteurs de pollution atmosphérique : il existe des relations triangulaires entre pollution, pollens et allergie. La pollution peut à la fois agir sur les pollens en modifiant leur structure biochimique extérieure et par là même leur allergénicité sur les muqueuses respiratoires de l´homme en modifiant sa sensibilité immunologique aux grains de pollens.

Les maladies allergiques sont responsables d'une forte morbidité. On estime que l'asthme coûte chaque année, en France, 1,5 milliard d'euros dont 65 % de coûts directs et 35 % de coûts indirects. Le coût de la rhinite allergique serait également important mais plus difficile à estimer. L'asthme est responsable d'une mortalité encore trop importante estimée entre 1 500 et 2 000 décès par an, survenant surtout chez les personnes âgées.

Les allergies aux pollens

La météo – et donc le climat – joue un rôle déterminant : elle intervient dans le déclenchement de la pollinisation, influe sur la quantité de pollen produit et le transport des grains dans l'air. En période de pollinisation, les grains de pollen sont émis en très grande quantité car la probabilité d'atteindre la fleur femelle est faible (un pied d'ambroisie, par exemple, peut produire 2,5 milliards de grains en une seule saison). La situation météorologique la plus propice à la libération et à la dispersion des pollens est une journée très ensoleillée, sans précipitation, avec des températures élevées et un vent modéré.

Un hiver doux accélère le développement des plantes et déclenche une pollinisation précoce. En revanche, un hiver froid avec épisodes de gel retarde la croissance des plantes et le début de la pollinisation. Les évolutions du climat de la CUCM peuvent avoir un impact significatif sur l'augmentation des périodes de pollinisation[116].

Tous les pollens ne sont pas allergisants : pour provoquer les symptômes d'allergies, les grains de pollen doivent disposer de substances reconnues comme immunologiquement néfastes pour un individu donné. De plus, ils doivent atteindre les muqueuses respiratoires. C'est pourquoi les pollens les plus allergisants sont ceux transportés par le vent.

On classe en France[117] les espèces selon un potentiel allergisant allant de 0 à 5 (0 étant un potentiel nul et 5 un potentiel très fort). Ce classement a été établi grâce à des capteurs de pollens et à l'intensité des symptômes observés chez les patients atteints de pollinose.
Cyprès, bouleau, chêne, frêne, platane, charme et olivier sont les principaux arbres émettant des pollens allergisants.

[115] http://www.pollens.fr/le-reseau/allergie.php

[116] Concernant les maladies respiratoires, les changements climatiques peuvent avoir des conséquences contrastées. D'un coté, les périodes de pollinisation deviennent plus précoces, la durée et l'intensité de cette pollinisation devraient s'accroître, augmentant les effets des espèces végétales allergisantes et la pollinose. D'un autre côté, des hivers raccourcis et des températures hivernales plus douces auraient un impact positif sur certaines maladies respiratoires (rhumes, grippes saisonnières, bronchites, etc.).

[117] RNSA (Réseau National de Surveillance Aérobiologique)

Potentiel allergisant (0 = nul ; 5 = très fort)			
Arbres		**Herbacées**	
Cyprès	5	Graminées (phléole, ivraie, dactyle, pâturin)	5
Bouleau	5	Ambroisie	4
Chêne	4	Armoise	4
Charme	4	Pariétaire	3
Frêne	4	Chenopode	3
Platane	4	Plantin	3
Peuplier	3	Oseille	2
Saule	3	Ortie	1
Noisetier	3		
Hêtre	3		
Olivier	3		
Tilleul	3		
Aulne	3		
Mûrier	3		
Châtaignier	2		
Orme	1		
Pin	0		

Un exemple d'invasion : l'ambroisie

L'ambroisie est connue pour les allergies qu'elle provoque. Au moment de sa floraison, elle libère du pollen abondant et fortement allergisant : il suffit de quelques grains de pollen d'ambroisie par m^3 d'air pour provoquer des réactions allergiques.

En France, **6%** à **12%** de la population est exposée à l'ambroisie et développe des allergies avec :

- des rhumes, identiques à celui du rhume des foins mais avec des symptômes beaucoup plus prononcés,
- des rhinites, survenant en août-septembre, associé à un écoulement nasal,
- de la conjonctivite,
- des symptômes respiratoires tels que la trachéite,
- de la toux,
- de l'urticaire ou de l'eczéma,
- apparition d'asthme ou aggravation de celui-ci.

Les agriculteurs doivent aussi faire face à la prolifération de l'ambroisie, car l'ambroisie se développe dans des milieux ouverts non enherbés comme les chantiers, les bords de chemin mais également dans les grandes cultures, notamment dans les cultures de printemps comme les champs de tournesol.

L'ambroisie ne constitue plus un risque lié au changement climatique... dans la mesure où elle est déjà très présente en Saône-et-Loire. **Mais elle constitue une bonne illustration de la façon dont une espèce au départ absente de notre territoire a pu y arriver et s'y développer, favorisée par des conditions climatiques qui ont facilité son développement.**

L'ambroisie est arrivée sur le sol français au milieu du XIXe siècle, probablement à la faveur d'une cargaison de graines de semences en provenance des Etats-Unis. C'est une plante invasive qui s'installe sur les terres dénudées et inoccupées. Elle envahit surtout les plaines et les régions de basse altitude. Elle pousse très vite. Peu de sols lui résistent, car la texture et la composition du sol n'ont pas d'impact sur son développement.

Son extension est favorisée par les conditions climatiques :

- **elle présente une grande tolérance aux stress écologiques (sécheresse, salinité…).**
- **la disparition de gels précoces au début de l'automne, qui permettaient d'empêcher son extension, lui permet désormais de s'étendre vers les régions plus au nord.**

Elle progresse actuellement fortement dans différentes régions. Si le quart sud-est de la France a été le premier et jusqu'à présent le plus touché avec notamment la vallée du Rhône, d'autres régions - Pays de Loire, Poitou Charente, Alsace, Centre, Bourgogne… - le sont progressivement à leur tour. Les spécialistes s'accordent à dire que la plante a désormais envahi une zone allant de Bordeaux à Bucarest[118].

[118] Source : Comité Parlementaire de suivi de risque Ambroisie - http://www.parlementaires-ambroisie.fr/tout-savoir-de-l-ambroisie/

4.3.3. Les pathologies favorisées par les changements climatiques

Les conditions climatiques influencent l'apparition, le développement et la transmission des maladies infectieuses.
Les cinq grandes "familles" de maladies infectieuses peuvent être impactées par les changements climatiques.
Les **maladies vectorielles** (le chikungunya et le paludisme par exemple) sont transmises par des vecteurs (insectes, acariens…) dont la répartition géographique et l'abondance sont sensibles aux conditions climatiques et évoluent avec elles.
Les **zoonoses** sont des maladies circulant chez l'animal et qui peuvent se transmettre à l'homme. Les rongeurs en sont les principaux vecteurs, leurs populations peuvent évoluer avec le climat.
Les **maladies alimentaires** (la salmonellose par exemple) posent la question de la conservation des aliments et du respect de la chaîne du froid, dont l'efficacité peut être affectée par les changements climatiques.
Les **maladies hydriques** (comme le choléra) sont transmises lors de contacts avec une eau insalubre, dont l'insalubrité augmente avec la chaleur.
Les **maladies respiratoires** (bronchites, pneumonies et allergies) sont la cinquième catégorie de maladie infectieuse ; les conditions climatiques impactent les conditions de production des allergènes et la transmission des virus.

Il est fortement présumé que les évolutions des équilibres climatiques auront des conséquences en termes d'éco-épidémiologie. Le nombre et la variété des interactions mises en jeu rendent difficile toute prévision de l'évolution de la transmission des maladies infectieuses. Un vecteur, pour être efficace, doit être *compétent* (en relation étroite avec l'agent infectieux) et avoir, dans l'environnement considéré, des conditions favorables à sa transmission, c'est-à-dire être abondant, avoir une grande longévité, entretenir des contacts étroits avec les vertébrés réservoirs et les vertébrés réceptifs. L'élévation anticipée des températures hivernales et moyennes et les perturbations des cycles de précipitations devraient par conséquent se traduire par une augmentation du risque d'extension et/ou de déplacement de nombreuses maladies vectorielles.

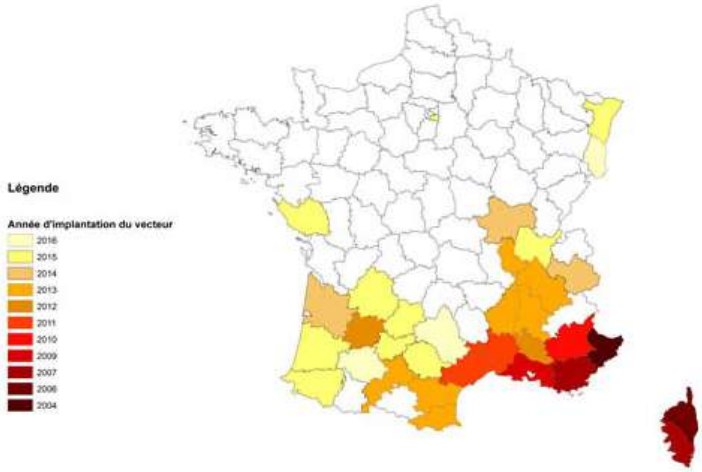
Le relèvement des températures hivernales devrait probablement faire baisser la mortalité hivernale des vecteurs et rendre de nouvelles régions propices à la transmission. Les modifications du régime des précipitations, aux tendances moins prévisibles, devraient avoir des conséquences particulières : dans les régions où les précipitations diminuent et où les zones humides s'assèchent – ce qu'il faut par ailleurs éviter -, il pourrait se trouver moins de gîtes larvaires potentiels pour les moustiques ; cependant une telle réduction pourrait être compensée par l'apparition d'autres zones propices comme les mares se formant dans les lits de cours d'eau en voie d'assèchement. La présence médiatisée du moustique tigre (*Aedes albopictus*), vecteur de la dengue, du chikungunya, de la fièvre jaune et du virus du Nil occidental notamment, dans le Sud de la France (Alpes-Maritimes, Corse, Var, Alpes-de-Haute-Provence et Bouches-du-Rhône) illustre le phénomène de "remontée" vers le Nord de l'Europe. Des hivers plus doux, dans un contexte de réchauffement des températures, et une augmentation de l'humidité dans certaines zones sont les causes de cette évolution. L'implantation du moustique dépend toutefois d'autres facteurs que les seuls facteurs climatiques, comme la végétation ou les types de sols qui définissent les conditions de reproduction de l'insecte.

Moustique tigre :
les changements climatiques ne sont pas la cause de sa propagation, mais ils la facilitent.

Le moustique tigre (Aedes albopictus) est très facile à identifier grâce à ses rayures noires et blanches présentes sur le corps et sur les pattes qui lui donnent un aspect très contrasté. C'est un moustique de petite taille (plus petite qu'une pièce d'un centime d'euro) ne dépassant pas 1 cm d'envergure[119].

Originaire des forêts tropicales d'Asie du Sud-Est, le moustique tigre s'est adapté à divers environnements, et notamment au milieu urbain, en colonisant une multitude de récipients dans lesquels il pond ses œufs. Grâce au commerce international et notamment à celui des pneus usagés, il a progressivement été introduit sur les cinq continents ces trente dernières années. Cette capacité à être transporté et à coloniser des zones tempérées est due à une plasticité physiologique également importante. D'une part, ses œufs ont comme particularité de résister à la dessiccation (assèchement), ce qui favorise leur transport et augmente leur durée de vie. D'autre part sa capacité de diapause ("hibernation") lui permet de survivre durant l'hiver sous forme d'œufs en dormance dans les régions tempérées.

L'espèce est aujourd'hui implantée dans plus de 80 pays d'Asie, de l'océan Indien, du Pacifique, d'Afrique, du bassin méditerranéen et des Amériques. Cette expansion fulgurante lui vaut d'être classé parmi les dix espèces les plus invasives au monde.
Détectée en Italie dans les années 90, l'espèce est surveillée en France métropolitaine depuis les années 2000. L'implantation d'une population de moustiques tigre a été mise en évidence dans le Sud-Est de la France en 2004 à Menton. L'espèce est aujourd'hui implantée dans 33 départements de France métropolitaine.



Départements et années d'implantation en France métropolitaine[120] : le moustique tigre est arrivé en Saône-et-Loire en 2014.

Le moustique tigre est capable de transmettre à l'homme différents virus dont ceux de la dengue et du chikungunya. Bien que ces maladies sévissent principalement en zones tropicales, la survenue de cas autochtones (contractés sans voyage) en France métropolitaine représente un risque bien réel. Ainsi, en 2010, deux cas autochtones de dengue et deux cas autochtones de chikungunya ont été détectés respectivement à Nice et à Fréjus. En 2013, un cas autochtone de dengue a également été identifié dans les Bouches-du-Rhône. Pour qu'une transmission de ces virus (dengue et chikungunya) ait lieu en France métropolitaine, plusieurs conditions sont nécessaires :

- *la présence du vecteur,*
- *l'exposition du moustique au virus de la dengue ou du chikungunya,*
- *une "naïveté" immunologique de la population humaine à ce virus, ce qui est le cas des métropolitains, très peu confrontés à ces virus.*

[119] http://www.signalement-moustique.fr/sinformer
[120] source : Santé publique France http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Maladies-a-transmission-vectorielle/Chikungunya/Donnees-epidemiologiques/France-metropolitaine/Chikungunya-dengue-et-zika-Donnees-de-la-surveillance-renforcee-en-France-metropolitaine-en-2017

L'exposition des moustiques tigres présents en France aux virus de la dengue et du chikungunya est notamment possible lorsque des voyageurs, de retour de pays où ces maladies sont présentes (Antilles, Amérique du Sud, Asie du Sud-Est, Océan Indien) reviennent infectés, introduisent ces virus en France métropolitaine et se font piquer par des moustiques tigres locaux. Après quelques jours, ces moustiques seront capables de transmettre à leur tour, sur le territoire métropolitain, le virus à une personne qui n'a pas voyagé[122].

Le Chikungunya se manifeste par des douleurs articulaires aiguës pouvant être persistantes, souvent très invalidantes. À ces atteintes articulaires peuvent s'associer des maux de tête, de la fièvre, des douleurs musculaires importantes, une éruption cutanée au niveau du tronc et des membres, une inflammation d'un ou plusieurs ganglion(s) lymphatiques cervicaux, une conjonctivite ou encore des malformations fœtales sur les femmes enceintes.

La dengue "classique" se manifeste, après 2 à 7 jours d'incubation, par l'apparition d'une forte fièvre souvent accompagnée de maux de tête, de nausées, de vomissements, de douleurs articulaires et musculaires et d'une éruption cutanée ressemblant à celle de la rougeole. Une brève rémission est observée au bout de 3 à 4 jours, puis les symptômes s'intensifient avant de régresser au bout d'une semaine. Chez certains patients, le tableau clinique de la maladie évolue selon deux formes sévères : la dengue hémorragique (environ 1% des cas) puis la dengue avec syndrome de choc, qui est mortelle. [121].

La réflexion sur l'impact du changement climatique sur le développement et la transmission de maladies infectieuses pose la question de la capacité des autorités sanitaires locales à mesurer les changements dans la virulence de ces maladies et leur dispersion.

Un plan anti-dissémination du chikungunya et de la dengue en métropole a été adopté en 2006 et mis à jour en 2012[123]. Son objectif est notamment de détecter la présence du moustique pour éviter son implantation sur les territoires non colonisés et de suivre l'évolution de son aire d'implantation sur les territoires où il est implanté.

4.3.4. Effets conjugués des conditions climatiques et de la qualité de l'air

Les fortes chaleurs interfèrent doublement avec la pollution atmosphérique :

- d'une part, les vagues de chaleur sont dans la plupart des cas associées :
  - à des conditions anticycloniques qui favorisent l'augmentation des taux de polluants dans l'atmosphère (dioxyde d'azote, particules en suspension, souffre), en s'opposant, en l'absence de vent, à leur dispersion tant verticale qu'horizontale : elles s'accompagnent ainsi très souvent de niveaux élevés de pollution,
  - à un fort ensoleillement, qui favorise la formation d'ozone.
- d'autre part, les conséquences sur la santé de la chaleur et des polluants atmosphériques ne se contentent pas de s'additionner, ils se conjuguent : "*la qualité de l'air et la chaleur agissent ainsi de façon synergique* "[124].

Les conditions météorologiques de l'été 2003 ont favorisé des concentrations de polluants atmosphériques plus élevées qu'à l'accoutumé, dioxyde d'azote et particules notamment. Elles ont notamment favorisé la formation d'ozone, dont les concentrations ont été significativement supérieures à ce qu'elles sont habituellement à la même époque : les seuils d'informations et de recommandations (180 µg/m^3) ont été fréquemment dépassés durant l'été ; ces valeurs particulièrement élevées ont été observées sur l'ensemble des stations de mesures, aussi bien en centre-ville qu'en zone périurbaine ou en milieu rural. Et une étude de l'INVS sur les conséquences sanitaires de cette pollution

[121] cf. https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/chikungunya
[122] http://www.signalement-moustique.fr/sinformer
[123] Guide relatif aux modalités de mise en œuvre du plan anti-dissémination du chikungunya et de la dengue en métropole, Ministère de la Santé (2012)
[124] Professeur Besancenot

a montré qu'elle a eu un impact "non négligeable" sur la surmortalité enregistrée durant cette période. Les stations automatiques de Bourgogne comme celles du reste de la métropole française ont enregistré de nombreux dépassements du seuil d'information et de recommandation à la population (180 µg/m^3/h), ainsi qu'un nombre très élevé d'heures de dépassement des objectifs de qualité pour la protection de la santé (110 µg/m^3/8h) et pour la protection de la végétation (65 µg/m^3/j).

L'ozone est un polluant qualifié de "secondaire" car il se forme sous l'action du rayonnement solaire à partir de polluants "primaires", principalement les oxydes d'azotes (émis par les pots d'échappement, les centrales thermiques et les procédés industriels) et les composés organiques volatils (hydrocarbures provenant de mauvaises combustions d'essence, peintures, colles, solvants, etc.). Cette transformation chimique de polluants primaires en ozone se trouve ainsi renforcée dans des conditions de fort ensoleillement.

L'ozone a une durée de vie relativement importante : c'est un polluant qui voyage et présente de ce fait une problématique régionale plus que locale. Les territoires ruraux ne sont donc pas épargnés par la pollution par l'ozone. Il arrive fréquemment que les circulations de masse d'air déplacent les polluants précurseurs de l'ozone formés au-dessus des agglomérations vers les zones péri-urbaines et rurales voisines puis qu'ils transforment progressivement, sous l'effet du rayonnement solaire, en ozone : c'est ainsi que l'on peut observer des teneurs en ozone plus élevées dans une large couronne autour des villes qu'en centre-ville.

L'ozone est un puissant oxydant, dont les effets impactent également les végétaux. A haut degré de concentration, l'ozone conduit à la formation de nécroses sur les feuilles et les aiguilles d'arbres forestiers mais également sur de nombreux végétaux. La photosynthèse des plantes soumises à ces fortes concentrations peut diminuer et provoquer à terme des baisses de rendement pour les cultures, voire des dépérissements des écosystèmes.

4.4.Retrait-gonflement des argiles

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles fait partie de la catégorie des mouvements de terrain naturels lents, comme les affaissements, les tassements ou certains glissements. *"Sous l'effet de la sécheresse, certaines argiles se rétractent de manière importante et entraînent localement des mouvements de terrain non homogènes pouvant aller jusqu'à provoquer la fissuration de certains pavillons. C'est ce qu'on appelle le phénomène de retrait-gonflement des argiles.*
Un matériau argileux a une consistance qui se modifie en fonction de sa teneur en eau. Il est dur et cassant lorsqu'il est desséché, plastique et malléable à partir d'un certain degré d'humidité. Ces modifications de consistance s'accompagnent aussi de variations de volume dont l'amplitude peut être parfois spectaculaire.
En climat tempéré, les argiles sont souvent proches de leur état de saturation et leur potentiel de gonflement est relativement limité. En revanche, elles sont souvent éloignées de leur limite de retrait, ce qui explique qu'en Europe la plupart des désordres liés au retrait-gonflement s'observent après une sécheresse intense et prolongée.
En période sèche, la tranche la plus superficielle du sol (1 à 2 m de profondeur) est soumise à l'évaporation. Une rétractation des argiles se produit alors. Elle se traduit verticalement par un tassement du sol et horizontalement par l'ouverture de fissures de retrait, à l'instar de ce que l'on peut observer dans une mare qui s'assèche. Ce sont ces mouvements de terrains, généralement non uniformes, qui provoquent la fissuration des maisons individuelles, structures légères, fondés souvent de manière très superficielle ou hétérogène, ce qui les rend particulièrement vulnérables"[125].

Si les mouvements de sol induits par le retrait-gonflement des argiles ne causent pas de dommages humains, ils n'en constituent pas moins un risque majeur en raison de l'ampleur des dégâts matériels qu'ils provoquent. *Ce phénomène, amplifié par les épisodes de sécheresse, est en France à l'origine de 20 % des arrêtés de catastrophe naturelle et de 38 % des coûts d'indemnisation (représentant ainsi, derrière les inondations, le risque naturel qui entraîne les dépenses les plus importantes). L'aléa retrait-gonflement d'argiles fort ou moyen concerne un cinquième des sols métropolitains et 4 millions de maisons individuelles. Leur répartition et leur vulnérabilité potentielle révèlent des disparités territoriales*[126].

Au regard de l'ampleur des dégâts matériels qu'il provoque sur les constructions, ***le retrait-gonflement des argiles constitue un risque majeur, susceptible de s'accroître sous l'effet du changement climatique, en lien avec l'accroissement du nombre d'épisodes de sécheresse***[127].

---

[125] BRGM, extrait du communiqué de presse "prévenir le risque de fissuration des maisons dû au retrait-gonflement des argiles, conséquence de la sécheresse", 7 août 2003.
[126] "*Retrait-gonflement des argiles : plus de 4 millions de maisons potentiellement très exposées*", Commissariat général au développement durable, octobre 2017.
[127] Note de méthode - La vulnérabilité des communes à l'aléa retrait-gonflement des argiles : méthode de calcul et classification typologique, Ministère de la transition écologique et solidaire, Service de la donnée et des études statistiques, Sous-direction de l'information environnementale, octobre 2017.

L'aléa retrait-gonflement des argiles définit la susceptibilité d'une maison individuelle à être affectée par un sinistre induit par ce phénomène. Une cartographie de cet aléa retrait-gonflement des argiles a été réalisée par le BRGM. Cette cartographie hiérarchise les zones a priori sujettes au phénomène de retrait-gonflement selon un degré d'aléa croissant. Ce risque est défini de la façon suivante :

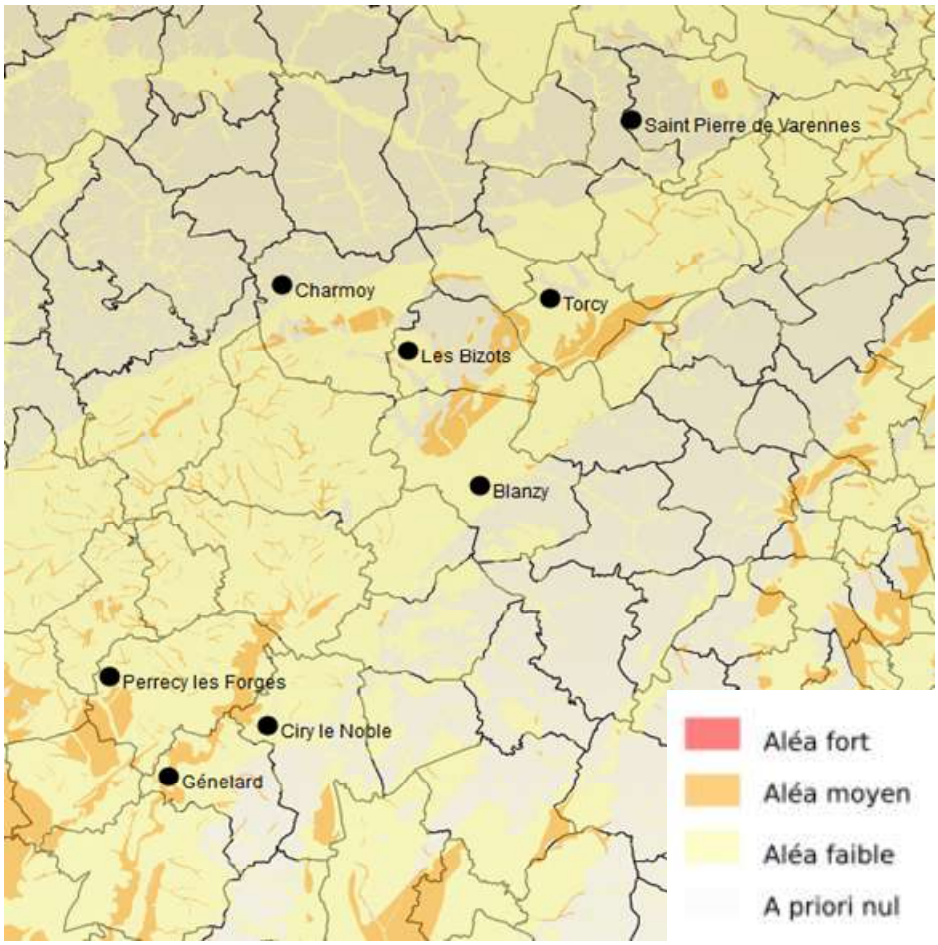
- Les zones où l'aléa retrait-gonflement est qualifié de fort sont celles où la probabilité de survenance d'un sinistre sera la plus élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est la plus forte.
- Dans les zones où l'aléa est qualifié de faible, la survenance de sinistres est possible en cas de sécheresse importante mais ces désordres ne toucheront qu'une faible proportion des bâtiments (en priorité ceux qui présentent des défauts de construction ou un contexte local défavorable, avec par exemple des arbres proches ou une hétérogénéité du sous-sol) ; c'est la situation des zones en jaune sur la carte.
- Les zones d'aléa moyen correspondent à des zones intermédiaires entre ces deux situations extrêmes (c'est la situation des zones orange sur la carte).
- Quant aux zones où l'aléa est estimé a priori nul, il s'agit des secteurs où les cartes géologiques actuelles n'indiquent pas la présence de terrain argileux en surface. Il n'est cependant pas exclu que quelques sinistres s'y produisent car il peut s'y trouver localement des placages, des lentilles intercalaires, des amas glissés en pied de pente ou des poches d'altération, de nature argileuse, non identifiés sur les cartes géologiques à l'échelle 1/50 000, mais dont la présence peut suffire à provoquer des désordres ponctuels.

Sur l'ensemble du territoire de la CUCM, 3,5 % des maisons individuelles sont exposées à un alea de retrait-gonflement des argiles qualifié de moyen [128].

Les communes principalement concernées sont Blanzy, Les Bizots, Charmoy, Ciry le Noble, Génelard, Perrecy les Forges, Saint-Pierre-de-Varennes et Torcy [129]:

[128] http://geoidd.developpement-durable.gouv.fr/geoclip_stats_o3/index.php?profil=FR#sly=a_epci_DR;z=759650,6661132,94583,72394;l=fr;i=ris_argile.p_bati_rga_fort;v=map13;s=2014;sid=1133

[129] Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des sols argileux réalisée à partir de http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/argiles/carte#/com/71153 (données du BRGM).



Les risques liés au retrait-gonflement des argiles peuvent être limités. La plupart des nouvelles constructions sont réalisées sans études géotechniques préalables qui permettraient notamment d'identifier la présence éventuelle d'argile gonflante et de concevoir le bâtiment en prenant en compte le risque associé. Il est possible de construire sur des sols argileux sujets au phénomène de retrait-gonflement en le respectant des règles constructives relativement simples qui n'entraînent pas de surcoût majeur sur les constructions.

4.5. Infrastructures

Les infrastructures - routes, voies ferrées, réseau électrique, lignes téléphoniques, réseaux de distribution et d'assainissement d'eau, éclairage urbain - peuvent être affectés par les inondations et par les épisodes de grand froid ou, au contraire, de chaleurs trop élevées.

Les conséquences des inondations sont identifiées dans le cadre des Plan de prévention du risque inondation (PPRI).

Les épisodes de grand froid affectent principalement la circulation routière, lorsqu'ils sont associés à des chutes de neige et au verglas. Ils peuvent également affecter les réseaux aériens - électricité, téléphonie, caténaires.

Des chaleurs élevées peuvent affecter les réseaux routiers et ferroviaires :

- Une chaussée peut atteindre des températures très supérieures à celle de l'air, car le sol s'échauffe plus vite. Quand l'air atteint 30 °C à 40 °C au soleil, la surface de la route s'échauffe jusqu'à environ 60 °C à 70 °C[130]. Si les autoroutes sont épargnées grâce à des matériaux résistant aux températures extrêmes (entre -15 et 50° environ), le réseau secondaire est en revanche exposé quand le soleil tape dur. "*Le bitume de certaines chaussées peut parfois se ramollir et remonter en surface*"[131]. Les

[130] https://www.science-et-vie.com/questions-reponses/pourquoi-le-bitume-fond-il-au-soleil-6809
[131] Patrice Parisé, directeur général des routes au ministère de l'Equipement.

routes secondaires sont généralement recouvertes d'un enduit superficiel, moins cher que l'enrobé[132], utilisé sur les axes majeurs. Composé pour une petite partie de bitume et pour l'essentiel de gravillons, l'enduit est plus sensible aux températures extrêmes, même s'il ne "fond" pas au sens propre, mais perd de sa consistance et ramollit[133]. Mais 60 ou 70°C à la surface de la chaussée noire suffisent pour que ce mélange d'hydrocarbures ramollisse et adhère aux pneus".

- Concernant le réseau ferroviaire, la chaleur a des incidences importantes et peut impacter le trafic. Les réseaux composés de rails soudés pour favoriser la vitesse de circulation, réduire le bruit et faciliter la maintenance du réseau sont faits d'acier ; le volume des rails augmente au-delà d'une certaine température (pour une température de l'air de 30°C, les rails peuvent atteindre 45°C). Rails et aiguillages peuvent subir des déformations (ils se dilatent avec la chaleur) qui obligent à une réduction de la vitesse de circulation, voire une interruption du trafic. Les caténaires qui alimentent les trains en énergie sont également exposées aux fortes chaleurs qui les dilatent. Composé de cuivre, le câble d'alimentation électrique des trains s'allonge et se détend. Lors de très fortes chaleurs, la caténaire ne peut pas être maintenue suffisamment tendue ; elle peut alors se rompre lors du passage du train.

Le PNACC définit quelques mesures pour l'adaptation des infrastructures de transport comme de "*passer en revue et adapter les référentiels techniques pour la construction, l'entretien et l'exploitation des réseaux de transport (infrastructures et matériels)*". Il s'agit de s'assurer que les infrastructures construites il y a plusieurs décennies pour une période longue (jusqu'à un siècle ou davantage), selon des référentiels techniques élaborés il y a trente ou cinquante ans (voire plus pour certains ouvrages, même s'ils ont été révisés depuis, notamment sur l'aspect sécurité, et les infrastructures renforcées en conséquence) permettent de répondre de façon satisfaisante aux évolutions possibles des différentes sollicitations – conditions moyennes et extrêmes – attendues sous l'effet du changement climatique. Il en est de même pour les matériels de transport. Pour les nouveaux projets de transport, l'adéquation des référentiels techniques nationaux, européens (ex : Eurocodes) et internationaux aux aléas révisés est indispensable.

[132] Selon Dominique Irastorza-Barbet, directeur des Affaires Techniques de l'Union des syndicats de l'industrie routière française, un mètre carré de cet enduit de surface coûte en moyenne quatre fois moins qu'un enrobé.

[133] Il ne devient liquide qu'à 150 °C, sa température de fusion. Les différents bitumes qui peuvent être utilisés affichent chacun une température de ramollissement différente. "Le plus mou utilisé en France, le 160/220, sert surtout pour l'entretien de routes à trafic plu- tôt faible. Il perd de sa consistance dès qu'il est exposé quelques heures à 35 °C. Le bitume le plus largement coulé est le 35/50, employé essentiellement dans la construction de chaussées neuves ou l'entretien de routes à plus grand trafic, telles les autoroutes. Il commence à 'fondre' après plusieurs heures à 50 °C environ". https://www.science-et-vie.com/questions-reponses/pourquoi-le-bitume-fond-il-au-soleil-6809

4.6. Productions agricoles

4.6.1. Les activités agricoles sur la CUCM

L'élevage constitue la principale activité agricole et les prairies occupent la plus grande partie des espaces agricoles.

Les grandes cultures sont peu représentées (environ 4% des surfaces). Il s'agit essentiellement de blés (et autres céréales) et de maïs.

4.6.2. Les conséquences du changement climatique sur les activités agricoles

Ces conséquences, favorables ou défavorables, peuvent être schématiquement résumées au regard des principales manifestations du changement climatique :

allongement de la période de végétation	▸ allongement des périodes de production, augmentation de la production de biomasse
augmentation des températures	▸ réduction de la durée du cycle des cultures[134],
sécheresses estivales	▸ déficit de production fourragère ▸ stress hydrique des cultures
chaleurs estivales	▸ échaudages[135] ▸ effets physiologiques sur le bétail ▸ modification qualitative des productions (fruits, vigne) ▸ réduction possible de certaines maladies
relèvement des minimales hivernales	▸ fructification réduite (vergers) ▸ perturbations physiologiques des espèces cultivées ▸ modification du cycle de vie des insectes, parasites et agents pathogènes, et développement d'espèces jusqu'alors plus méridionales ⇨ risques sanitaires, risques de proliférations
radoucissement des températures printanières	▸ avancée de la floraison ⇨ augmentation des risques de gels tardifs
sécheresses estivales + chaleurs estivales	▸ sécheresses édaphiques (réduction de la réserve d'eau utile des sols), qui peuvent encore être accentuées par le vent, qui favorise l'évaporation de l'eau des sols
vents	▸ érosion des sols

[134] "*Pour l'ensemble des espèces, le principal moteur du développement est donc la température : face à une élévation des températures attendue par le changement climatique, on peut donc escompter une anticipation des stades phénologiques*", avec "*des conséquence simportantes à la fois sur les choix techniques de l'agriculteur, y compris pour ses calendriers de travaux, et sur le comportement écophysiologique des cultures qui vont connaître un décalage entre leurs phases de développement et les contraintes du milieu*". "Anticipation des stades phénologiques et raccourcissement des phases", Philippe Gate et Nadine Brisson, Programme Climator.

[135] "*Les températures élevées, si elles se situent pendant le remplissage des grains, ont des répercussions physiologiques (concurrence entre photosynthèse et photorespiration, accroissement de la respiration nocturne, fermeture stomatique) appelées "échaudage thermique", qui pénalisent le rendement. Ce phénomène existe, en particulier chez le blé et le tournesol. Chez les céréales à paille, on considère que ces mécanismes préjudiciables à la production se manifestent à partir de 25 °C*". "Atouts et vulnérabilités des productions agricoles face au changement climatique", Frédéric Levrault, Programme Climator, volume 4 : "Les cultures".

2003 : DES RENDEMENTS FORTEMENT DIMINUES

En Bourgogne[136], les rendements des principales cultures ont été nettement inférieurs aux moyennes quinquennales. Cette diminution des rendements a particulièrement touché le blé, l'orge d'hiver et le maïs ; les oléagineux ont été moins touchés.

Rendements comparés à la moyenne des cinq années précédentes *14 - 15*

Rendement (q/ha)	part des surfaces cultivées	Côte d'Or	Nièvre	Saône et Loire	Yonne	Bourgogne	moyenne quinquennale	écart à la moyenne quinquennale
Maïs fourrage	5,34%	40	50	65	50	53	106	-50,00%
Maïs grain	5,64%	56	71	47	54	52	86	-39,53%
Blé tendre	36,71%	49	43	55	52	50	70	-28,57%
Triticale	2,40%	40	35	35	45	37	51	-27,45%
Avoine	2,06%	30	30	28	35	31	42	-26,19%
Orge d'hiver	12,29%	50	37	56	52	50	66	-24,24%
Colza	17,99%	28	29	30	28	28	31	-9,68%
Tournesol	4,75%	27	22	27	23	24	26	-7,69%
Orge de printemps	12,02%	54	46	37	48	50	52	-3,85%
Soja	0,80%	19	25	18	20	19		

Au-delà de ces conséquences quantitatives, la sécheresse et la canicule ont également eu un impact sur la qualité des productions.

- L'exemple de l'orge.

L'orge cultivée en Bourgogne est habituellement destinée à la brasserie. Le taux de protéines de l'orge doit pour cela être inférieur à 11.5 % ; outre la diminution des rendements, la sécheresse et la canicule ont provoqué des concentrations de protéines plus importantes, en raison d'une diminution des taux de glucides. Les taux de protéines, supérieurs à 12 ou 13 %, ont rendu l'orge inutilisable pour la brasserie ; 60 % des grains ont été déclassés en orge de mouture pour l'alimentation des animaux.

- L'exemple du maïs.

"*Les variétés de maïs sont sélectionnées en fonction de leur utilisation : celle pour la production de fourrage sur la taille de la plante entière, celle pour la production de grain (pour la mouture ou l'amidonnerie) pour la grosseur de l'épi et des grains. Habituellement, le plant de maïs se développe avant la fécondation (ce qui demande beaucoup d'eau), entre le 14 et le 31 juillet, puis les sucres de la tige migrent vers les épis pour produire de l'amidon dans les grains. En année de sécheresse, la taille de la plante est affectée par le déficit hydrique, réduisant du même coup la réserve de sucre pour produire le grain. En période très chaude (canicule), la migration elle-même est anéantie, d'où la présence d'épis sans grains. Pour la récolte, deux stades sont favorables :*

- pour un ensilage : la tige encore suffisamment humide (environ 30 % de matière sèche) est broyée avec les épis et grains "pâteux" (non sec), le tout étant tassé dans le silo où les fermentations anaérobies permettent la bonne conservation du fourrage ainsi récolté. En 2003, la chaleur a desséché les plants (plus de 40 % de matière sèche) et réduit la richesse en grain du mélange broyé : d'où sa moins bonne qualité intrinsèque et sa médiocre conservation en silo ;

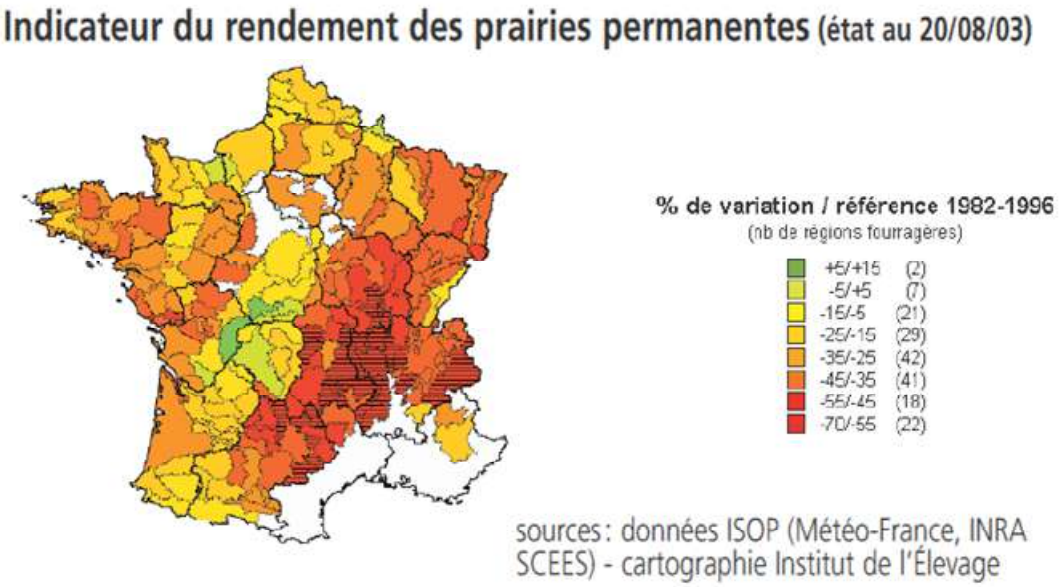
- pour le grain : la récolte se fait en sec, quand la plante est desséchée. En 2003, l'absence de grains a conduit les producteurs de maïs céréales à proposer leurs tiges plus ou moins sèches aux éleveurs en recherche de fourrage. Il fallait que cette décision soit prise très tôt, car la canicule a bousculé tous les calendriers de récolte en accélérant la dessiccation sur pied."

[136] "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.

4.6.2.1. Fourrages

L'impact du changement climatique sur la production de fourrages est sans doute l'un de ceux qui pose le plus rapidement les problèmes les plus importants[137].

2003 : UN DEFICIT FOURRAGER IMPORTANT



Au niveau national, le déficit fourrager a été de l'ordre de 20 %, avec des disparités très importantes d'une région à l'autre. *"La situation est particulièrement critique pour la Bourgogne, le Centre, l'Auvergne et Rhône Alpes. Dans ces régions, le rendement de la première fauche d'herbe a été réduit d'environ 50 % (début de printemps particulièrement froid puis sec) alors que les secondes coupes ont été inexistantes (repousses très faibles et souvent utilisées pour accroître la surface des pâtures). La production de maïs ensilage a été également fortement atteinte (mauvaises levées, manque d'eau au moment de la fécondation…), excepté pour ceux qui ont pu être irrigués"[138].*

En Bourgogne[136], la production de fourrage pour l'alimentation du bétail a été très inférieure aux moyennes quinquennales et surtout aux besoins. Le déficit a été de plus de 50 % sur une grande partie de la Bourgogne.

Cette situation a eu des conséquences d'une part sur la gestion du pâturage pendant la période estivale et d'autre part sur la constitution des stocks fourragers nécessaires à la période hivernale. Ceci a contraint les agriculteurs à s'adapter en limitant l'utilisation de la paille comme litière, en achetant des aliments, des fourrages et des litières à l'extérieur, mais aussi en prolongeant la saison des pâturages (le pâturage des terrains en jachère dans le cadre de la PAC a été autorisé).

Dans le même temps, sur certains secteurs, l'abreuvement des animaux en eau a posé des problèmes importants d'organisation et de main d'œuvre.

La Saône-et-Loire est le département le plus touché, les pertes de rendements atteignant, fin août, 60 % sur une grande part de la zone allaitante. A partir de la mi-juin, aucune pousse d'herbe n'a été observée en Bourgogne. Les prairies sont transformées en de véritables "paillassons". Le retour des fortes pluies d'octobre a amélioré les conditions de pâturage, mais l'achat de fourrage complémentaire s'est poursuivi pour reconstituer le stock hivernal.

---

[137] "*L'élevage est plus sensible à la sècheresse que l'agriculture stricto sensu pour deux raisons :*
- *pour une même sécheresse, à une baisse de production du blé de 20% pourra correspondre une baisse de production fourragère de l'ordre de 50%,*
- *la consommation des animaux étant peu plastique sur une longue période, l'autoprotection est indispensable pour l'éleveur s'il ne veut pas "décapitaliser" en réduisant son cheptel".*

(*"Sécheresse et agriculture - Réduire la vulnérabilité de l'agriculture à un risque accru de manque d'eau*", synthèse du rapport d'expertise réalisé par l'INRA à la demande du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, octobre 2006).

[138] "*Gérer l'après SÉCHERESSE 2003*", Institut de l'Élevage.

" Le changement climatique devrait accentuer la production d'herbe au printemps et le manque de fourrages en été" [139].

Il entraîne le creusement du déficit hydrique estival, mais également l'accroissement de la variabilité interannuelle de la production fourragère d'été (entre le 15 mai et le 15 septembre) : les variations d'une année sur l'autre sont du même ordre que le changement climatique moyen sur 30-40 ans [140] – avec pour conséquence une grande difficulté pour les éleveurs à prendre les dispositions nécessaires pour assurer l'alimentation du bétail - ce que résumait bien un agriculteur que nous avons rencontré : "*c'est tout l'un ou tout l'autre*" d'une année à l'autre, entre pics de chaleur et épisodes de forte pluviométrie...

L'augmentation du taux de CO_2 dans l'air, qui favorise la photosynthèse et par conséquent la croissance de la végétation, peut-elle, en partie au moins, compenser les effets des sécheresses estivales ? Oui, mais jusqu'à un certain point seulement, et sous réserve par ailleurs que les plantes disposent de suffisamment d'eau : des travaux de l'INRA évaluent à 3% le gain de croissance d'une prairie à dominante de graminées pour une augmentation de 50 ppm de la concentration de CO_2 dans l'air, ce qui correspond à l'augmentation observée depuis environ 30 ans [141]. Conjuguée à l'augmentation des températures, qui améliore également la productivité en dehors de la période estivale, cela est susceptible de compenser pour moitié environ la réduction de la production estivale[142].

Les pistes d'action envisageables consistent principalement à ***s'adapter aux nouvelles contraintes (en anticipant les crises d'été)*** *et à* ***renforcer les productions de fourrage au printemps -*** et à l'automne, quand cela est possible, ce qui n'est pas toujours le cas sur le territoire de la CUCM. Un agriculteur que nous avons rencontré nous a expliqué qu'il ne fauchait qu'une seule fois dans l'année, au mois de juin, et que c'est le cas assez général pour ses voisins ; en tout état de cause, une seconde fauche, quand elle est possible, c'est-à-dire lorsqu'il y a une repousse, reste toujours moins importante que celle du printemps. Le fait d'avoir des stocks de fourrage suffisants apparaît comme le meilleur moyen de faire face aux aléas climatiques : "*c'est la seule sécurité*", nous a expliqué cet éleveur qui dispose de 6 mois de stock. Cela nécessite évidemment d'avoir des bâtiments adaptés : "*l'idéal serait d'avoir un an de stock, si je le pouvais*".

Ces stratégies d'adaptation amènent parallèlement à définir des niveaux de charge, c'est-à-dire le nombre de têtes de bétail, optimal. D'un point de vue économique, les systèmes d'élevage les plus sensibles aux aléas climatiques sont ceux qui ont les niveaux de charge les plus élevés [143] :

---

[139] http://www.avignon.inra.fr/cours_en_ligne_climator/cultures/prairie

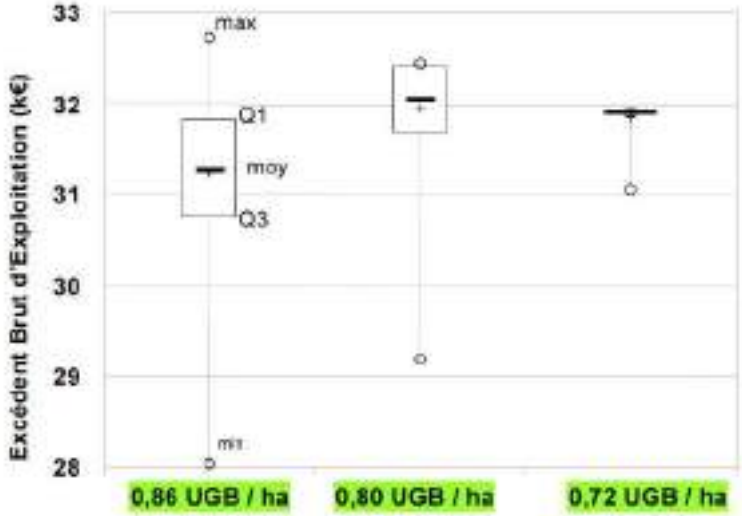
[140] "Changement du climat récent et proche futur dans l'arc péri-méditerranéen", F. Lelièvre, J.B. Finot, S. Satger, INRA, UMR SYSTEM (Agronomie méditerranéenne et tropicale), Montpellier, présentation faite lors de la rencontre CLIMFOUREL Ardèche-Drôme à Vernoux le 25 février 2009.

[141] "Impacts du changement climatique 1950-2009 sur la production fourragère dans le Sud de la France", François Lelièvre, Stephan Sala et Florence Volaire, INRA, UMR CEFE, Montpellier.

[142] Les ordres de grandeur sont les suivants (sur la période des 30 dernières années) : pertes estivales liées à la sécheresse : - 21%, compensation liée à l'augmentation des températures : +7%, et à celle de la teneur en CO2 de l'atmosphère : + 3%. La perte moyenne de rendement serait ainsi d'environ 11% en 30 ans [141], avec une variabilité interannuelle accrue.

[143] Source : "*Sensibilité des systèmes d'élevage aux aléas climatiques et adaptations mises en œuvre par les éleveurs*", ClaireAubron, Magali Jouven (Montpellier SupAgro), Amandine Lurette (INRA), UMR SELMET (Systèmes d'Elevage Méditerranéens et Tropicaux).

Face à une même exposition, des systèmes différents n'ont pas la même sensibilité.



⇨ **Dans le contexte d'un changement climatique dont l'une des principales manifestations est la variabilité accrue des conditions rencontrées d'une année sur l'autre, la recherche d'un optimum de gestion, fondé sur un nombre d'animaux pas trop élevé par rapport aux surfaces disponibles[144], constitue par conséquent un facteur essentiel de résilience et donc d'adaptation[145].**

4.6.2.2. Maïs

"L*a maïsiculture, dans sa répartition géographique actuelle, devrait être fortement impactée par le changement climatique"*[146].

"***La monoculture de maïs-grain irriguée sera très défavorisée par le changement climatique, en particulier dans les zones actuelles de production.*** *La première raison est le positionnement estival de son cycle de culture qui, sans changement variétal, engendre des raccourcissements de la période de remplissage des grains, provoquant des baisses de rendement de l'ordre de 1 à 1.5 t par hectare pour respectivement le futur proche et le futur lointain. La seconde raison est l'augmentation du déficit hydrique climatique qui se traduit par un supplément d'irrigation de l'ordre de 40 mm en moyenne dans le futur proche"* [147].

L'INRA, dans le cadre du projet CLIMATOR, met en particulier en avant les avantages du sorgho :

"Face à ce géant des cultures de printemps (le maïs), le sorgho grain fait figure de culture modeste (...).Si actuellement l'alimentation animale en grains constitue son principal débouché, il possède potentiellement des atouts comparables à ceux du maïs pour l'ensilage (sa valeur énergétique étant celle d'un maïs de qualité moyenne et sa valeur azotée légèrement supérieure à celle du maïs), la production de bioéthanol et de biomasse.

Mais le sorgho souffre aujourd'hui de la primauté donnée au maïs : *"les efforts d'amélioration génétique du sorgho sont beaucoup moins importants que ceux du maïs. (...). Il est cultivé dans le cadre de rotations céréalières et souvent sur des sols à moindre réserve hydrique que le maïs. Les conditions de culture du sorgho, plus rustiques que celles du maïs, expliquent en grande partie la moindre productivité de la culture : 60 q/ha contre 90 q/ha (exprimée à la teneur en eau de référence) pour le maïs en moyenne nationale*".

---

144 L'INRA recommande de diminuer le chargement animal global de l'exploitation afin de faire des stocks en quantité suffisante en effectuant des reports de stocks d'une année sur l'autre, correspondant à environ à 6 mois.

145 Soulignons à ce propos qu'un niveau de charge pas trop élevé permet par ailleurs de se rapprocher d'un équilibre entre les émissions de gaz à effet de serre dues aux animaux et les capacités de séquestration de carbone par les prairies.

146 "*Changement climatique, agriculture et forêt en France : simulations d'impacts sur les principales espèces*", INRA, Livre Vert du projet CLIMATOR, 2007-2010 (p. 248).

147 http://www.avignon.inra.fr/cours_en_ligne_climator/cultures/mais_sorgho

Pourtant, "*le sorgho présente d'indéniables atouts d'adaptation à la sécheresse, tant au niveau de son système racinaire, plus profond que celui du maïs, que de son feuillage moins exubérant. (...) . Sa rusticité (lui) donne un certain nombre d'atouts qui le favorisent face au changement climatique par rapport au maïs".*

4.6.3. Adapter les cultures au manque d'eau

Les stratégies de réduction de la vulnérabilité au manque d'eau visent à la fois les systèmes non irrigués et les systèmes irrigués, dont on cherche à réduire la consommation :

Stratégie	Objectif	Déclinaison
Esquive	Modifier le positionnement ou la durée du cycle cultural pour l'ajuster à la ressource en eau (achever le cycle cultural avant une sécheresse, éviter la coïncidence entre périodes clés du cycle avec des périodes à faible pluviométrie et forte évaporation)	▸ Privilégier des cultures semées à l'automne ou en fin d'hiver (colza, luzerne, blé, orge, pois d'hiver), ▸ Avancer la date de semis, ▸ Choisir des variétés plus précoces
Tolérance	Choisir des espèces ou des variétés tolérantes à la contrainte hydrique ou peu consommatrices d'eau	▸ Choisir des cultures adaptées : sorgho, tournesol, ▸ Choisir des variétés tolérantes (pour l'instant, les catalogues ne mentionnent pas cette tolérance).
Evitement	Diminuer la demande en eau par rationnement en période végétative afin de conserver une partie de la ressource pour les phases ultérieures de forts besoins (floraison, remplissage du grain)	▸ Optimiser la densité de peuplement et la fertilisation azotée pour limiter le développement de la surface foliaire et donc la transpiration pour rechercher une fermeture rapide du couvert pour réduire l'évaporation du sol

L'INRA recommande[148], dans les zones où le rendement est régulièrement limité par l'eau, l'application d'une combinaison de ces stratégies pour réduire les impacts du stress hydrique et éviter de trop pénaliser le rendement des années les plus favorable et classe les stratégies par ordre d'intérêt décroissant :

1. Esquive avec des cultures d'hiver,
2. Tolérance avec des cultures d'été,
3. Esquive avec des variétés de culture d'été précoces,
4. Evitement avec un rationnement de la culture.

LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES A L'ORIGINE D'UN RECOURS ACCRU AUX PESTICIDES

"Depuis 2009, la tendance de ces ventes [de pesticides] est globalement à la hausse, alors que la surface agricole utilisée (SAU) a diminué de 0,9 %. ***Les variations climatiques (températures et hygrométrie) qui conditionnent le développement des ravageurs, maladies et adventices expliquent très largement les variations annuelles constatées.*** *Les ventes de l'année 2015 sont supérieures à la moyenne des ventes des 7 dernières années qui s'élève à 65,7 milliers de tonnes. Cette augmentation des quantités vendues touche l'ensemble des grandes catégories de pesticides : fongicides et bactéricides, herbicides, insecticides et acaricides"*[149].

[148] Sécheresse et agriculture, réduire la vulnérabilité de l'agriculture à un risque accru de manque d'eau, INRA, octobre 2006.

[149] "*Pesticides : évolution des ventes, des usages et de la présence dans les cours d'eau depuis 2009*", Commissariat général au développement durable, mars 2017.

4.6.4. Performance agronomique ou résilience économique ?

Le changement climatique se manifeste tendanciellement par une évolution des températures et du régime des précipitations. Mais il tend en même temps à accentuer la variabilité interannuelle des conditions météorologiques.

Cette plus grande variabilité, au sein d'une évolution plus globale, rend difficile la gestion des exploitations. "*Ce qui est compliqué, ce n'est pas que ça change, c'est que ça change tout le temps*" : cette formule d'un agriculteur résume bien la problématique. Face à ces évolutions et au caractère de plus en plus imprévisible des conditions climatiques, la recherche de la performance, mesurée en rendements à l'hectare, ne paraît plus la stratégie la plus efficace. Réduire l'exposition aux aléas devient un facteur essentiel de viabilité économique de long terme des exploitations. Cela représente un changement de paradigme : ne pas nécessairement chercher à produire plus, ni même peut-être autant, mais augmenter la "robustesse" du système de production, quitte à peut-être moins gagner les bonnes années, pour moins perdre les mauvaises. Ce nouveau type de stratégie peut être illustré par le mélange testé dans le cadre du programme Climfourrel de variétés prairiales "traditionnelles" et plus méridionales : les résultats d'un tel mélange, moins élevés lorsque températures et précipitations sont favorables, sont plus élevés en cas de sécheresse et/ou de fortes chaleurs. Dans la même optique, conserver ou restaurer la capacité des sols à retenir une réserve utile d'eau pour les plantes représente un atout essentiel[150]. Cette capacité est liée au taux de matière organique des sols. Conserver et augmenter ce taux de matière organique doit devenir un objectif majeur en matière d'adaptation aux changements climatiques. Cela passe par le maintien d'une activité biologique importante, nécessaire à l'entretien des propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol et à la santé des plantes. Stimuler cette activité et la biodiversité qui la soutient repose sur quatre piliers :

- limiter au maximum le labour qui détruit l'habitat de la faune,
- apporter des engrais organiques qui fournissent l'énergie et des nutriments aux organismes du sol,
- entretenir une couverture permanente sols afin qu'elle limite le stress thermique et hydrique direct et fournisse une ressource énergétique complémentaire aux organismes du sol,
- contrôler les bioagresseurs par des organismes naturels pour éviter l'impact des produits phytosanitaires sur les organismes du sol[151].

[150] Il ne faut par ailleurs pas négliger l'effet du vent, qui assèche les cultures. Les haies constituent une protection efficace en même temps qu'elles contribuent à entretenir une humidité favorable aux cultures.

[151] "*Gérer la biodiversité des sols pour améliorer la résilience des agrosystèmes et leur adaptation au changement climatique*", Patrick Lavelle.

LE ROLE PRIMORDIAL DU BOCAGE

Le bocage constitue une caractéristique forte du territoire : le bocage y est dense (densité moyenne d'environ 90 à 120 m à l'hectare) et relativement homogène. Il encadre des prairies permanentes et quelquefois les cultures. Le maillage des haies reste relativement bien conservé sur les communes rurales. Il est toutefois plus présent et plus dense sur les communes de Saint-Bérain-sous-Sanvignes, Les Bizots, Blanzy, Montceau-les-Mines, Perrecy-les-Forges, Génelard, Pouilloux, Montcenis, Ecuisses et de Sanvignes-les-Mines, dans les vallons en particulier. Les arbres de ces haies sont majoritairement des chênes pédonculés.

Le bocage contribue à la diversité biologique du territoire de la CUCM et par conséquent à ses capacités d'adaptation aux évolutions climatiques. Il contribue à une meilleure rétention, régulation et épuration de l'eau, à la protection des sols (limitation de l'érosion) et à l'atténuation des contraintes climatiques (abri du bétail de la chaleur et du soleil, maintien de l'humidité de l'air, protection des vents forts...).

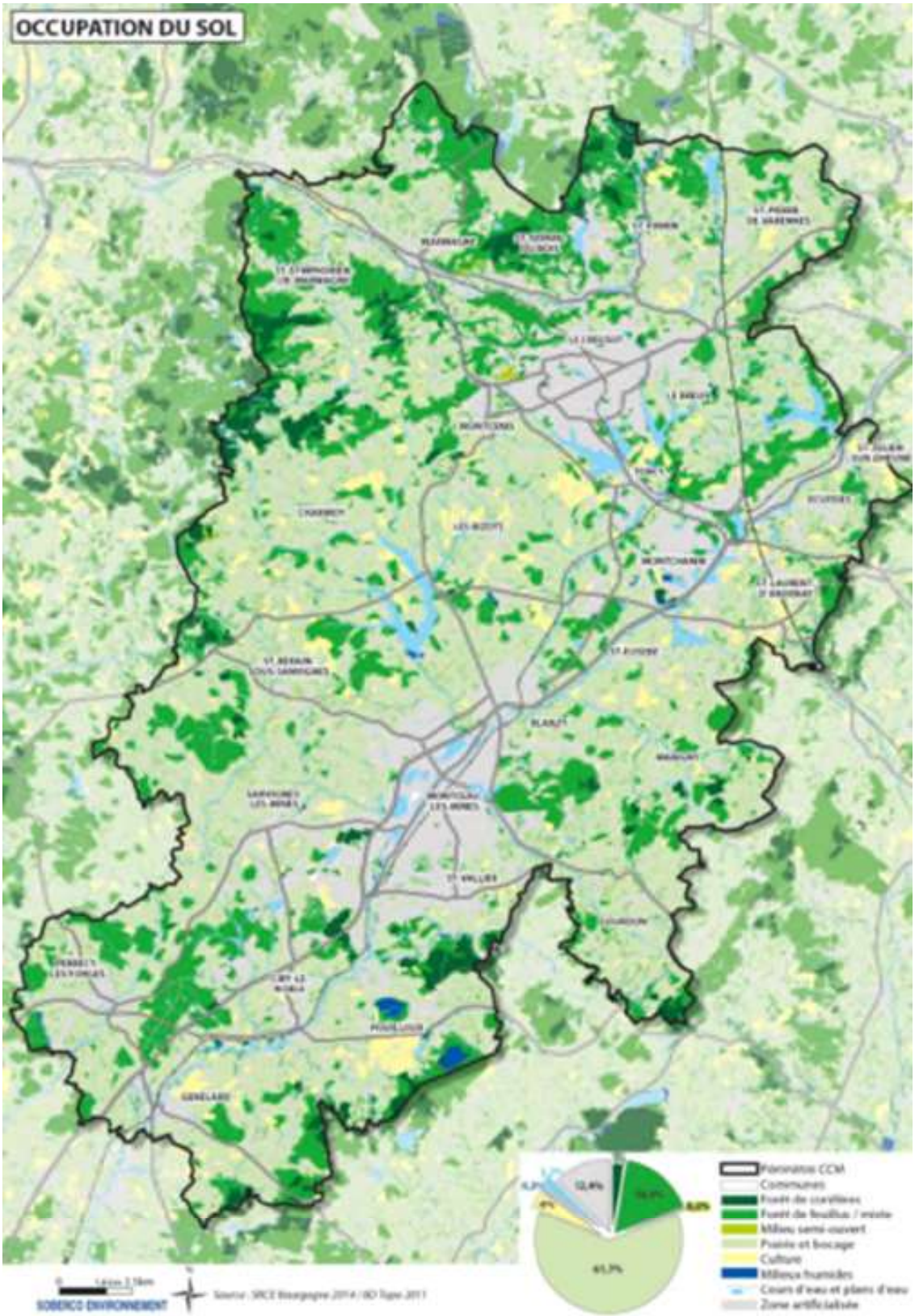
Les haies hautes et les arbres qui les constituent tendent à disparaître progressivement par non renouvellement lié à la taille basse. Le nombre actuel des arbres est très réduit par rapport à ce qu'il était dans le bocage des années 60. Depuis la fin des années 70, la majorité des haies sont maintenues basses, ce qui réduit le rôle de protection qu'elles peuvent jouer.

La pérennité d'un bocage haut est menacée par la mécanisation de l'entretien des haies et la déconnection des haies lors des arrachages (absence de continuités biologiques entre les haies). La modification des pratiques de gestion et un retour aux bouchures hautes sont à encourager pour le maintenir.

4.7. Forêt

Les **milieux boisés couvrent près de 20% du territoire,** principalement sur les lignes de crête et les vallons. Ils sont plus importants au nord-ouest du territoire, aux abords du massif d'Uchon et du plateau d'Antully.

Les peuplements prédominants sont dits "acidophiles" : chênaie-charmaie et essences associées : hêtre (sur le plateau d'Antilly principalement), châtaignier, merisier, bouleau… mais aussi résineux, sur les sols plus drainant : sapin pectiné ("sapin des Vosges ") et surtout Douglas.



Sur les 14 850 ha de surfaces boisées, environ 90% sont des propriétés privées, 5,5% sont des forêts domaniales (forêt de Saint Sernin et une partie de la forêt de Planoise) et 4,5% communales. Une forêt communautaire de 34 ha est également présente sur la commune de Blanzy.

Forêts publiques	Surface (en hectares)
Forêt communale de Pouilloux	129,6
Forêt du CHU Dijon-Perrecy	245,3
Forêt communale du Breuil	81,9
Forêt de la communauté urbaine Creusot Montceau	34,2
Forêt communale de mont Saint-Vincent	3,6
Forêt communale de Saint-Pierre de Varennes	1,6
Forêt communale d'Ecuisses	58,8
Forêt communale de Saint-Sernin Du Bois	38,2
Forêt communale de Planoise	338,5
Forêt domaniale de Saint-Sernin Du Bois	464,7

Les peuplements sont principalement menés en futaie régulière lorsqu'ils sont gérés par l'ONF (forêts publiques), ou sinon en futaie irrégulière.
Dans les forêts privées, on trouve principalement du taillis sous futaie, mais également parfois aussi de la futaie, régulière ou irrégulière.

D'une façon générale, les principales conséquences sur les arbres des changements climatiques peuvent être résumées de la façon suivante[152] :

Causes	Effets	Conséquences				
		Gain de productivité	Stress	Sensibilité aux ravageurs	Difficultés de régénération	Mortalité
↗ Taux de CO_2	↗ Photosynthèse	X				
↗ Températures d'automne, d'hiver et de printemps	↗ Photosynthèse hivernale (résineux)	X				
	↗ Saison de végétation	X				
	↗ Activité des mycorhises	X				
	↗ Gelées (automne et printemps) ?		X		X	
	↗ Gel hivernal ?		X	X	X	X
	↗ Dessiccation hivernale (résineux)		X	X	X	X
	↗ Progression de certains ravageurs		X	X		X
↗ Températures estivales et sécheresses	↗ Respiration		X			
	↗ Transpiration et stress hydrique		X	X	X	X
	↗ Dégâts dus à la chaleur		X	X	X	X
	↗ Incendies		X	X		X
↗ Tempêtes	↗ Chablis		X	X		X

[152] "*Quelles mesures d'adaptation pour la forêt ?*" Centre régional de la propriété forestière - Marie-Cécile DECONNINCK – mai 2010.

Les essences que l'on trouve sur le territoire de la CUCM n'ont pas toutes la même adaptabilité climatique.

Le hêtre est une essence d'ombre adaptée au climat tempéré humide. Il est sensible à la fois aux très grands froids et aux fortes chaleurs. De ce fait, il "monte" en altitude lorsque le climat se réchauffe.

Le chêne sessile est plus adaptable que le chêne pédonculé. C'est la raison pour lesquels les forestiers cherchent actuellement à le favoriser. Cela les conduit à semer des chênes sessiles sous des chênes pédonculés, pour éviter que ce dernier se régénère, afin de favoriser la transition vers des chênaies sessiles.

Le Douglas est un résineux originaire de la côte ouest des États-Unis, où il va de l'Alaska jusqu'à la Californie ; il présente par conséquent une grande diversité de phénotypes, qui peuvent être plus ou moins adaptés selon les cas[153]. Il trouve ici son optimum entre 400 et 900 mètres d'altitude, selon les lieux. Il a beaucoup souffert en 2003 lorsqu'il avait été planté trop bas, c'est-à-dire en limite de son aire possible de répartition. "*C'est la poule aux œufs d'or lorsqu'il pleut régulièrement*"[154], … ce qui est de moins en moins le cas.

- **Les constats du Centre régional de la propriété forestière sur les conséquences de la sécheresse et de la canicule de l'année 2003**

  "Symptômes : feuillage desséché, grillé, parfois déjà tombé sur un grand nombre d'arbres feuillus ou résineux, soit à 100 % sur tout l'arbre, soit partiellement, sur des arbres ou groupes d'arbres isolés, en lisière ou au sein du massif, diffus ou par taches. Les surfaces grillées à 100 % (feuillues ou résineuses) vont de quelques ares à plusieurs dizaines d'hectares. Les symptômes sont très hétérogènes d'une région à l'autre mais aussi au sein d'un massif, sans toujours de cause apparente évidente. Beaucoup de feuillus adultes plus que centenaires sont touchés, comme des résineux adultes de plus de 40 ans.

  Facteurs aggravants : lisières sud et sud-est ; sols à faible réserve utile en eau ou à hydromorphie temporaire ; rebords de plateau ; versants drainants ; jeunes plantations ; essences sensibles : bouleaux, robinier, merisier, frêne, charme, hêtre, chêne, châtaignier, grandis, épicéa, mélèze, douglas, pin sylvestre. Le douglas est très touché (brûlures et rougissements), tant en lisière, bosquets, arbres isolés, qu'au sein de peuplements de tous âges.

  Diagnostic : la conjonction inédite du déficit hydrique prolongé depuis le début de l'année, de la durée de la période caniculaire et des pointes de température record est la cause d'un stress physiologique considérable sur une partie des forêts de Bourgogne. Notre région n'a jamais connu de phénomène comparable, de mémoire d'homme, ni en 1976, ni en 1947.

  Le stress physiologique a pour conséquence, outre la mortalité immédiate ou différée des arbres les plus atteints, de fragiliser beaucoup d'individus du fait de l'impossibilité de constituer un stock de réserves avant l'hiver, stock indispensable à la constitution des barrières naturelles de défense phytosanitaire et à la constitution des bourgeons et des réserves nécessaires au démarrage satisfaisant de printemps, notamment pour la croissance apicale. Tous les individus fragiles sont susceptibles d'être des hôtes privilégiés pour les pontes d'insectes et de champignons lignivores entraînant dépérissements et mortalités secondaires sur plusieurs années, notamment pour les résineux mais aussi pour les feuillus, y compris les chênes et hêtre. (…)

  Les feuillus adultes, notamment chênes et hêtres : les plus atteints, probablement en faible proportion, ne démarreront pas au printemps. Mais les conséquences économiques de l'affaiblissement se feront en réalité sentir longtemps et fortement :

  - *dépérissements diffus ou localisés par taches pendant 10 ans avec relais d'attaques parasitaires sur organismes affaiblis (au niveau du cambium ou du système racinaire), comme sur le chêne en Nièvre et Saône-et-Loire après 1976 (tordeuse verte, agrile, cheimatobies....) et sur le hêtre, dont la résistance au stress hydrique est relativement faible (pouvant avoir pour conséquence un dépérissement généralisé du hêtre avec des parasites secondaires sur les secteurs touchés)*

[153] Il y a actuellement des essais de plantation de Douglas de Californie, qui débourre plus précocement au printemps, mais qui se trouve de ce fait plus vulnérable aux gels tardifs.

[154] Selon l'expression même d'un forestier local de l'ONF.

- *descentes de cimes, gourmands, roulures, gerces, fentes cambiales, … conséquences directes du stress extrême subi cette saison avec pour résultat une dégradation de la qualité des grumes pour les décennies à venir sur toutes les régions touchées.*

Les résineux : les pertes d'aiguilles sont quasi fatales si elles ne laissent qu'une trop faible proportion d'aiguilles vivantes et actives (l'équivalent d'au moins une année d'aiguille), ou si les arbres sont secs en cime (cas général des douglas et mélèzes atteints). La pullulation des insectes ravageurs, déjà bien présente du fait de la tempête de 1999, a recommencé (2ème vol d'été des scolytes) et ne peut que s'accroître au printemps 2004 et durant les cycles suivants, en prenant pour hôtes les très nombreux arbres vivants affaiblis par la sécheresse, extrêmement propices aux pontes.

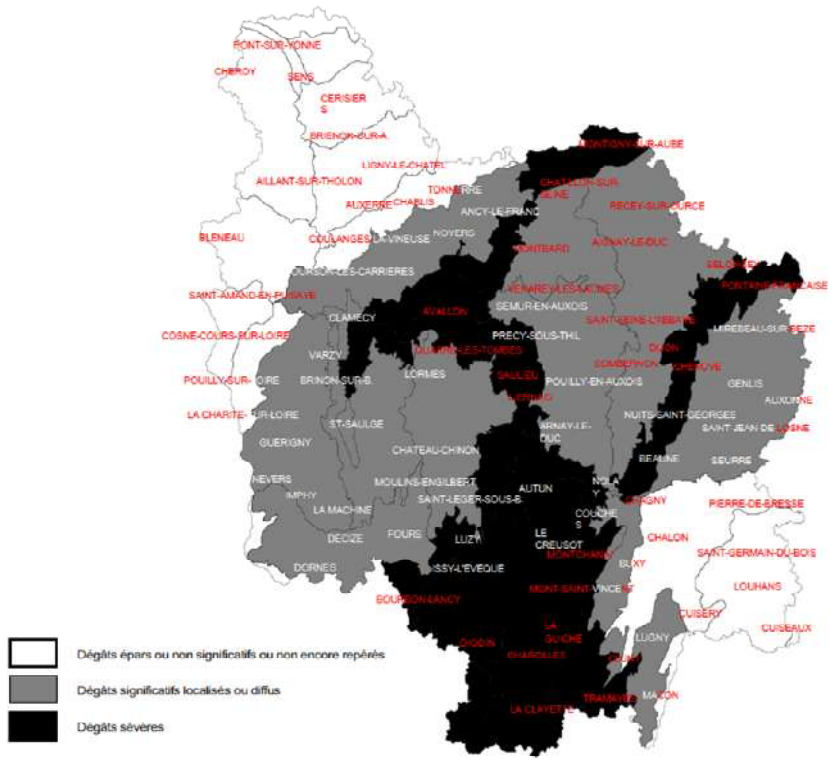
Plus que les arbres morts, c'est le ralentissement de la croissance des arbres qui porte préjudice à la production de bois, et donc à l'économie forestière. L'accroissement des cernes sur l'année 2003 représente un tiers de leur accroissement moyen annuel.

Les résineux atteints sont morts immédiatement. En revanche, les conséquences sur les feuillus pourront se manifester à plus ou moins long terme. Des essences comme le chêne oule hêtre connaissent des phénomènes de "descente de cime" qui peuvent conduire à un dépérissement des sujets concernés.

La périphérie du Morvan notamment les versants orientés sud-ouest, sud-est et midi ont été particulièrement touchés. Par contre, le "cœur" du Morvan a été "épargné" sauf pour les jeunes plants. L'effet d'altitude et de fraîcheur ont permis aux arbres de ne pas être affectés".

Le territoire de la CUCM fait partie des secteurs qui ont été les plus touchés :

L'impact des conditions climatiques de l'année 2003 sur les peuplements forestiers : synthèse établie par le CRPF à partir des images SPOT



Des essences comme l'épicéa, en plaine, et le sapin grandis ("sapin de Vancouver"), ont connu une mortalité particulièrement élevée. Ces deux essences ont été implantées en raison de la rapidité de leur croissance à des endroits qui n'offraient pas nécessairement des conditions écologiques propices à leur développement. Le grandis, par exemple, se développe bien sur les franges littorales du Canada (1600 mm de pluies annuelles) ; il n'est pas adapté à des conditions plus continentales et il a particulièrement souffert de la sécheresse. Les conditions climatiques ont ainsi posé la question de l'adéquation de certaines essences aux conditions régionales. La même question peut être posée pour le douglas, lui aussi originaire de la côte Pacifique nord-américaine et qui a aussi souvent été introduit en dehors de son optimum écologique, notamment dans des secteurs où la pluviométrie est déjà limite

en année normale ; dans ces secteurs, des accidents climatiques ne peuvent que fragiliser les peuplements ; la différence qui subsiste avec le grandis est pour le moment une absence de pathogènes et ravageurs virulents sur douglas (le grandis étant lui très sensible aux scolytes, pissode, armillaire et fomes qui ont entraîné des dépérissements massifs suite aux sécheresses). Même chose pour l'épicéa introduit en plaine et qui n'est pas à sa place : ce sont les peuplements les plus atteints par les scolytes[155].
Les aléas climatiques incitent à une réflexion sur les pratiques forestières : "*40 % des plantations ont enregistré des dégâts contre 15 % des massifs à régénération naturelle*"[156].
Les arbres isolés et les haies ont également souffert de la sécheresse et de la canicule, parfois même davantage que les milieux forestiers qui, par effet de masse, ont pu davantage se protéger des excès climatiques[157].

- **Localement, les forestiers observent un certain nombre d'évolutions[158].**

"*Il y a de moins en moins de gel, de moins en moins de neige. On observe par compte beaucoup plus souvent des phénomènes extrêmes*".
Les coups de vent sont de plus en plus fréquents ("*C'est le plus traumatisant pour le forestier*"). Il y en a eu 2 ou 3 durant l'hiver 2017 – 2018, qui ont provoqué des dégâts importants sur les arbres, jusqu'à l'arrachage (notamment lorsque les sols sont détrempés : les effets des fortes pluies et du vent se conjuguent alors). Les arbres les plus touchés sont bien sûr des arbres déjà fragilisés, c'est-à-dire des vieux arbres, des arbres sur sols détrempés, des arbres en lisière de coupe, et des résineux plus souvent que des feuillus – en raison des modes de gestion (coupes rases notamment) davantage qu'en fonction de la résistance propre des arbres.
Les périodes de sécheresse affectent notamment les plantations, qui deviennent aléatoires : il y a des pertes importantes sur les plantations lorsque l'on tombe sur des années sèches - ces pertes peuvent aller jusqu'à 80 %. Il faut par conséquent favoriser la régénération naturelle (qui favorise un meilleur enracinement des plans, qui profite en outre de la protection des adultes). Il faut bien sûr éviter également de planter des essences en limite de leur aire de répartition. En 2003, hêtres et chênes pédonculés ont beaucoup dépéri. Les Douglas ont également beaucoup souffert, et les effets de la sécheresse de 2003 se manifestent encore maintenant par des nécroses, des dépérissements : c'est l'effet retard du stress subi à un moment donné, mais aussi l'effet cumulé d'épisodes successifs de sécheresse (2003, 2005…) ; on observe des phénomènes analogues sur le sapin pectiné et l'épicéa.
Les épisodes de pluies prolongées ne posent pas de problème par eux-mêmes, mais posent en revanche la question de la répartition de la pluviométrie sur l'ensemble de l'année. Sur les sols argileux, ces phénomènes sont d'autant plus marquants : lorsque ces sols se rétractent, les racines n'ont plus d'échanges, elles n'alimentent plus l'arbre en eau ni en éléments minéraux.

Par ailleurs, les hivers doux favorisent les insectes ravageurs, comme par exemple :
- la processionnaire du pin, qui arrive désormais jusqu'ici (même si elle n'atteint pas encore le plateau d'Antilly),
- la tordeuse du chêne et les scolytes (épicéa).

Les arbres sont en outre plus sensibles aux maladies lorsqu'ils sont fragilisés par des facteurs climatiques. C'est ainsi par exemple qu'un champignon originaire de Chine, Chalara fraxinea, provoque une maladie des frênes (la chalarose), qui aboutit à la mort de l'arbre. Ce champignon est arrivé depuis moins de 10 ans en France, il progresse vers l'ouest et il est maintenant observé ici ; on ne sait pas dans quelle mesure sa progression est favorisée par les changements climatiques mais ce qui est en revanche certain, c'est que sa pénétration et ses effets sont favorisés par la fragilité accrue des arbres en raison des changements climatiques.

---

155 "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.
156 Pierre-Olivier DREGE, directeur général de l'Office national des forêts.
157 "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.
158 Les informations qui suivent sont issues d'un entretien avec Monsieur Martinez, technicien ONF de secteur.

La gestion forestière doit par conséquent s'adapter. Il faut :

- privilégier la régénération, même si elle est plus coûteuse que la plantation[159] (elle demande davantage d'intervention, de technicité et de main-d'œuvre) ;
- privilégier les peuplements mélangés et irréguliers (c'est-à-dire étagés en âge) ;
- promouvoir une sylviculture dynamique, pour obtenir un nombre d'arbres optimum, rapporté à la surface : les arbres doivent être suffisamment peu nombreux pour éviter qu'ils se fassent concurrence par rapport à l'eau, tout en assurant une bonne couverture pour éviter la pénétration du vent mais également l'évaporation de l'eau du sol ;
- mélanger les peuplements, pour limiter les maladies, auxquelles les arbres sont plus sensibles lorsqu'ils sont fragilisés par des épisodes de sécheresse.

Prendre en compte à la fois les évolutions mais aussi la variabilité du climat

Le choix des essences est une décision qui engage le long terme.
Un arbre est capable, dans certaines limites bien sûr, de surmonter les conditions de stress hydrique ou thermique auxquelles il peut être soumis à un moment donné. Ce qui le menace surtout, c'est moins la vigueur d'un épisode de canicule, de grand froid ou de sécheresse que la répétition d'épisodes plus ou moins rapprochés de canicule, de grand froid ou de sécheresse.
Moins qu'à l'évolution des moyennes (de pluviométrie ou de températures), le forestier sera par conséquent amené à considérer la fréquence des épisodes de gel, de canicule ou de sécheresse auxquels ses arbres sont et seront confrontés. Et leur capacité à traverser sans dommage ces épisodes sera en grande partie liée à son environnement : type de peuplement, caractéristiques du sol, exposition, etc.

La gestion forestière doit par conséquent intégrer quatre grands principes :

- Adaptation stricte et raisonnée des essences au milieu,
- Mélanger les essences,
- Diversifier les gestions,
- Favoriser et augmenter la variabilité génétique.

FEUX DE FORET

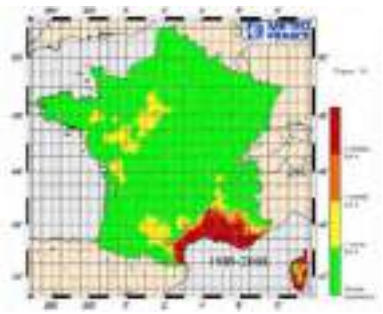
La recrudescence d'épisodes de sécheresse et de fortes chaleurs favorise les feux de forêt, et le vent peut en aggraver les effets : les changements climatiques entraînent une augmentation du danger météorologique de feux de forêts. Des températures plus élevées favorisent la transpiration des plantes et la diminution de l'eau contenue dans les sols. La végétation s'asséchant, le risque de départ de feu est plus fort, d'autant que la baisse de la pluviométrie durant les saisons propices aux incendies aggrave le phénomène.
Les chercheurs de Météo-France ont étudié l'évolution de cet aléa au cours du siècle passé et pour les prochaines décennies : il augmente depuis les années 1960 et devrait encore augmenter au cours du XXIe siècle[160].
"*Météo France a été chargée par la mission sur l'extension éventuelle des zones à risque élevé d'incendie de forêt de caractériser l'évolution passée et future du risque de feux de forêt sur la France. Ces travaux s'appuient sur le calcul de l'indice feu météo (IFM). Cet indice caractérise (…) le danger météorologique d'incendie au pas de temps quotidien en synthétisant le danger d'éclosion et le danger de propagation. Plus la valeur de l'ISM est élevée, plus les conditions météorologiques sont propices aux incendies*".

[159] L'ONF tend désormais à privilégier la régénération ; c'est moins souvent le cas en forêt privée.
[160] http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/impacts-du-changement-climatique-sur-les-phenomenes-hydrometeorologiques/changement-climatique-et-feux-de-forets

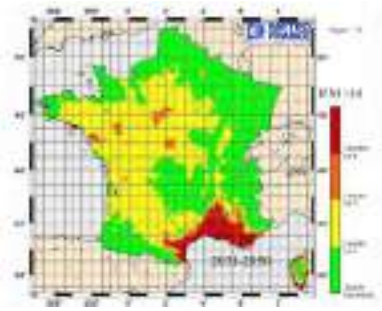
"*Après plusieurs approches et des discussions entre les experts de l'ONF et de Météo-France, il a été retenu comme paramètre représentatif du niveau de risque climatique d'incendie de forêt la proportion de jours entre le 15 mai et le 15 octobre avec un IFM égal ou supérieur à 14.*
L'IFM est supérieur à 14 est de moins d'un jour sur 4 (vert), compris entre 1 et 2 sur 4 (jaune), compris entre 2 et 3 sur 4 (orange) ou supérieur à 3 sur 4 (rouge)"[161].

Si l'on se fie aux cartes établies par météo France[162], on peut considérer que les risques d'incendie sur le territoire de la CUCM n'évolueront guère à court terme (horizon 2040). Cela ne signifie pas qu'ils n'existent pas : ils **sont d'ores et déjà bien réels.** On peut avoir tendance à considérer que les risques d'incendie ne concernent aujourd'hui réellement que les forêts méditerranéennes. S'ils y sont bien sûr plus importants, il ne faut pas perdre de vue que dans des peuplements comme ceux que l'on trouve ici[163], les années sèches peuvent être propices à des départs très rapides d'incendies[164]. Les pompiers ont d'ailleurs fait pour la première fois en 2017 des exercices de défense de la forêt contre les incendies sur la forêt de Planoise.
En revanche, les risques d'incendie augmenteront au cours de la seconde moitié du siècle, avec un IFM qui sera alors supérieur à 14 entre une année sur deux et une année sur quatre. On peut dire, pour en donner une idée, qu'il sera alors comparable à ce qu'il est aujourd'hui dans les départements de l'Ardèche ou de la Drôme. Si cette augmentation du risque peut paraître encore éloignée, elle doit cependant être prise en compte dès à présent dans la gestion des massifs forestiers, qui s'inscrit nécessairement dans la longue durée.

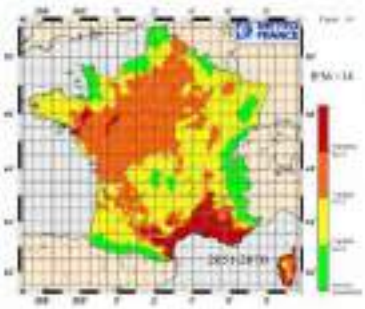
1989 - 2008



2031 - 2050

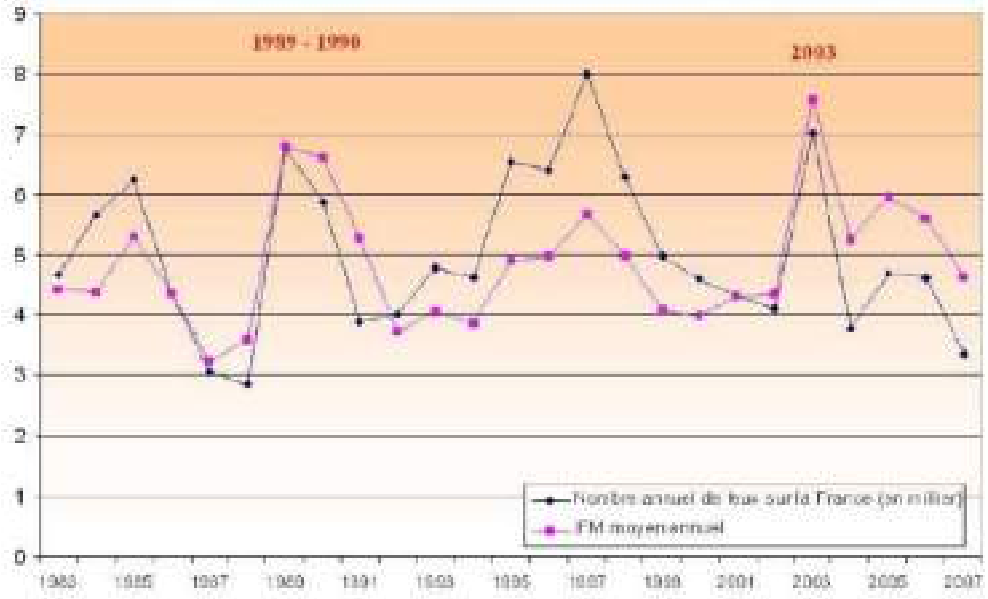


2051 - 2070



[161] Changement climatique et extension des zones sensibles aux feux de forêts, Rapport de la mission interministérielle, juillet 2010, p. 48.
[162] Pour des raisons pratiques, ces cartes figurent ici en petit format. On les trouvera dans un format plus lisible en annexe, page 112.
[163] Il y a eu ces dernières années des feux de forêt sur l'Autunois (Épinac, la grande verrière…). Des bandes anti feux et des réserves en eau ont été mises en place dans certains secteurs du Morvan.
[164] Monsieur Martinez, technicien ONF de secteur.

L'indice forêt météo (IFM), développé au Canada à la fin des années 1970, permet d'estimer le danger météorologique de feux de forêts en tenant compte de la probabilité de son éclosion et de son potentiel de propagation. Il est calculé à partir de données météorologiques simples : température, humidité de l'air, vitesse du vent et précipitations. Ces données alimentent un modèle numérique qui simule l'état hydrique de la végétation et le danger météorologique d'incendie qui en découle. De nombreuses études ont montré une corrélation claire entre l'IFM moyen et le nombre de départs de feu.



DEFENSE INCENDIE

La maintenance des poteaux incendies sur le territoire est désormais de la compétence de la CUCM – qui en pratique assurait cependant déjà, jusqu'à présent, l'installation et l'entretien des quelques 1500 poteaux sur l'ensemble du périmètre de la Communauté urbaine. Environ 35% du territoire ne sont toutefois pas encore couverts par des ouvrages publics de défense incendie[165]. C'est dans le cadre de cette compétence que la CUCM réalisera en 2019, en liaison avec le SDIS, son schéma directeur de la défense contre les incendies.

[165] Etat des lieux du PLUi.

4.8. Tourisme et activités de plein air

Les conditions météorologiques influencent bien sûr la fréquentation et les pratiques touristiques. Les changements climatiques peuvent par conséquent faire évoluer les pratiques (choix des destinations, calendrier, activités pratiquées...), mais également les facteurs d'attractivité du territoire (paysages, disponibilité de l'eau...).

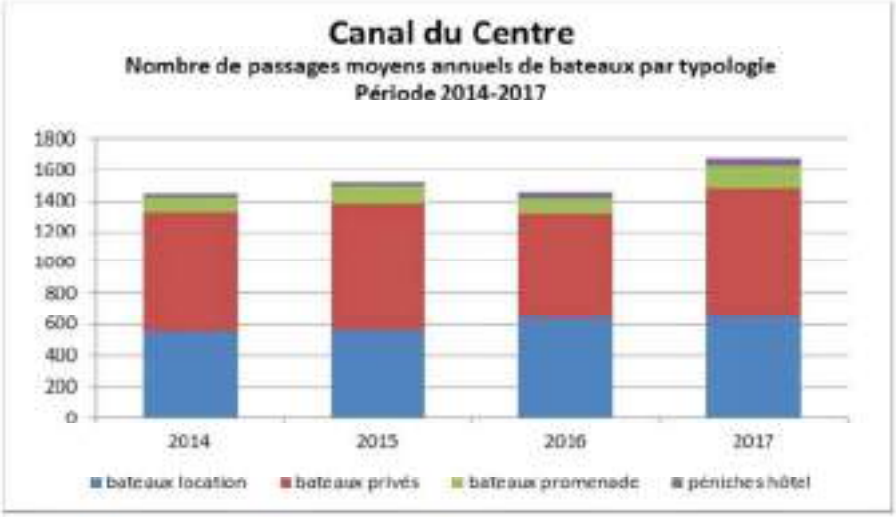
Dans ce domaine encore, l'analyse qui a pu être faite de l'année 2003 est riche d'enseignements :
"*La Bourgogne est une région dont les motivations de séjour (découverte des vins et de la gastronomie, visite de sites culturels et de villes…) sont peu compatibles avec les records de températures enregistrés cet été, les prestataires ont vu la clientèle s'éloigner de leurs établissements vers des contrées moins caniculaires, notamment les régions de l'ouest. D'ailleurs, les espaces bourguignons les plus frais, tels le Morvan des lacs, ont semble-t-il à cet égard bénéficié cet été d'un avantage substantiel; de même pour les activités rurales, comme les gîtes ruraux et les activités de plein air.*"
Sur la période de mai à septembre, l'activité hôtelière s'inscrit en baisse par rapport à la même période de 2002 ; cette baisse est de même amplitude que celle enregistré au niveau national. "*Le nombre de nuitées en hôtels a diminué en Bourgogne (de – 4.4 % sur l'année et – 5.2 % sur les mois de mai à septembre) en 2003 par rapport à 2002. En revanche les campings ont connu une hausse de 2.4 % sur la saison du nombre de nuitées*".
"*La canicule a bénéficié au Morvan, qui a enregistré une baisse du nombre de nuitées dans les hôtels de seulement 1.4 % sur les mois de mai à septembre, et en revanche, une augmentation nette de 19 % de la fréquentation dans les campings entre 2002 (261 949 nuitées en camping) et 2003 (311 647 nuitées en camping)*"[166].

Sur le territoire de la communauté urbaine, la saison à proprement parler touristique, d'un point de vue de la fréquentation, va de la mi-juin à la mi-septembre.
A Montceau-les-Mines, cette fréquentation est principalement celle des plaisanciers et des cyclotouristes, avec le canal du centre et la voie verte, et de familles, de couples et de retraités au Creusot (tourisme principalement industriel).
En dehors de cette période estivale, le tourisme est avant tout un tourisme d'affaires.
L'office de tourisme ne dispose que depuis trop peu de temps d'un système d'information permettant de suivre précisément les fréquentations.
Le tourisme fluvial est influencé par les conditions météo. En 2016 par exemple, les crues de la Seine (en mai-juin) se sont accompagnées d'une baisse de la fréquentation (car de nombreux plaisanciers effectuent des circuits). La même année, les plaisanciers ont quitté le port de Montceau-les-Mines au moment des fortes chaleurs du mois d'août pour aller chercher ailleurs l'ombre qui n'existe pas sur le port.
La fréquentation des cyclotouristes et des sites industriels semble moins touchée par les conditions météo. Ponctuellement, les touristes recherchent cependant volontiers l'abri ou la fraîcheur (relative) des musées lorsqu'il pleut ou lorsqu'il fait très chaud.

[166] "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.

Ressource en eau et navigation sur le canal du Centre.

Le canal du Centre voit passer entre 1400 et 1700 bateaux par an, du printemps au début de l'automne pour la plupart d'entre eux :



Cette navigation est tributaire de la recharge hivernale des retenues qui alimentent le canal.
Les étangs de Torcy sont alimentés par les sources de la Bourbince. Ils ont une capacité importante (la capacité totale des étangs est estimée à 21 millions de mètres cubes et leur capacité utile à 14 millions de mètres cubes[167]). Lorsque la recharge hivernale est bonne, ils permettent de soutenir les débits de la Bourbince et du canal[168] durant toute l'année[169]. Ces débits sont par conséquent largement tributaires des précipitations hivernales. Lorsque les réserves sont insuffisantes (une côte minimale d'exploitation des étangs doit être respectée), le soutien du débit d'étiage de la Bourbince[170] est prioritaire. C'est une situation de plus en plus fréquente. Pour éviter de manquer d'eau, VNF prend de plus en plus régulièrement des mesures pour réduire les besoins, comme par exemple le regroupement des bateaux pour les éclusées ou la limitation de la taille et donc du tirant d'eau des bateaux acceptés, de façon à pouvoir réduire le niveau d'eau du canal. Ces mesures ne sont pas toujours suffisantes, et VNF est parfois amené à interrompre la navigation, comme cela a été le cas en 2003, 2005, 2011 et 2014.

---

[167] "Vallée de la Bourbince – Etude d'un dispositif d'information en cas de crue", SAFEGE, 2002.

[168] Le canal est par ailleurs alimenté par les retenues de Montaubry, Monchanin, Berthaud, Lonpendu, Plessis et Bondilly.

[169] Il y a en aval des étangs un bief de partage des eaux entre le canal et la Bourbince.

[170] La Bourbince est également soutenue par la station d'épuration de Torcy, qui participe jusqu'à hauteur de 50% à son débit d'étiage : la Bourbince est ainsi en partie alimentée par des eaux qui proviennent du Mesvrin.

4.9. Activités industrielles

Les activités industrielles peuvent être impactées de différentes façons par les changements climatiques :

- au regard de la ressource en eau, dont elles utilisent des volumes importants : cet aspect est traité par ailleurs, sous l'angle de la disponibilité des ressources en eau pour les activités humaines ;
- au regard de leur approvisionnement énergétique, qui peut être fragilisé à certains moments : cf. infra[171] ;
- au regard de leurs process, lorsque ceux-ci requièrent des conditions précises de température - cela peut concerner également leurs dispositifs d'épuration des eaux ;
- au regard des risques d'inondation, lorsqu'elles sont dans des secteurs exposés ;
- au regard de leur production, lorsque la consommation de ce qu'elles produisent est influencé par les conditions métrologiques, ce qui est particulièrement vrai pour le secteur alimentaire, peu représenté sur le territoire de la Communauté urbaine ;
- au regard des conditions de travail des salariés, lors des épisodes de fortes chaleurs : cet aspect est abordé sous l'angle de la santé ; les entreprises peuvent être amenées à prendre des mesures pour s'adapter à ces épisodes : modification des horaires de travail, mesures d'atténuation (pauses, boissons), …

[171] En 2003 par exemple, de l'électricité a été achetée sur le marché européen malgré un prix du KWh très élevé, les conditions climatiques exceptionnelles concernant toute l'Europe. Pour limiter les importations, il a été demandé aux industriels de réduire leurs consommations et de recourir, pour ceux qui en dispose, à leurs moyens d'auto-production. En Bourgogne, une trentaine d'industriels ont été concernée. Au niveau national, l'"effacement" des consommations de ces grands établissements industriels a représenté au total 5000 MWh soit 10 % de l'ensemble des consommations d'électricité.

4.10. Energie

L'activité du secteur énergétique est particulièrement sensible aux conditions climatiques. Ce sont en effet des paramètres climatiques qui créent des besoins à satisfaire par la consommation d'énergie (température et besoin de chaleur ou de froid, ensoleillement et besoin de lumière, volume de précipitations et besoin de pompage d'eau, etc.). Ces paramètres définissent par ailleurs le contexte opérationnel du fonctionnement de nombreuses unités de production d'électricité et leur efficacité (température des cours d'eau et satisfaction du besoin de refroidissement, volume de précipitations et production hydroélectrique, etc.). Par ailleurs, les lignes de transports et de distribution d'énergie sont sensibles au gel, vents forts et fortes pluies, et la stabilité des sols est essentielle à la sécurité des réseaux.

C'est par conséquent l'énergie électrique s'avère la plus impactée par les changements climatiques.

Les enseignements de l'année 2003 [172]

"On n'a pas observé de conséquences pour le pétrole, le gaz et le charbon. En revanche, pour les productions et consommations d'électricité l'été 2003, et plus particulièrement la semaine du 15 août, a connu un "effet de ciseau" alliant une réduction de l'offre (du fait que certaines centrales nucléaires ne fonctionnaient pas car des opérations de maintenance y étaient menées, mais aussi en raison de l'élévation de la température des cours d'eau rendant problématique le refroidissement des réacteurs nucléaires) à une augmentation de la demande (les besoins en climatisation ayant fortement augmenté).

L'augmentation des besoins en énergie peut sembler paradoxale en période estivale, a fortiori en période de canicule : l'activité économique est en effet limitée, les besoins en éclairage réduits et en chauffage quasi nuls. Habituellement, la France a besoin en été d'une puissance électrique de pointe de 46 000 mégawatts, bien inférieure aux besoins de l'hiver, d'environ 75 000 mégawatts.

Cependant, la canicule exceptionnelle qu'a connue notre pays l'été 2003 a entraîné une augmentation de 5 à 10 % de la consommation d'électricité, les fortes chaleurs obligeant à "fabriquer plus de froid" : les réfrigérateurs, congélateurs, climatiseurs, ventilateurs et instruments industriels de refroidissement ont été en effet pleinement sollicités.

Comme l'a indiqué à la mission M. Pierre BONARD [173], directeur de la division Systèmes électriques à Réseau de transport d'électricité (RTE), "*pour chaque degré de température au-dessus de 25 degrés, la France consomme environ 250 à 300 mégawatts supplémentaires, ce qui représente grosso modo la consommation de la ville de Nantes*". Une hausse des températures d'une quinzaine de degrés, comme cela a été le cas l'été dernier, oblige donc à fournir environ 4000 mégawatts supplémentaires."

Les difficultés de production d'une part et l'augmentation de la consommation d'autre part ont conduit à prendre un certain nombre de mesures. De l'électricité a été achetée sur le marché européen malgré un prix du KWh très élevé, les conditions climatiques exceptionnelles concernant toute l'Europe. Pour limiter les importations, il a été demandé aux industriels de réduire leurs consommations et de recourir, pour ceux qui en disposent, à leurs moyens d'auto-production. En Bourgogne, une trentaine d'industriels ont été concernée. Au niveau national, l'"effacement" des consommations de ces grands établissements industriels a représenté au total 5000 MWh soit 10 % de l'ensemble des consommations d'électricité.

[172] "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.

[173] Mission commune d'information du Sénat, "*La France et les Français face à la canicule : les leçons d'une crise*", rapport d'information n° 195, session ordinaire de 2003-2004, annexe au procès-verbal de la séance du 3 février 2004, p. 76.

■ **Production d'énergie**

Plusieurs facteurs climatiques influencent la production d'électricité :

- La température : la diminution des débits et l'augmentation de la température des cours d'eau dégradent l'efficacité des systèmes de refroidissement des centrales électriques thermiques et nucléaires.
- L'augmentation de l'ensoleillement augmente les capacités de production locale d'énergie : amélioration du rendement des installations solaires thermiques et photovoltaïques.
- L'hydraulicité : le niveau d'eau des barrages et des rivières dépend du climat (via les précipitations et les températures notamment) et impacte la production hydro-électrique (volume de productible pour les installations) ; les ressources en eau des différents bassins et réservoirs sont également utilisées pour d'autres usages, notamment une forte demande en termes d'irrigation.
- L'impact du vent sur le volume annuel de production éolienne n'a pas été mesuré mais il est de plus en plus important pour le système électrique du fait de l'accélération du développement de l'éolien.

■ **Consommations et distribution électrique**

Le réseau de transport de l'électricité est piloté par RTE (Réseau de transport d'électricité) à l'échelle nationale pour assurer l'équilibre continu entre offre et demande (l'électricité ne se stocke pas). C'est le gestionnaire du réseau de transport qui pilote l'appel aux moyens de production disponibles dans le parc électrique national, gérés par les opérateurs (« dispatching »).

Pour garantir la permanence de l'équilibre production-consommation et assurer la qualité de l'approvisionnement électrique (sûreté du système), RTE réalise des prévisions de consommation à plusieurs échelles de temps : à long terme dans le cadre du Bilan Prévisionnel ou des études de développement du réseau, à moyen terme (prévisions annuelles et mensuelle), à court terme (prévisions hebdomadaires) et à très court terme (de la veille pour le lendemain). L'étude des dernières analyses prévisionnelles pour l'été et l'hiver publiées par RTE révèle une certaine confiance du gestionnaire dans la capacité du réseau à répondre aux situations extrêmes (pic hivernal et pic estival). Dans le cas d'une période de canicule conjuguée à une situation hydrologique défavorable, RTE[174] précise qu'elle ferait apparaître «*des situations contraignantes mais compatibles avec les capacités d'échanges transfrontalières* » [RTE, 2011]. Trois éléments caractérisent le scénario « Canicule » élaboré par RTE :

- Une consommation estimée pour des températures supérieures de 7°C aux températures de référence ;
- Des baisses de production sur les sites nucléaires et thermiques classiques pour respecter les exigences environnementales ;
- Une réduction de la puissance disponible sur les groupes hydrauliques (prise en compte d'un effet sécheresse) et réduction de la production éolienne (conditions anticycloniques).

RTE estime qu'« *à la pointe de consommation journalière vers 13h00, 1°C supplémentaire de température induit une augmentation de la consommation d'environ 500 MW* ». Aussi, « *les baisses de production dans le scénario Canicule sont estimées à 11 300 MW* » [RTE, 2011]. La puissance thermique mensuelle (nucléaire et thermique à combustible fossile) pour les mois de juin, juillet et août est de 51,3 GW, 52,4 GW et 52,1 GW en 2010 d'après RTE. La baisse de production en scénario canicule estimée par RTE représente donc un retrait de plus de 20% des moyens en fonctionnement.

[174] Le gestionnaire de réseau réalise avant chaque été une analyse technique des marges d'exploitation prévisionnelle du système électrique français sur la période allant de mi-juin à fin septembre. Il étudie le risque d'insuffisance de l'offre au regard de la demande en électricité, estimée sur la base des informations transmises par les exploitants sur la disponibilité des centrales de production, les capacités d'effacement et les consommations observées dans le passé. Plusieurs centaines de scénarii sont élaborés, couplant des situations différenciées sur le parc de production (taux de disponibilité des installations de production, historique des stocks hydrauliques) et sur la consommation (températures). Des scenarii « canicule » ont été élaborés sur la base des données des mois d'août 2003 et juillet 2006.

A l'échelle locale, ces évolutions impliquent une pression supplémentaire sur les réseaux de transport-distribution qui peuvent être fragilisés par les épisodes de fortes chaleurs ; les câbles et équipements enterrés sont sensibles à la chaleur du sol qui peut dépasser 50°C en certains points lors des évènements caniculaires. L'élévation des températures implique également une perte en capacité de transport du réseau électrique (évaluées de 7,5 à 11%).

Les réponses à cet enjeu d'augmentation de la pression sur les réseaux électriques relèvent de la sobriété, des opérations de maîtrise des usages énergétiques, notamment lors des périodes de pointe et notamment pour les usages de chauffage en hiver et de climatisation en été.

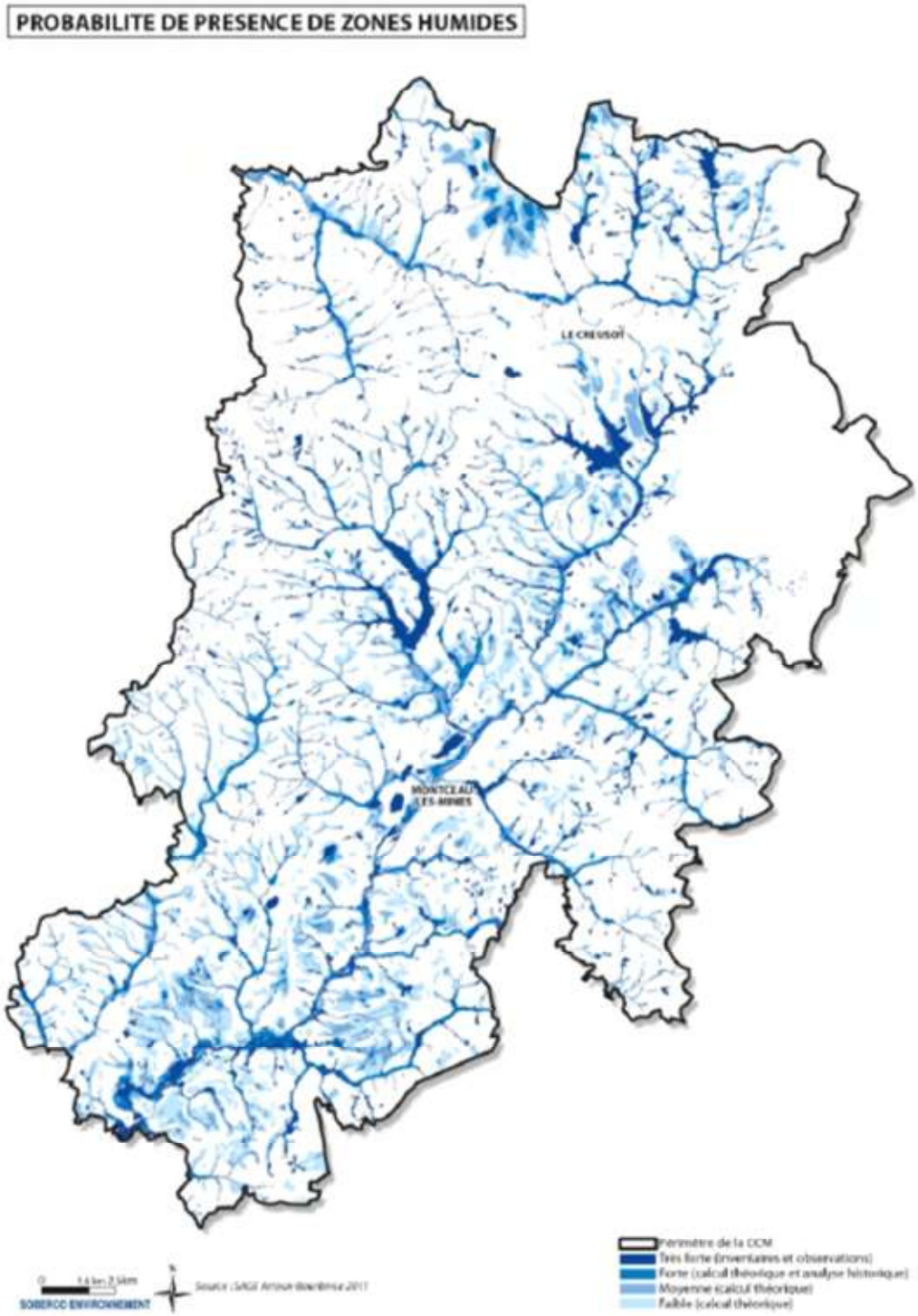
5. Annexes

5.1.Contacts

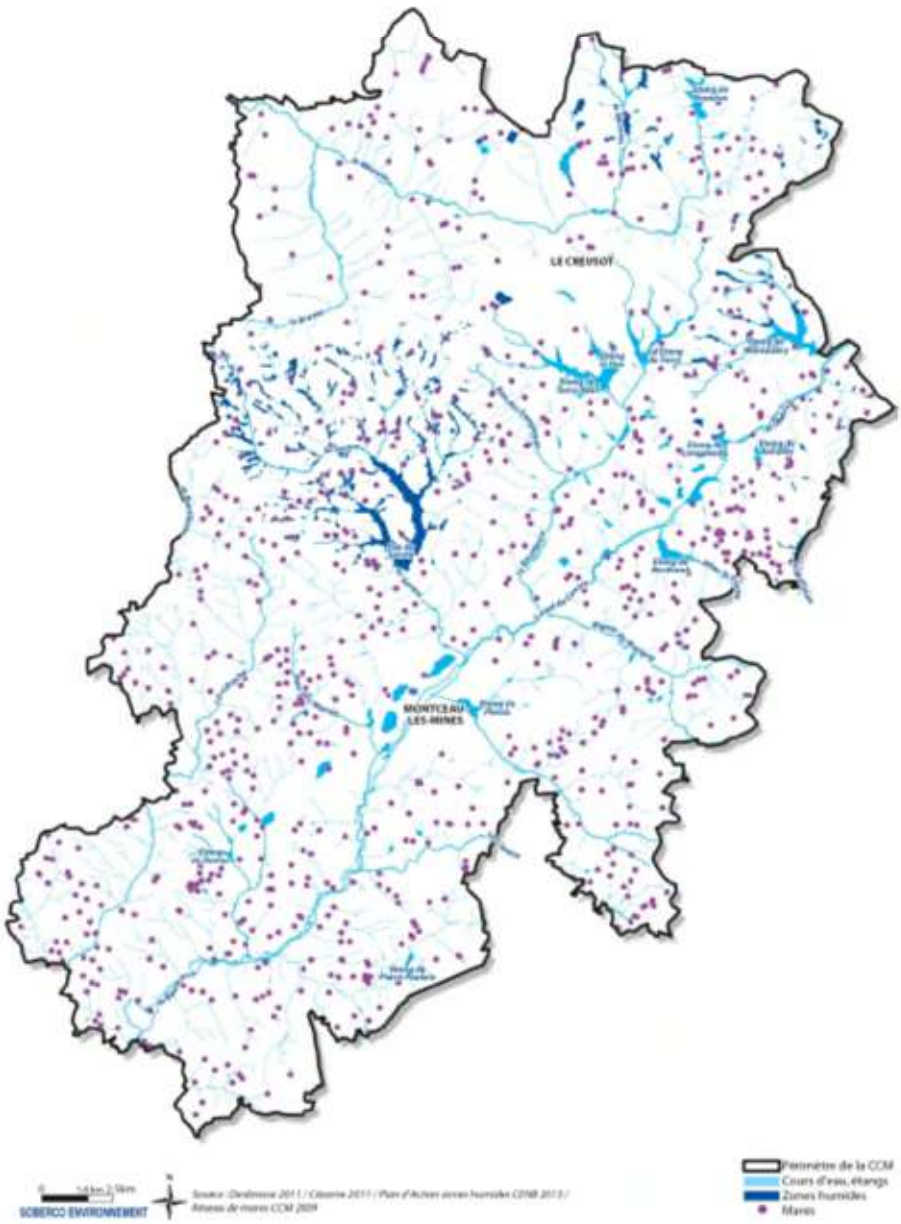
Merci à l'ensemble des personnes contactées et dont les contributions ont nourri ce travail :

Adrien	CALARCO	Agriculteur à Charmoy
Bernard	DUCERF	Communauté Urbaine Creusot Montceau
Mélanie	FUET	Communauté Urbaine Creusot Montceau
Benjamin	GAUTHIER	SIBVB
Audrey	MADELENEAU	Communauté Urbaine Creusot Montceau
Laurent	MARTINEZ	ONF
Julie	PASCALET	Creusot Montceau Tourisme
Sébastien	Poncet	VNF
Tristan	ROBERT	Chambre d'agriculture de Saône-et-Loire
Nicolas	ROUSSEL	Communauté Urbaine Creusot Montceau
Franck	VERNAY	Agriculteur à Charmoy

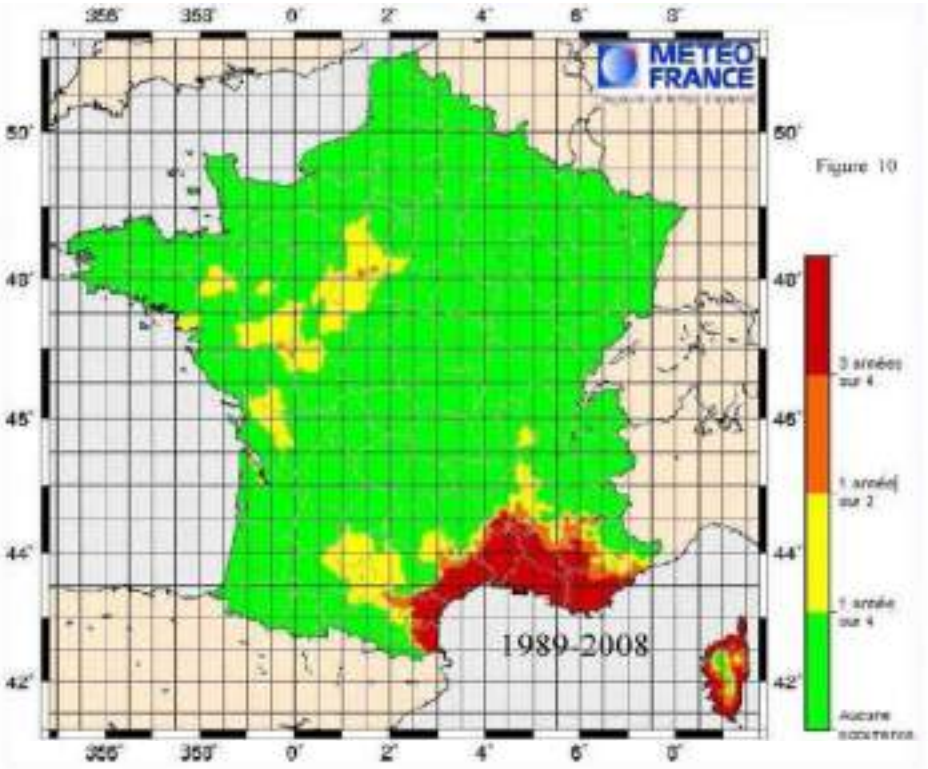
5.2.Cartographie des zones humides

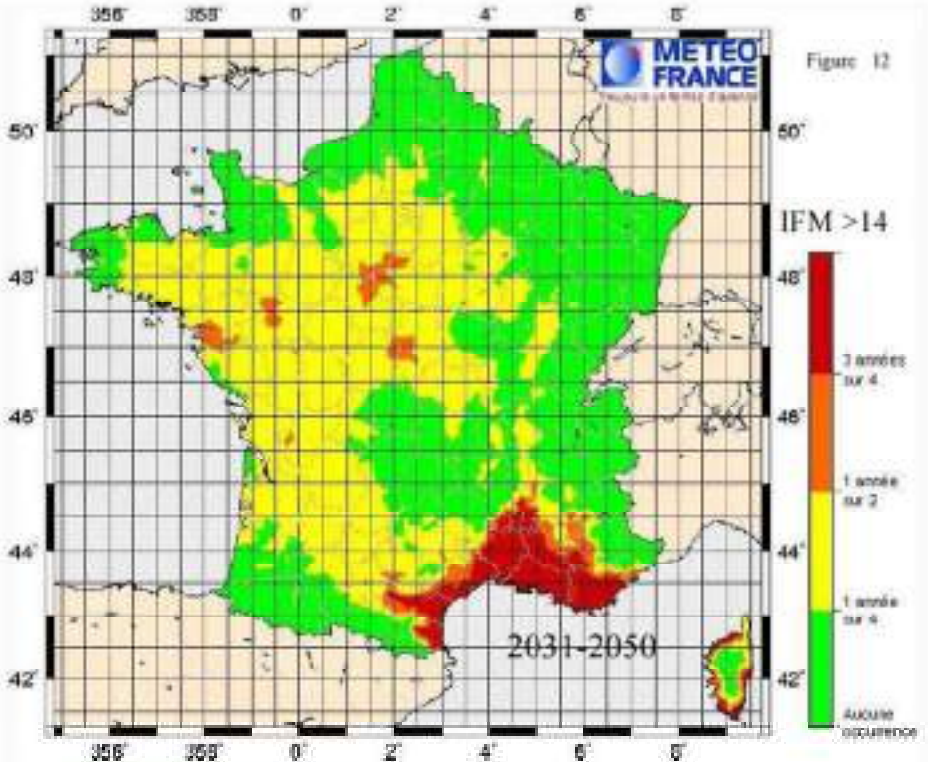


ZONES HUMIDES INVENTORIEES



5.3.Cartes d'évolution de l'indice feu météo





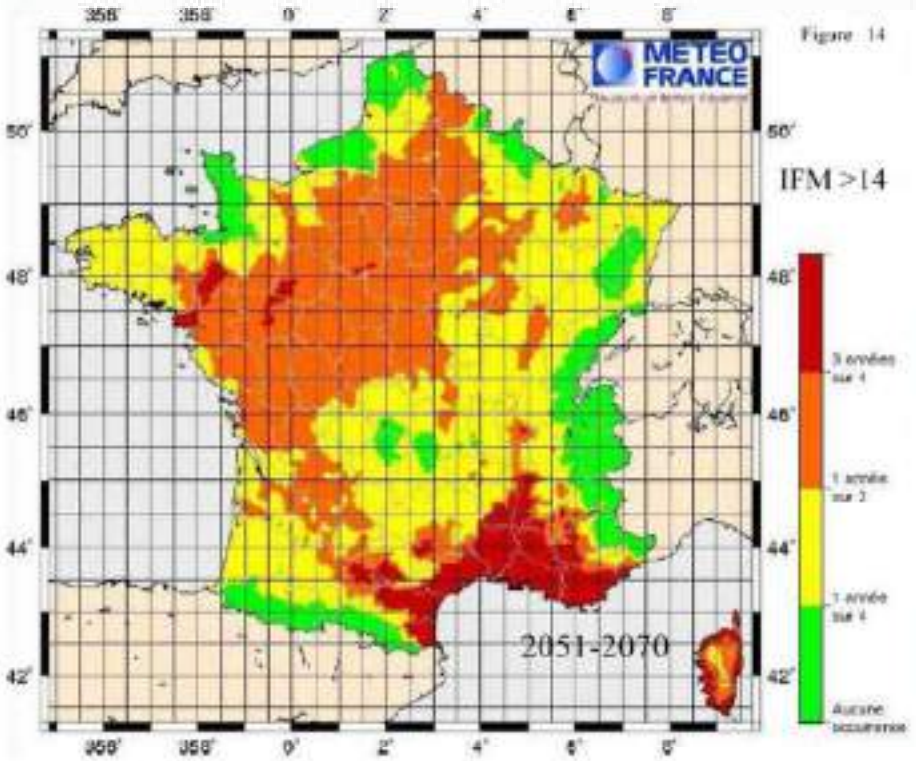


Figure 14
METEO FRANCE
IFM >14
2051-2070
3 années sur 4
1 année sur 2
1 année sur 4
Aucune occurrence

5.4. Changements climatiques 2013 - Les éléments scientifiques - Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat - Résumé à l'intention des décideurs (extraits)

Le réchauffement du système climatique est sans équivoque et, depuis les années 1950, beaucoup de changements observés sont sans précédent depuis des décennies voire des millénaires. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la couverture de neige et de glace a diminué, le niveau des mers s'est élevé et les concentrations des gaz à effet de serre ont augmenté.

Chacune des trois dernières décennies a été successivement plus chaude à la surface de la Terre que toutes les décennies précédentes depuis 1850. Les années 1983 à 2012 constituent probablement la période de 30 ans la plus chaude qu'ait connue l'hémisphère Nord depuis 1 400 ans.

La tendance linéaire de la moyenne globale des données de température de surface combinant les terres émergées et les océans indique un réchauffement de 0,85 [0,65 à 1,06] °C3 au cours de la période 1880–2012.

La quasi-totalité de la surface du globe a connu un réchauffement.

La température moyenne à la surface du globe présente une grande variabilité aux échelles décennale et interannuelle, qui se superpose à un réchauffement multidécennal considérable.

Le réchauffement océanique constitue l'essentiel de l'augmentation de la quantité d'énergie emmagasinée au sein du système climatique et représente plus de 90 % de l'énergie accumulée entre 1971 et 2010 (degré de confiance élevé). Il est quasiment certain que l'océan superficiel (jusqu'à 700 m de profondeur) s'est réchauffé entre 1971 et 2010, et ce dernier s'est probablement réchauffé entre les années 1870 et 1971.

Au cours des deux dernières décennies, la masse des calottes glaciaires du Groenland et de l'Antarctique a diminué, les glaciers de presque toutes les régions du globe ont continué à se réduire et l'étendue de la banquise arctique et celle du manteau neigeux de l'hémisphère Nord au printemps ont continué à diminuer (degré de confiance élevé).

Il est très probable qu'au cours du XXIe siècle, l'étendue et l'épaisseur de la banquise arctique continueront à diminuer, de même que l'étendue du manteau neigeux de l'hémisphère Nord au printemps, au fur et à mesure de l'augmentation de la température moyenne à la surface du globe. À l'échelle mondiale, les glaciers continueront de perdre de leur volume.

Depuis le milieu du XIXe siècle, le rythme d'élévation du niveau moyen des mers est supérieur au rythme moyen des deux derniers millénaires (degré de confiance élevé). Entre 1901 et 2010, le niveau moyen des mers à l'échelle du globe s'est élevé de 0,19 m [de 0,17 à 0,21 m].

Le niveau moyen mondial des mers continuera à s'élever au cours du XXIe siècle. Selon tous les RCP, il est très probable que cette élévation se produira à un rythme plus rapide que celui observé entre 1971 et 2010, en raison du réchauffement accru de l'océan et de l'augmentation de perte de masse des glaciers et des calottes glaciaires

Les concentrations atmosphériques de dioxyde de carbone, de méthane et de protoxyde d'azote ont augmenté pour atteindre des niveaux sans précédent depuis au moins 800 000 ans.

La concentration du dioxyde de carbone a augmenté de 40 % depuis l'époque préindustrielle. Cette augmentation s'explique en premier lieu par l'utilisation de combustibles fossiles et en second lieu par le bilan des émissions dues aux changements d'utilisation des sols. L'océan a absorbé environ 30 % des émissions anthropiques de dioxyde de carbone, ce qui a entraîné une acidification de ses eaux.

Les concentrations atmosphériques des gaz à effet de serre que sont le dioxyde de carbone (CO2), le méthane (CH4) et le protoxyde d'azote (N2O) ont toutes augmenté depuis 1750 en raison des activités humaines. En 2011, les concentrations respectives de ces gaz à effet de serre étaient de 391 ppm11 , 1 803 ppb et 324 ppb, et dépassaient les niveaux préindustriels d'environ 40 %, 150 % et 20 % ;

Les concentrations de CO_2, CH_4 et N_2O dépassent désormais fortement les plus hautes valeurs de concentrations enregistrées dans les carottes de glace pour les 800 000 dernières années. Les taux moyens d'augmentation des concentrations atmosphériques au siècle dernier sont, avec un très haut degré de confiance, sans précédent depuis les 22 000 dernières années;

Le changement climatique affectera les processus liés au cycle du carbone d'une manière qui amplifiera l'accroissement du CO_2 atmosphérique (degré de confiance élevé). Le phénomène d'acidification de l'océan augmentera, puisque celui-ci continuera de piéger du carbone.

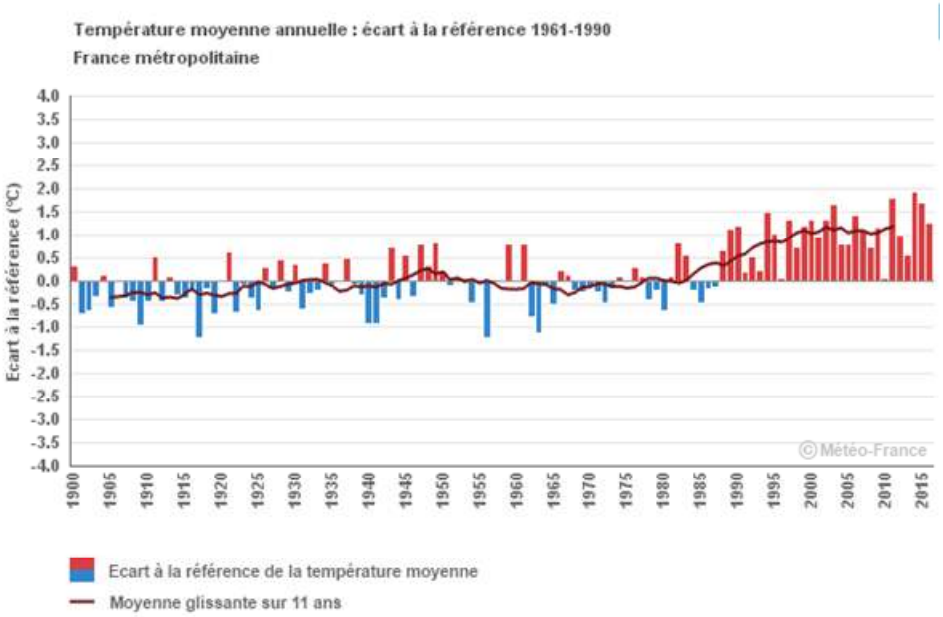
Le cumul des émissions de CO_2 détermine dans une large mesure la moyenne mondiale du réchauffement en surface vers la fin du XXIe siècle et au-delà. La plupart des caractéristiques du changement climatique persisteront pendant de nombreux siècles même si les émissions de CO_2 sont arrêtées. L'inertie du changement climatique est considérable, de l'ordre de plusieurs siècles, et elle est due aux émissions de CO_2 passées, actuelles et futures.

L'influence de l'homme sur le système climatique est clairement établie, et ce, sur la base des données concernant l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, le forçage radiatif positif, le réchauffement observé et la compréhension du système climatique.

Les changements concernant le cycle mondial de l'eau en réponse au réchauffement au cours du XXIe siècle ne seront pas uniformes. Le contraste des précipitations entre régions humides et régions sèches ainsi qu'entre saisons humides et saisons sèches augmentera, bien qu'il puisse exister des exceptions régionales.

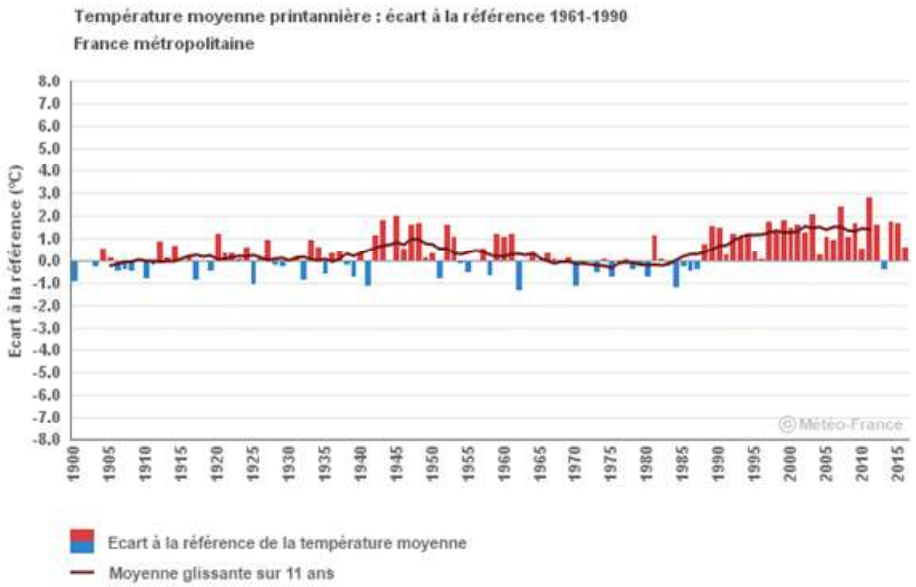
5.5. L'évolution observée des températures en France

L'évolution des températures moyennes annuelles en France métropolitaine montre un réchauffement depuis 1900.
Ce réchauffement a connu un rythme variable, avec une augmentation particulièrement marquée depuis les années 1980. Sur la période 1959 – 2009, la tendance observée est d'environ +0,3 °C par décennie.
Les trois années les plus chaudes, respectivement 2014, 2011 et 2015 ont été observées au XXIe siècle.

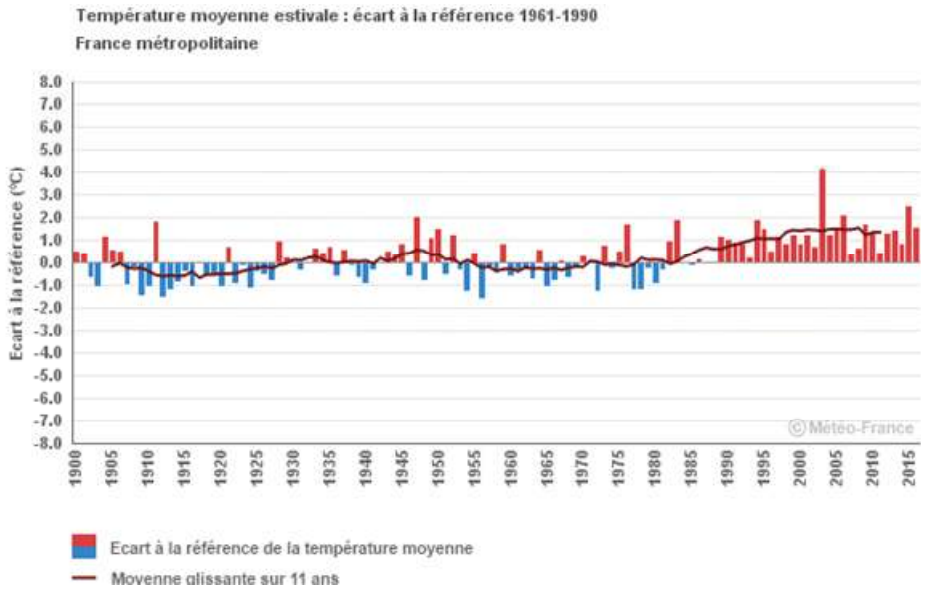


L'évolution des températures moyennes hivernales en France métropolitaine depuis 1900 montre d'importantes variations d'une année à l'autre. Ces variations sont superposées à un réchauffement, moins marqué que celui des températures annuelles. Sur la période 1959 – 2009, la tendance observée des températures hivernales est comprise entre +0,2 °C +0,3 °C par décennie.
Les hivers les plus doux depuis 1900 se sont produits après 1990 (hiver le plus doux de la période) tandis que les hivers les plus froids sont antérieurs à 1963 (hiver le plus froid de la période).

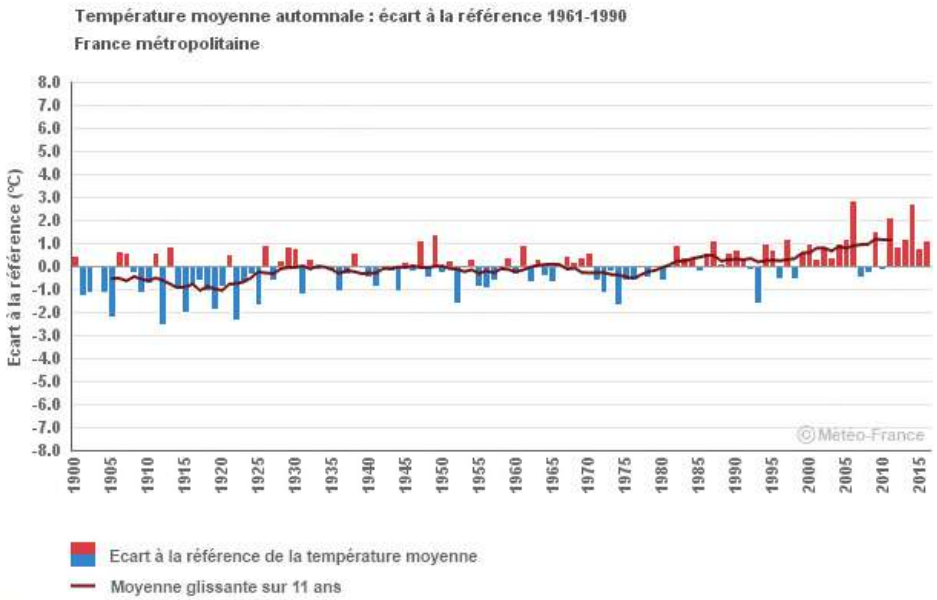
L'évolution des températures moyennes printanières en France métropolitaine depuis 1900 montre un réchauffement. Sur la période 1959 – 2009, la tendance observée est supérieure à +0,3 °C par décennie. Elle est particulièrement marquée à partir des années 1980.
Les trois printemps les plus chauds depuis 1900 (2011 puis 2007 et 2003) sont postérieurs à 2000.



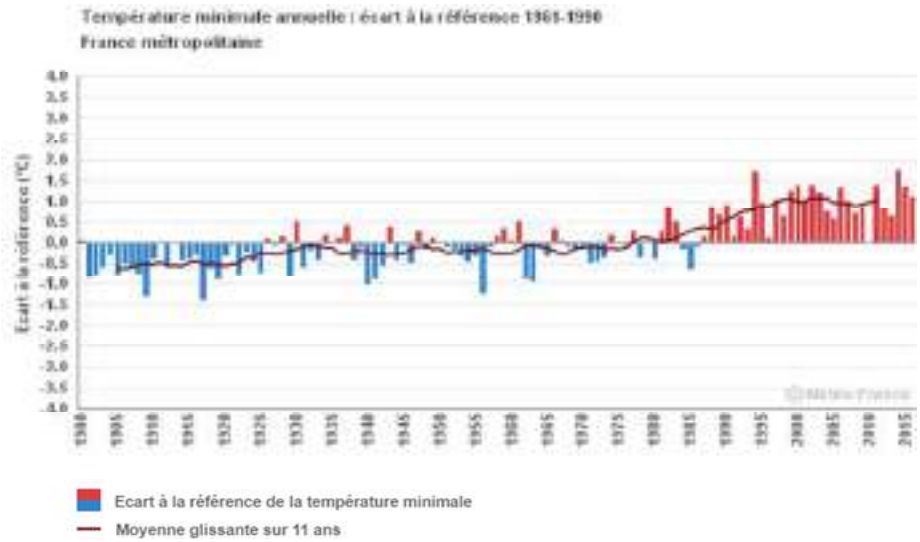
L'évolution des températures moyennes estivales en France métropolitaine depuis 1900 montre un réchauffement marqué. Sur la période 1959 – 2009, la tendance observée est supérieure à +0,4 °C par décennie.
Le caractère hors-norme de l'été 2003 est bien visible, avec des températures moyennes dépassant de plus de 4 °C les normales saisonnières (calculées sur la période de référence 1961 – 1990).



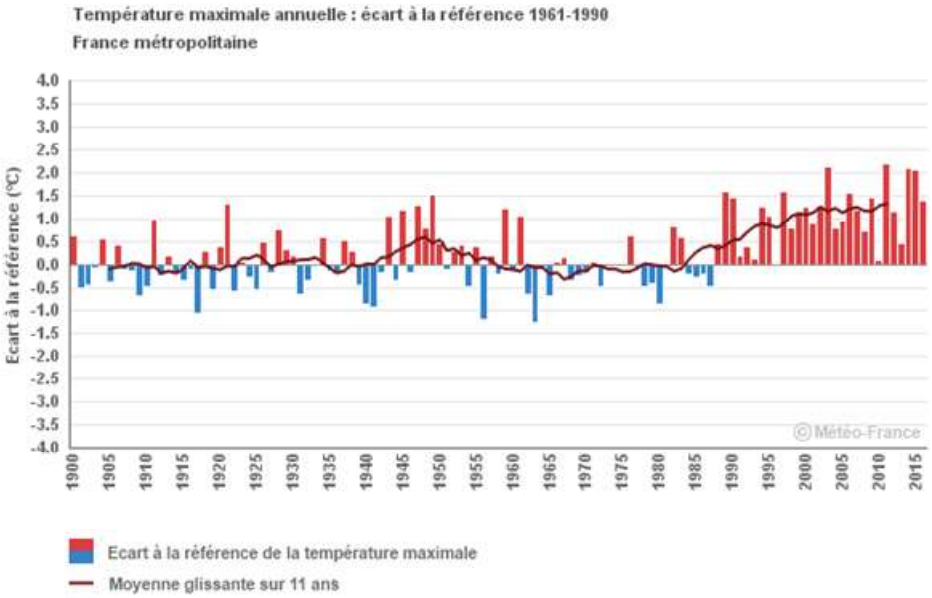
Depuis 1900, **l'évolution des températures automnales** en France métropolitaine montre un réchauffement. Sur la période 1959 – 2009, la tendance observée est d'environ +0,2 °C par décennie, moins prononcée que celle des températures annuelles.
Les trois automnes les plus chauds depuis 1900 sont postérieurs à 2000 : ils ont été observés en 2006, 2014 et 2011, avec des températures moyennes exceptionnellement élevées.



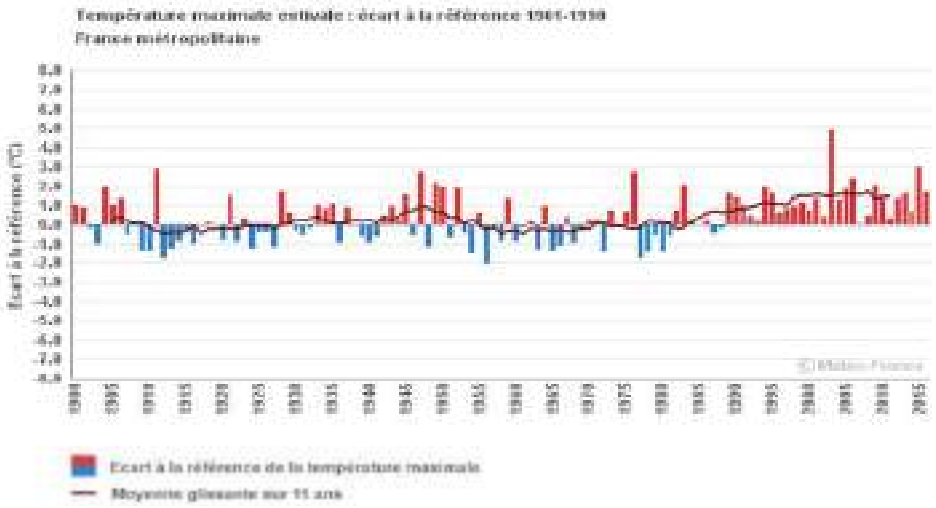
Depuis 1900, l'évolution de la moyenne annuelle des températures minimales en France métropolitaine montre un réchauffement, particulièrement marqué à partir des années 1980. Sur la période 1959 – 2009, la tendance observée est d'environ +0,3 °C par décennie.



L'évolution de la moyenne annuelle des températures maximales en France métropolitaine montre un réchauffement depuis 1900. Ce réchauffement est superposé à des variations entre des périodes plus chaudes et moins chaudes. Sur la période 1959 – 2009, la tendance observée est d'environ +0,3 °C par décennie. Elle est particulièrement marquée à partir des années 1980.
Les trois années qui ont connu les températures maximales les plus élevées depuis 1900, à savoir 2011, 2003 puis 2014, ont été observées au XXIe siècle.



L'évolution de la moyenne des températures maximales estivales en France métropolitaine depuis 1900 montre un réchauffement. Sur la période 1959 – 2009, la tendance observée est supérieure à +0,4 °C par décennie.
Le caractère hors-norme de l'été 2003 est bien visible, avec des températures maximales dépassant d'environ 5 °C les normales saisonnières (calculées sur la période de référence 1961 – 1990).


Température maximale estivale : écart à la référence 1961-1990
France métropolitaine
Ecart à la référence (°C)
Ecart à la référence de la température maximale
Moyenne glissante sur 11 ans

5.6. Sigles, abréviations et précisions

- GIEC : Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat.

  L'Organisation météorologique mondiale (OMM) et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) ont créé, en 1988, le (GIEC). Le GIEC est un organe intergouvernemental qui est ouvert à tous les pays membres de l'ONU et de l'OMM.

  Le GIEC a pour mission d'évaluer, sans parti pris et de façon méthodique, claire et objective, les informations d'ordre scientifique, technique et socio-économique qui nous sont nécessaires pour mieux comprendre les fondements scientifiques des risques liés au changement climatique d'origine humaine, cerner plus précisément les conséquences possibles de ce changement et envisager d'éventuelles stratégies d'adaptation et d'atténuation. Il n'a pas pour mandat d'entreprendre des travaux de recherche ni de suivre l'évolution des variables climatologiques ou d'autres paramètres pertinents. Ses évaluations sont principalement fondées sur les publications scientifiques et techniques dont la valeur scientifique est largement reconnue.

  L'une des principales activités du GIEC consiste à procéder, à intervalles réguliers, à une évaluation de l'état des connaissances relatives au changement climatique. Le GIEC élabore aussi des rapports spéciaux et des documents techniques sur des sujets qui nécessitent des informations et des avis scientifiques indépendants et contribue en outre à la mise en œuvre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) par ses travaux sur les méthodes à appliquer pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre.
  + d'infos : http://www.ipcc.ch/home_languages_main_french.shtml

- ONERC : Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique

  Créé par la loi du 19 février 2001 qui confère à la lutte contre l'effet de serre et à la prévention des risques liés au réchauffement climatique la qualité de priorité nationale, l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (Onerc) matérialise la volonté du Parlement et du Gouvernement de prendre en compte les questions liées aux effets du changement climatique.
  La mission de l'Observatoire est de collecter et de diffuser les informations, études et recherches sur les risques liés au réchauffement climatique et aux phénomènes climatiques extrêmes. Il peut également formuler des recommandations sur les mesures de prévention et d'adaptation susceptibles de limiter les risques liés au changement climatique. Cette mission a été étendue par le Plan Climat 2004 qui demande à l'Onerc de coordonner ces actions d'adaptation en France et de préparer un cadre stratégique d'ensemble.

- Plan national d'adaptation de la France aux effets du changement climatique

  La loi 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en oeuvre du Grenelle Environnement, prévoyait, dans son article 42, qu'un "*Plan national d'adaptation pour les différents secteurs d'activité devrait être préparé pour 2011*". Ce Plan couvre une période de 5 années (2011 – 2015). Une revue à mi-parcours sera effectuée en 2013, pour vérifier l'articulation entre le Plan national et les orientations et actions territoriales définies dans les Schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie et les Plans climat-énergie territoriaux prévus par la loi 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.

- SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux)

  Sur les territoires où il y a conflits d'usage de l'eau (problèmes de quantité d'eau, pression de l'urbanisme et du tourisme, …), la portée réglementaire d'un SAGE est un atout pour atteindre les objectifs de bon état des eaux fixé par la Directive Cadre sur l'Eau.
  Une trentaine de SAGE sont en cours sur le bassin Rhône-Méditerranée. Le SDAGE identifie par ailleurs une dizaine de territoires sur lesquels la mise en place d'un SAGE est nécessaire.

- SDAGE

Documents de planification pour l'eau et les milieux aquatiques à l'échelle respectivement des bassins Rhône-Méditerranée et Loire Bretagne, les SDAGE 2016-2021 de ces deux bassins sont entrés en vigueur le 21 décembre 2015. Ils fixent pour une période de 6 ans les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau pour l'atteinte du bon état des milieux aquatiques ainsi que les actions à mener pour atteindre cet objectif.

Le SDAGE :

- dresse un constat de l'état de la ressource en eau et du milieu aquatique et le recensement des usages qui lui est lié.
- fixe des objectifs de qualité à atteindre dans un délai donné et contribue ainsi à l'atteinte de l'objectif de bon état des eaux poursuivi par la directive cadre sur l'eau ;
- définit des objectifs de répartition de la ressource en eau entre les différents usages ;
- identifie et protège les milieux aquatiques sensibles ;
- définit des actions de protection de la ressource et de lutte contre les inondations

Véritable « loi sur l'eau » pour le bassin versant, il est élaboré par les acteurs locaux et approuvé par l'Etat. Il a donc une portée réglementaire.

- Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique

La stratégie nationale d'adaptation au changement climatique été définnie en 2007.
Elle affirme que "*l'adaptation, qui vise à réduire notre vulnérabilité aux conséquences du changement climatique, poursuit quatre grandes finalités qui doivent sous-tendre l'ensemble des mesures à mettre en place :*
- protéger les personnes et les biens en agissant pour la sécurité et la santé publique ;
- tenir compte des aspects sociaux et éviter les inégalités devant les risques ;
- limiter les coûts et tirer parti des avantages ;
- préserver le patrimoine naturel.
La mise en oeuvre d'une politique d'adaptation doit respecter les principes suivants :
- le souci de l'équité, qui exige d'associer toutes les collectivités et catégories socioprofessionnelles susceptibles de subir les conséquences du changement climatique ou de l'adaptation à ses effets ;
- l'anticipation des situations de crise, autant que faire se peut ;
- le fait que, si le recours aux dispositifs d'assurance privés ou publics est un outil important de gestion du risque climatique, il devra être complété des décisions d'adaptation nécessaires à la diminution des risques afin de ne pas retarder les décisions d'adaptation nécessaires ;
- le fait que les aides et les subventions ne doivent pas conduire à faire perdurer des situations sans issue, mais que l'action publique doit plutôt favoriser les évolutions et les diversifications économiques dans une optique de développement durable ;
- l'articulation avec l'atténuation (i.e. la réduction des émissions de gaz à effet de serre)."

- SRCAE : Schéma régional Climat Air Energie

La loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'Environnement (dite loi Grenelle 2), a mis en place les SRCAE.
Les SRCAE déterminent pour chaque région, à l'horizon 2020 et 2050 :
1° Les orientations permettant d'atténuer les effets du changement climatique et de s'y adapter, conformément à l'engagement pris par la France, à l'article 2 de la loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique, de diviser par quatre ses émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050, et conformément aux engagements pris dans le cadre européen.A ce titre, il définit notamment les objectifs régionaux en matière de maîtrise de l'énergie ;
2° Les orientations permettant, pour atteindre les normes de qualité de l'air (…), de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets. A ce titre, ils définissent des normes de qualité de l'air propres à certaines zones lorsque les nécessités de leur protection le justifient ;

3° Par zones géographiques, les objectifs qualitatifs et quantitatifs à atteindre en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre, renouvelable et de récupération et en matière de mise en œuvre de techniques performantes d'efficacité énergétique telles que les unités de cogénération, notamment alimentées à partir de biomasse, conformément aux objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat.A ce titre, le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie vaut schéma régional des énergies renouvelables au sens du III de l'article 19 de la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement. Un schéma régional éolien qui constitue un volet annexé à ce document définit, en cohérence avec les objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat, les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne. http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do;jsessionid=F19C6C3CC6572C0E403E633CC80F7B3F.tpdjo06v_2?idSectionTA=LEGISCTA000022476742&cidTexte=LEGITEXT000006074220&dateTexte=20120507

5.7. Exemples d'incidences des changements climatiques à l'échelle planétaire

(extrait du rapport 2007 du GIEC)

- En Afrique
  - D'ici 2020, 75 à 250 millions de personnes devraient souffrir d'un stress hydrique accentué par les changements climatiques.
  - Dans certains pays, le rendement de l'agriculture pluviale pourrait chuter de 50 % d'ici 2020. On anticipe que la production agricole et l'accès à la nourriture seront durement touchés dans de nombreux pays, avec de lourdes conséquences en matière de sécurité alimentaire et de malnutrition.
  - Vers la fin du XXI siècle, l'élévation anticipée du niveau de la mer affectera les basses terres littorales fortement peuplées. Le coût de l'adaptation pourrait représenter 5 à 10 % du produit intérieur brut, voire plus.
  - Selon plusieurs scénarios climatiques, la superficie des terres arides et semi-arides pourrait augmenter de 5 à 8 % d'ici à 2080.

- En Asie
  - Les quantités d'eau douce disponibles devraient diminuer d'ici les années 2050 dans le centre, le sud, l'est et le sud-est de l'Asie, en particulier dans les grands bassins fluviaux.
  - Les zones côtières, surtout les régions très peuplées des grands deltas de l'Asie du Sud, de l'Est et du Sud-Est, seront exposées à des risques accrus d'inondation marine et, dans certains grands deltas, d'inondation fluviale.
  - Les changements climatiques devraient amplifier les pressions que l'urbanisation rapide, l'industrialisation et le développement économique exercent sur les ressources naturelles et l'environnement.
  - Les modifications du cycle hydrologique devraient entraîner, dans l'est, le sud et le sud-est de l'Asie, une hausse de la morbidité et de la mortalité endémiques dues aux maladies diarrhéiques qui accompagnent les crues et la sécheresse.

- En Australie et Nouvelle-Zélande
  - Certains sites d'une grande richesse écologique, dont la Grande Barrière de corail et les « Wet Tropics » (tropiques humides) du Queensland, devraient subir une perte importante de biodiversité d'ici 2020.
  - D'ici 2030, les problèmes d'approvisionnement en eau devraient s'intensifier dans l'est et le sud de l'Australie ainsi que dans le Northland et certaines régions orientales de la Nouvelle-Zélande.
  - D'ici 2030, la production agricole et forestière devrait décroître dans une bonne partie du sud et de l'est de l'Australie ainsi que dans plusieurs régions orientales de la Nouvelle-Zélande, en raison de l'accentuation de la sécheresse et de la fréquence accrue des incendies. Au début toutefois, les changements climatiques devraient se révéler bénéfiques dans d'autres secteurs de la Nouvelle-Zélande.
  - D'ici 2050, dans certaines régions de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande, l'aménagement progressif du littoral et la croissance démographique devraient accroître les risques liés à l'élévation du niveau de la mer et à l'augmentation de l'intensité et de la fréquence des tempêtes et des inondations côtières.

- En Europe
  - On s'attend à ce que les changements climatiques amplifient les disparités régionales en matière de ressources naturelles et de moyens économiques. Au nombre des incidences négatives figurent un risque croissant d'inondations éclair à l'intérieur des terres, une plus grande fréquence des inondations côtières et une érosion accrue (attribuable aux tempêtes et à l'élévation du niveau de la mer).

- Les régions montagneuses devront faire face au recul des glaciers, à la réduction de la couverture neigeuse et du tourisme hivernal ainsi qu'à la disparition de nombreuses espèces (jusqu'à 60 % d'ici 2080 dans certaines régions, selon les scénarios de fortes émissions).
- Dans le sud de l'Europe, région déjà vulnérable à la variabilité du climat, les changements climatiques devraient aggraver la situation (températures élevées et sécheresse) et nuire à l'approvisionnement en eau, au potentiel hydroélectrique, au tourisme estival et, en général, aux rendements agricoles.
- Les risques sanitaires liés aux vagues de chaleur et à la fréquence accrue des incendies devraient être amplifiés par les changements climatiques.

- En Amérique latine
  - D'ici le milieu du siècle, les forêts tropicales devraient être progressivement remplacées par la savane dans l'est de l'Amazonie sous l'effet de la hausse des températures et du desséchement des sols. La végétation de type semiaride aura tendance à laisser place à une végétation de type aride.
  - La disparition de certaines espèces risque d'appauvrir énormément la diversité biologique dans de nombreuses régions tropicales de l'Amérique latine.
  - Le rendement de certaines cultures importantes et de l'élevage du bétail devrait diminuer, au détriment de la sécurité alimentaire. On anticipe en revanche une augmentation du rendement des cultures de soja dans les zones tempérées. D'un point de vue général, on anticipe une augmentation du nombre de personnes exposées à la famine.
  - La modification des régimes de précipitations et la disparition des glaciers devraient réduire considérablement les ressources en eau disponibles pour la consommation humaine, l'agriculture et la production d'énergie.

- En Amérique du Nord
  - Selon les projections, le réchauffement du climat dans les régions montagneuses de l'ouest du continent diminuera l'enneigement, augmentera la fréquence des inondations hivernales et réduira les débits estivaux, avivant la concurrence pour des ressources en eau déjà surexploitées.
  - L'évolution modérée du climat au cours des premières décennies du siècle devrait accroître de 5 à 20 % le rendement des cultures pluviales, mais avec de nets écarts d'une région à l'autre. De graves difficultés risquent de surgir dans le cas des cultures déjà exposées à des températures proches de la limite supérieure de leur plage de tolérance ou qui dépendent de ressources en eau déjà fortement utilisées.
  - Au cours du siècle, les villes qui subissent actuellement des vagues de chaleur devraient faire face à une hausse du nombre, de l'intensité et de la durée de ces phénomènes, ce qui pourrait avoir des incidences défavorables pour la santé.
  - Dans les régions côtières, les établissements humains et les habitats naturels subiront des pressions accrues découlant de l'interaction des effets du changement climatique avec le développement et la pollution.

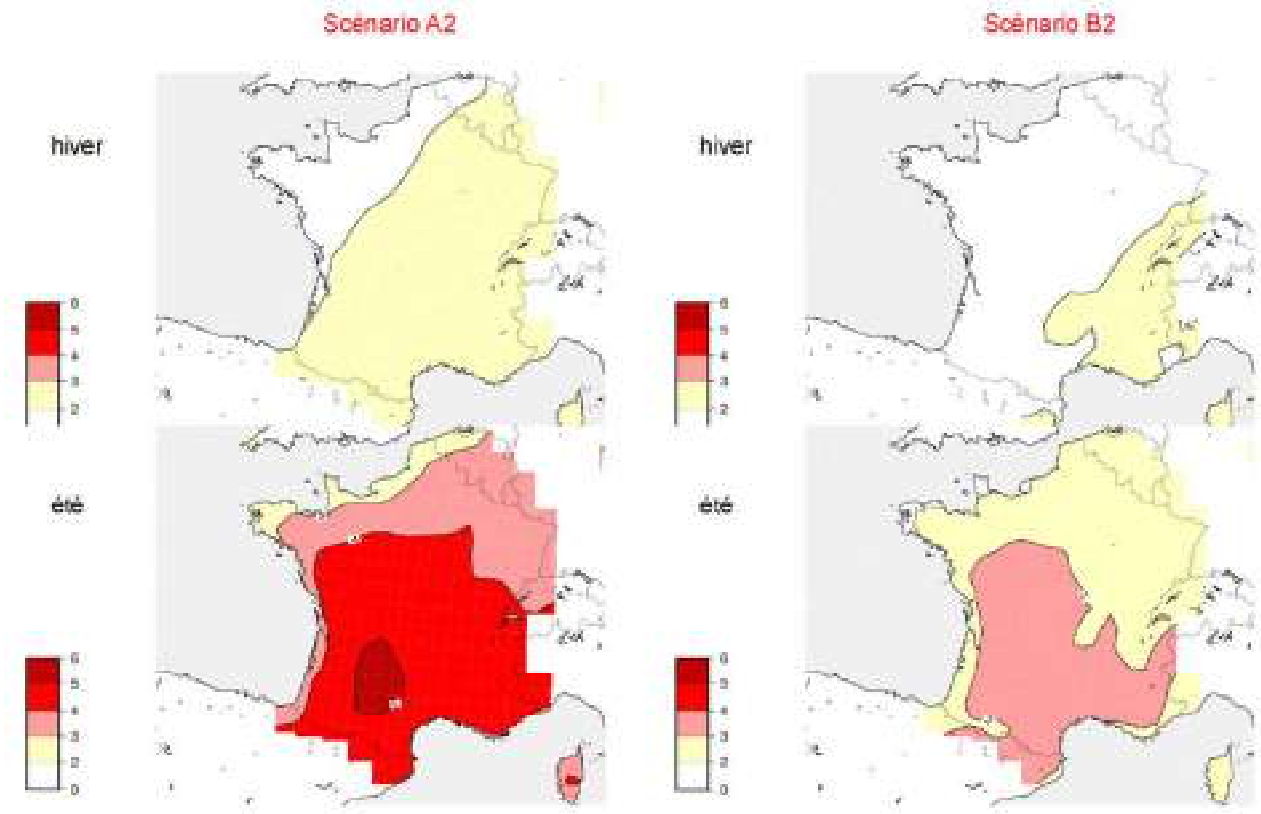
- Dans les régions polaires
  - Les principales répercussions biophysiques attendues sont la réduction de l'épaisseur et de l'étendue des glaciers, des nappes glaciaires et des glaces de mer ainsi que la modification des écosystèmes naturels au détriment de nombreux organismes, dont les oiseaux migrateurs, les mammifères et les grands prédateurs.
  - Pour les communautés de l'Arctique, les effets devraient être mitigés, notamment ceux qui résulteront de l'évolution de l'état de la neige et de la glace.
  - Les éléments d'infrastructure et les modes de vie traditionnels des populations autochtones seront touchés.

- On estime que les écosystèmes et les habitats propres aux régions polaires de l'Arctique et de l'Antarctique seront fragilisés, du fait de l'atténuation des obstacles climatiques à l'invasion de nouvelles espèces.

- Dans les petites îles
  - Selon les prévisions, l'élévation du niveau de la mer devrait intensifier les inondations, les ondes de tempête, l'érosion et d'autres phénomènes côtiers dangereux, menaçant l'infrastructure, les établissements humains et les installations vitales pour les populations insulaires.
  - La détérioration de l'état des zones côtières, par exemple l'érosion des plages et le blanchissement des coraux, devrait porter atteinte aux ressources locales.
  - D'ici le milieu du siècle, les changements climatiques devraient réduire les ressources en eau dans de nombreuses petites îles, par exemple dans les Caraïbes et le Pacifique, à tel point que la demande ne pourra plus être satisfaite pendant les périodes de faible pluviosité.
  - La hausse des températures devrait favoriser l'invasion d'espèces exotiques, notamment aux moyennes et hautes latitudes.

5.8.Prévisions d'écarts de température en France métropolitaine entre la fin du XXème siècle et la fin du XXIème siècle

En été et en hiver, selon les scénarios A2 et B2 (écart entre la période 2070 – 2099 et la période de référence 1960 – 1989) – copyright Météo-France 2007
Source : http://climat.meteofrance.com/jsp/site/Portal.jsp?&page_id=14785



5.9. Optimiser la gestion des pâturages

Source : « Spécial Info Sécheresse », Auteur : AVENIR AGRICOLE DE L'ARDECHE / COMITE SECHERESSE OPERATION SOLIDARITE, Date de parution : 23 juin 2011, Chambre d'Agriculture de l'Ardèche.

L'herbe pâturée est l'aliment le moins coûteux de l'exploitation. Cependant, au pâturage, l'offre alimentaire est souvent volontairement restreinte pour maîtriser les refus et maintenir la qualité des repousses aussi longtemps que possible. La capacité d'ingestion des animaux n'est donc pas toujours comblée. Avec les conditions actuelles de manque d'herbe, il est important de faire au préalable un tri des animaux en fonction de leurs besoins

Utiliser des mash

Les mash fibreux ou aliments « rations sèches » apportent à la fois de l'énergie, de l'azote mais également des fibres, ce qui réduit les risques d'acidose. La faible valeur énergétique induite par la présence de fibres est compensée par l'apport de matières grasses. Ces concentrés comportent bien souvent une dizaine d'ingrédients différents : luzerne, maïs grain, soja, corn gluten, graine de coton, pulpes…

Utiliser la paille

La paille est une ressource intéressante en période de pénurie pour alimenter les vaches allaitantes. La paille est un aliment pauvre en sucres solubles, en matières azotées et en vitamines, mais correctement complémentée, c'est une ressource intéressante en période de pénurie pour alimenter les vaches allaitantes, à condition de respecter quelques règles d'utilisation.

Elevage ovin : valoriser les ressources pastorales

Situation 1 : D'importantes surfaces en landes et des brebis à l'entretien Les broussailles présentent des valeurs nutritives équivalentes ou supérieures à la végétation de prairies naturelles ou pelouses, et cela est d'autant plus vrai lorsque les pelouses sont à des stades de végétation avancés.

En effet, les parties broutées par les animaux (feuilles principalement) ne sont pas plus ligneuses que la végétation broutée sur une prairie et le sont nettement moins qu'une paille grossière qui peut atteindre plus de 50 % de ligno-celluloses. De plus, les arbustes de la famille des fabacées (genêts, cytises, coronilles…) offrent des taux très intéressants de matières azotées.

Les parcours, landes, sous-bois ont l'avantage de bien se maintenir en été car l'enracinement profond des arbres et arbustes leur permet de mieux résister à la sécheresse. De plus, les broussailles offrent également une interaction positive avec la strate herbacée car l'ombre créée décale la croissance de l'herbe en fin de printemps (l'herbe reste plus jeune et appétente sous les genêts). Ainsi, il est conseillé de valoriser au maximum les pâturages en raisonnant la taille des parcs, la durée et la pression de pâturage.

Situation 2 : Des surfaces en landes mais des brebis à fort besoin

Lorsque la sécheresse devient extrême ou que les brebis ont des besoins importants (fin de gestation – lactation), les prélèvements sur les parcours ne sont pas suffisants et il devient indispensable de complémenter les animaux.

Attention, n'importe quelle complémentation ne convient pas ! Dans un souci de limitation des coûts, il faudra toujours chercher à privilégier le pâturage.

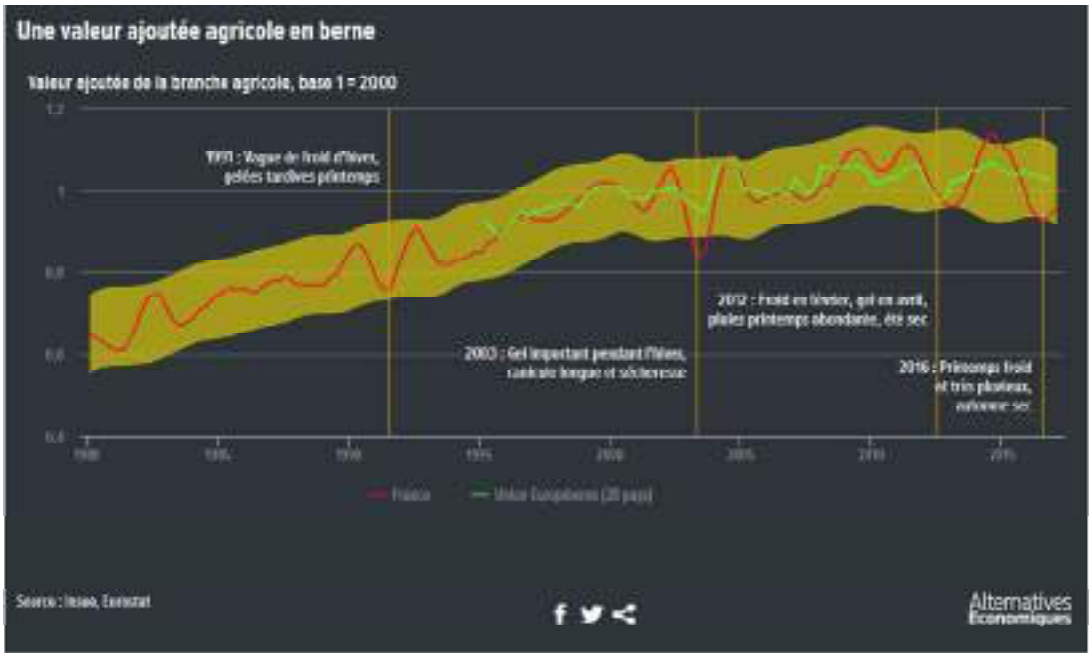
5.10. Le changement climatique mange notre agriculture

Xavier Timbeau, directeur de l'OFCE, 24/05/2017

https://www.alternatives-economiques.fr/xavier-timbeau/changement-climatique-mange-agriculture/00078935?t=92cc227532d17e56e07902b254dfad10

En 2016, la valeur ajoutée agricole a baissé de presque 12 % en France. Ce sont les cultures de céréales qui ont été les plus touchées (mais elles ne sont pas les seules), la production chutant de plus de 25 % cette année-là. La France n'est pas le seul pays européen concerné, puisque la Belgique, la Suède, les Pays-Bas ou encore le Royaume-Uni ont aussi connu une baisse importante des productions céréalières. Seule l'Espagne a tiré son épingle du jeu et compensé en partie la baisse de la production européenne (de l'ordre de 10 000 tonnes de céréales en moins en 2016, dont – 18 000 en France) par une hausse de sa production de l'ordre de 4 000 tonnes.

Ces chutes brutales de la production agricole ne s'expliquent pas par un effet de demande ou de compétitivité. Il s'agit de purs chocs de productivité, c'est-à-dire de baisse des rendements, qui sont le lot de l'activité agricole depuis ses débuts. Et, comme tout cultivateur l'a remarqué depuis la nuit des temps, le climat joue un rôle majeur pour les rendements. L'agriculture française est peu spécialisée et repose sur des techniques avancées (irrigation, traitements, apports d'engrais, infrastructures de protection) qui protègent de la variabilité habituelle du climat.



Pourtant au cours des dernières années, certains événements climatiques ont été suffisamment amples et généralisés sur l'ensemble du territoire pour produire un effet négatif qui sort de la variabilité habituelle. Cela a été le cas en 1991, en 2003, en 2012 et en 2016. La fréquence des événements climatiques extrêmes et généralisés, que ce soit des intempéries, des vagues de froid, des périodes de chaleur ou de sécheresse longues, a commencé d'augmenter en lien avec le changement climatique.

Dans les années qui viennent, l'extrême sera fréquent et il faut s'attendre à des effets majeurs sur les rendements agricoles. La France et l'Europe sont moins exposées à ces phénomènes que d'autres pays (Asie du Sud-Est, Afrique), ce qui illustre la gravité de la situation. Pour l'année 2016, le secteur de l'agriculture a ainsi contribué négativement à hauteur de 0,3 point à la croissance du produit intérieur brut (PIB). C'est encore petit, mais suffisant pour que l'on s'en rende compte. Le recours aux importations a dégradé la balance agricole et il n'y a pas eu de pénuries ou de hausses significatives de prix. Les plus optimistes espèrent qu'en 2017, le rebond de l'activité agricole participera à augmenter la croissance de quelques dixièmes supplémentaires. Mais rien n'est moins sûr.

Pour autant, le changement climatique ne joue pas que par les événements extrêmes. Par exemple, depuis deux décennies, le rendement à l'hectare du blé stagne dans les pays européens. Une analyse fine conduite par l'Inra (par Nadine Bresson et ses coauteurs) identifie une rupture dans le rendement à l'hectare du blé tendre en 1996 pour la France. Les auteurs de l'étude écartent l'épuisement des sols, le moindre recours aux engrais ou encore une moindre efficacité de la sélection des variétés comme cause de cette stagnation. Ils concluent que c'est le changement climatique qui est à l'origine de la fin de la hausse des rendements.

Le changement climatique nous a fait sortir depuis une ou deux décennies d'une longue période de stabilité du climat

Le lien est moins évident que lors d'une inondation ou d'une canicule longue, mais il repose sur un mécanisme simple. Le changement climatique nous a fait sortir depuis une ou deux décennies d'une longue période de stabilité du climat. Ainsi, depuis dix mille ans, les températures moyennes annuelles sont restées presque constantes (en variant de l'ordre de quelques 1/10e de degré, Shaun Marcott et ses coauteurs quantifient cet intervalle). Depuis les années 1990, et cela va en s'accélérant, nous sommes largement sortis de la stabilité du climat (l'anomalie de la température globale de surface a été de presque 1 °C en 2016). Or, l'agriculture moderne est basée sur un processus de sélection et de gain de productivité d'espèces animales et végétale commencé il y a dix mille ans (au moins).

Ainsi, bien que sous nos latitudes le changement climatique s'accompagne d'un réchauffement moyen plutôt favorable aux écosystèmes, il ne se limite pas à une hausse de la température moyenne. L'ampleur des intempéries, des périodes de gel ou de chaleur importante, la longueur des épisodes de sécheresse ou même des changements dans l'amplitude de la température entre le jour et la nuit peuvent perturber fortement le développement des espèces. Dix mille ans de progrès agricoles ont conduit à arbitrer entre capacité d'adaptation aux variations de l'environnement et rendement. En maîtrisant l'environnement des écosystèmes domestiqués on a pu en booster la productivité.

En Europe, il se pourrait bien que la chute des rendements agricoles soit massive à un horizon de quelques années

Aujourd'hui, le changement climatique modifie un environnement qui a été stable. Il oblige à une course entre ces changements et l'adaptation des écosystèmes domestiqués soit par sélection des espèces ou par plus d'intrants ou de capital en infrastructure. Mais un changement climatique en accélération peut faire basculer l'équilibre instable entre pertes et gains de rendement qui s'était instauré depuis le milieu des années 1990 en une chute rapide et brutale des rendements agricoles.

Même en Europe, il se pourrait bien que l'effet changement de climat l'emporte sur l'effet hausse des températures et que, bien plus rapidement que prévu, la chute des rendements agricoles soit massive à un horizon de quelques années. Les événements extrêmes se répétant, se modifiant dans leur ampleur ou leur nature, et se généralisant sur le globe, ce que nous avons connu en 2016 au lieu d'être un accident isolé pourrait devenir la règle sur l'ensemble de la planète.

5.11. Les effets physiologiques des fortes chaleurs

Extrait de
San Marco JL. Éditorial. Canicules : s'y préparer toujours mieux. Bull Epidémiol Hebd. 2018;(16-17):318-9. http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2018/16-17/2018_16-17_0.html

L'homéothermie qui caractérise l'être humain entraîne des échanges thermiques permanents avec le milieu ambiant. La chaleur s'écoule passivement du milieu le plus chaud vers le moins chaud. Dans nos régions, cet échange se fait presque toujours du corps vers le milieu extérieur, et il ne disparaît en France métropolitaine que pour une température extérieure supérieure à 35°C. Cette perte explique en grande partie le coût énergétique global de l'homéothermie : l'énorme majorité de la chaleur produite pour maintenir fixe la température centrale se disperse dans l'atmosphère.

Il existe une zone thermique, entre 17 et 20°C en France, pour laquelle les échanges sont réduits au minimum ; dès que l'on sort de cette zone, l'organisme modifie l'importance des échanges. En cas de chaleur ambiante, l'augmentation des pertes repose sur deux processus conjoints : accélération du débit circulatoire et vasodilatation périphérique, l'hypervascularisation des extrémités augmentant l'écoulement de la chaleur vers l'extérieur. Lorsque l'augmentation des pertes ne suffit plus, l'évaporation du sérum, capté par les glandes sudoripares, refroidit activement l'organisme. Défenses passives facilement mobilisables et mise en jeu de la transpiration dès que le besoin s'en fait sentir.

Ce ne sont que des températures inhabituellement élevées qui peuvent se révéler dangereuses, dans deux circonstances différentes de très inégale importance. La première est le manque de compensation hydrique immédiate chez une personne qui transpire, exposée à cette forte chaleur, qui peut déboucher sur une déshydratation. Cette complication assez rare a pratiquement disparu depuis que la connaissance de la transpiration, ses modalités et ses besoins a été généralisée dans notre population. En revanche, la transpiration s'épuise au bout de 48 heures de stimulation ininterrompue chez les personnes les plus âgées. Une femme est vieille, de ce point de vue, dès 65 ans, un homme à partir de 75 ans. Ce qui représente un énorme gisement de personnes vulnérables. Nous ignorions cela en 2003, et les 3e et 4e âges ont payé cette ignorance au prix fort. Autre ignorance aujourd'hui corrigée : cette protection physiologique, qui mérite d'être entretenue, peut être remplacée assez facilement lorsqu'elle est débordée (en raison de l'âge par exemple) par une évaporation d'eau déposée sur la peau. Certes, il n'y a pas ici de dilatation du fluide ni d'évaporation obligatoire, comme celle du sérum comprimé dans les glandes sudoripares puis dilaté à la sortie des pores. Mais on est en atmosphère chaude, propice à l'évaporation. Laquelle peut être favorisée et entretenue par un léger courant d'air, qui chasse la vapeur d'eau au fur et à mesure de son apparition et interdit sa condensation : est ainsi obtenu, simplement, un outil de rafraichissement de secours particulièrement efficace. Cette modalité protectrice était largement inconnue en 2003.

Plan Climat Air Énergie Territorial

Synthèse des diagnostics

- Productions et consommations d'énergies
- Émissions de gaz à effet de serre
- Qualité de l'air
- Vulnérabilités du territoire aux changements climatiques

Février 2019

SOMMAIRE

1. ANALYSE GLOBALE DU SYSTEME ENERGETIQUE SUR LE TERRITOIRE DE LA CUCM 5

1.1. Les consommations d'énergie finale du territoire : 2 937 GWh 5

1.2. La facture énergétique du territoire de la CUCM : 271 M€ /an 6

1.3. La facture liée à la composante carbone : de 3,6M€ en 2014 à 53,5 M€ en 2030 6

1.4. La production d'énergie renouvelable : 7 % de la consommation du territoire 7

1.5. Les flux énergétiques : de l'énergie primaire vers l'énergie finale 8

1.6. Consommations et productions locales d'énergie 9

1.7. Le potentiel de réduction des consommations 10

2. LES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE : 731 KT EQ CO2 15

2.1. Les émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique : 519 milliers tonnes équivalent CO_2 15

2.2. Les émissions de gaz à effet de serre d'origine non énergétique : 212 000 tonnes 16

2.2.1. Les émissions non énergétiques de l'agriculture : 156 kt éqCO_2 16

2.2.2. Les émissions non énergétiques de l'industrie : 42 kt éqCO_2 16

2.2.3. Les émissions non énergétiques des déchets : 14 kt éqCO_2 17

2.3. Gisement de réduction des émissions de gaz à effet de serre (-49%) 17

2.3.1. Réduction des émissions de CO_2 énergétiques (62% de l'effort) 17

2.3.2. Réduction des autres sources d'émissions (38%) 17

2.3.3. Le potentiel global de réduction des émissions de gaz à effet de serre 18

3. LE STOCKAGE DE CARBONE 18

4. LA QUALITE DE L'AIR 19

4.1. Les impacts de la pollution de l'air 19

4.2. Les émissions du territoire de la CUCM 20

4.2.1. Les émissions d'oxyde d'azote (NOx) :1331 t / an 21

4.2.2. Les émissions de COVNM : 968t / an 21

4.2.3. Les émissions de PM 10 : 274 tonnes par an 22

4.2.4. Les émissions de PM 2,5 : 196 tonnes par an 22

4.2.5. Les émissions d'oxyde de soufre (SO2) : 52,6 t / an 22

4.2.6. Les émissions d'ammoniac (NH3) : 1 331 t / an 23

4.3. L'exposition du territoire aux émissions de NOx 24

4.4. Gisements de réduction des émissions de polluants 24

5. LES LIMITES : LA NON-PRISE EN COMPTE DES EMISSIONS INDIRECTES 27

6. S'ADAPTER AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES 29

6.1. Le climat change 29

6.1.1. En France 29

6.1.2. En Bourgogne 29

6.1.3. Ce que l'on peut dire des évolutions du climat sur le territoire de la CUCM 30

6.2. Les conséquences sur le territoire des évolutions du climat 30

6.2.1. Disponibilité et qualité de l'eau 31

6.2.1.1. Les changements climatiques accentuent les problèmes de quantité et de qualité des eaux de surface 31

6.2.1.2. La disponibilité des ressources en eau pour les activités humaines 32

6.2.1.3. Les sols deviennent de plus en plus secs 33

6.2.2. Transformation des milieux naturels 33

6.2.3. Santé 34

6.2.3.1. Les épisodes de fortes chaleur 34

6.2.3.2. Les allergies 35

6.2.3.3. Les pathologies favorisées par les changements climatiques 35

6.2.3.4. Effets conjugués des conditions climatiques et de la qualité de l'air 35

6.2.4. Retrait-gonflement des argiles 35

6.2.5. Infrastructures 36

6.2.6. Productions agricoles 36

6.2.6.1. La question des fourrages 37

6.2.6.2. Performance agronomique ou résilience économique ? 38

6.2.7. Forêt 39

6.2.8. Tourisme et activités de plein air 40

6.2.9. Activités industrielles 41

6.2.10. Energie 41

6.3. Quelle stratégie d'adaptation ? 42

6.3.1. Premier pilier d'une stratégie d'adaptation : face aux enjeux globaux, renforcer la résilience du territoire. 44

6.3.2. Second pilier d'une stratégie d'adaptation : des réponses aux enjeux sectoriels. 45

Première partie

- Diagnostic énergétique
- Émissions de gaz à effet de serre
- Qualité de l'air.

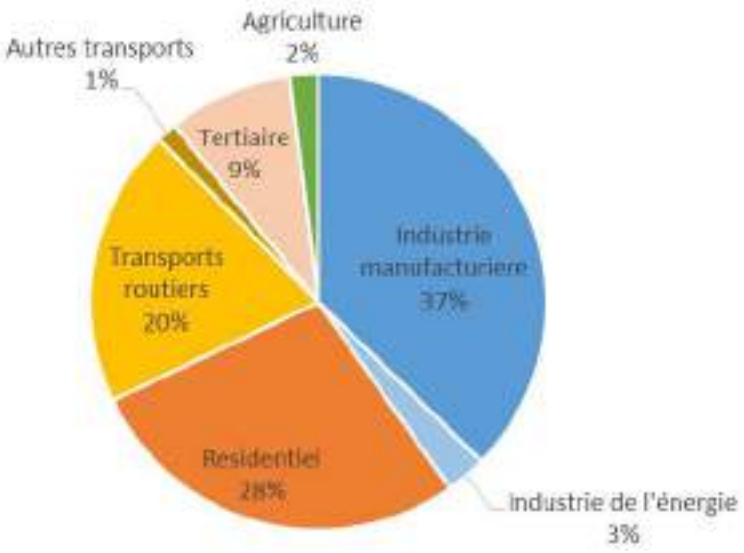
Les données sur les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre figurant dans ce document sont susceptibles d'être revues en fonction de modifications qui pourront être apportées par l'Observatoire Climat Air Énergie de Bourgogne-Franche-Comté. Cela ne modifie pas l'analyse des enjeux qui s'en dégagent.

1. Analyse globale du système énergétique sur le territoire de la CUCM

1.1. Les consommations d'énergie finale du territoire : 2 937 GWh

Les consommations d'énergie du territoire s'élèvent en 2014 à 2 936,8 GWh. Les activités industrielles sont le principal secteur consommateur d'énergie avec 40 % de la demande du territoire avec la présence de grands sites industriels en particulier sur les communes du Creusot et de Montceau les Mines. Les autres secteurs à enjeux sont l'habitat (28 % du total) avec des enjeux liés à la performance thermique des logements et le transport routier (20 %) avec des enjeux liés à l'utilisation individuelle de la voiture.

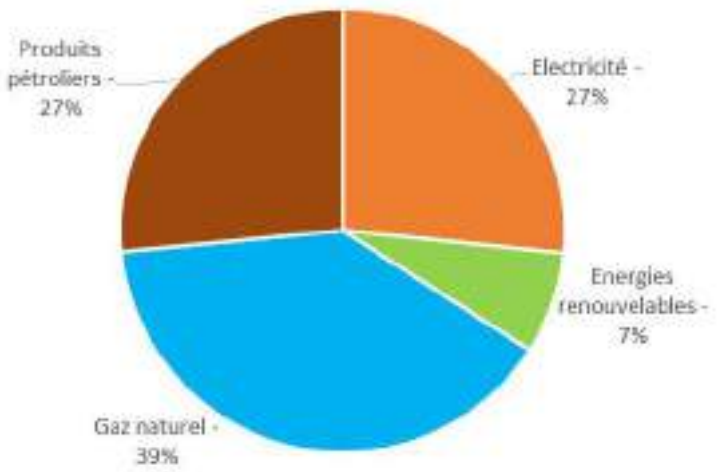
Figure 1 : Répartition des consommations d'énergie finale par secteur consommateur (source : Observatoire air climat-énergie de Bourgogne-Franche Comté – OPTEER - 2014)



Le gaz naturel est la principale énergie consommée sur le territoire (39 %). Cette énergie est utilisée aujourd'hui pour les usages thermiques dans le bâtiment (chauffage pour l'habitat et le secteur tertiaire) ainsi que pour les besoins de chaleur des procédés industriels. Viennent ensuite les produits pétroliers. Énergie quasi-exclusive des transports, combustible pour les besoins thermiques, les produits pétroliers sont en effet utilisés dans tous les secteurs. Au total, les produits fossiles représentent les deux tiers de la consommation du territoire. Ces produits sont en intégralité importés et il est important de rappeler que pour respecter l'accord de Paris, **80 % des réserves connues ne doivent pas être extraites du sol, d'où une vulnérabilité du territoire à cette dépendance.** L'électricité répond à 27 % des consommations d'énergie, c'est la seule énergie utilisée pour tous les usages.

Les énergies renouvelables consommées de façon individuelle ou distribuées via les réseaux de chaleur représentent 7 % des consommations d'énergie finale.

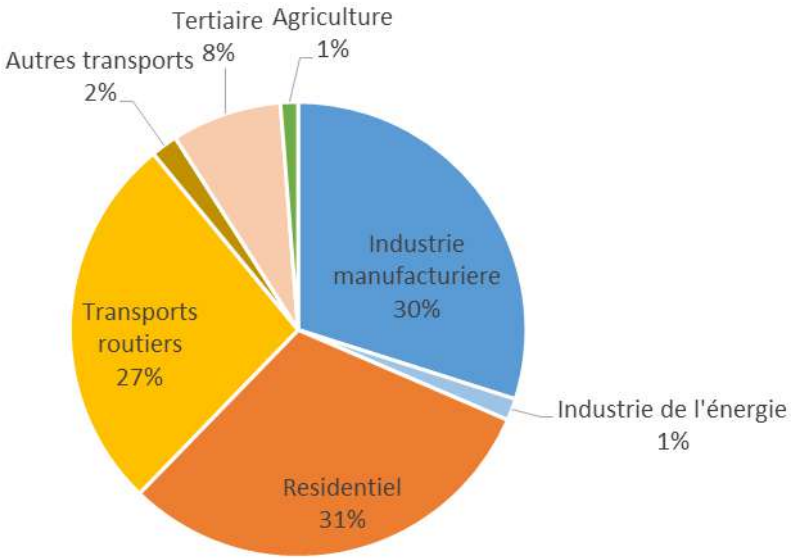
Figure 2: Répartition des consommations d'énergie finale par énergie (source : Observatoire air climat-énergie de Bourgogne-Franche Comté – OPTEER - 2014)



1.2. La facture énergétique du territoire de la CUCM : 271 M€ /an

Alors que le secteur des transports représentait seulement 20 % de la consommation d'énergie, son poids dans la facture énergétique est bien plus élevé (27 %). Cette différence s'explique par le coût du kWh du pétrole plus élevé que celui du gaz et des tarifs réglementés de l'électricité. Concernant le résidentiel, son poids plus important dans la facture énergétique s'explique en partie par la part de l'électricité dans les consommations.

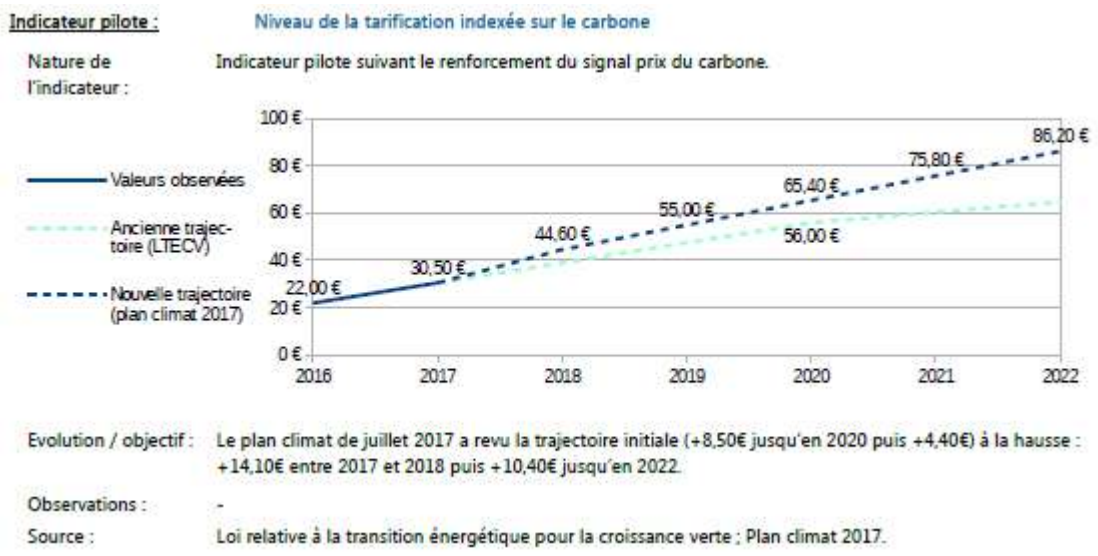
Figure 3: Répartition des secteurs dans la facture énergétique en milliers d'euros (source : OCEB)



1.3. La facture liée à la composante carbone : de 3,6M€ en 2014 à 53,5 M€ en 2030

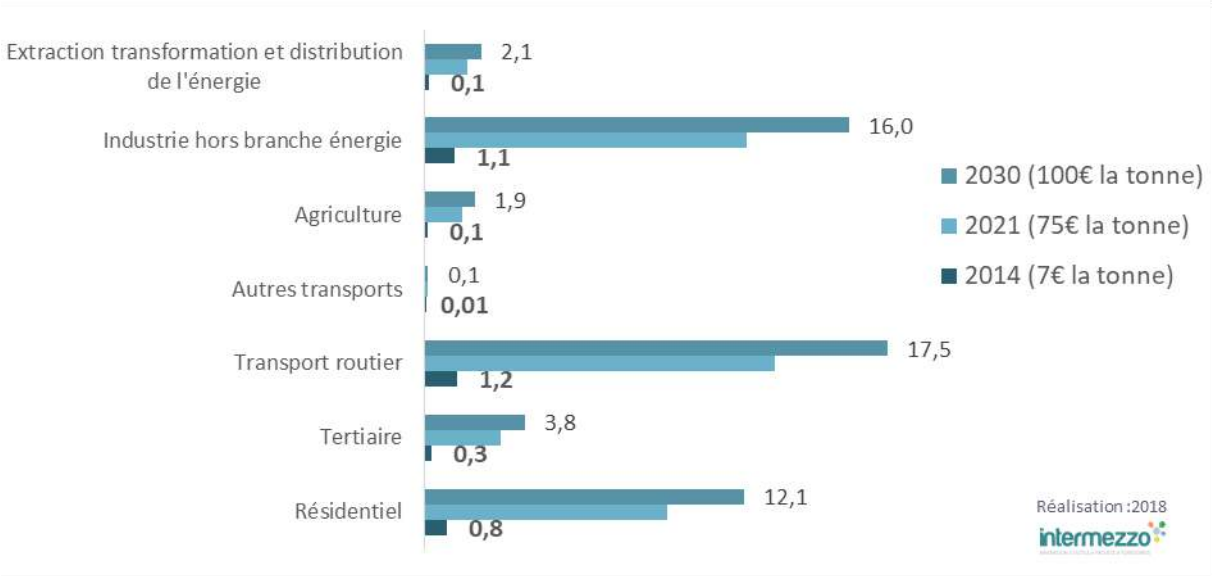
Une composante carbone a été introduite en 2014, au sein de la Taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques (TICPE), ainsi qu'au sein de la Taxe intérieure de consommation sur le gaz naturel (TICGN) et la Taxe intérieure de consommation sur le charbon (TICC). Elle concerne les particuliers comme les professionnels.

Le gouvernement actuel a souhaité augmenter le rythme d'application de cette taxe, dont voici aujourd'hui la trajectoire à venir :



En appliquant les différents niveaux de cette taxe, voici le coût TTC que cela représenterai pour la CUCM : 3,6 M€ en 2014, 40 M€ en 2021 et 53,5 M€ en 2030 si le niveau des consommations et le mix énergétique reste le même. Le transport routier, l'industrie et le résidentiel sont les secteurs les plus concernés.

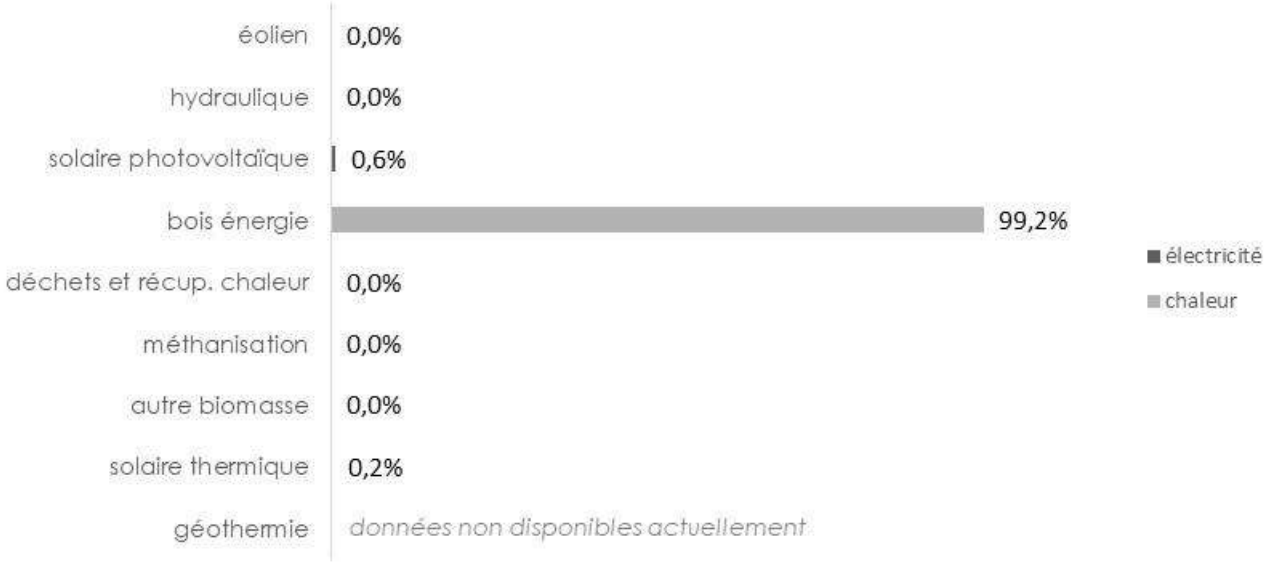
Figure 4 : simulation du coût (en M€ TTC) de la composante carbone sur le territoire de la CUCM en fonction de l'évolution du coût unitaire de celle-ci et pour le profil de consommations 2014 (source : Intermezzo)



1.4. La production d'énergie renouvelable : 7 % de la consommation du territoire

La production d'énergie renouvelable s'élève à 232 GWh, soit 7 % des consommations d'énergie finale (15 % pour la région Bourgogne). La quasi-totalité de cette production repose sur le bois énergie. Cela permet une couverture de 14 % des besoins de chaleur mais de 2 % seulement des consommations d'électricité !

Figure 5 : répartition de la production par filière (source : OCEB)

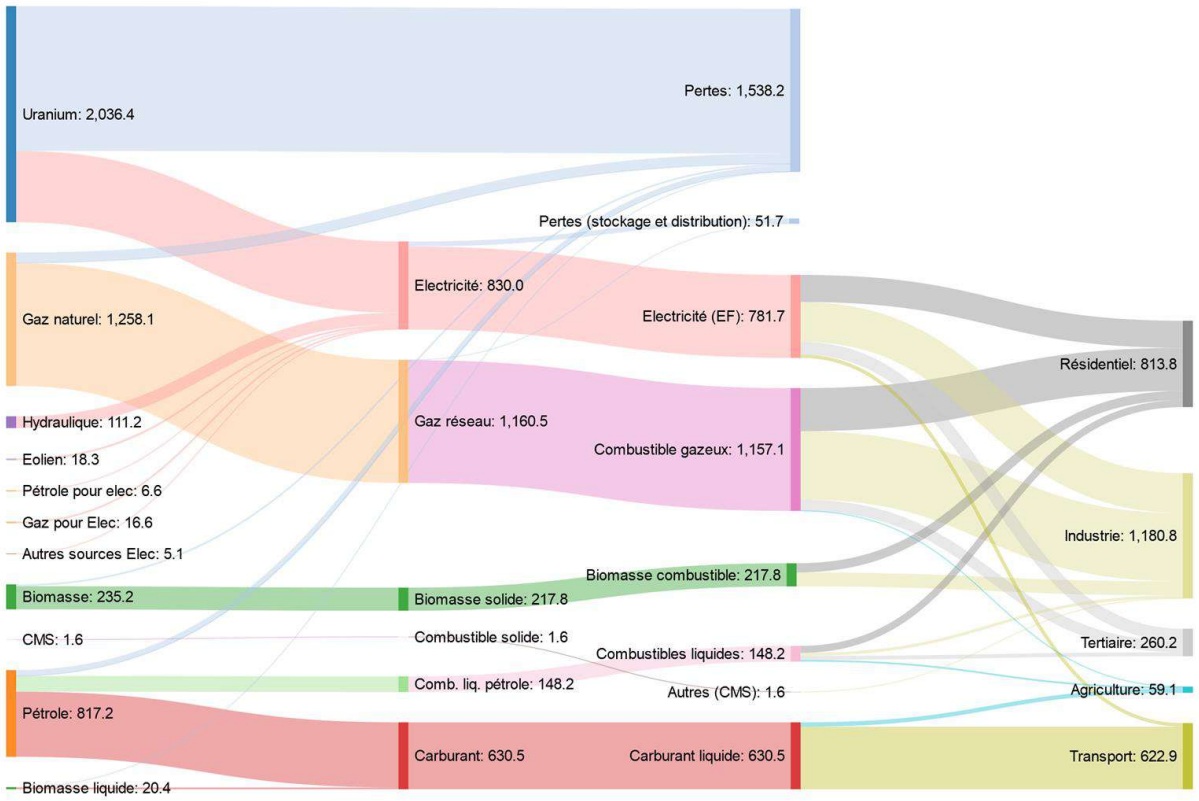


1.5. Les flux énergétiques : de l'énergie primaire vers l'énergie finale

Le graphique suivant permet une analyse des flux énergétiques depuis leurs sources jusqu'à leurs usages. Il permet d'afficher quelles sont les énergies utilisées dans chacun des secteurs étudiés. Il apparaît ainsi que les pertes représentent 35 % des consommations d'énergie primaire du territoire.

L'énergie primaire est estimée à 4 525 GWh (Intermezzo) en fonction des hypothèses sur les pertes.

Figure 6 : Flux des consommations d'énergie primaire et finale consommées sur le territoire de la CUCM en 2014



Réalisation Intermezzo, Données : OPTEER

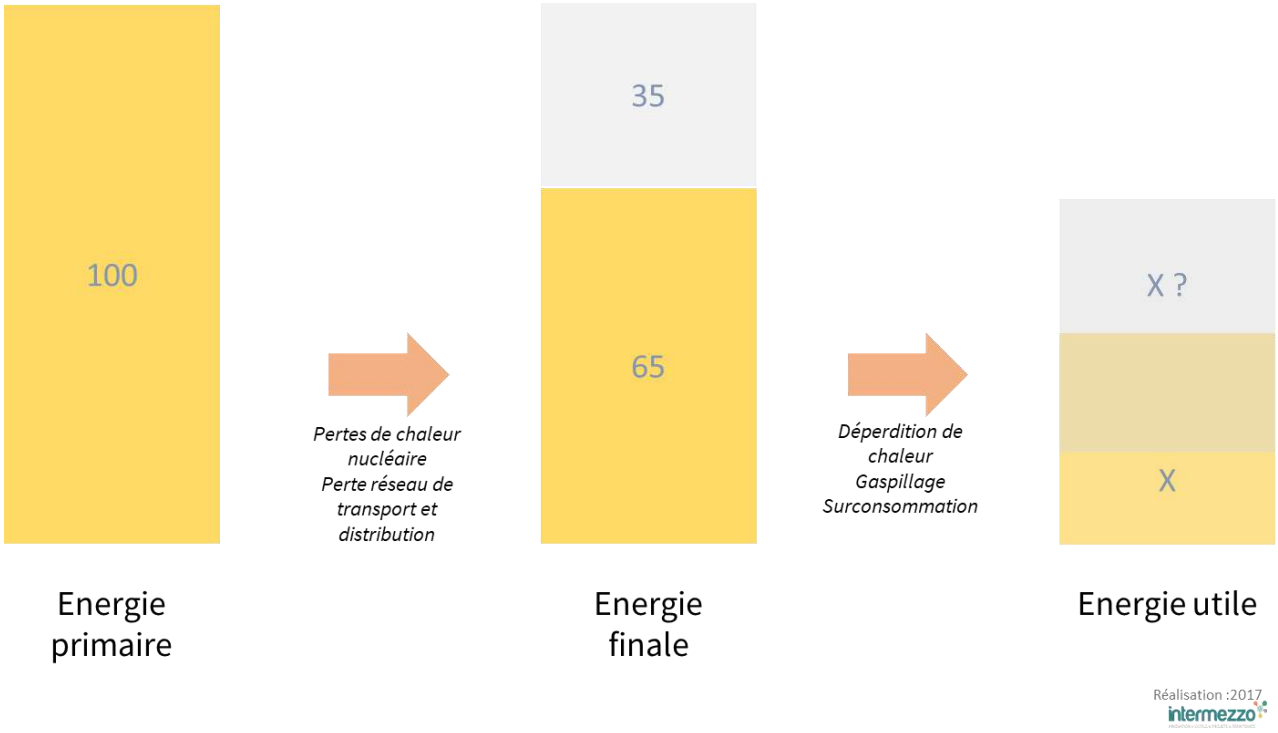
Le graphique précédent illustre les flux énergétiques de la production à sa consommation. Il permet de prendre conscience des pertes énergétiques engendrées par la production centralisée et nucléaire. Ainsi, les pertes s'élèvent à environ 35 % entre la production d'énergie primaire et la consommation finale.

À ces pertes, il serait intéressant d'ajouter celles liées aux déperditions entre énergie finale et énergie utile. Celles-ci peuvent être de différentes natures :

- déperdition de chaleur des bâtiments et des appareils de chauffage,
- veille des appareils électriques,
- surconsommation des ressources : on pourrait considérer que l'énergie utile pour se déplacer sur une distance de 500 mètres ne comprend pas l'énergie nécessaire au déplacement d'un véhicule de plus d'une tonne,
- etc.

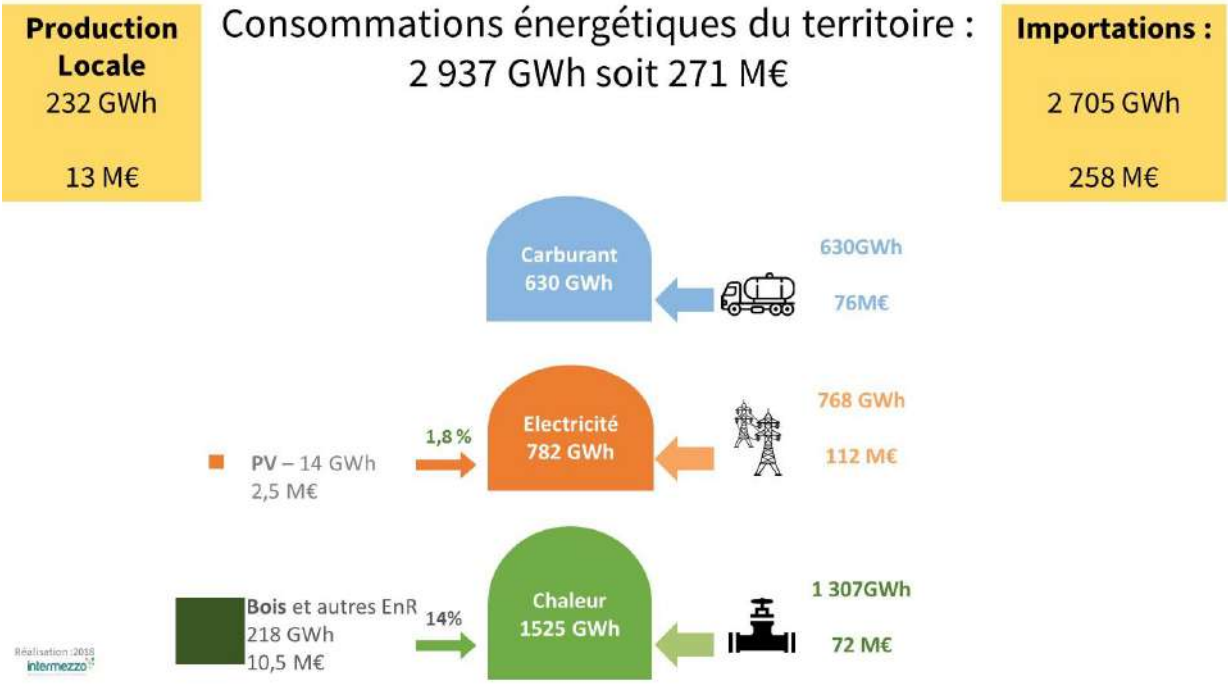
Il est probable que l'énergie utile soit inférieure au tiers de l'énergie produite en début de chaîne.

Figure 7 : Schéma énergétique simplifié des consommations sur le territoire de la CUCM (source Intermezzo)



1.6. Consommations et productions locales d'énergie

La production locale représente 8 % de la consommation d'énergie finale. La consommation de biomasse est de loin la principale énergie renouvelable consommée. Il est considéré que ces consommations proviennent du territoire, même si ce n'est pas le cas pour l'intégralité d'entre elles. La facture énergétique du territoire est estimée à 271 M€ (voir plus haut). La production locale permet d'éviter l'importation d'énergie et génère 13 M€ de chiffre d'affaires. **Le territoire dépense donc chaque année 258 M€ pour « importer » de l'énergie. L'objectif du PCAET est donc de réduire cette dépense et de la réorienter vers le territoire.**



1.7. Le potentiel de réduction des consommations

Afin d'étudier le potentiel de réduction, les trois principaux usages d'énergie finale sont distingués : la chaleur (chauffage, usages thermiques), les usages électriques et les carburants.

En GWh	Chaleur				Usages de l'électricité								Carburants			TOTAL
	Chauffage	ECS	Cuisson	Autres	Chauffage	ECS	Cuisson	ElecSpé	Autres(Climatisation)	Procédés industriels	Transports voyageurs	Transports marchandises	Voyageurs	Marchandises	Engins	
Agriculture	18														41	59
Industrie				720						375						1 096
Industrie de l'énergie				85												85
Résidentiel	513	33	13		76	29	14	129	8							814
Tertiaire	107	19	6	10	14	7	7	62	19							251
Eclairage public								9								9
Transports routier													345	235		580
Autres transports											24	10	3	0		43
Total par usage	638	52	19	815	90	36	21	199	27	375	24	10	348	242	41	2 987
Total	1 525				782								630			
Part EnR	14%				1,8%								0%			7%

Pour les besoins en chaleur, le gisement est estimé à près de 400 GWh, soit 29 % des consommations de 2014.

N°	Chaleur (hors ELEC)	GWh
1	Gain chauffage (isolation+ chaudière) logement avant 1990	236,2
2	Gain chaudière logement fossile 1990-2006	7,6
3	Gain comportement tous logements (5%)	29,6
4	Gain chauffage (Isolation+système) Locaux tertiaire publics (santé, éducation, habitat communautaire, SLC) : 50%	34,1
5	Gain chauffage (Isolation+système) Locaux tertiaire privés (buraux, tourisme, etc.) : 50%	29,8
6	Industrie hors élec (Gain EE10%)	72,0
7	Agriculture(10%)	1,3
	TOTAL	410,6
		29%

Les principaux potentiels de gain se situent dans les logements construits avant 1990 à la fois dans la réduction des consommations et l'amélioration de leurs systèmes de chauffage. Au-delà des systèmes, la modification du comportement des habitants est également un levier majeur.

La réduction des consommations de chauffage dans le tertiaire représente un quart du gisement total.

Au total, le gisement d'économie envisageable est estimé à 410 GWh.

Pour l'électricité, le gisement est estimé à près de 146 GWh, soit 18,7% des consommations actuelles.

N°	Electricité	GWh
1	Habitat - Chauffage elec (isolation+équipement)	13,7
2	Habitat - Chauffage elec - appoint (isolation+équipement)	8,8
3	Habitat - Usages spécifiques : comportement et efficacité (Gain : 33%)	31,7
4	Tertiaire public - chauffage électrique (gain 50%)	4,5
5	Tertiaire privé - chauffage électrique (gain 50%)	3,9
6	Tertiaire - usages spécifiques (gain 25%)	17,0
7	Eclairage public	2,3
8	Industrie - Elec (Gain : 20%)	73,2
SOUS TOTAL		**155,0**
Augmentation de consommation liées aux développements des véhicules électriques (voir potentiel carburant)		
9	Augmentation des véhicules électriques particuliers	-2,9
10	Augmentation des véhicules hybrides particuliers	-1,1
11	Voyageurs : Electrification des trains	-1,7
12	Marchandises : Electrification des trains	-3,4
SOUS TOTAL		**-9,1**
TOTAL		**145,9**
En % des consommations		**18,7%**

Pour tout ce qui concerne le bâti, les principaux gisements se situent dans la réduction de l'utilisation de l'électricité pour le chauffage ainsi que dans les usages spécifiques qui aujourd'hui sont responsables de l'augmentation des consommations.

Les gisements dans l'industrie sont probablement importants même si des procédés ont certainement été déjà optimisés. Il manque aujourd'hui des éléments sur les usages et procédés pour estimer plus précisément le gisement.

Par ailleurs le développement du véhicule électrique en substitution des véhicules diesels viendra augmenter la demande d'électricité. Pour un parc de véhicules 100% électrique à hauteur de 4 % et hybrides à hauteur de 8 %, la surconsommation est estimée à 4 GWh pour le territoire.

Globalement, le gisement de réduction est estimé à 113.6GWh, soit une baisse potentielle de 22,9 % des consommations 2014. Cette estimation, plutôt faible est liée au poids de l'industrie dans le bilan des consommations d'électricité

Pour les carburants, le gisement est estimé à 290 GWh, soit 46% des besoins actuels

N°	Carburant	GWh
1	Actifs travaillant en dehors de leurs communes de résidence - Covoiturage. Passage de 1,2 pers/veh à 1,5	22,4
2	Actifs travaillant dans leurs communes de résidence - Mode doux - TC	9,5
3	Amélioration technologique VP (gain : 25%)	79,0
4	Eco-conduite VP	4,4
5	Transfert vers de l'électricité - Développement des VE	25,3
6	Transfert vers de l'électricité - Développement des VHR	10,1
7	Réduction de la vitesse de 90km/h à 80 km/h VL	9,7
8	Electrification des trains voyageurs	4,5
9	Réduction du transports de marchandises liées à la diminution de besoin (éco circulaire)	12,1
10	Réduction du transports de marchandises liées à l'amélioration de la logistique (remplissage)	11,5
11	Amélioration technologique PL (gain : 25%)	54,5
12	Eco-conduite PL	7,9
13	Conversion des poids lourds vers du GNV	29,8
14	Marchandises : Electrification des trains	9,3
15	Agriculture (Gain tech+ éco-conduite + optimisation maintenance)	10,2
TOTAL		**290,0**
En % des consommations		**46%**

N°	Biogaz	GWh
1	Conversion des poids lourds vers du GNV	-29,8

Concernant le carburant, les principaux gains potentiels sont liés à l'augmentation du taux d'occupation des véhicules, aujourd'hui très faible, et donc au développement du covoiturage. L'amélioration technologique des véhicules, la modification des comportements, l'abandon de la voiture pour les courtes distances présentent également de forts potentiels de gain.

La modification des comportements d'achats et de consommation peut permettre de réduire les flux de transports de marchandises.

Enfin, le développement des véhicules électriques diminue la consommation de carburant mais augmente la consommation d'électricité, dans une moindre proportion cependant (le rendement d'un moteur électrique est environ 4 fois supérieur à celui d'un moteur thermique)[1].

La demande en biogaz augmenterait également du fait de la conversion des flottes de poids lourds au bioGNV.

Globalement, le potentiel de réduction des consommations de carburants s'élèvent à 286,5 GWh, soit 46 % des consommations actuelles.

[1] « en règle générale, les véhicules automobiles sont utilisés sur de petits parcours en agglomération, ce qui se traduit finalement par une sollicitation des moteurs à faibles charges. Dans ces conditions, le rendement se trouve dégradé avec des valeurs n'atteignant que 15 %. » Source : IFP
http://www.ifpenergiesnouvelles.fr/Espace-Decouverte/Les-cles-pour-comprendre/Automobile-et-carburants/Les-moteurs-conventionnels
https://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/voiture-electrique

Le potentiel global de réduction des consommations d'énergie

Le potentiel global de réduction est estimé à 818 GWh, soit 29 % de la consommation actuelle. La consommation résiduelle s'élèverait à 2 033 GWh.

En GWh	POTENTIEL DE REDUCTION					Consommation après gisement	En % de réduction
	Chaleur	Electricité	Carburant	Biogaz	TOTAL		
Agriculture	1,3		10,2		12	47,6	20%
Industrie	72	73			145	951	13%
Residentiel	273	54			328	486	40%
Tertiaire	64	28			92	169	35%
Transports routier		-4	266	-30	232	348	40%
Autres transports		-3	14	0	10	33	24%
Total	**411**	**148**	**290**	**-30**	**818**	**2 033**	**29%**

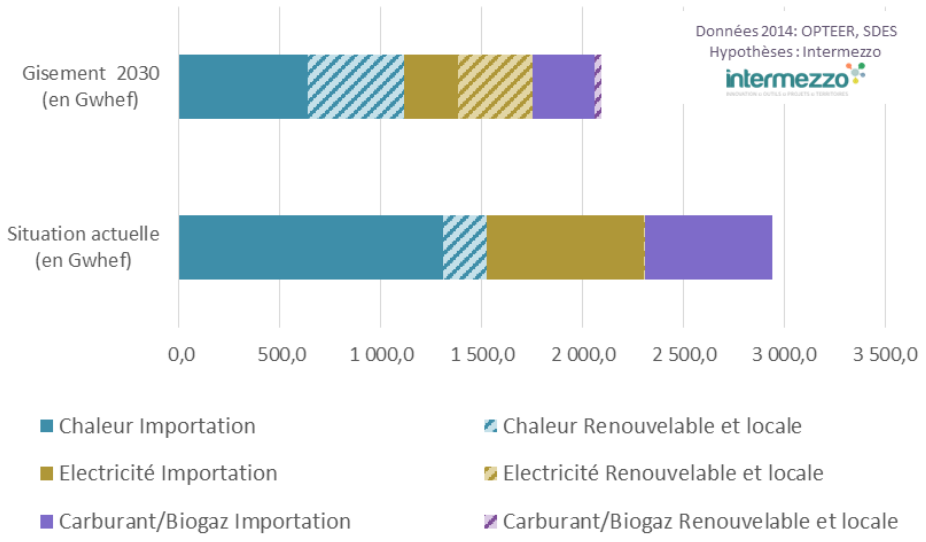
L'ensemble des secteurs consommateurs est sollicité et les équilibres seraient conservés. L'industrie resterait le principal secteur consommateur : sa part passerait de 39 % à 48 % des consommations totales. La part des transports diminueraient de 4 points (de 21 % à 17 %) tandis que celle du résidentiel passerait de 29 % à 24 %.

Figure 8: Consommation d'énergie finale actuelle et résiduelle après gisement en GWh (source : OPTEER, Intermezzo)

Le potentiel global de production d'énergie renouvelable

La production d'énergie renouvelable permettrait de couvrir 878 GWh en 2030, soit 42 % de la consommation d'énergie résiduelle (après réduction). La couverture théorique serait forte pour la chaleur (43 %) ainsi que pour l'électricité (58 %), et beaucoup moins forte pour les carburants (9 % - correspondant au biogaz produit et consommé). On peut imaginer qu'une partie de l'électricité produite (quand l'offre dépasse la demande) puisse être valorisée dans une filière « *power to gas* » pour couvrir les besoins de biogaz ou bien que le transfert vers l'électricité soit plus important pour le secteur des transports.

Figure 9 : Consommation et production renouvelable locale sur le territoire de la CUCM : état des lieux et gisement en GWh

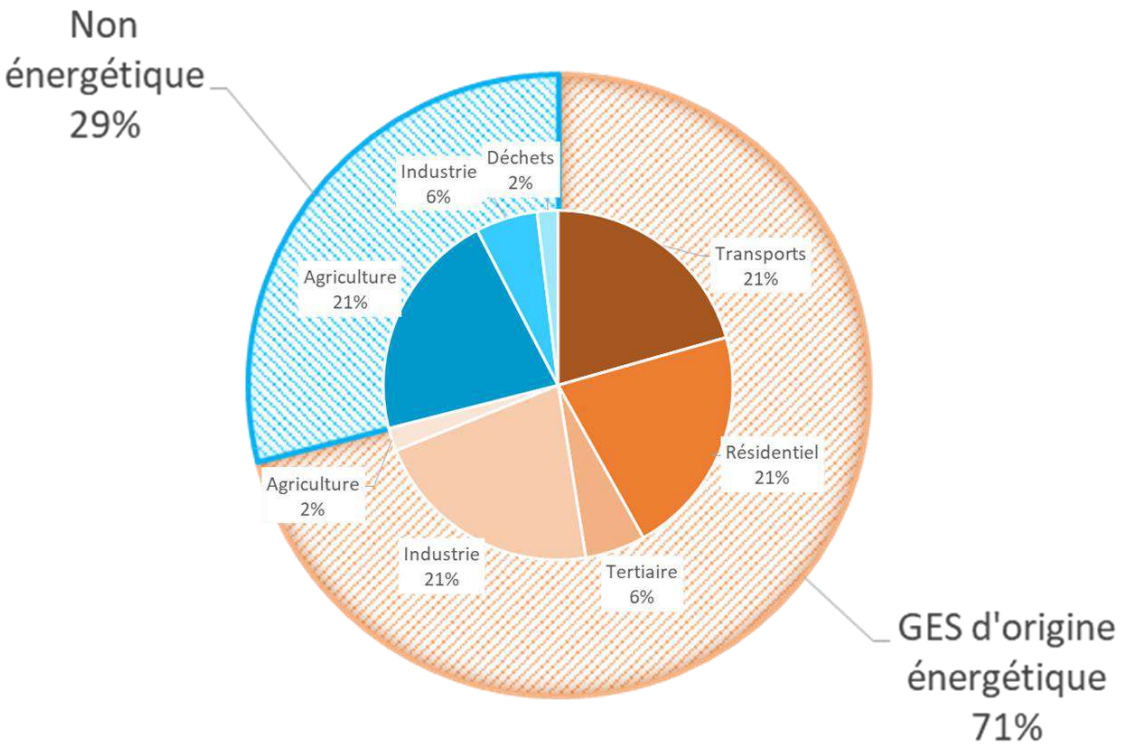


2. Les émissions de gaz à effet de serre : 731 kt éq CO2

L'analyse distingue les émissions de gaz à effet de serre dues aux consommation d'énergise et celles issues d'autres sources.

Les émissions de gaz à effet de serre du territoire sont liées pour 71 % aux consommations d'énergie. Leur réduction sera donc conditionnée à la réussite de la transition énergétique. Pour 29 % des émissions du territoire, d'autres processus sont à l'œuvre nécessitant d'utiliser des leviers différents afin de parvenir à les réduire : c'est notamment le cas des émissions liées aux activités agricoles.

Figure 10: répartition des émissions de GES par type en 2014 sur le territoire de la CUCM

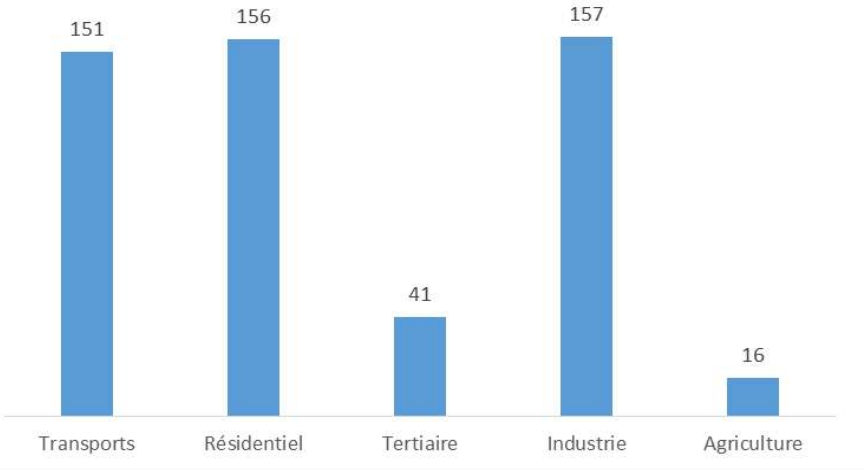


L'industrie est le premier secteur émetteur du territoire avec 27 % du total des émissions, devant les activités agricoles (23 %), les transports (21 %), le résidentiel (21 %).

2.1. Les émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique : 519 milliers tonnes équivalent CO_2

Les émissions de gaz à effet de liée à la combustion d'énergie s'élève à 519 milliers de tonnes équivalent CO_2 en 2014. Les transports et l'industrie sont les deux principaux secteurs émetteurs d'émissions de gaz à effet de serre liées aux consommations d'énergie. La part de l'industrie est nettement moins importante que sa part dans les consommations, car les consommations de produits pétroliers restent faibles alors que les consommations d'électricité sont importantes. Au total, les produits pétroliers représentent 41 % des émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique.

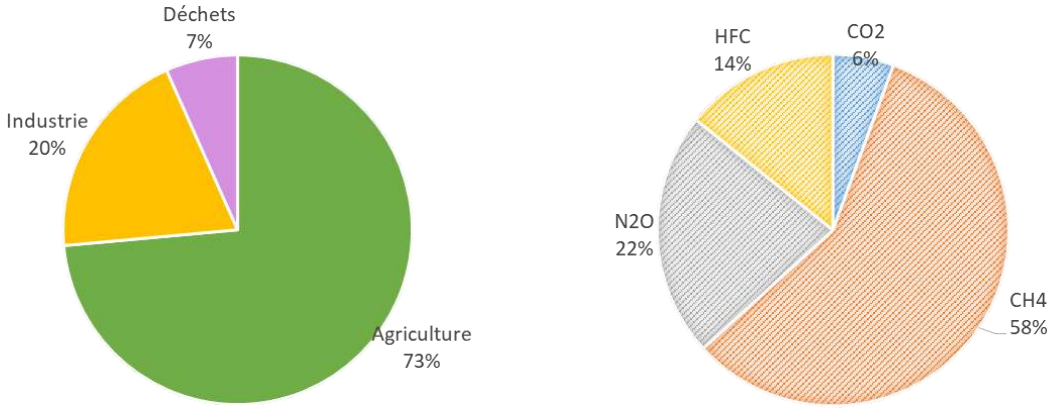
Figure 11 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique par secteur émetteur en ktéqCO_2 (source : OPTEER)



2.2. Les émissions de gaz à effet de serre d'origine non énergétique : 212 000 tonnes

Les émissions de gaz à effet de serre non énergétiques correspondent aux émissions liées à des processus biologiques, des procédés industriels ou des fuites de gaz ayant un effet radiatif.

Figure 12: émissions non énergétiques par secteur émetteur et par gaz



La première source d'émission est l'activité agricole. Les procédés industriels, et notamment l'utilisation de gaz fluorés à fort pouvoir radiatif représentent 20 % des émissions devant les déchets (7%).

2.2.1. Les émissions non énergétiques de l'agriculture : 156 kt éqCO_2

Le principal secteur émetteur est l'agriculture avec 156 kt éq CO2. Ces émissions sont principalement liées à l'élevage (émission de méthane pour 122 ktéqCO2) et à l'utilisation d'intrants azotés (48ktéqCO2) dans les sols.

2.2.2. Les émissions non énergétiques de l'industrie : 42 kt éqCO_2

Les émissions non énergétiques liées aux activités industrielles s'élèvent à 42 milliers de tonnes équivalent CO_2, soit 7 % des émissions totales du territoire et 22 % des émissions totales du secteur industriel. La principale source d'émissions est liée à l'utilisation de gaz fluorés (30 ktéqCO_2) devant les émissions de CO_2 dégagées pendant des procédés métallurgiques. Les HFC devraient être remplacés par d'autres produits moins émissifs[2].

[2] L'accord de Kigali vise l'élimination des HFC. Les pays industrialisés, dont la France, se sont engagés à réduire de 45 % l'usage des hydrofluorocarbures (HFC) d'ici 2024 et de 85 % d'ici 2036, par rapport à la période 2011-2013.

2.2.3. Les émissions non énergétiques des déchets : 14 kt éqCO_2

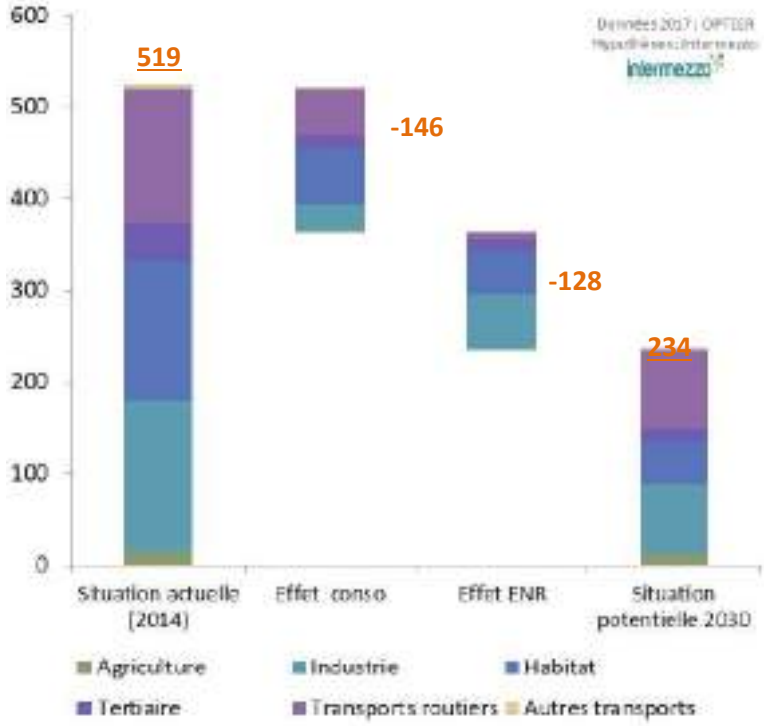
Les émissions liées aux déchets représentent 1,9 % des émissions totales du territoire et 7 % des émissions non énergétiques. D'après l'OCEB, les émissions sont essentiellement dues au méthane dégagé par la décomposition des déchets dans les décharges se situant sur le territoire.

2.3. Gisement de réduction des émissions de gaz à effet de serre (-49%)

2.3.1. Réduction des émissions de CO_2 énergétiques (62% de l'effort)

La transition énergétique telle que simulée précédemment permet une réduction très significative des émissions de CO_2 d'origine énergétique. En effet, elles sont divisées par deux (-55%) pour un volume de réduction de 274 ktéqCO_2. La diminution de la consommation d'énergie permet une réduction de 146 ktéqCO_2 et le développement des énergies renouvelables une baisse de 128 ktéqCO_2. Les émissions résiduelles s'élèvent à 234 ktéqCO_2.

Figure 13: simulation de la réduction des émissions de GES liées à la transition énergétique sur le territoire de la CUCM en ktéqCO_2



2.3.2. Réduction des autres sources d'émissions (38%)

Les réductions potentielles des émissions de gaz à effet de serre non énergétiques s'élèveraient à 68 milliers de tonnes équivalent CO_2. **La première source de réduction d'émission est l'élimination de l'utilisation du HFC. Cette diminution est envisageable d'ici 2030 car elle concerne un seul site sur le territoire.** Parmi les activités agricoles, le principal levier est la diminution de l'utilisation des intrants azotés. Ainsi une réduction de 30 % de ces intrants permettrait la réduction de 12 600 tonnes éq CO_2. Un autre gisement proviendrait de la réduction des émissions de méthane liée à l'élevage. Quelques leviers existent mais sont particulièrement difficiles à manier. Cette diminution potentielle des émissions de CH_4 est liée à l'alimentation des bovins, à la réduction des antibiotiques, à la réduction tendancielle de la consommation de viande[3], etc. Enfin, la réduction des déchets permettrait également d'agir sur les émissions liées à leurs décompositions.

[3] Il n'a pas été simulé de gain additionnel sur la réduction de consommation de viande, celle-ci dépendant de l'évolution des comportements de consommations au niveau national.

Figure 14: Gaz à effet de serre non énergétique

Gaz	Hypothèses	Secteurs	Evolution en %	Emissions 2014	Réduction des émissions	Total résiduel en ktéqCO2
CO2 non énergétique	Amélioration des process.	Industrie	-10%	11,9	-1,2	11
CH4 & N2O	Réduction des émissions des bovins (alimentations, réduction des antibiotiques, etc.)	Agriculture	-10%	113,8	-11,4	102
N2O	Réduction des intrants	Agriculture	-30%	42,0	-12,6	29
CH4	Réduction des déchets	Déchets	-50%	4,8	-2,4	2
HFC	Elimination des gaz fluorés	Industrie	-100%	30,0	-30,0	0
Autre GES NE	-	Tous secteurs	-	9,8		9,8
TOTAL				212,3	-57,6	154,7

2.3.3. Le potentiel global de réduction des émissions de gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre pourraient être réduites de 44 % sur le territoire du CUCM. L'essentiel de la réduction des émissions provient de l'effort de transition énergétique (62 %).

Figure 15: Potentiel de réduction d'émissions de gaz à effet de serre en kt éq CO2

	Situation actuelle (731 ktéq CO2)	Après gisement (361 ktéq CO2)	En %
CO2	519	253	-51%
CO2 non énergétique	13	11	-16%
CH4	122	108	-11%
N2O	48	35	-26%
HFC	30	0	-100%
Total	731	407	-44%
	Part effort NRJ	62%	

3. Le stockage de carbone

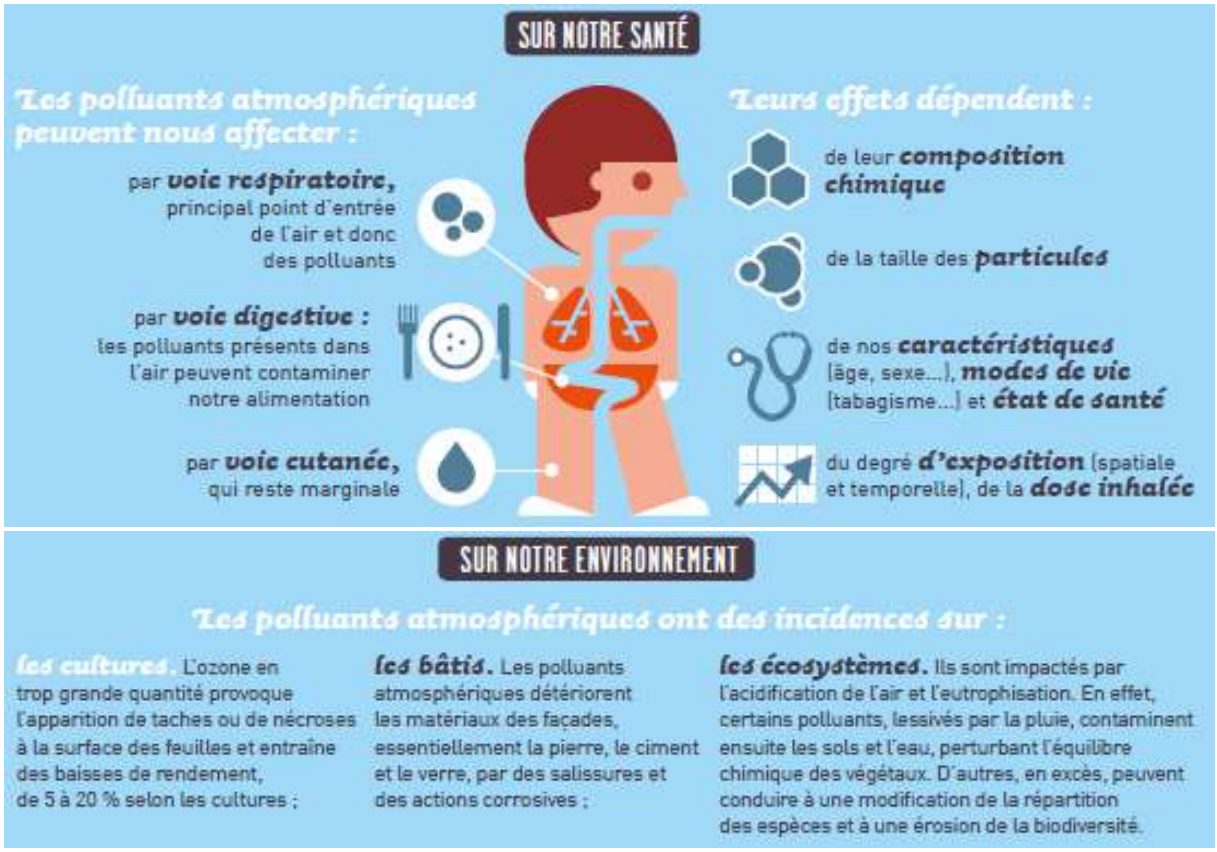
Globalement, le territoire absorbe 96 639 tonnes équivalent CO_2 par an, soit l'équivalent d'un quart des émissions totales (634 900 Teq CO_2 pour l'année 2014). Ce bilan fait état d'une captation importante en raison de la part du couvert forestier – en augmentation – (61 200 Teq CO_2 /an) ainsi que des prairies (37 390 Teq CO2 / an). L'artificialisation des sols, au contraire, libère 1 955 Teq CO_2 par an.

4. La qualité de l'air

4.1. Les impacts de la pollution de l'air

Lorsque l'on s'intéresse à la qualité de l'air, il est nécessaire d'analyser les données d'émissions de polluants mais également leur concentration. En effet, les impacts des polluants sont liés à la durée d'exposition et à la concentration. Concernant les émissions, les données sont présentées ci-après. Les données de concentration ne sont pas disponibles sur le territoire de la CUCM.

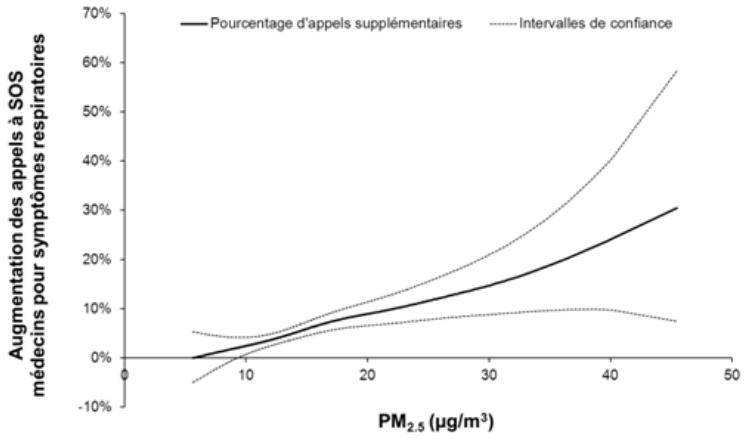
Les effets de la pollution de l'air sont multiples[4] :



Le graphique ci-dessous illustre la corrélation entre la concentration de polluants dans l'air et les appels d'urgence pour symptômes respiratoires : une concentration de 40 µg/m^3 provoque 20 % d'appels d'urgence supplémentaire.

[4] https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/pollution-lair-origines-situation-et-impacts

Figure 16: Illustration des impacts de la pollution de l'air en cas de pics de pollution – ici la concentration en PM2.5 (source : Airparif)

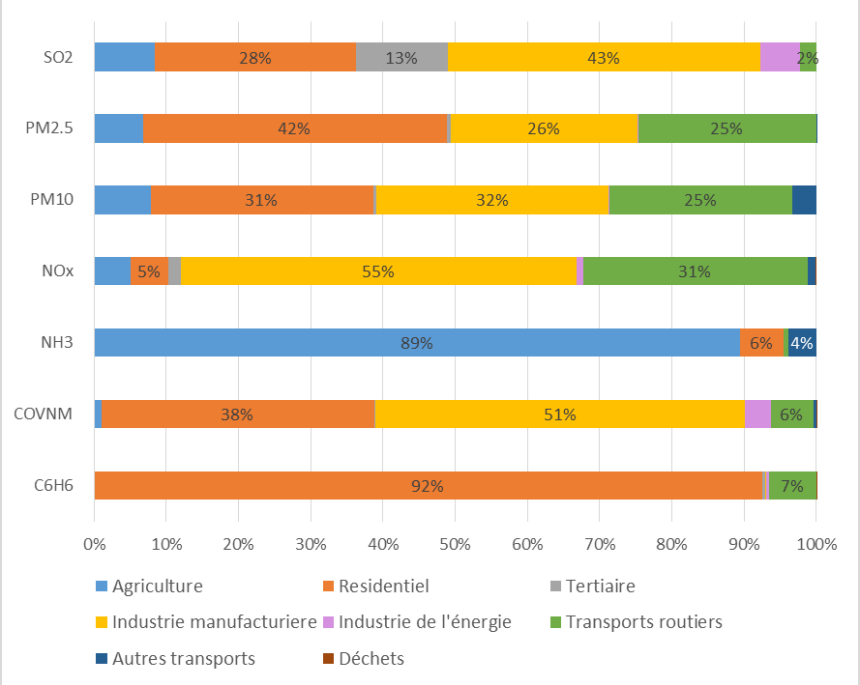


4.2. Les émissions du territoire de la CUCM

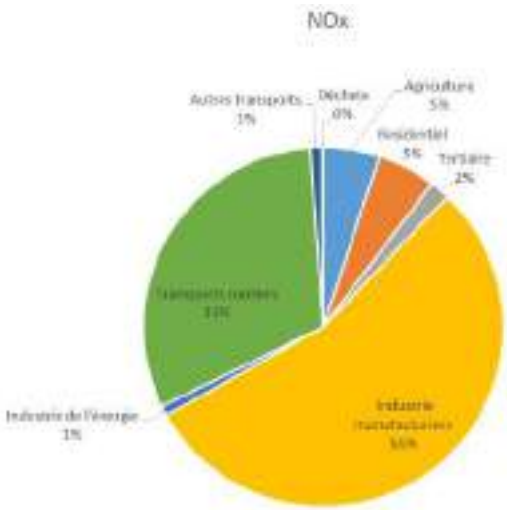
Rappel de la réglementation : *la liste des polluants atmosphériques à prendre en compte en application de l'article R. 229-52 du code de l'environnement (décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial) et l'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial sont les oxydes d'azote (NOx), les particules PM10 et PM2,5 et les composés organiques volatils (COV), tels que définis au I de l'article R. 221-1 du même code, ainsi que le dioxyde de soufre (SO2) et l'ammoniac (NH3).*

Le profil des émissions est très différent d'un polluant à l'autre. Une partie de ces polluants provient en majorité de la consommation d'énergie fossile sur le territoire, on y retrouve donc les grands secteurs consommateurs d'énergie : c'est le cas des NOx ainsi que des poussières. D'autres polluants sont issus des processus chimiques : c'est le cas de l'ammoniac. La réussite de la transition énergétique permettra de réduire fortement les émissions de certains polluants mais sera insuffisante pour d'autres. C'est pour cela que des actions spécifiques devront être engagées sur la qualité de l'air.

Figure 17 : Émissions de polluants atmosphériques par polluants et par secteur émetteur (source : OCEB)



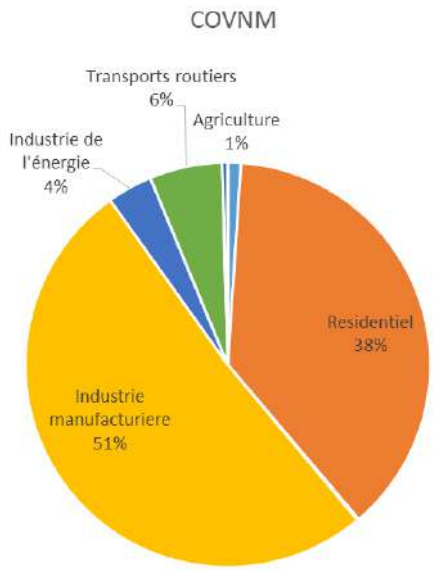
4.2.1. Les émissions d'oxyde d'azote (NOx) :1331 t / an



Les émissions de NOx s'élèvent à 1 331 tonnes en 2014 et sont liées à la consommation d'énergie, essentiellement les consommations de d'énergie de l'industrie (54 % du total) ainsi que les consommations de carburants des transports.

Le NO_2 est toxique (40 fois plus que CO, 4 fois plus que NO). Il pénètre profondément dans les poumons. Les pics de concentrations sont plus nocifs qu'une même dose sur une longue période. Les oxydes d'azote (NO_x) participent à l'acidification de l'air, donc des pluies (via la formation d'acide nitrique). Ce sont également des précurseurs d'ozone, également néfaste pour l'environnement et la santé (source : CITEPA).

4.2.2. Les émissions de COVNM : 968t / an

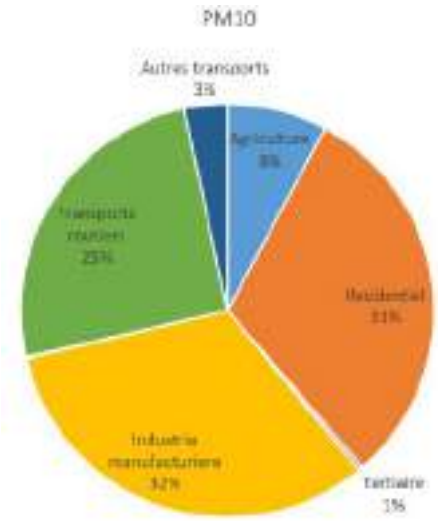


Un composé organique volatil (COV) est un composé contenant au moins un atome de carbone associé à des atomes d'hydrogène, d'oxygène, d'azote, de soufre, d'halogènes, de phosphore, de silicium. Les sources de COV sont très nombreuses. Les émissions sont dues à certains procédés industriels impliquant la mise en œuvre de solvants (chimie de base et chimie fine, parachimie, dégraissage des métaux, application de peinture, imprimerie, colles et adhésifs, caoutchouc, produits d'entretien, parfums et cosmétiques, etc.), ou n'impliquant pas de solvants (raffinage du pétrole, production de boissons alcoolisées, de pain, etc.) - source : CITEPA.

Du point de vue environnemental, les COV réagissent avec les oxydes d'azote, sous l'effet du rayonnement solaire, pour former de l'ozone troposphérique (pollution photochimique). Cet ozone que nous respirons est nocif pour notre santé (difficultés respiratoires, irritations oculaires, etc.). De plus, les COV sont aussi des gaz à effet de serre indirects. (source : CITEPA). Les émissions de COVNM[5] s'élèvent à 968 tonnes en 2014.

[5] Composé Organique Volatil Non Méthanique. Ils proviennent notamment des transports (pots d'échappement, évaporation de réservoirs), ainsi que des activités industrielles telles que les activités minières, le raffinage de pétrole, l'industrie chimique, l'application de peintures et de vernis, l'imprimerie.

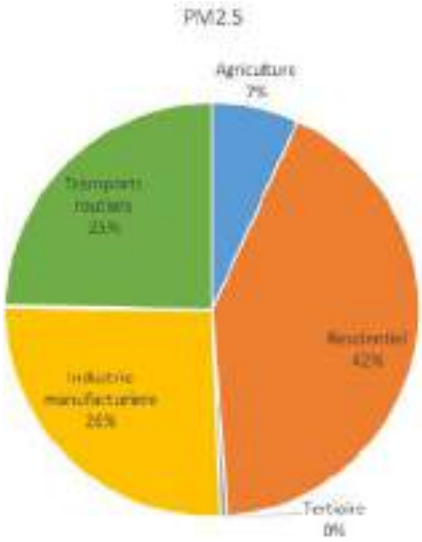
4.2.3. Les émissions de PM 10 : 274 tonnes par an



Les émissions de PM10 - particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm (microns), s'élèvent à 274 tonnes en 2014. Elles ont plusieurs sources, dont la combustion incomplète (liée ou non à la consommation d'énergie), notamment dans le résidentiel (31 %), l'industrie (32%), le transport (25%) mais elles sont également le fait des activités agricoles, en particulier le labour (8%).

Les particules de diamètre compris entre 2,5 et 10 µm atteignent les parties supérieures du système respiratoire et peuvent être éliminées par filtration des cils de l'arbre respiratoire et la toux.

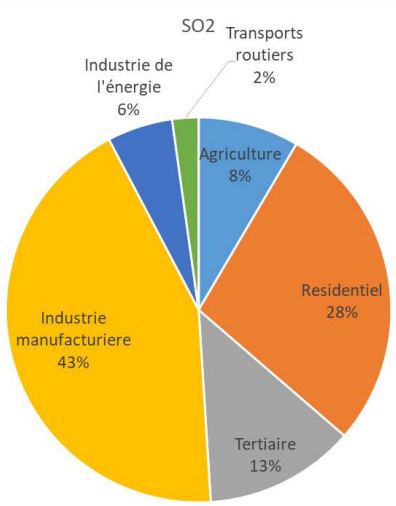
4.2.4. Les émissions de PM 2,5 : 196 tonnes par an



Les émissions de PM2,5, plus fines et plus nocives pour la santé, s'élèvent à 196 tonnes en 2014. Capables de pénétrer au plus profond de l'appareil respiratoire, elles atteignent les voies aériennes terminales, se déposent par sédimentation ou pénètrent dans le système sanguin. Ces particules peuvent véhiculer des composés toxiques, allergènes, mutagènes ou cancérigènes, comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques et les métaux lourds.

Plus encore que les PM10, elles sont liées à la combustion d'énergie, notamment dans le résidentiel (42%), les transports (25 %) et l'industrie (26%).

4.2.5. Les émissions d'oxyde de soufre (SO2) : 52,6 t / an



Les émissions de SO2 s'élèvent à 52.6 tonnes par an en 2012 et sont liées à la combustion de produits pétroliers ou gaziers comprenant des composants soufrés. Ces émissions sont en forte diminution depuis la réduction générale de l'utilisation de fioul lourd dans l'industrie. Les activités industrielles représentent tout de même 43 % des émissions de SO2 en 2014 sur le territoire.

Le dioxyde de soufre (SO_2) est un gaz incolore, toxique avec une odeur pénétrante et fortement irritante pour les yeux et les voies respiratoires. Il entraîne une inflammation des bronches avec un spasme qui provoque une altération de la fonction respiratoire (source : CITEPA).

4.2.6. Les émissions d'ammoniac (NH3) : 1 331 t / an

Les émissions de NH3 s'élèvent à 1 331 tonnes en 2014 et sont liées à 89 % aux activités agricoles. Du point de vue de la santé, le NH_3 est un gaz incolore et odorant, très irritant pour le système respiratoire, la peau et les yeux (source : CITEPA). Du point de vue de l'environnement, la présence dans l'eau de NH_3 affecte la vie aquatique

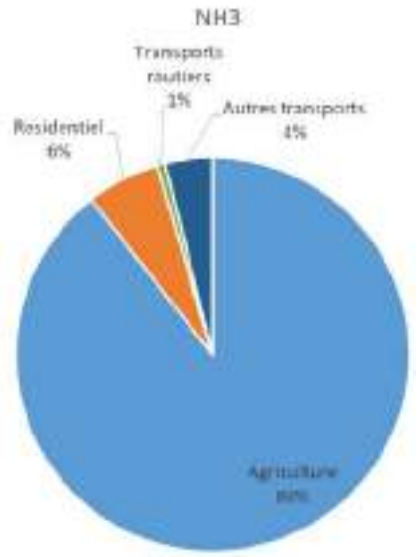


Tableau 1: source d'émission de l'ammoniac en France (source : CITEPA)

Classement	Sous-secteur	Part du sous-secteur dans les émissions nationales de la France métropolitaine
1	Élevage dont :	64% dont :
	Déjections animales	*64%*
2	Culture dont :	34% dont :
	Culture avec engrais	*34%*
	Épandage des boues	*0,2%*
	Écobuage	*0,2%*

Réduire la problématiques de la qualité de l'air à une analyse de quelques polluants est réducteur tant sont nombreuses les combinaisons de polluants difficile à connaître :

Gilles Dixsaut, médecin hospitalier à l'Assistance Publique-Hôpitaux de Paris et président du Comité de Paris contre les maladies respiratoires : *L'atmosphère est un immense réacteur chimique qui transforme les pollutions primaires – comme celles qui sortent des pots d'échappement – en pollutions secondaires. Les épandages agricoles au printemps, par exemple, dégagent de l'ammoniac, qui avec le dioxyde d'azote émis par les transports conduit à une pollution secondaire de nitrate d'ammonium»*.

Des approfondissements seront nécessaires à l'avenir.

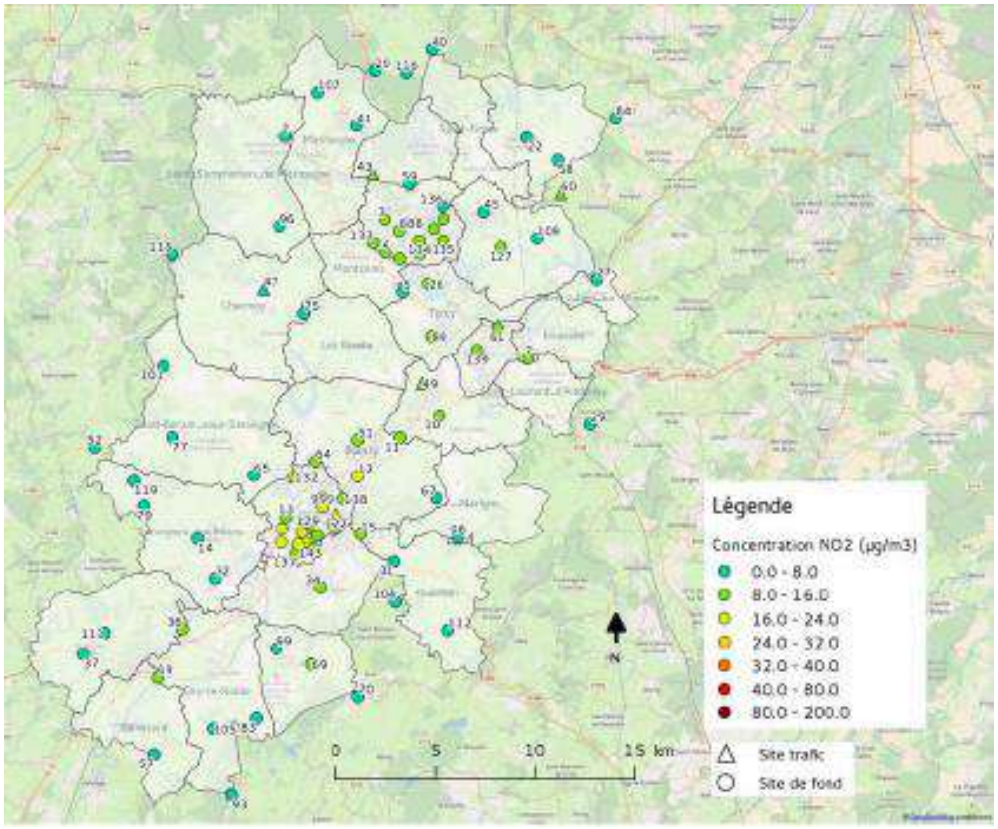
Source : Libération – 28/03/2018 - http://www.liberation.fr/france/2018/03/28/pollution-de-l-air-l-alerte-des-medecins-et-des-ong_1639283

4.3. L'exposition du territoire aux émissions de NOx

Atmo Bourgogne-Franche-Comté, a réalisé un travail spécifique à l'exposition du territoire de la CUCM au dioxyde d'azote. L'origine de ce polluant est principalement le transport routier. Parmi les principales conclusions de l'étude :

- Les niveaux de concentrations observés restent tous en-dessous de la valeur limite annuelle réglementaire (40 µg/m3) ;
- Les concentrations maximales sont observées en période hivernale en lien direct avec les surémissions liées au chauffage et les conditions météorologiques propices à l'accumulation des polluants. Elles s'approchent des 40 µg/m³ ;
- Les niveaux les plus élevés sont observés dans les centres urbains du Creusot et de Montceau-les-Mines, et en bordure de la RCEA[6]. Chercher les leviers et mettre en œuvre les actions pour abaisser les émissions dans ces centres urbains c'est être au service de la santé des habitants ;
- L'impact des nationales et principales routes départementales sur la qualité de l'air se fait ressentir jusqu'à une distance de 50 à 100 mètres. Les autres axes routiers ne présentent que peu, voire pas d'impact significatif. Il est prudent d'empêcher les constructions dans ces périmètres.

Figure 18: carte des niveaux d'émissions de NOx relevés par point de mesure (source : ATMO BFC)



4.4. Gisements de réduction des émissions de polluants

Compléments aux mesures de transition énergétique

Une part importante des émissions de polluants est liée, directement ou indirectement, à la combustion d'énergie. La transition énergétique (maîtrise des consommations et production d'énergie renouvelable) permettra donc de traiter, en grande partie, la problématique de la qualité de l'air, à condition d'être vigilant sur les appareils de combustion de la biomasse.

[6] Route Centre Europe Atlantique

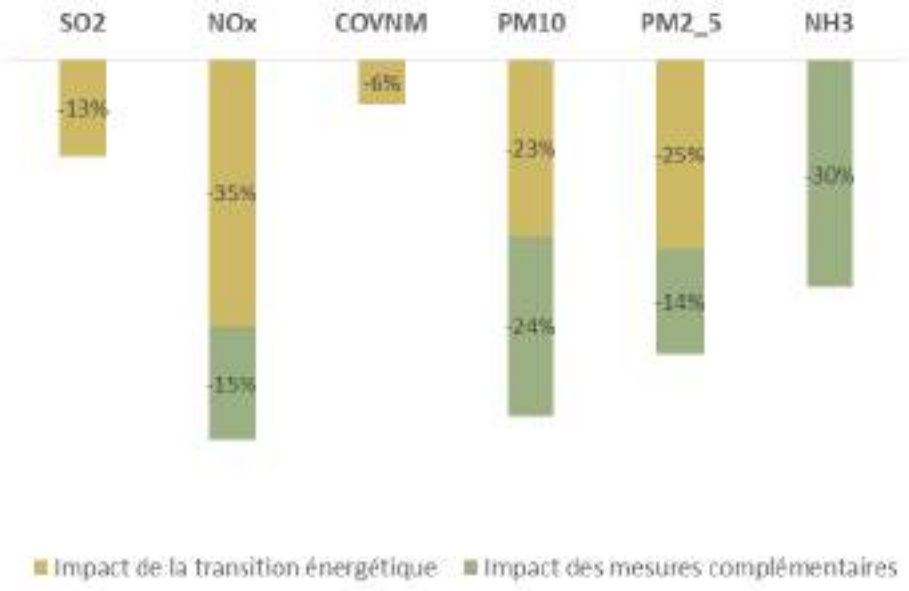
D'autres mesures, dont l'impact est plus difficile à chiffrer devront être envisagées, notamment en ce qui concerne les pratiques agricoles pour limiter les émissions d'ammoniac et de poussières. Voici quelques propositions :

Gaz	Hypothèses	Secteurs	Evolution en %	Assiette d'émissions	Emissions 2014	Réduction des émissions	Total résiduel en kt
NH3	Réduction des intrants	Agriculture	-30%	23%	1 511	-104,3	1 058
	Elevage : raclage et nettoyage des sols, renouvellement des litières dans les bâtiments, couverture des fosses de stockage anciennes et nouvelles, épandage en bande ou injection des engrais synthétiques ou des lisiers	Agriculture	-30%	77%	1 511	-349,0	
NOx	Amélioration des moteurs des engins	Agriculture	-50%	100%	142	-70,9	71
PM10	Couverture des sols en interculture	Agriculture	-90%	30%	67	-18,0	32
PM10	Amélioration de la motorisation	Agriculture	-50%	50%	67	-16,7	
PM2,5	Elimination des brûlages	Agriculture	-100%	20%	42	-8,5	34
PM10	Amélioration de la combustion des appareils de chauffage	Résidentiel	-20%	50%	24	-4,7	19
PM2,5	Amélioration de la combustion des appareils de chauffage	Résidentiel	-20%	-20%	23	-4,6	18
PM10	Amélioration de la combustion des appareils de chauffage	Industrie	-20%	50%	47	-9,4	38
PM2,5	Amélioration de la combustion des appareils de chauffage	Industrie	-20%	80%	25	-5,1	20
NOx	Amélioration des moteurs des véhicules	Transports	-30%	100%	331	-99,2	231

Impacts des mesures sur les émissions de polluants

Pour réussir la réduction des émissions de polluants, il est nécessaire, pour la plupart des polluants, d'engager des mesures complémentaires à la réduction des émissions de polluants. Une part importante des émissions des NOx et des poussières pourra être réduite par le renouvellement des appareils de chauffage et des moteurs.

Figure 19: Potentiel de réduction des émissions de polluants liées à la transition énergétique et la réduction des intrants (source : Intermezzo)

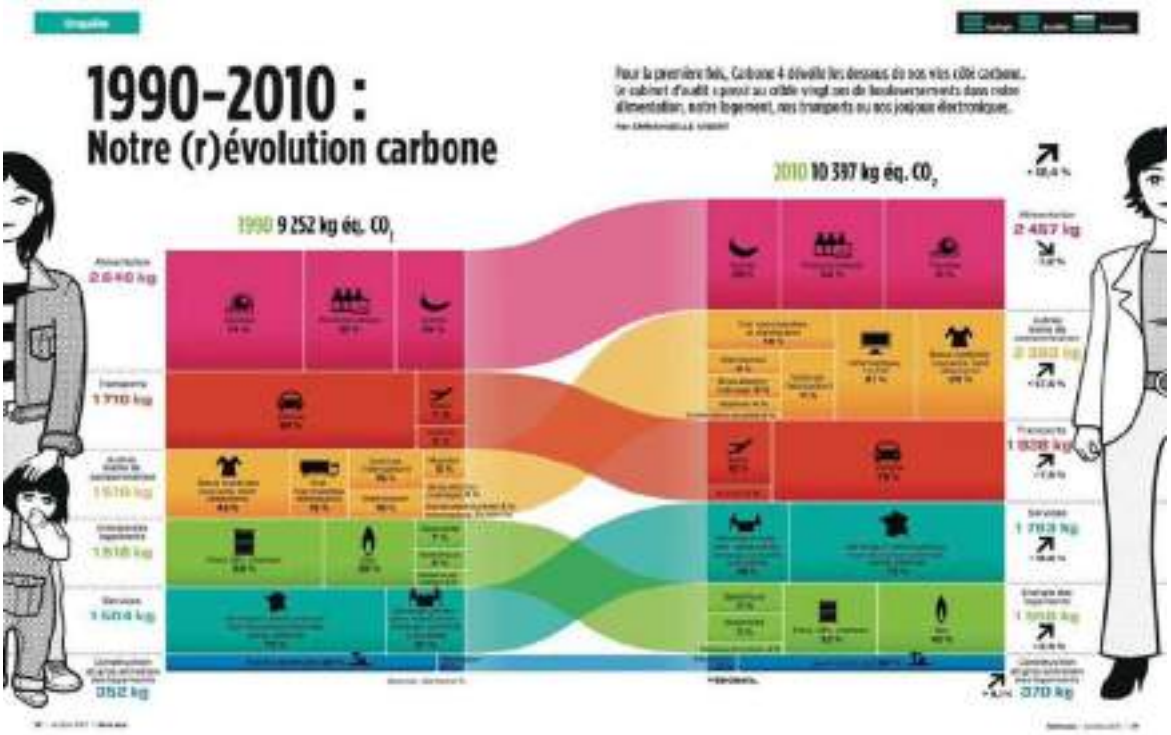


5. Les limites : la non-prise en compte des émissions indirectes

L'approche cadastrale d'analyse des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre et de polluants présente un profil air énergie climat du territoire. Cependant, celui-ci ne permet pas d'analyser l'impact global des modes de vie de ses habitants. En effet, une partie de nos émissions sont des émissions indirectes, c'est-à-dire que les biens et services que nous consommons peuvent avoir un impact en termes de consommations d'énergie ou d'émissions de gaz à effet de serre en dehors du territoire : par exemple la fabrication des téléphones, la production d'alimentation importée, le fonctionnement de data center pour stocker nos photos, etc. Ainsi, en France, alors que les émissions du pays ont diminué depuis les années 1990, une autre approche intégrant les impacts des modes de vie et de consommations effectuée par le bureau d'étude Carbone4 met en avant une **hausse des émissions par habitant entre 1990 et 2010 (+12,4%)**.

⇨ Réussir la transition énergétique et climatique implique de faire évoluer les modes de vie et de consommation.

Figure 20: l'évolution des émissions de carbone entre 1990 et 2010 (source : Carbone4)



Parmi les tendances observées au niveau français, on constate notamment que :

- L'alimentation est le premier poste d'émissions de GES par habitant. Il est néanmoins en baisse du fait de la diminution de la consommation de viande ;
- Les émissions des biens de consommations sont en très forte hausse (+57%), avec deux postes principaux qui se détachent : les vêtements et l'électronique (téléphone, tv, hifi, etc.). En effet, en 1990, l'Internet grand public n'existait pas, les téléphones portables et tablettes non plus ;
- Les transports continuent d'augmenter notamment du fait de l'usage accru des transports aériens. En 1990, les low-costs n'existaient pas et le voyage en avion était inaccessible pour la plupart des français ;
- Les émissions liées aux services (publics comme privés) constituent un poste toujours en croissance ;
- Les émissions liées à l'énergie des logements constituent seulement le cinquième poste et ont continué à augmenter.

Seconde partie

Vulnérabilité du territoire aux changements climatiques
et stratégie pour une politique d'adaptation.

6. S'adapter aux changements climatiques

Vulnérabilité aux changements climatiques : la définition du GIEC[7]

" *Le degré par lequel un système risque de subir ou d'être affecté négativement par les effets néfastes des changement climatiques, y compris la variabilité climatique et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité dépend du caractère, de l'ampleur et du rythme des changements climatiques auxquelles un système est exposé, ainsi que de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation*".

Pourquoi et comment s'adapter aux changements climatiques ?

Cette première partie comprend

- un résumé du diagnostic des vulnérabilités du territoire de la CUCM aux changements climatiques (le diagnostic complet fait l'objet d'un rapport distinct),
- la présentation d'une stratégie d'adaptation, qui pourra se décliner à travers le plan d'action du PCAET.

6.1. Le climat change

"Le réchauffement (…) est sans équivoque et, depuis les années 1950, beaucoup de changements observés sont sans précédent depuis des décennies voire des millénaires. (…) Chacune des trois dernières décennies a été successivement plus chaude à la surface de la Terre que toutes les décennies précédentes depuis 1850. Les années 1983 à 2012 constituent probablement la période de 30 ans la plus chaude qu'ait connue l'hémisphère Nord depuis 1 400 ans"[8].

"La température moyenne à la surface du globe a augmenté de 0,6 °C (plus de 1 °C en France métropolitaine) entre le début et la fin du XXe siècle (…) . Cette tendance s'accélère (…). Les scientifiques s'accordent aujourd'hui sur le diagnostic et sur les causes (…). Ils s'accordent aussi sur le pronostic : le réchauffement devrait s'accentuer. Les différents scénarios (…) sont tous orientés à la hausse"[9].

6.1.1. En France

Le réchauffement observé en France est un peu supérieur à celui que l'on observe à l'échelle de la planète : les températures y ont augmenté de près d'un degré au cours du XXème siècle.

6.1.2. En Bourgogne

En Bourgogne comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, la température annuelle moyenne a augmenté entre les années 1960-1970 et aujourd'hui. Mais ce réchauffement ne s'est pas opéré progressivement : il y a eu une rupture climatique en 1987-1988 et une hausse brutale des températures, marquant le passage à un climat plus chaud.
Les précipitations annuelles ont peu évolué, mais sous l'effet de la chaleur, qui accentue l'évaporation, les sécheresses hydriques et hydrologiques sont nettement plus sensibles et deviennent préoccupantes.

[7] Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat
[8] Changements climatiques 2013 - Les éléments scientifiques - Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat ; résumé à l'intention des décideurs.
[9] Les cahiers de Météo France, "*Le climat*".

6.1.3. Ce que l'on peut dire des évolutions du climat sur le territoire de la CUCM

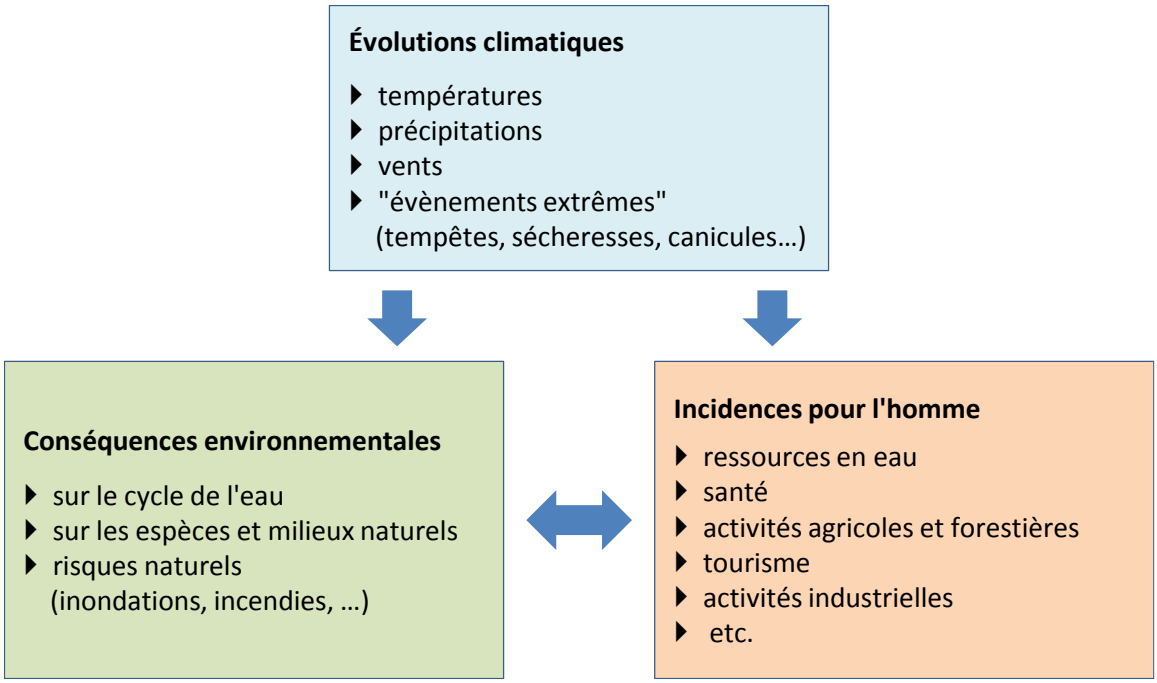
L'augmentation attendue des températures annuelles est importante : de 2 à 5° environ d'ici la fin du siècle.
Cette augmentation est plus marquée encore l'été, avec notamment une forte hausse des températures estivales maximales.
En hiver, les températures moyennes augmentent également, mais la tendance la plus significative, notamment dans ses conséquences pour la faune, la végétation et les cultures, est le relèvement des minimales hivernales et la diminution des périodes de gel.

Les précipitations annuelles tendent à diminuer, mais surtout à devenir plus irrégulières. Leur diminution est plus sensible en été et à l'automne. Il pleut moins souvent, les épisodes de précipitations plus intenses deviennent plus fréquents, les périodes de sécheresse également, l'été notamment.
Ces évolutions, dont on connaît les tendances mais dont il est difficile de préciser le rythme et l'ampleur, s'accompagnent d'une augmentation de la variabilité climatique ; le changement climatique n'est uniforme ni dans le temps ni dans l'espace : **c'est à un dérèglement climatique tout autant qu'à un changement climatique qu'il faut s'adapter.**

L'ampleur des évolutions en cours est importante, mais plus encore leur rapidité : elles sont comparables, sur guère plus d'un siècle, à des évolutions qui s'étalaient dans l'histoire de la planète sur des milliers d'années. Elles vont entraîner des changements des conditions de vie face auxquelles les adaptations spontanées et progressives seront insuffisantes. **Il est indispensable de se préparer aux adaptations nécessaires.**

6.2. Les conséquences sur le territoire des évolutions du climat

Les évolutions climatiques ont des conséquences directes sur les activités humaines, et des conséquences indirectes à travers leur impact sur l'environnement :



6.2.1. Disponibilité et qualité de l'eau

La disponibilité de l'eau est celle des cours d'eaux et des aquifères, indispensable pour répondre aux besoins des activités économiques et domestiques. **Elle est aussi celle des sols**, car cette disponibilité en eau des sols est déterminante pour les activités agricoles et forestières, bien sûr, mais aussi d'une façon plus générale pour l'ensemble des milieux "naturels" et leur *résilience*, c'est-à-dire leur capacité à s'adapter à des conditions de vie qui évoluent : **elle conditionne ainsi dans une large mesure le devenir des territoires et de leurs paysages**.

C'est donc sous ces deux aspects qu'il faut considérer la question des conséquences des changements climatiques sur la disponibilité de l'eau :

- le premier de ces deux aspects concerne principalement les eaux souterraines et superficielles,
- le second concerne les sols, considérés comme un compartiment essentiel des milieux "naturels", qu'ils soient agricoles, forestiers ou "sauvages".

Cela conduit à bien différencier les deux types de sécheresse qui, indépendamment de la sécheresse météorologique, peuvent affecter la disponibilité des eaux : la sécheresse *hydrologique*, dont les effets se traduisent sur les cours d'eau et les aquifères. et la sécheresse des sols (sécheresse *édaphique*).

6.2.1.1. *Les changements climatiques accentuent les problèmes de quantité et de qualité des eaux de surface*

L'impact des changements climatiques est important sur les systèmes aquatiques, la disponibilité des ressources en eau pour les activités humaines et les risques inhérents aux épisodes de sécheresse ou de fortes précipitations.

L'état des lieux du SAGE dégage différents enjeux, associés notamment à la disponibilité et aux usages de la ressource en eau, aux inondations, aux milieux aquatiques, à l'assainissement.

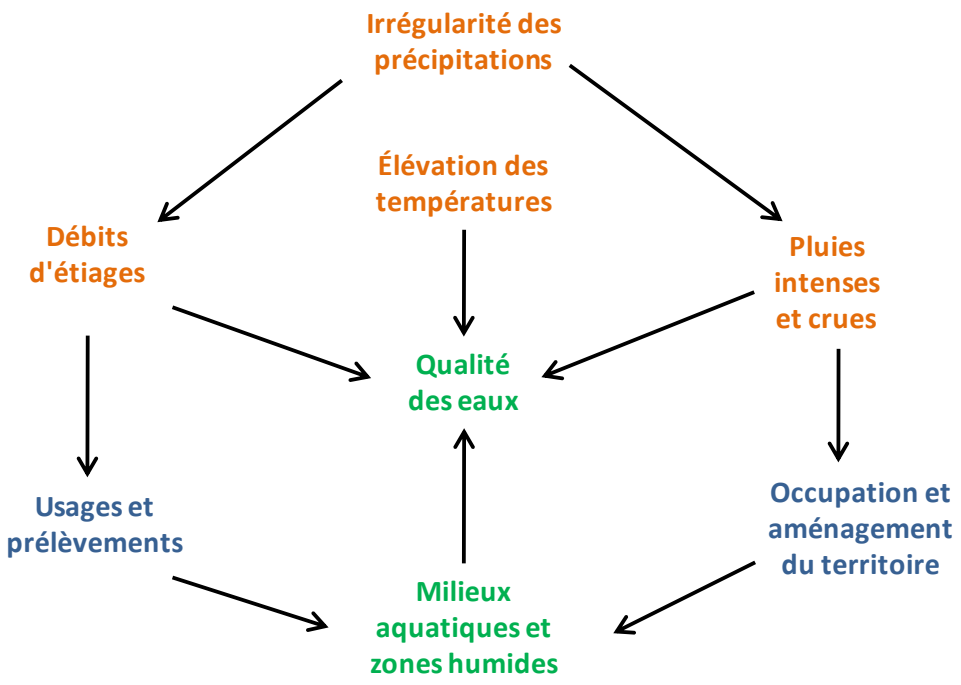
Ces enjeux sont, à des degrés divers, accentués par les changements climatiques :

- débits d'étiage plus marqués en raison de la diminution des pluies estivales ainsi que d'une évaporation plus importante ;
- qualité de l'eau impactée selon les saisons :
  - par de plus faibles débits associés des températures plus élevées (accentuation des phénomènes d'eutrophisation)[10] ;
  - par le ruissellement d'eau chargée de polluants et la surcharge des stations d'épuration lors de fortes précipitations ;
- ressources en eau limitées par la diminution des précipitations estivales ;
- risque de crues plus fortes liées à des épisodes pluvieux plus intenses.

Ces enjeux renvoient à des questions :

- **d'occupation et d'aménagement de l'espace, et notamment du lit des cours d'eau,**
- **de gestion des dispositifs de collecte (réseau séparatif/unitaire) des eaux et de leur traitement (stations d'épuration),**
- **de maîtrise des consommations d'eau.**

[10] Corollaire : les objectifs d'épuration des eaux doivent être reconsidérés.



ZONES HUMIDES : UN ENJEU FORT DE PRESERVATION

Les zones humides constituent une "*infrastructurelle naturelle*" dont le rôle est encore plus important dans un contexte marqués par une variabilité accrue du régime des précipitations et des épisodes de sécheresse plus prononcés en durée et en intensité, mais elles peuvent en même temps être fragilisées par ces évolutions.
Dans le cadre du SDAGE Loire Bretagne, les EPCI sont invités à intégrer, dans les documents d'urbanisme, les enveloppes de forte probabilité de présence de zones humides produites par les commissions locales de l'eau, et à préciser les orientations de gestion qui contribuent à leur préservation.

6.2.1.2. *La disponibilité des ressources en eau pour les activités humaines*

L'alimentation en eau du territoire repose en totalité sur les eaux de surface, et les aménagements réalisés au fil du temps pour s'en assurer la disponibilité. Tous ces aménagements constituent un système complexe qui permet aujourd'hui de répondre aux différents usages, mais qui reste vulnérable.

Les cours d'eau du territoire font principalement l'objet de prélèvements :

- **industriels** : de l'ordre de 2 millions de m^3 par an (en 2013).
  Ces consommations par l'industrie ont structurellement tendance à diminuer depuis deux décennies. La prolongation de cette tendance est nécessaire pour réduire la vulnérabilité des établissements de production aux aléas climatiques qui peuvent restreindre leurs possibilités d'utiliser de l'eau. Il est en effet difficile pour un établissement industriel de réduire conjoncturellement ses consommations[11].
- **pour l'eau potable** : environ 6,3 millions de m^3 par an[12]. Les eaux proviennent de ressources superficielles communautaires (sources et réservoirs, dont celui de la Sorme).
- **alimentation du canal du Centre**, à partir de la Bourbince et de différentes réserves.

[11] "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.
[12] en 2013.

Les réseaux alimentés par des eaux superficielles - CUCM, Autun - ont connu en 2003 des situations critiques qui auraient pu conduire à une rupture totale de l'approvisionnement si la sécheresse s'était prolongée de quelques semaines encore. Des concurrences d'usages ont pu conduire à des situations extrêmement tendues. Cela a notamment été le cas pour la CUCM avec des eaux de surface utilisées pour le refroidissement de la centrale de Blanzy, qui a depuis été fermée. Les dispositions qui ont été prises depuis[13], et la fermeture de la centrale de Blanzy, font que des circonstances similaires ne conduiraient aujourd'hui plus à la même situation. Il y a néanmoins des questions de sécurisation de l'alimentation en eau potable, comme par exemple le fait que 50 000 habitants environ dépendent en totalité du lac de la Sorme, ce qui peut constituer un point faible.

6.2.1.3. *Les sols deviennent de plus en plus secs*

Les sols du territoire de la CUCM seront rapidement et de plus en plus souvent en situation de stress hydrique durant la période estivale.

Cette sécheresse des sols a des conséquences majeures pour la végétation, qu'il s'agisse des plantes sauvages ou cultivées, et par conséquent pour les cultures, les forêts, et les milieux naturels d'une façon générale ; elle aura ainsi des répercussions importantes sur les paysages, et donc sur la physionomie du territoire.

L'expertise réalisée en 2006 par l'INRA sur l'évolution en France des sécheresses au XXIème siècle et leurs conséquences pour l'agriculture considère ce scenario comme "***particulièrement inquiétant***".
Cette expertise souligne que l'augmentation des températures accentuera l'évaporation, et que les sècheresses du sol seront ainsi plus rapides et plus fortes que les sècheresses météorologiques, corroborant les travaux réalisés en Bourgogne ; c'est bien l'effet conjugué de l'évolution du régime des précipitations et de l'augmentation des températures qui remet en cause la disponibilité en eau des sols pour la végétation.

6.2.2. Transformation des milieux naturels

Les conditions de vie de la faune et de la flore sont notamment déterminées par les températures hivernales minimales et par la disponibilité de l'eau en période estivale.

De ce point de vue, trois manifestations du changement climatique impactent l'activité biologique des êtres vivants de façon particulièrement importante : le relèvement des températures hivernales minimales, l'augmentation des températures estivales, la diminution de l'humidité des sols.
Ces trois phénomènes risquent d'entraîner des conséquences majeures dans la propagation et la répartition des espèces animales et végétales, et par conséquent de transformer les grands équilibres écologiques et les paysages :

- Les espèces dont l'aire de répartition est jusqu'à présent limitée par des températures hivernales trop basses pour elles vont gagner du terrain tandis qu'inversement, celles qui ont besoin de froid hivernal ou de fraîcheur estivale vont reculer.
- Cela se traduira par des modifications des écosystèmes, l'apparition ou le développement de parasites ou d'agents pathogènes, des changements importants pour les exploitations agricoles et la production forestière.

[13] Avec notamment la définition de débits réservés d'une part, des consignes écrites de gestion du niveau d'eau du lac de la Sorme (2007) d'autre part.

6.2.3. Santé

6.2.3.1. *Les épisodes de fortes chaleur*

Les populations sont directement impactées par les épisodes de fortes chaleurs, dans les logements, dans les transports ou sur leurs lieux de travail ou de loisirs. Les activités économiques, les rythmes de vie et les pratiques de déplacement se modifient alors.

La vague de chaleur du mois d'août 2003 et ses conséquences sanitaires ont marqué l'opinion publique. Cette canicule a été à l'origine de la première politique publique affichée en matière d'adaptation aux changements climatiques : le Plan Canicule, mis en œuvre dès 2004.
Au cours de la première quinzaine d'août 2003, la vague de chaleur d'une durée et d'une intensité exceptionnelles a entraîné en France une surmortalité estimée à environ 15 000 personnes.
Les personnes âgées et, dans une moindre mesure, les enfants de moins d'un an, sont les plus vulnérables. Trois principaux groupes de causes de décès ont été identifiés :

- les effets directs de la chaleur (coup de chaleur, hyperthermie et déshydratation),
- l'augmentation des maladies du système nerveux, troubles mentaux, maladies de l'appareil respiratoire (incluant les pneumonies), maladies infectieuses, maladies de l'appareil génito-urinaire, maladies endocriniennes et états morbides mal définis,
- La quasi-totalité des autres causes médicales ont également progressé, mais de façon moins prononcée.

La Bourgogne a été au troisième rang des régions françaises touchées par la canicule 2003. Entre le 4 et le 18 août, la mortalité y a été près de deux fois plus importante qu'aux mêmes dates entre 2000 et 2002[14].

La proportion des personnes âgées est élevée sur le territoire de la CUCM. Les personnes de plus de 75 ans représentent 13,3 % de la population et cette proportion augmentera dans les prochaines années, compte tenu du nombre également important des personnes âgées de 60 à 74 ans: 18,7 %. C'est ainsi une part croissante de la population qui est particulièrement vulnérable aux épisodes de fortes chaleurs[15].

EVITER ET LIMITER LA CLIMATISATION

La climatisation ne peut pas être une réponse de long terme du système sanitaire dans la lutte contre la chaleur, pour des raisons de cohérence des politiques climatiques[16], parce qu'elle peut fragiliser le système électrique, parce qu'elle pose des problèmes et parce qu'elle reste inaccessible à ceux qui pourraient en avoir le plus besoin.

SE PROTEGER… MAIS AUSSI S'HABITUER

"*Jusqu'à présent, lorsqu'une vague de chaleur touche une région tempérée, les conseils délivrés aux populations sont des recommandations d'éviction. L'évolution vers des messages incitant à une exposition graduelle, très prudente au début, serait pertinente pour préparer l'avenir*"[17].

[14] "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.

[15] Vulnérabilité d'autant plus importante que, parmi les personnes de plus de 75 ans, plus de 4 sur 10 vivent seules.

[16] La climatisation augmente les consommations d'énergie et, par conséquent, les émissions de gaz à effet de serre.

[17] S'ADAPTER À UN MONDE PLUS CHAUD : JUSQU'OÙ L'HOMME PEUT-IL ALLER ? Analyse rédigée par Laurence Nicolle-Mir (Hanna E, Tait P. Limitations to thermoregulation and acclimatization challenge human adaptation to global warming. Int J Environ Res Public Health 2015; 12: 8034-74).– Vol 15 n° 3 – Mai-Juin 2016, in Year book Environnement et santé 2017, John Libbey Eurotext.

6.2.3.2. *Les allergies*

Plus de 20% de la population française souffre d´allergies respiratoires, qui peuvent être provoquées par des allergènes à l'intérieur des locaux (acariens, moisissures, poils de chats, de chiens, etc.), des allergènes extérieurs (pollens, moisissures…) et les polluants atmosphériques. Il existe des relations triangulaires entre pollution, pollens et allergie. La pollution peut par exemple agir à la fois sur les pollens en modifiant leur structure et par là même leur allergénicité, et sur les muqueuses respiratoires de l´homme en modifiant sa sensibilité immunologique aux grains de pollens.

6.2.3.3. *Les pathologies favorisées par les changements climatiques*

Les conditions climatiques influencent l'apparition, le développement et la transmission des maladies infectieuses.
Il est fortement présumé que les évolutions des équilibres climatiques auront des conséquences en termes d'éco-épidémiologie.
Le relèvement des températures hivernales devrait probablement faire baisser la mortalité hivernale des vecteurs et rendre de nouvelles régions propices à leur transmission.

6.2.3.4. *Effets conjugués des conditions climatiques et de la qualité de l'air*

Les fortes chaleurs interfèrent doublement avec la pollution atmosphérique :

- les vagues de chaleur sont dans la plupart des cas associées…
  - à des conditions anticycloniques qui favorisent l'augmentation des taux de polluants dans l'atmosphère (dioxyde d'azote, particules en suspension, souffre), en s'opposant, en l'absence de vent, à leur dispersion tant verticale qu'horizontale : elles s'accompagnent ainsi très souvent de niveaux élevés de pollution ;
  - à un fort ensoleillement, qui favorise la formation d'ozone.
- … et les conséquences sur la santé de la chaleur et des polluants atmosphériques ne se contentent pas de s'additionner, ils se conjuguent : "*la qualité de l'air et la chaleur agissent ainsi de façon synergique* "[18].

6.2.4. Retrait-gonflement des argiles

Sous l'effet de la sécheresse, certaines argiles se rétractent de manière importante et entraînent localement des mouvements de terrain non homogènes pouvant aller jusqu'à provoquer la fissuration de certains bâtiments : c'est ce qu'on appelle le phénomène de retrait-gonflement des argiles.
Ces mouvements de terrains provoquent la fissuration des maisons individuelles, structures légères, fondés souvent de manière très superficielle ou hétérogène, ce qui les rend particulièrement vulnérables"[19]. Ils représentant, derrière les inondations, le risque naturel qui entraîne les dépenses les plus importantes). Le retrait-gonflement des argiles constitue un risque majeur, susceptible de s'accroître sous l'effet du changement climatique, en lien avec l'accroissement du nombre d'épisodes de sécheresse.

Sur l'ensemble du territoire de la CUCM, 3,5 % des maisons individuelles sont exposées à un alea de retrait-gonflement des argiles qualifié de moyen. Les communes principalement concernées sont Blanzy, Les Bizots, Charmoy, Ciry le Noble, Génelard, Perrecy les Forges, Saint-Pierre-de-Varennes et Torcy.

[18] Professeur Besancenot
[19] BRGM, extrait du communiqué de presse "prévenir le risque de fissuration des maisons dû au retrait-gonflement des argiles, conséquence de la sécheresse", 7 août 2003.

6.2.5. Infrastructures

Les infrastructures - routes, voies ferrées, réseau électrique, lignes téléphoniques, réseaux de distribution et d'assainissement d'eau, éclairage urbain - peuvent être affectés par les inondations et par les épisodes de grand froid ou, au contraire, de chaleurs trop élevées.

Les conséquences des inondations sont identifiées dans le cadre des Plan de prévention du risque inondation (PPRI).

Les épisodes de grand froid affectent principalement la circulation routière, lorsqu'ils sont associés à des chutes de neige et au verglas ; ils peuvent également affecter les réseaux aériens - électricité, téléphonie, caténaires, tandis que des chaleurs élevées peuvent impacter les réseaux routiers (déformation des revêtements) et ferroviaires (dilatation / déformation des rails et des caténaires).

6.2.6. Productions agricoles

Les principales conséquences des changements climatiques sur les activités et les productions agricoles sont les suivantes :

Variable climatique	Conséquences sur les activités et productions agricoles
allongement de la période de végétation	▸ allongement des périodes de production, augmentation de la production de biomasse
augmentation des températures	▸ réduction de la durée du cycle des cultures
sécheresses estivales	▸ déficit de production fourragère ▸ stress hydrique des cultures
chaleurs estivales	▸ échaudages ▸ effet physiologique sur le bétail ▸ modification qualitative des productions (fruits, vigne) ▸ réduction possible de certaines maladies (ex : mildiou)
relèvement des minimales hivernales	▸ fructification réduite (vergers) ▸ perturbations physiologiques des espèces cultivées ▸ modification du cycle de vie des insectes, parasites et agents pathogènes, et développement d'espèces jusqu'alors cantonnées plus au sud ⇨ risques sanitaires, risques de proliférations
radoucissement des températures printanières	▸ avancée de la floraison ⇨ augmentation des risques de gels tardifs
sécheresses estivales + chaleurs estivales	▸ sécheresses édaphiques (réduction de la réserve d'eau utile des sosl), qui peuvent encore être accentuées par le vent, qui favorise l'évaporation de l'eau des sols
vents	▸ érosion des sols

2003 : DES RENDEMENTS FORTEMENT DIMINUES

En Bourgogne[20], les rendements des principales cultures ont été nettement inférieurs aux moyennes quinquennales. Cette diminution des rendements a particulièrement touché le blé, l'orge d'hiver et le maïs ; les oléagineux ont été moins touchés.
Au-delà de ces conséquences quantitatives, la sécheresse et la canicule ont également eu un impact sur la qualité des productions.

6.2.6.1. *La question des fourrages*

L'impact du changement climatique sur la production de fourrages est sans doute l'un de ceux qui pose le plus rapidement les problèmes les plus importants[21]. Cet impact concerne particulièrement les exploitations de la CUCM, où l'élevage constitue la principale activité agricole et les prairies occupent la plus grande partie des espaces agricoles.

2003 : UN DEFICIT FOURRAGER IMPORTANT

Au niveau national, le déficit fourrager a été de l'ordre de 20 %, avec des disparités très importantes d'une région à l'autre.
En BourgogneErreur ! Signet non défini., la production de fourrage pour l'alimentation du bétail a té très inférieure aux moyennes quinquennales et surtout aux besoins. Le déficit a été de plus de 50 % sur une grande partie de la région. **La Saône-et-Loire a été le département le plus touché**, les pertes de rendements atteignant, fin août, 60 % sur une grande part de la zone allaitante. A partir de la mi-juin, aucune pousse d'herbe n'a été observée. Les prairies se sont transformées en de véritables "paillassons". Le retour des fortes pluies d'octobre a amélioré les conditions de pâturage, mais l'achat de fourrage complémentaire s'est poursuivi pour reconstituer le stock hivernal.

" Le changement climatique devrait accentuer la production d'herbe au printemps et le manque de fourrages en été"[22]. Il entraîne le creusement du déficit hydrique estival, mais également l'accroissement de la variabilité interannuelle de la production fourragère d'été (entre le 15 mai et le 15 septembre) : les variations d'une année sur l'autre sont du même ordre que le changement climatique moyen sur 30-40 ans – avec pour conséquence une grande difficulté pour les éleveurs à prendre les dispositions nécessaires pour assurer l'alimentation du bétail.

Dans le contexte d'un changement climatique dont l'une des principales manifestations est la variabilité accrue des conditions rencontrées d'une année sur l'autre, la recherche d'un optimum de gestion, fondé sur un nombre d'animaux pas trop élevé par rapport aux surfaces disponibles[23], constitue un facteur essentiel de résilience et donc d'adaptation.

---

[20] "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.

[21] "*L'élevage est plus sensible à la sècheresse que l'agriculture stricto sensu pour deux raisons :*

- *pour une même sécheresse, à une baisse de production du blé de 20% pourra correspondre une baisse de production fourragère de l'ordre de 50%,*
- *la consommation des animaux étant peu plastique sur une longue période, l'autoprotection est indispensable pour l'éleveur s'il ne veut pas "décapitaliser" en réduisant son cheptel".*

[22] http://www.avignon.inra.fr/cours_en_ligne_climator/cultures/prairie

[23] L'INRA recommande de diminuer le chargement animal global de l'exploitation afin de faire des stocks en quantité suffisante en effectuant des reports de stocks d'une année sur l'autre, correspondant à environ à 6 mois.

LE ROLE PRIMORDIAL DU BOCAGE

Le bocage reste relativement bien conservé sur les communes rurales. Il contribue à la diversité biologique du territoire de la CUCM et par conséquent à ses capacités d'adaptation aux évolutions climatiques. Il contribue à une meilleure rétention, régulation et épuration de l'eau, à la protection des sols (limitation de l'érosion) et à l'atténuation des contraintes climatiques (abri du bétail de la chaleur et du soleil, maintien de l'humidité de l'air, protection des vents forts...).
Les haies hautes et les arbres qui les constituent tendent à disparaître progressivement par non renouvellement lié à la taille basse. Le nombre actuel des arbres est très réduit par rapport à ce qu'il était dans le bocage des années 60. Depuis la fin des années 70, la majorité des haies sont maintenues basses, ce qui réduit le rôle de protection qu'elles peuvent jouer.
La pérennité d'un bocage haut est menacée par la mécanisation de l'entretien des haies et la déconnection des haies lors des arrachages (absence de continuités biologiques entre les haies). La modification des pratiques de gestion et un retour aux bouchures hautes sont à encourager pour le maintenir.

6.2.6.2. *Performance agronomique ou résilience économique ?*

Le changement climatique se manifeste tendanciellement par une évolution des températures et du régime des précipitations, mais il tend en même temps à accentuer la variabilité interannuelle des conditions météorologiques.
Cette plus grande variabilité, au sein d'une évolution plus globale, rend difficile la gestion des exploitations. "*Ce qui est compliqué, ce n'est pas que ça change, c'est que ça change tout le temps*".
Face à ces évolutions et au caractère de plus en plus imprévisible des conditions climatiques, la recherche de la performance, mesurée en rendements à l'hectare, ne paraît plus la stratégie la plus efficace. Réduire l'exposition aux aléas devient un facteur essentiel de viabilité économique de long terme des exploitations. Cela représente un changement de paradigme : ne pas nécessairement chercher à produire plus, ni même peut-être autant, mais augmenter la "robustesse" du système de production, quitte à peut-être moins gagner les bonnes années, pour moins perdre les mauvaises. Dans la même optique, conserver ou restaurer la capacité des sols à retenir une réserve utile d'eau pour les plantes représente un atout essentiel. Cette capacité est liée au taux de matière organique des sols. Conserver et augmenter ce taux de matière organique doit devenir un objectif majeur en matière d'adaptation aux changements climatiques. Cela passe par le maintien d'une activité biologique importante, nécessaire à l'entretien des propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol et à la santé des plantes.

6.2.7. Forêt

Les **milieux boisés couvrent près de 20% du territoire, avec principalement des peuplements de chênaie-charmaie** et de ses essences associées - hêtre, merisier, bouleau.
Les principales conséquences des changements climatiques sur les arbres peuvent être résumées de la façon suivante :

Causes	Effets	Conséquences				
		Gain de productivité	Stress	Sensibilité aux ravageurs	Difficultés de régénération	Mortalité
↗ Taux de CO_2	↗ Photosynthèse	X				
↗ Températures d'automne, d'hiver et de printemps	↗ Photosynthèse hivernale (résineux)	X				
	↗ Saison de végétation	X				
	↗ Activité des mycorhises	X				
	↗ Gelées (automne et printemps) ?		X		X	
	↗ Gel hivernal ?		X	X	X	X
	↗ Dessiccation hivernale (résineux)		X	X	X	X
	↗ Progression de certains ravageurs		X	X		X
↗ Températures estivales et sécheresses	↗ Respiration		X			
	↗ Transpiration et stress hydrique		X	X	X	X
	↗ Dégâts dus à la chaleur		X	X	X	X
	↗ Incendies		X	X		X
↗ Tempêtes	↗ Chablis		X	X		X

Les constats du Centre régional de la propriété forestière sur les conséquences de la sécheresse et de la canicule de l'année 2003

Des essences comme l'épicéa, en plaine, et le sapin grandis ("sapin de Vancouver"), ont connu une mortalité particulièrement élevée. Ces deux essences ont été implantées en raison de la rapidité de leur croissance à des endroits qui n'offraient pas nécessairement des conditions écologiques propices à leur développement. Le grandis, par exemple, se développe bien sur les franges littorales du Canada (1600 mm de pluies annuelles) ; il n'est pas adapté à des conditions plus continentales et il a particulièrement souffert de la sécheresse. Les conditions climatiques ont ainsi posé la question de l'adéquation de certaines essences aux conditions régionales. La même question peut être posée pour le douglas, lui aussi originaire de la côte Pacifique nord américaine et qui a aussi souvent été introduit en dehors de son optimum écologique, notamment dans des secteurs où la pluviométrie est déjà limite en année normale. Même chose pour l'épicéa introduit en plaine et qui n'est pas à sa place : ce sont les peuplements les plus atteints par les scolytes[24].
Les aléas climatiques incitent à une réflexion sur les pratiques forestières : "*40 % des plantations ont enregistré des dégâts contre 15 % des massifs à régénération naturelle*".

[24] "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.

Prendre en compte à la fois les évolutions mais aussi la variabilité du climat

Le choix des essences est une décision qui engage le long terme.
Un arbre est capable, dans certaines limites bien sûr, de surmonter les conditions de stress hydrique ou thermique auxquelles il peut être soumis à un moment donné. Ce qui le menace surtout, c'est moins la vigueur d'un épisode de canicule, de grand froid ou de sécheresse que la répétition d'épisodes plus ou moins rapprochés de canicule, de grand froid ou de sécheresse.
Moins qu'à l'évolution des moyennes (de pluviométrie ou de températures), le forestier sera par conséquent amené à considérer la fréquence des épisodes de gel, de canicule ou de sécheresse auxquels ses arbres sont et seront confrontés. Et leur capacité à traverser sans dommage ces épisodes sera en grande partie liée à son environnement : type de peuplement, caractéristiques du sol, exposition, etc.
La gestion forestière doit par conséquent intégrer quatre grands principes :

- Adaptation stricte et raisonnée des essences au milieu,
- Mélanger les essences,
- Diversifier les gestions,
- Favoriser et augmenter la variabilité génétique.

■ **FEUX DE FORET**

La recrudescence d'épisodes de sécheresse et de fortes chaleurs favorise les feux de forêt
On peut considérer que le risque d'incendie sur le territoire de la CUCM, faible actuellement, n'évoluera guère à court terme (horizon 2040). En revanche, il augmentera au cours de la seconde moitié du siècle. On peut dire, pour en donner une idée, qu'il sera alors comparable à ce qu'il est aujourd'hui dans les départements de l'Ardèche ou de la Drôme. Si ce risque peut paraître encore éloigné, il doit cependant être pris en compte dès à présent dans la gestion des massifs forestiers, qui s'inscrit nécessairement dans la longue durée.

Défense incendie
La prévention et la lutte contre les incendies sont essentielles dans la sécurité publique. Environ 35% du territoire ne sont toutefois pas couverts par des ouvrages publics de défense incendie. Cette compétence est déléguée à la CCM qui assure la maintenance des poteaux incendies sur le territoire, puisque faisant partie du dispositif d'alimentation en eau, et des aménagements (bassins, accès aux réserves d'eau).

6.2.8. Tourisme et activités de plein air

Les changements climatiques peuvent faire évoluer les pratiques touristiques (choix des destinations, calendrier, activités pratiquées...), mais également modifier les facteurs d'attractivité du territoire (paysages, disponibilité de l'eau...).

Dans ce domaine encore, l'analyse qui a pu être faite de l'année 2003 est riche d'enseignements :
"*La Bourgogne est une région dont les motivations de séjour (découverte des vins et de la gastronomie, visite de sites culturels et de villes…) sont peu compatibles avec les records de températures enregistrés durant l'été, les prestataires ont vu la clientèle s'éloigner de leurs établissements vers des contrées moins caniculaires, notamment les régions de l'ouest. D'ailleurs, les espaces bourguignons les plus frais, tels le Morvan des lacs, ont semble t-il à cet égard bénéficié cet été d'un avantage substantiel; de même pour les activités rurales, comme les gîtes ruraux et les activités de plein air.*"
Sur la période de mai à septembre, l'activité hôtelière s'inscrit en baisse par rapport à la même période de 2002 ; cette baisse est de même amplitude que celle enregistré au niveau national. "*Le nombre de nuitées en hôtels a diminué en Bourgogne (de – 4.4 % sur l'année et – 5.2 % sur les mois de mai à*

septembre) en 2003 par rapport à 2002. En revanche les campings ont connu une hausse de 2.4 % sur la saison du nombre de nuitées".
"*La canicule a bénéficié au Morvan, qui a enregistré une baisse du nombre de nuitées dans les hôtels de seulement 1.4 % sur les mois de mai à septembre, et en revanche, une augmentation nette de 19 % de la fréquentation dans les campings entre 2002 (261 949 nuitées en camping) et 2003 (311 647 nuitées en camping)*"[25].

6.2.9. Activités industrielles

Les activités industrielles peuvent être impactées de différentes façons par les changements climatiques :

- au regard de la ressource en eau, dont elles utilisent des volumes importants ;
- au regard de leur approvisionnement énergétique, qui peut être fragilisé à certains moments ;
- au regard de leurs process, lorsque ceux-ci requièrent des conditions précises de température - cela peut concerner également leurs dispositifs d'épuration des eaux ;
- au regard des risques d'inondation, lorsqu'elles sont dans des secteurs exposés ;
- au regard de leur production, lorsque la consommation de ce qu'elles produisent est influencé par les conditions métrologiques[26] ;
- au regard des conditions de travail des salariés, lors des épisodes de fortes chaleurs ; les entreprises peuvent être amenées à prendre des mesures pour s'adapter à ces épisodes : modification des horaires de travail, mesures d'atténuation (pauses, boissons), …

6.2.10. Energie

L'activité du secteur énergétique est particulièrement sensible aux conditions climatiques.
C'est l'énergie électrique qui s'avère la plus impactée par les changements climatiques, comme on a pu notamment l'oberver en 2003 [27] : "On n'a pas observé de conséquences pour le pétrole, le gaz et le charbon. En revanche, pour les productions et consommations d'électricité l'été 2003, et plus particulièrement la semaine du 15 août, a connu un "effet de ciseau" alliant une réduction de l'offre (…) à une augmentation de la demande (la canicule a entraîné une augmentation de 5 à 10 % de la consommation d'électricité, les fortes chaleurs obligeant à "fabriquer plus de froid" : les réfrigérateurs, congélateurs, climatiseurs, ventilateurs et instruments industriels de refroidissement ont été en effet pleinement sollicités ; "*pour chaque degré de température au-dessus de 25 degrés, la France consomme environ 250 à 300 mégawatts supplémentaires, ce qui représente grosso modo la consommation de la ville de Nantes*".

[25] "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.
[26] Ce qui est particulièrement vrai pour le secteur alimentaire, peu représenté sur le territoire de la Communauté urbaine.
[27] "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.

6.3. Quelle stratégie d'adaptation ?

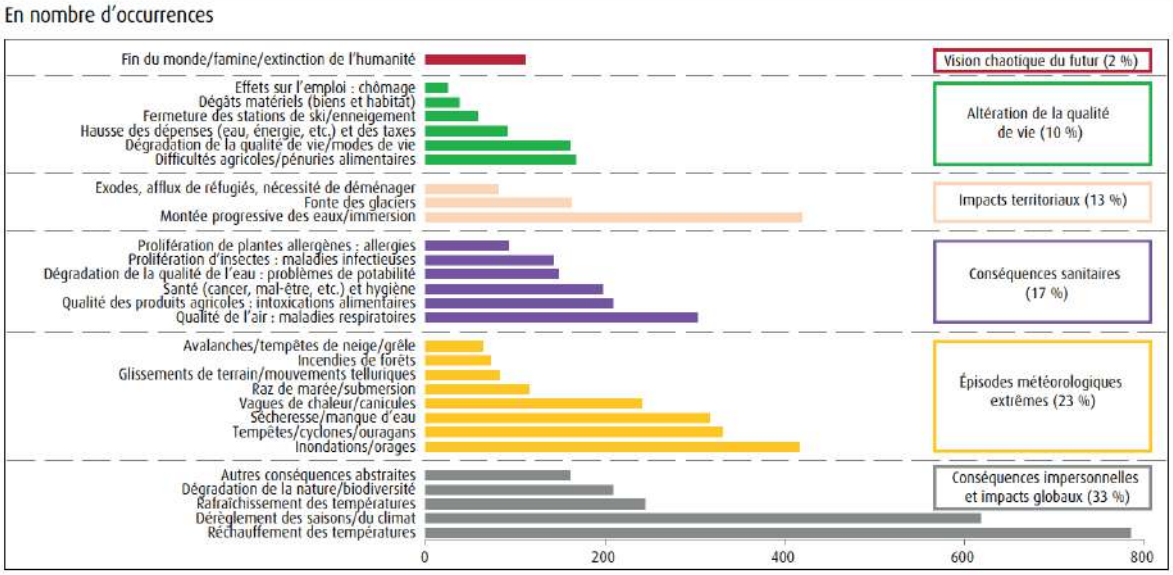
Les changements climatiques, encore relativement peu perçus jusqu'à présent à l'échelon local, vont s'amplifier dans les prochaines décennies, et transformer nos conditions d'existence. Dans certains domaines, nous nous y adapterons progressivement, spontanément. Dans beaucoup d'autres, nous aurons au contraire à anticiper ces changements, nous y préparer de manière active si nous voulons éviter d'en subir les effets négatifs - et profiter le cas échéant de leurs effets positifs : c'est l'objet d'une stratégie d'adaptation aux changements climatiques.

Effets du changement climatique : des risques encore abstraits pour les Français

[Commissariat général au développement durable, "Le point sur", n° 213, octobre 2015]

Parmi les différentes questions environnementales, le changement climatique est le premier sujet de préoccupation environnementale des Français. Ce risque s'avère cependant difficile à appréhender de manière concrète. Interrogés pour savoir quelles conséquences les changements climatiques pourraient avoir pour eux à l'avenir, un quart des Français n'ont pas idée des impacts potentiels. Par ailleurs, 15.% jugent que cela n'aura pas d'effet négatif à leur échelle.
Au premier rang des conséquences redoutées, les phénomènes météorologiques extrêmes et les problèmes de santé induits par le changement climatique devancent les impacts territoriaux et la dégradation des conditions de vie. Pour autant, plus de la moitié des réponses spontanément citées s'avèrent impersonnelles, dans la mesure où elles insistent principalement sur les impacts globaux de ce phénomène à l'échelle planétaire. Cette relation distante voire abstraite que certains Français entretiennent avec ce sujet se révèle pour partie liée au niveau d'études et à l'âge des enquêtés.

Figure 2 : répartition des conséquences citées



L'adaptation aux changements climatiques - plus précisément : aux conséquences du changement climatique - n'est bien évidemment pas une question qu'il serait possible de "traiter" en une fois. C'est **une préoccupation de longue haleine qu'il va falloir intégrer - et apprendre à intégrer - dans l'ensemble des politiques publiques et des stratégies des acteurs du territoire**.

Soulignons d'emblée que les questions soulevées par les conséquences du changement climatique ne sont pas forcément nouvelles : dans de nombreux cas, ces évolutions accentuent des problématiques existantes.

Pour être pragmatique, il faut commencer par identifier les problématiques auxquelles il faut répondre, puis les hiérarchiser.
La hiérarchisation proposée est simple. Elle repose sur une distinction entre :

- les problématiques auxquelles il est indispensable de s'attaquer dès à présent, car la façon dont elles seront traitées conditionne, de façon parfois irréversible, les capacités d'adaptation à court, moyen et long terme ;
- les problématiques auxquelles des réponses pourront être apportées progressivement, en fonction du rythme et de l'ampleur des évolutions observées.

Il y a ensuite un tri à opérer entre des problématiques qu'il paraît nécessaire de traiter au niveau du territoire, et celles qui sont traitées par ailleurs, ou par d'autres acteurs ; par exemple :

- la prévention des effets des canicules pour les personnes fragiles rentre dans la seconde catégorie, dans la mesure où elle fait l'objet des Plans départementaux de gestion des canicules, sous l'autorité des préfets ;
- la sobriété en eau des activités domestiques et économiques relève en revanche d'une approche au niveau de la CUCM.

En outre, certaines problématiques sont à une échelle qui n'est pas celle de la CUCM ; c'est par exemple le cas pour ce qui concerne la prévention de nouveaux risques sanitaires pouvant résulter des changements climatiques.

Cela conduit à proposer le classement suivant :

Les problématiques	auxquelles il est nécessaire de s'attaquer dès à présent	auxquelles des réponses pourront être apportées progressivement
à traiter à l'échelle de la CUCM	• Qualité des eaux • Disponibilité et usages de l'eau • Crues • Sécheresse des sols • Transformation des milieux naturels et conservation des "infrastructures naturelles" (bocage, zones humides…) • Allergies • Qualité de l'air • Retrait/gonflement des argiles • Adaptation des gestions forestières	• Adaptation des activités agricoles • Adaptation des activités touristiques • Adaptation des activités industrielles • Adaptation des infrastructures
à traiter à une autre échelle	• Allergies	• Effets des épisodes de fortes chaleurs sur la santé • Pathologies favorisées par les changements climatiques • Adaptation des infrastructures

Enfin, il faut garder présent à l'esprit que :

- si nous savons quelles sont les évolutions auxquelles nous devons nous attendre, nous en connaissons avec moins de certitudes le rythme (la vitesse) et l'ampleur,
- les conséquences des changements climatiques se traduisent davantage par l'accentuation de problématiques existantes que par l'introduction de questions nouvelles,

⇨ **ce qui conduit à privilégier des stratégies d'adaptation "sans regret", c'est-à-dire celles qui généreront des "bénéfices" quoi qu'il arrive.**

6.3.1. Premier pilier d'une stratégie d'adaptation : face aux enjeux globaux, renforcer la résilience du territoire.

Si des vagues de chaleur ou des évènements climatiques "extrêmes" sont des évènements qui marquent davantage les esprits, **les principaux enjeux liés aux changements climatiques tiennent sur le territoire de la CUCM à la disponibilité des ressources en eau et à la *résilience* des milieux naturels** – c'est-à-dire leur capacité à faire face à un changement de leurs conditions de vie.
Pourquoi ?

En raison, dans les deux cas, d'un "effet ciseau" :

- **Pour la disponibilité des ressources en eau,**
  - d'un côté : des précipitations plus irrégulières diminuent et rendent plus aléatoires le renouvellement et par conséquent la disponibilité des ressources en eau,
  - de l'autre : le réchauffement augmente les besoins en eau aux périodes où elle est la moins disponible.

    ⇨ **en jeu : la disponibilité de l'eau pour les milieux naturels et les activités humaines.**
- **Pour les milieux naturels,**
  - d'un côté : le changement climatique en fragilise les équilibres, et diminue par conséquent leurs possibilités s'adapter à de nouvelles conditions et de résister à des agressions (stress hydrique et thermique, propagation de nouvelles espèces, parasites ou maladies),
  - de l'autre : il favorise de nouvelles espèces, et la propagation d'agents potentiellement parasites, pathogènes, infectieux ou allergiques – vis-à-vis desquels la diversité et la bonne santé des écosystèmes constituent les meilleurs remparts.

    ⇨ **en jeu : l'équilibre des milieux naturels et risques inhérents aux possibles déséquilibres.**

Ces deux enjeux, **la disponibilité des ressources en eau et la *résilience* des milieux naturels, entretiennent en outre des liens étroits :** des milieux naturels équilibrés contribuent à limiter les conséquences de l'irrégularité des précipitations, ils favorisent l'infiltration des pluies, ralentissent les écoulements et retiennent, dans les sols et les feuillages, des quantités d'eau qui leur permettent de mieux affronter les périodes sèches[28].

Renforcer la résilience du territoire face aux conséquences des changements climatiques constitue par conséquent le premier pilier d'une stratégie d'adaptation pour le territoire : il s'agit concomitamment d'atténuer les effets de l'évolution des températures et du régime des précipitations sur la disponibilité de l'eau[29], et de mettre pour cela en œuvre tout ce qu'il est possible de faire pour freiner l'eau, favoriser son infiltration, en préserver la qualité, et de préserver la diversité des milieux et des espèces, qui constitue un facteur essentiel d'adaptation.

[28] Et, plus spécifiquement, des cours d'eau en bon état réduisent davantage les polluants organiques qui sont sinon à l'origine d'une eutrophisation que de faibles débits et la chaleur accentuent.
[29] Pas seulement, il faut le souligner, pour les activités humaines, mais pour l'ensemble des besoins, y compris ceux des milieux naturels, pour lesquels la disponibilité de l'eau est également un facteur de résistance, d'adaptation à des conditions de vie qui évoluent.

Les mesures proposées dans le cadre de la stratégie locale de la biodiversité (2011) constituent une bonne illustration des moyens à mettre en œuvre[30].

Milieux / habitats	Enjeux / actions à engager
Milieux boisés	Type de gestion et plans de gestion, évolution naturelle des milieux boisés et mise en place d'îlots de vieillissement, soumission au régime forestier, expertise des propriétés forestières du territoire
Bocage	Replantations et retour de haies hautes, reconstitution d'arbres de hautes tiges, diversification des essences et espèces, plans de gestions bocagers
Prairies mésophiles de fauche	Extensification agricole, mise en place de « bonnes pratiques »
Prairies para-tourbeuses et zones humides	Maintien des bonnes pratiques, retour à l'aulnaie marécageuse
Etangs	Gestion des berges et du marnage, mise en place de plans de gestion de la biodiversité
Mares	Maintien, restauration, création, inventaire exhaustif des mares du territoire, accès au bétail
Cours d'eau	Reconstitution des ripisylves, destruction des seuils infranchissables, clôture des berges, aménagements d'abreuvoirs pour le bétail
Landes acides	Contrôle du boisement et surveillance de la progression, mise en place de plan de gestion.
Surfaces urbanisées	Préservation des continuités écologiques, inventaire des espèces liées au bâti, réhabilitation des friches industrielles, limitation de la consommation d'espace

6.3.2. Second pilier d'une stratégie d'adaptation : des réponses aux enjeux sectoriels.

Les réponses locales aux enjeux plus sectoriels constituent le second "pilier" de cette stratégie d'adaptation.

- Elles passent notamment à travers :
  - la sobriété des usages de l'eau (domestiques et industriels en particulier),
  - la performance des systèmes d'assainissement des eaux usées,
  - la prise en compte des écoulements d'eau et de la place de la végétation dans les aménagements urbains,
  - l'information et la prise en compte des risques liés au retrait gonflement des argiles dans les constructions neuves,
  - la prise en compte du confort d'été dans les bâtiments,
  - l'adaptation des essences et des modes de gestion dans les forêts publiques et privées,
  - l'adaptation des pratiques agricoles,
  - la définition de dispositions adaptées aux épisodes de fortes chaleurs dans les entreprises privées et les organismes publics,
  - la poursuite d'une réflexion sur l'adaptation des activités touristiques d'une part, la prise en compte des effets des extrêmes climatiques sur les infrastructures d'autre part.

- Elles recoupent les autres volets du PCAET pour ce qui concerne les questions liées à la qualité de l'air et à l'énergie.

- Elles doivent s'accompagner d'une information de l'ensemble des acteurs du territoire sur les conséquences des changements climatiques, la plupart du temps sous-estimées à l'échelon local.

[30] Etat des lieux de l'environnement du PLUi.

PCAET :

Stratégie climat air énergie de la CUCM

SOMMAIRE

1. UN PCAET POUR LA CUCM 4

2. LES ENJEUX 6

3. LA DEMARCHE 8

4. LES ORIENTATIONS STRATEGIQUES ET GRANDS OBJECTIFS DU PCAET 9

4.1. Les grands objectifs à l'horizon 2030 9

4.2. Les autres objectifs stratégiques 11

4.2.1. Renforcement du stockage de carbone, notamment dans la végétation, des sols et les bâtiments 11

4.2.2. Valorisation de la chaleur fatale et réseaux de chaleur 11

4.2.3. Productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires 11

4.2.4. Évolution coordonnée des réseaux énergétiques 11

4.2.5. Adaptation aux changements climatiques. 11

4.3. Le coût de l'inaction 12

4.4. Les orientations stratégiques retenues 14

4.5. Articulation de la stratégie avec le SRCAE Bourgogne et la SNBC 16

4.5.1. SRCAE Bourgogne, repères et remarques préalables 16

4.5.2. Les principaux objectifs de la LTECV 16

4.5.3. Les objectifs de la SNBC 17

4.5.4. Comparaison des objectifs de la SNBC et du PCAET de la CUCM 18

4.5.5. Objectifs de réduction 19

5. LES MODALITES DE MISE EN ŒUVRE DU PCAET 20

6. ANNEXES 21

6.1. Séminaire du 10 avril 2018 sur les grands objectifs du PCAET 21

6.2. Ateliers de co-construction de la stratégie avec les partenaires 22

6.3. Comité de pilotage relatif à la stratégie – 6 juillet 2018 22

6.4. Rencontres " ambitions / objectifs chiffrés " avec les services et élus Mobilité / Transport et Urbanisme Habitat 23

6.5. Séminaire du 10 avril 2018 23

6.6. Ateliers du 28-29 et 30 mai 2018 35

6.7. Comité de pilotage du 6 juillet 2018 112

6.8. Comité de pilotage du 16 octobre 2018 131

6.9. Comité de pilotage du 13 février 2019 141

6.10. Annexe 10 : Ambitions simulées pour la réduction des consommations d'énergie 145

6.11. Annexe 11 : ambitions simulées pour la réduction des émissions de GES non énergétiques 147

6.12. Annexe 12 : ambitions simulées pour la réduction des émissions de polluants 148

1. Un PCAET pour la CUCM

La loi de transition énergétique du 17 août 2015 prévoit que toutes les intercommunalités de plus de 20000 habitants doivent élaborer et mettre en œuvre un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET), dont l'objectif est de décliner et mettre en œuvre la transition énergétique sur le territoire de la collectivité.

Au-delà de cette obligation, le PCAET est d'abord, pour la CUCM, un projet de territoire : il s'agit d'intégrer les objectifs de la transition énergétique dans l'ensemble des politiques de la collectivité, et d'entraîner l'ensemble des acteurs du territoire dans cette nécessaire transition.

L'élaboration du PCAET s'organise pour cela en 3 étapes :

- un diagnostic qui dégage les enjeux locaux et permet d'identifier les leviers d'actions pour infléchir une trajectoire qui n'est aujourd'hui plus tenable ni souhaitable,
- une stratégie qui fixe le cap et les grands objectifs poursuivis à l'horizon des années 2030 et 2050,
- un programme d'actions pour mettre en œuvre cette stratégie les six prochaines années[1].

Le PCAET se décline de façon opérationnelle à travers un plan d'action d'une durée de 6 ans.
Mais il s'inscrit dans des objectifs stratégiques de plus long terme, aux horizons 2030 et 2050. Ces objectifs ont été définis par le comité de pilotage à partir d'un séminaire le 10 avril 2018 puis de ses réunions du mois de juillet et du mois d'octobre. Cette réflexion a permis :

- de prendre en compte les spécificités du territoire, en s'appuyant sur le diagnostic initial,
- de fixer un cap réaliste et ambitieux qui tienne compte à la fois des réalités du territoire et de la nécessité de répondre aux objectifs nationaux et régionaux : Stratégie nationale bas carbone (SNBC**),** loi du 17 août 2015 *relative à la transition énergétique pour la croissance v*erte (LTECV) et Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE),
- d'intégrer ainsi les dimensions techniques et politiques dans la définition d'une stratégie équilibrée.

Ce document présente de façon synthétique :

- les principaux enseignements du diagnostic,
- la démarche d'élaboration du PCAET,
- la stratégie et les objectifs retenus,
- les modalités de mise en œuvre du PCAET.

[1] Cette durée de 6 ans est fixée par le décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial.

Les obligations réglementaires auxquelles doit répondre le PCAET

Le décret n° 2016-849 du 28 juin 2016 précise que :

"La stratégie territoriale identifie les priorités et les objectifs de la collectivité ou de l'établissement public, ainsi que les conséquences en matière socio-économique, prenant notamment en compte le coût de l'action et celui d'une éventuelle inaction. Les objectifs stratégiques et opérationnels portent au moins sur les domaines suivants [en gras les objectifs chiffrés] :

1. ***Réduction des émissions de gaz à effet de serre** ;*
2. *Renforcement du stockage de carbone sur le territoire, notamment dans la végétation, les sols et les bâtiments ;*
3. ***Maîtrise de la consommation d'énergie finale ;***
4. ***Production et consommation des énergies renouvelables, valorisation des potentiels d'énergies de récupération et de stockage ;***
5. *Livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur ;*
6. *Productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires ;*
7. ***Réduction des émissions de polluants atmosphériques et de leur concentration** ;*
8. *Evolution coordonnée des réseaux énergétiques ;*
9. ***Adaptation au changement climatique**.*

***Pour les points 1, 3 et 7,** les objectifs chiffrés sont déclinés pour chacun des secteurs d'activité […]à l'horizon de l'année médiane de chacun des deux budgets carbone les plus lointains adoptés en application des articles L. 222-1-A à L. 222-1-D […][2]. **Pour le 4**, les objectifs sont déclinés, pour chaque filière dont le développement est possible sur le territoire […].*

Le plan climat-air-énergie territorial décrit les modalités d'articulation de ses objectifs avec ceux du schéma régional prévu à l'article L. 222-1 ainsi qu'aux articles L. 4433-7 et L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales.

[2] 2021 et 2026

2. Les enjeux

Une facture énergétique annuelle de 271 millions d'euros

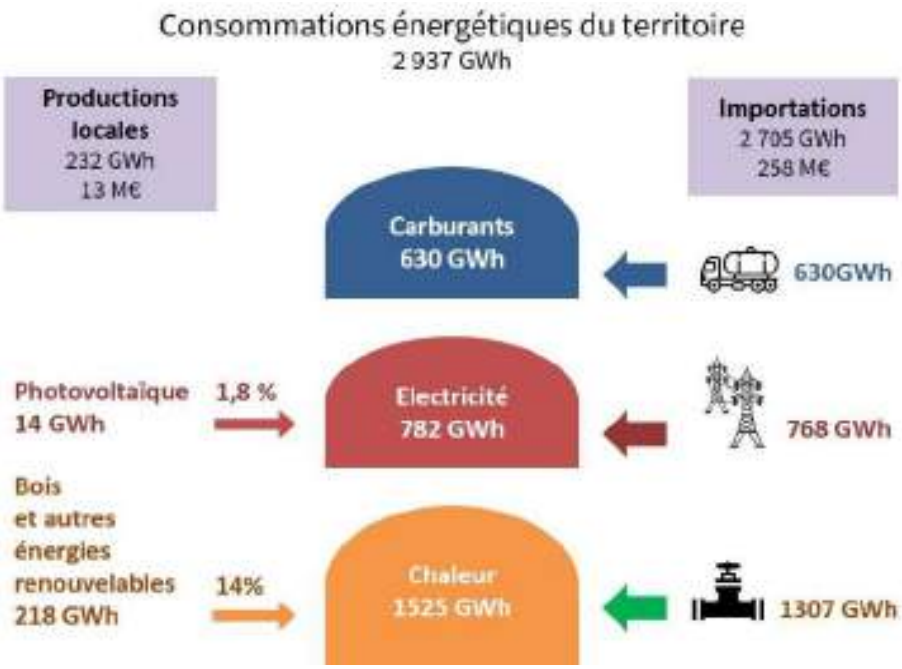
Cette facture, c'est le montant de ce que payent chaque année les ménages, les entreprises, les collectivités… pour s'approvisionner en énergie.

L'un des objectifs du PCAET est de réduire les consommations et d'alléger ainsi cette facture.

Il est également, à travers la production d'énergies renouvelables, de réinjecter dans l'économie locale des sommes qui quittent sinon le territoire.

Le territoire importe 92 % de l'énergie qu'il consomme

On peut regrouper les usages de l'énergie en trois grands groupes : carburants, électricité et chaleur ; cette dernière représente, et de loin, le premier des besoins.



Les productions locales d'énergies ne couvrent aujourd'hui qu'une faible part des consommations. Le bois en constitue l'essentiel.

L'industrie et l'habitat représentent plus des 2/3 des consommations d'énergie

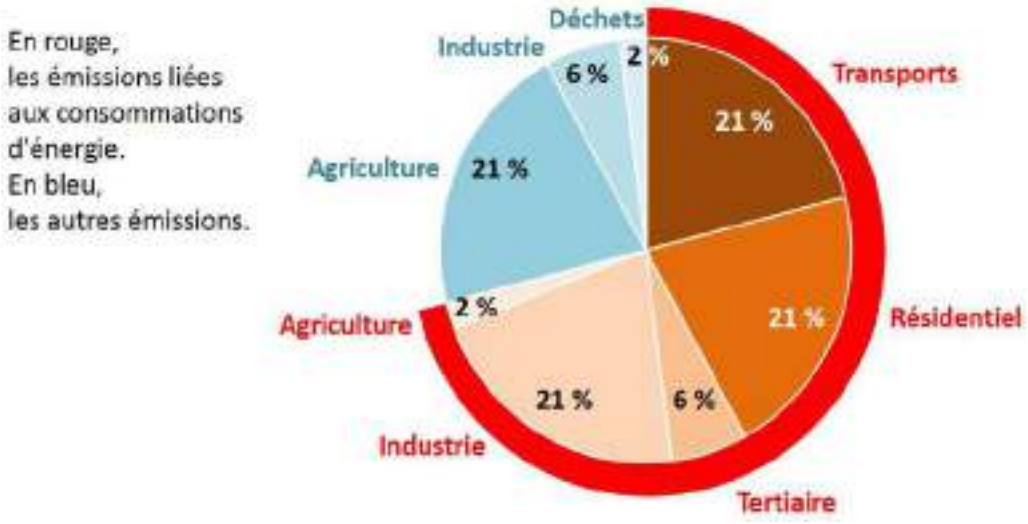
L'industrie et l'habitat sont les deux premiers secteurs de consommations d'énergies. Les transports et le secteur tertiaire (bureaux, commerces, bâtiments publics…) absorbent l'essentiel du reste ; l'agriculture ne représente que 2 % de l'ensemble des consommations.

Un ménage sur 4 en situation de vulnérabilité énergétique

Le taux d'effort énergétique désigne la part des revenus disponibles d'un ménage consacrée à l'énergie, que ce soit dans son logement ou en carburant pour sa voiture.

Lorsque ce taux dépasse 10% pour le logement, ou 15% pour le logement et la voiture, le ménage est considéré en situation de vulnérabilité énergétique. Sur le territoire de la CUCM, un ménage sur quatre est dans cette situation.

Plus de 70% des émissions de gaz à effet de serre sont liées aux consommations d'énergie



L'agriculture représente quant à elle plus du quart de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre, sous forme principalement de méthane lié à la fermentation entérique des bovins et - mais de façon ici plus marginale - à l'utilisation des engrais azotés. Cependant, et contrairement à ce qui se passe pour les autres secteurs d'activité, une partie significative de ces émissions est compensée par le rôle que jouent les prairies et les systèmes bocagers dans la séquestration de carbone.

Changements climatiques : c'est déjà demain

En France, les températures ont augmenté de près d'un degré au cours du XXème siècle. C'est considérable, lorsque l'on se souvient que l'écart de température moyenne du globe entre une ère glaciaire et une ère interglaciaire n'est que de 4 à 6°C.

La Bourgogne a connu une rupture climatique à partir de 1987-1988. L'augmentation des températures s'accompagne de sécheresses qui s'accentuent.

Sur le territoire de la CUCM, les températures augmenteront en moyenne entre 2 à 5 ° C d'ici la fin du XXIème siècle. Cette évolution sera plus marquée l'été, mais les minimales hivernales connaîtront également une progression : elles conditionnent pour une large part la répartition des espèces animales et végétales, et par conséquent l'évolution des écosystèmes et des paysages.

Ces évolutions s'accompagnent de précipitations plus irrégulières, avec des épisodes plus fréquents et intenses de fortes pluies et de sécheresses. En jeu : les ressources en eau, mais aussi les conditions de production agricole et forestière.

3. La démarche

La définition d'une stratégie s'est déroulée de manière itérative en cinq grandes étapes de travail, entre avril et octobre 2018.

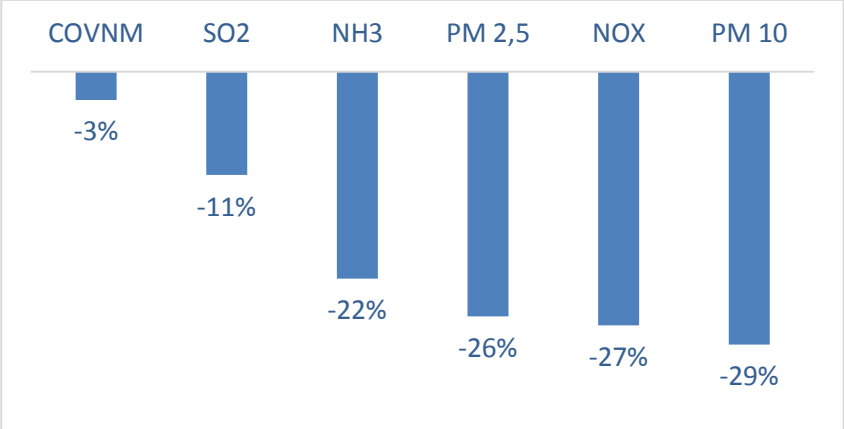
Étape	Date	Objectifs
Séminaire d'appropriation des enjeux et des objectifs du PCAET, avec le Comité de pilotage	10 avril 2018	▸ Présentation du diagnostic et débat autour des principaux enjeux. ▸ Première réflexion collective sur les objectifs stratégiques du PCAET.
Ateliers thématiques avec les parties prenantes	28, 29 et 30 mai 2018	▸ Implication des acteurs du territoire. ▸ Propositions d'objectifs et pistes d'actions.
Comité de pilotage	6 juillet 2018	▸ Premier cadrage des objectifs et orientations à retenir
Rencontres services et élus Mobilité/Transports et Urbanisme Habitat	3 septembre 2018	▸ Proposition d'objectifs chiffrés pour les secteurs clés du bâti (habitat et tertiaire) et de la mobilité.
Comité de pilotage	16 octobre 2018	▸ Validation des orientations stratégiques et des objectifs proposés

⇨ La présentation et les restitutions de ces différentes étapes figurent en annexes de ce document, pages 21 et suivantes.

Mai 2018 : 92 personnes ont participé aux cinq ateliers de co-construction de la stratégie.

4. Les orientations stratégiques et grands objectifs du PCAET

4.1. Les grands objectifs à l'horizon 2030

Consommations finales d'énergie	- 14 %	**Les consommations d'énergie passent de 2 937 GWh à 2 514 GWh.**
Production d'énergies renouvelables	+ 123 %	**La multiplication par 2,23 des productions d'énergies renouvelables permet de couvrir 21 % des consommations (518 GWh).**
Emissions de gaz à effet de serre	- 27 %	**CO_2** : - 26 % (baisse des consommations d'énergies fossiles) **CH_4** : - 11 % pour le méthane (réduction des déchets d'une part et des émissions de l'élevage d'autre part) **N_2O** : - 27 % (réduction de la fertilisation azotée) **HFC** : - 100 % (élimination de l'usage du HFC pour l'usine concernée)
Réduction des émissions de polluants atmosphériques		

Les réductions des consommations finales d'énergie se répartissent de la façon suivante :

Par secteur de consommations	Par type d'énergies
- 20 % pour les transports - 12 % pour le résidentiel - 20 % pour le tertiaire - 13 % pour l'industrie - 11 % pour l'agriculture	12 % pour la chaleur (187 GWh) 14% pour l'électricité (109,5 GWh) 24% pour les carburants pétroliers (151,6 GWh) Transfert de 20 GWh vers le GNV

Les productions d'énergies renouvelables

- Une couverture de 24 % pour la chaleur (développement du bois énergie dans les chaufferies et logements individuels, équipement très important des bâtiments en géothermie et en solaire thermique), soit 318 GWh de production (+46 %) :

Filière de production		Production (MWh)
Biomasse solide	9321 logements chauffés au bois	220 083
Chaudière biomasse tertiaire/industrie	10 % des besoins en chaleur de l'industrie et du tertiaire	65 048
Pompes à chaleur	6% des logements	18 900
Solaire thermique	20 % des logements équipés pour l'eau chaude sanitaire	12 337
Biogaz	Projet collectif en cogénération	2300
Total		318 668

- 21 % pour l'électricité (environ 14 éoliennes, 520 000 m² de photovoltaïque en toiture et deux centrales au sol), soit 168 GWh.

Filière de production		Puissance (MW)	Production (MWh)
Éolien terrestre	14 éoliennes	35	70 518
Solaire photovoltaïque en toiture	521 186m² (soit 6 % des surfaces de toitures)	82	69 797
Solaire photovoltaïque au sol	Deux centrales au sol	30	26 000
Biogaz	Projet collectif en cogénération	0,24	950
Total			168 000

- 6 % pour les carburants (développement du bioGNV via la méthanisation), soit 31 GWh, correspondant à deux projets identifiés par l'étude de gisement Solagro (Montceau et Torcy).

⇨ Sur le détail de ces objectifs [3], voir les annexes pages 147 et suivantes.

[3] Remarque : les hypothèses de production par filière sont issues de l'analyse de l'existant et des dynamiques locales – intégrant les dimensions politiques, sociales, économiques et environnementales. Les chiffres auxquelles elles conduisent apparaissent réalistes, ils restent néanmoins indicatifs.

4.2. Les autres objectifs stratégiques [4]

4.2.1. Renforcement du stockage de carbone, notamment dans la végétation, des sols et les bâtiments

Le diagnostic a montré que le territoire absorbe 96 639 tonnes équivalent CO_2 par an, soit plus de 15 % des émissions totales annuelles. Ce bilan fait état d'une captation importante par le couvert forestier - en augmentation - (61 200 Teq CO_2 par an[5]) ainsi que des prairies (37 390 Teq CO_2 par an).

Il est proposé de maintenir cette capacité actuelle de stockage tout en développement raisonnablement la filière bois-énergie et en soutenant la production de biomatériaux.

4.2.2. Valorisation de la chaleur fatale et réseaux de chaleur

Le diagnostic et les ateliers thématiques du mois de mai ont permis de prendre conscience du potentiel de valorisation de la chaleur fatale issue des activités industrielles. L'insertion de ces activités dans le tissu urbain du Creusot facilite les projets de valorisation de cette chaleur fatale.
La collectivité intégrera ce potentiel de développement dans ces opérations de renouvellement urbain ou de développement.

4.2.3. Productions biosourcées à usages autres qu'alimentaires

Le développement de la filière bois énergie devra se faire de façon raisonnable, en tenant compte de l'origine du combustible - qui peut provenir de l'exploitation forestière, ou bien de celle des haies.

Il semble prématuré d'envisager le développement d'une filière pour les biomatériaux. La communauté urbaine souhaite cependant soutenir l'émergence d'initiatives favorisant les matériaux biosourcés dans la construction, notamment à travers des opérations qui pourront être menées sur son patrimoine ou celui des communes.

4.2.4. Évolution coordonnée des réseaux énergétiques

Le PLUi de la CUCM et le PCAET convergent sur leurs objectifs de réduction de l'étalement urbain.

La dynamique d'acteurs impulsée lors de l'élaboration du PCAET doit perdurer pour garantir une meilleure complémentarité des réseaux énergétiques.

Le réseau de gaz pourra notamment accueillir de l'injection de biométhane (le potentiel de production de biométhane est assuré, compte-tenu du fait que 80 % des exploitations du territoire pratiquent l'élevage).

4.2.5. Adaptation aux changements climatiques.

La disponibilité des ressources en eau et la résilience des milieux naturels apparaissent comme des objectifs prioritaires. La Communauté urbaine dispose des compétences (eau, urbanisme) qui lui permettent d'intégrer ces objectifs, auxquels elle attache une grande importance (au regard notamment des enjeux du territoire en matière de disponibilité de la ressource en eau). Elle souhaite également encourager la sobriété des usages de l'eau (domestiques et industriels en particulier), et améliorer et garantir la performance des systèmes d'assainissement des eaux usées.

La CUCM entend en outre jouer son rôle d'information et de sensibilisation de l'ensemble des acteurs du territoire sur les conséquences des changements climatiques et les adaptations nécessaires.

Elle affiche notamment son intention de définir des dispositions adaptées aux épisodes de fortes chaleurs dans les entreprises privées et les organismes publics.

Bien qu'elle ne dispose pas de compétences spécifiques dans le domaine agricole, elle se propose néanmoins de contribuer à l'adaptation des pratiques agricoles.

---

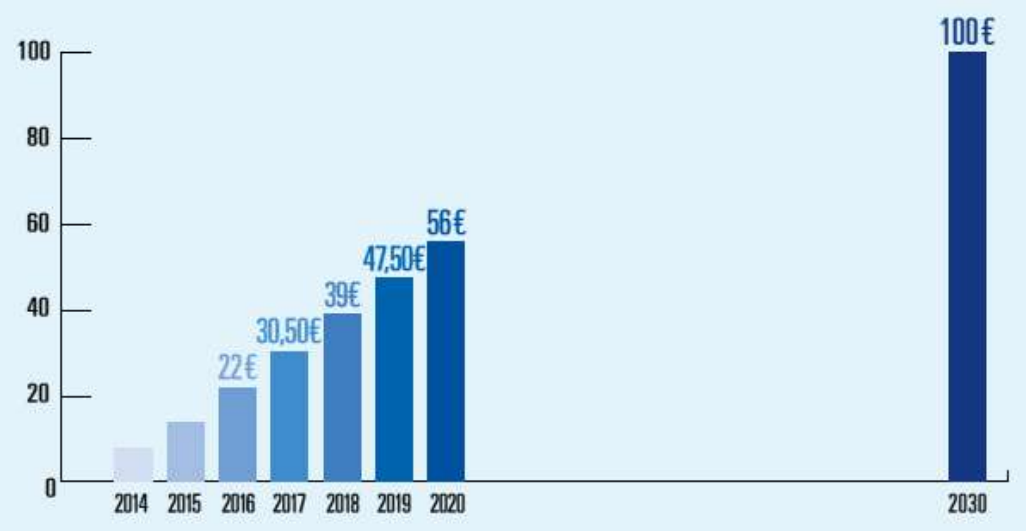
[4] Au regard des objectifs réglementaires.
[5] Teq CO_2 = tonne équivalent CO_2.

4.3. Le coût de l'inaction

L'inaction en matière de transition énergétique pénaliserait économiquement les ménages, les entreprises et les collectivités. Si les consommations d'énergie ne diminuaient pas, la facture énergétique du territoire augmenterait de façon importante. Deux raisons à cela :

- **L'augmentation des coûts de l'énergie** : les récentes augmentations des prix des carburants, ou celles de l'électricité (+ 30 % entre 2005 et 2016) s'inscrivent dans une tendance générale qui, au-delà des fluctuations conjoncturelles liées au contexte économique et/ou géopolitique, ne peut que se prolonger.
  L'hypothèse retenue dans le chiffrage réalisé du coût de l'inaction est celle d'une augmentation des coûts de l'énergie de 4 % par an. Cette hypothèse apparaît réaliste au vu de la demande mondiale croissante en énergie fossile et de l'endettement des acteurs pétroliers. Il en est de même pour l'électricité où la fin de vie de la filière nucléaire apparaît sous-provisionnée et où l'opérateur national est en difficulté financière.
- **L'augmentation de la fiscalité carbone** : la fiscalité de l'énergie intègre une composante carbone dont le coût va augmenter ces prochaines années pour atteindre 100 € par téqCO_2 en 2030, afin d'inciter à la modification des comportements. Cette composante carbone, comme les autres taxes sur l'énergie est soumise à la TVA.

Evolution prévue de la taxe carbone en France[6]



Le coût de l'inaction est estimé comme l'écart entre :

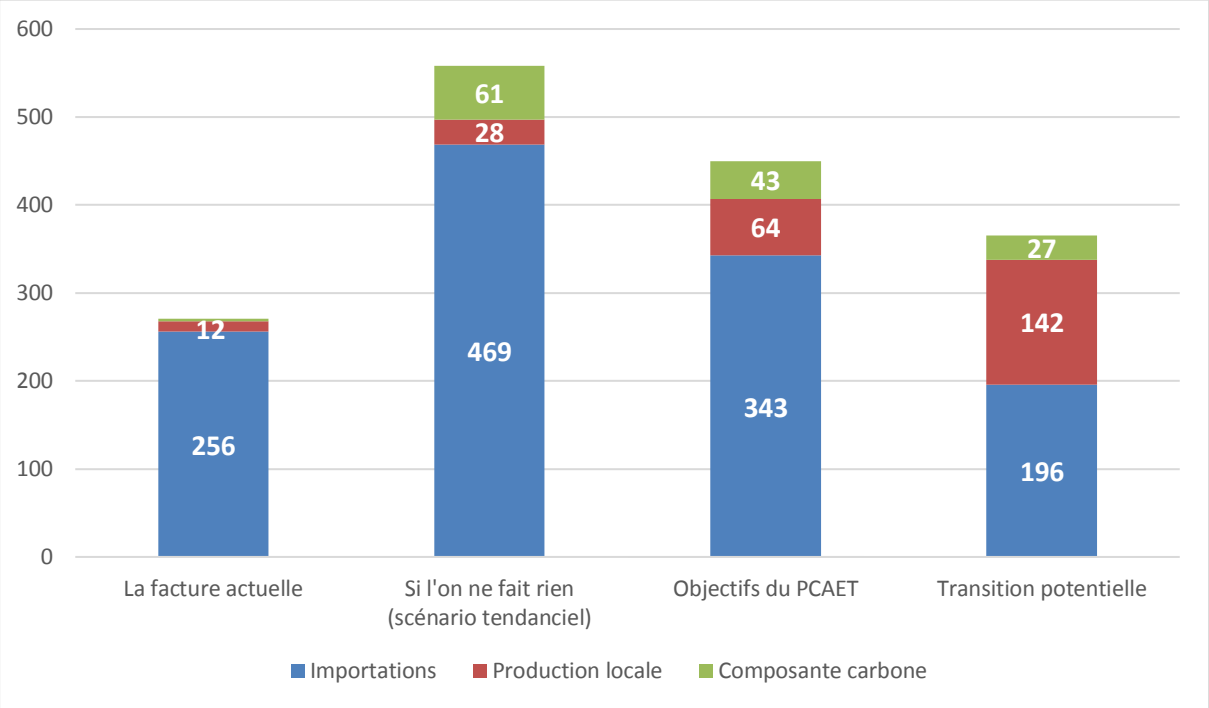
- la facture énergétique du territoire telle qu'elle évoluerait en dehors de toute réduction des consommations (scenario tendanciel),
- la facture énergétique résultant des orientations stratégiques retenues et des objectifs visés.

Il est par exemple possible de chiffrer ce que serait la facture énergétique du territoire en imaginant que l'ensemble des potentiels de réduction des consommations et de développement des énergies renouvelables soit mis en œuvre - ce que l'on peut appeler une *transition potentielle*.
Dans le cadre d'un scénario tendanciel, le coût de l'inaction par rapport à la transition potentielle serait de 193 M€ par an : la facture énergétique atteindrait 558 M€ par an (soit une multiplication par deux par rapport à 2014) contre 365 M€ dans le cas de la transition potentielle. Plus important encore, sur ces 558 M€, seuls 28 M€ bénéficieraient au territoire contre 135 M€ pour le scénario de transition potentielle (près de 5 fois moins).

[6] Source : le prix du carbone, levier de la transition énergétique, ministère de la Transition écologique et solidaire, août 2016

Les objectifs de diminution des consommations retenus par le Comité de pilotage permettent d'atteindre une situation intermédiaire avec une facture énergétique de 450 M€ en 2030, dont 64 M€ reviendraient au territoire à travers la création de nouvelles capacités de production.

La facture énergétique en 2030…
(en millions d'euros)



On peut en outre considérer que cette estimation ne reflète pas l'ensemble des impacts économiques des objectifs visés, dans la mesure où une estimation plus complète devrait également intégrer les coûts :

- **de la pollution de l'air** et de ses impacts sur la santé : altération des appareils cardio-vasculaire, troubles respiratoire, problèmes hormonaux, etc.
- **de la sédentarité** : la faible part de la marche et du vélo dans les modes de déplacements a des impacts très forts en termes de santé publique, équivalent, selon la fédération française de cardiologie, à ceux du tabac[7].
- **des conséquences des changements climatiques** sur la santé, les ressources en eau, les activités économiques (agricoles et forestières notamment), les infrastructures, etc.

[7] https://www.fedecardio.org/La-Federation-Francaise-de-Cardiologie/Presse/la-sedentarite-tue-au-moins-autant-que-le-tabac

4.4. Les orientations stratégiques retenues

Dans le secteur du bâtiment – résidentiel et tertiaire

- Mise en place d'une plate-forme de rénovation énergétique (comme outil de massification de la rénovation énergétique du bâti, en direction des particuliers mais aussi des professionnels).
- Haute performance d'isolation et étude systématique des possibilités d'utiliser les énergies renouvelables dans les programmes de la CUCM en matière de logement.
- Favoriser l'émergence de projets écocitoyens pour le financement et de développement des énergies renouvelables (centrales villageoises, GIE, ...).
- Favoriser le développement de filières pour de nouveaux matériaux à faible empreinte environnementale (matériaux biosourcés notamment) avec les entreprises, les agriculteurs, les acteurs de la filière bois.
- Développer les économies d'eau et la récupération des eaux de pluie.

Dans le secteur de la mobilité

- Planification urbaine (PLUi) prenant en compte les objectifs de réduction de l'étalement urbain, de densification, d'intégration des possibilités de développement des énergies renouvelables, des mobilités douces.
- Définition d'une stratégie globale pour favoriser les alternatives à l'usage de la voiture individuelle : schéma de déplacement, schéma directeur des déplacements piétons et cyclables, politique de stationnement.
- Actions en faveur des déplacements à pied et en vélo :
  - Aménagements cyclables, continuité des itinéraires, connexions entre les gares, les centres villes, les vélos routes
  - Développement de l'inter modalité vélo – transport en commun
  - Incitation à l'achat de vélos/vélos à assistance électrique.
- Encouragement au covoiturage, à travers notamment des aménagements (parkings et lignes de covoiturage) et les politiques de stationnement.
- Développer les démarches favorisant la marche à pied, le vélo et le covoiturage (PDE, PDIE, pédibus, autopartage, etc.).
- Exemplarité : en interne, il y a un levier d'action important sur le renouvellement du parc automobile – 73 véhicules légers et 57 véhicules utilitaires (dont 24 poids lourds et 29 bennes de collecte).
- Restriction de la circulation des poids-lourds dans les zones denses, optimisation des déplacements/livraisons des artisans et services.

Dans le secteur de l'industrie

- Susciter / accompagner les projets de valorisation des énergies fatales et leur récupération sous forme de chaleur, réaliser des diagnostics de flux pour la valorisation/le réemploi de sous-produits industriels et d'énergie fatale, des possibilités de développement des énergies renouvelables (logique d'économie circulaire)
- Susciter / accompagner les projets industriels à fort impact potentiel en termes de réduction des consommations ou de limitation des émissions de gaz à effet de serre.
- Développer des démarches favorisant la marche à pied, le vélo et le covoiturage (PDE, PDIE, autopartage, etc.).
- Susciter et accompagner les initiatives permettant de limiter les besoins de transport et les consommations d'énergie (par exemple : services de livraison ou de restauration mutualisée).

Dans le secteur de l'agriculture

- Favoriser le développement de filières pour de nouveaux matériaux à faible empreinte environnementale (matériaux biosourcés notamment) avec les entreprises, les agriculteurs, les acteurs de la filière bois.
- Encourager le développement des filières bois énergie et de la méthanisation des déchets agricoles.
- Encourager le développement des haies hautes dans la triple optique d'adaptation aux changements climatiques, de régulation du cycle de l'eau, de production de bois énergie (et/ou paillage).
- Réduire la vulnérabilité énergétique et climatique des exploitations agricoles : réduction des intrants, développement de l'autonomie alimentaire, diversification, adaptation des variétés végétales, accompagnement des éleveurs dans le déploiement d'activités secondaires liées à la production d'énergies renouvelables (photovoltaïque et petit éolien).

Dans le secteur de la production d'énergies renouvelables

- Développement des énergies renouvelables dans l'ensemble des bâtiments publics (CUCM et communes).
- Dans le bâtiment, inciter au développement du solaire thermique dans l'habitat.
- Développer la récupération des énergies fatales et l'exploitation des ressources géothermiques (à partir notamment des anciens puits miniers).
- Favoriser l'émergence de projets écocitoyens pour le financement et de développement des énergies renouvelables (centrales villageoises, GIE, ...)
- Encourager/accompagner le développement de la méthanisation des déchets agricoles (avec le cas échéant des déchets domestiques organiques)
- Encourager la récupération de l'énergie (des installations électriques et informatiques et des bâtiments notamment industriels) pour la redistribuer en réseau sur les bâtiments collectifs ou chauffage des serres (économie circulaire de l'énergie).
- Encourager les installations photovoltaïques sur les bâtiments existants (exploitations, usines, grandes surfaces) et les friches industrielles - établir un cadastre solaire recensant les toitures de grande dimension (industrielles en particulier) propices à l'installation de panneaux photovoltaïques.

4.5. Articulation de la stratégie avec le SRCAE Bourgogne et la SNBC

4.5.1. SRCAE Bourgogne, repères et remarques préalables

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de la Bourgogne a été voté en juin 2012 par la Région Bourgogne et approuvé par les services de l'État. Ce document est aujourd'hui en cours de révision à travers l'élaboration du SRADDET Bourgogne Franche-Comté (Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires), document de planification multi thématiques qui lui succède depuis la loi NOTRE (2016).

Le SRCAE de la Bourgogne fixait à l'horizon 2020 des objectifs reposant sur 3 scénarios, 3 hypothèses :

- Hypothèse "fil de l'eau", décrivant *l'évolution tendancielle des consommations d'énergie et des émissions de GES si aucune action supplémentaire n'est mise en œuvre. C'est l'hypothèse dite du " laisser-faire ". Elle montre les conséquences de l'inaction aux horizons 2020 et 2050*.
- Hypothèse "mesures nationales", qui *met en évidence l'impact des mesures structurantes d'ores et déjà actées à l'échelle communautaire ou nationale, notamment dans le cadre du Grenelle de l'environnement*.
- Hypothèse "optimale" analysant le potentiel du territoire afin d'engager la Bourgogne vers les objectifs du 3x20[8].

Les objectifs qui en découlent à l'horizon 2020 (l'année de référence est 2005) sont notamment les suivants :

- Dans le secteur des transports, l'hypothèse "optimale" conduit à une réduction des consommations d'énergies primaires de 36 % par rapport à 2005 et de 23 % par rapport au scénario "fil de l'eau".
- Dans le secteur résidentiel, le scénario le plus optimiste prévoit une baisse des consommations d'énergie primaire de 38 % dans le résidentiel et de 32% dans le tertiaire. Les émissions de gaz à effet de serre liées au bâtiment diminueraient de 44 % d'ici 2020 et de 75 % d'ici 2050.
- Dans l'industrie, l'hypothèse "optimale" permet une réduction des consommations d'énergie primaire de 31 % par rapport à 2005 et au scénario "fil de l'eau" .

A deux ans de l'échéance, il s'avère que ces objectifs sont loin d'être atteints. Compte-tenu de ce constat et de l'élaboration en cours d'un nouveau document de planification, il paraît préférable de se référer aux objectifs de la Stratégie Nationale Bas Carbone et de la loi de transition énergétique (LTECV).

Le but n'est pas de *reproduire* ces objectifs au niveau local mais, comme cela a été rappelé lors des ateliers et des réunions du comité de pilotage, d'inscrire les objectifs du PCAET dans la logique des objectifs nationaux.

4.5.2. Les principaux objectifs de la LTECV

La loi de transition énergétique (LTECV) fixe des objectifs qui ont servi de jalons tout au long de la démarche :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4). La trajectoire est précisée dans les budgets carbone (cf. le tableau ci-dessous) ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à 2012, avec un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;

[8] Réduction de 20 % des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, et 20 % des consommations d'énergies couvertes par les énergies renouvelables.

- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030 ;
- Réduire la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025 ;
- Atteindre un niveau de performance énergétique conforme aux normes "bâtiment basse consommation" pour l'ensemble du parc de logements à 2050 ;
- Lutter contre la précarité énergétique ;
- Affirmer un droit à l'accès de tous à l'énergie sans coût excessif au regard des ressources des ménages ;
- Réduire de 50 % la quantité de déchets mis en décharge à l'horizon 2025 et découpler progressivement la croissance économique de la consommation de matières premières.

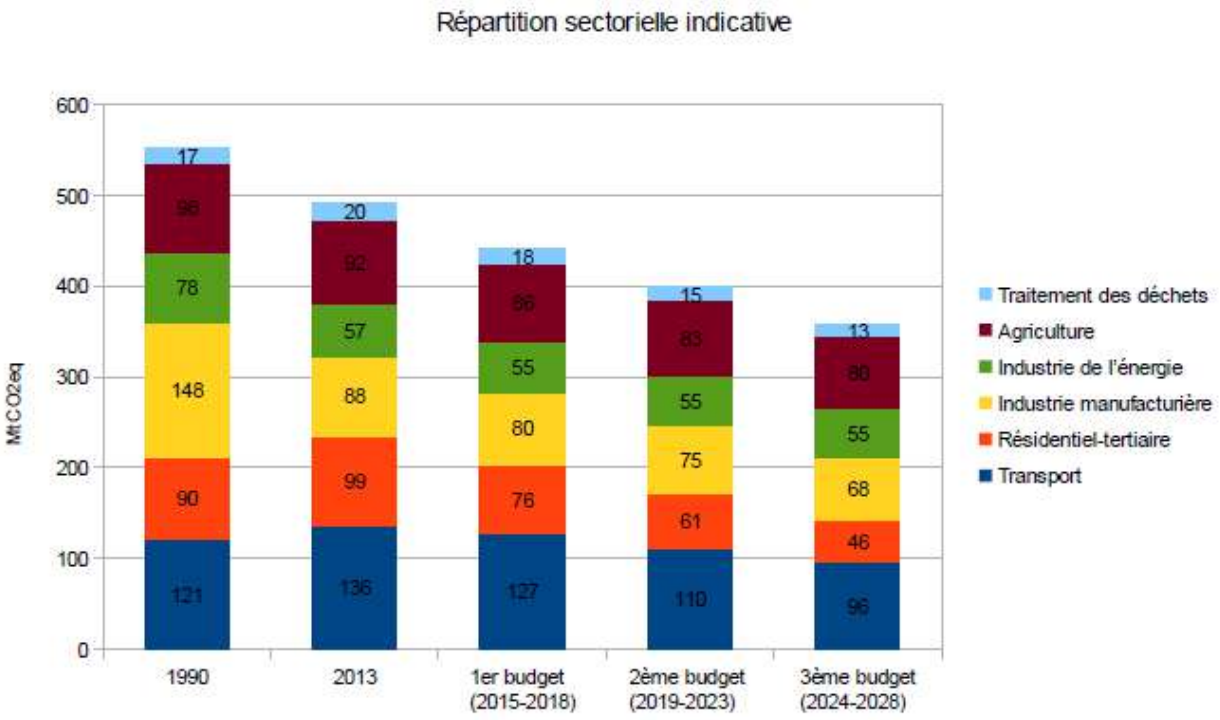
4.5.3. Les objectifs de la SNBC

La stratégie nationale bas-carbone a défini des budgets carbones pour trois périodes. Ces " budgets " sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Décret 2015-1491 du 18 novembre 2015 - budgets carbone nationaux				
Émissions annuelles moyennes en Mt CO_2eq	2013	1er budget 2015-2018	2ème budget 2019-2023	3ème budget 2024-2028
Secteurs relevant du régime communautaire d'échange de quotas d'émissions, hors aviation internationale	119	110	n.d	n.d
Autres secteurs	373	332	n.d	n.d
Tous secteurs confondus	492	442	399	358

Ces budgets sont déclinés de manière indicative par grand secteur émetteur :

Figure 1: Répartition sectorielle indicative des budgets carbone (Source: SNBC, résumé_pour_décideurs)



Les données par secteur[9] (et par gaz pour ce qui concerne agriculture et le traitement des déchets) permettent d'afficher les évolutions entre 2013, 2021 et 2026 (ces deux dernières étant les années médianes des deux budgets carbone les plus éloignés de la période actuelle) :

Figure 2: évolution entre 2013 et les années médianes des budgets carbone les plus éloignées (Source : SNBC)

	2013-2021	2013-2026
Transport	-19%	-29%
Résidentiel - tertiaire	-38%	-54%
Industrie manufacturière	-15%	-23%
Industrie de l'énergie	-3,5%	-3,5%
Agriculture	-10%	-13%
dont N2O	*-13%*	*-15%*
dont CH4	*-3%*	*-5%*
Traitement des déchets	-25%	-35%
dont CH_4	*-29%*	*-35%*
dont CO_2	*0%*	*-33%*

⇨ C'est dans le secteur résidentiel-tertiaire que les réductions visées sont les plus importantes, devant les déchets et le transport. Celles de l'industrie manufacturière et de l'agriculture sont moins importantes que celles des autres secteurs.

4.5.4. Comparaison des objectifs de la SNBC et du PCAET de la CUCM

A l'horizon 2026, les objectifs du PCAET de la CUCM sont moins élevés que ceux de la SNBC. Néanmoins, **l'ambition définie est compatible avec les objectifs de division par quatre des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050**.

Tableau 1: Objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre

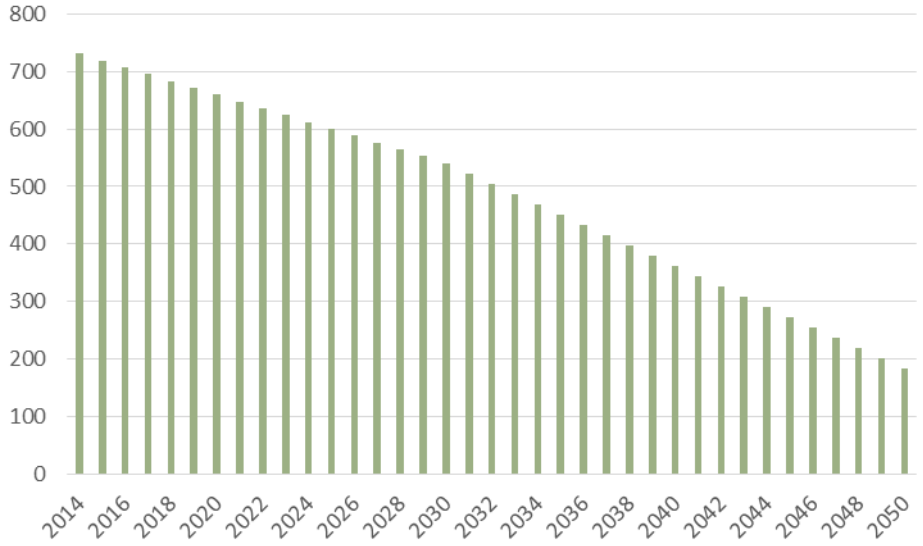
	SNBC		PCAET CUCM	
	2013-2021	2021-2026	2014-2021	2021-2026
Résidentiel	-38%	-25%	-13%	-11%
Tertiaire			-16%	-14%
Transport routier	-19%	-13%	-10%	-8%
Autres transports			-22%	-20%
Agriculture	-10%	-4%	-7%	-5%
Déchets	-25%	-13%	-22%	-20%
Industrie hors branche énergie	-15%	-9%	-14%	-12%
Extraction transformation et distribution de l'énergie	-4%	0%	0%	0%

[9] http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/SNBC_Strategie_Nationale_Bas_Carbone_France_2015.pdf

4.5.5. Objectifs de réduction

Le territoire de la CUCM doit chaque année réduire de 12 milliers de tonnes équivalent CO_2 ses émissions de gaz à effet de serre jusqu'en 2030. Cette réduction devra ensuite augmenter de 50%, soit 18 milliers de tonnes équivalent CO_2 pour parvenir à diviser par quatre ses émissions à l'horizon 2050.

Tableau 2: Emissions annuelles de gaz à effet de serre du territoire de la CUCM entre 2014 et 2030 – en millier de tonnes de CO2



5. Les modalités de mise en œuvre du PCAET

Les modalités de gouvernance du PCAET sont très importantes : elles conditionnent, pour une large part, la bonne mise en œuvre et la réussite du plan d'action, ainsi que ses ajustements et adaptations au fur et à mesure de son avancement.

Ces modalités ont été débattues en Comité de pilotage (16 octobre 2018 et 13 février 2019) ainsi qu'en Comité de direction (1er février 2019).

Elles ont été intégrées au plan d'action (point 5 du plan d'action).

6. Annexes

6.1. Séminaire du 10 avril 2018 sur les grands objectifs du PCAET

Méthodologie et objectifs

Le séminaire s'est déroulé sur l'ensemble de la journée du 10 avril 2018. **Il visait à réunir les élus pour une première réflexion dans l'optique de définir les objectifs du PCAET**[10]. Cette réflexion s'est appuyée sur des informations issues du diagnostic et des potentiels. Une méthode collaborative pédagogique a été mise en œuvre dans ce but.

Plus de 70 % des émissions de gaz à effet de serre du territoire sont issues des consommations d'énergie, le reste des émissions (non énergétiques) étant au ¾ imputable aux activités agricoles.

Il a été décidé d'agir principalement sur les consommations d'énergie et la production - agir sur l'énergie entraînant mécaniquement une réduction des émissions de GES et des polluants atmosphériques.

Un temps de réflexion fut également consacré à l'adaptation au changement climatique.

La journée s'est organisée de la façon suivante :

1. Présentation du contexte local et de l'ambition : objectifs nationaux (LTECV, SNBC), régionaux (SRCAE, SRADDET).
2. Identification, a priori, des principaux enjeux territoriaux majeurs par les participants aux séminaires, sur la base de leur perception individuelle. Prise de parole libre lors d'un tour de table.
3. Qualification des objectifs à poursuivre par la CUCM tant en termes de réduction des consommations (par secteur) que de la production d'énergie (par filière). Cet exercice a permis un premier chiffrage par les participants, répartis en deux groupes.
5. Qualification du degré de priorité des enjeux de l'adaptation au changement climatique et du positionnement de la CUCM. Exercice également réalisé par les deux groupes.
6. Restitution globale et échanges.

Le compte rendu de ce séminaire figure en annexe page 23.

Ce qu'il faut retenir de ce séminaire

Priorisation des enjeux

- Ce premier exercice de priorisation des enjeux a mis en exergue l'importance de préserver la ressource en eau, à plus forte raison avec les changements climatiques. Des mesures d'adaptation devant être prises dès maintenant pour assurer que cette ressource soit disponible en quantité suffisante et que sa qualité soit bonne.
- Les élus affichent leur volonté de faire preuve d'innovation en termes de production d'énergie. Ils disposent pour cela de ressources importantes telles que les déchets et le gisement de chaleur fatale d'entreprises insérées dans le tissu urbain.
- L'habitat et la mobilité sont cités comme deux secteurs importants sur lesquels les actions doivent être menées prioritairement afin de concourir à la transition énergétique.
- L'exemplarité de la collectivité et le comportement des usagers sont deux leviers à activer, étant liés l'un à l'autre.
- Enfin, le PCAET doit contribuer à restaurer et préserver la biodiversité.

[10] ainsi que les cinq directeurs du comité de direction des services de la CUCM.

Sur les objectifs chiffrés relatifs à l'énergie aux émissions de GES et polluants atmosphériques

- Le premier exercice de chiffrage de réduction des consommations et de production d'énergie révèle une certaine prudence des élus qui souhaitent se montrer ambitieux mais mesurent les efforts que cela implique.
  - Ils proposent une réduction des consommations de l'ordre de 6 % d'ici 2030.
  - Les groupes ont proposé des productions d'énergies de l'ordre de 424 à 491 GWh, ce qui permettrait de couvrir entre 16 % et 19 % des consommations d'énergie du territoire.

Les autres indicateurs abordés sont disponibles en annexe (CR du séminaire).

Sur le thème de l'adaptation au changement climatique

Deux thèmes sont apparus prioritaires :

- l'eau tant du point de vue de sa disponibilité que sous l'angle qualitatif ;
- l'accompagnement au changement des pratiques agricoles.

La collectivité a par ailleurs reconnu sa nécessaire implication dans l'information et la sensibilisation aux changements climatiques pour mieux protéger la population et ses activités, et les rendre ainsi plus résilientes.

6.2. Ateliers de co-construction de la stratégie avec les partenaires

Les partenaires territoriaux de la CUCM ont été conviés à participer à des ateliers de co-construction de la stratégie les 28, 29 et 30 mai 2018. Organisés par thématique, ils avaient pour objectifs de proposer :

- les principales orientations et objectifs pour la transition énergétique et climatique du territoire à l'horizon 2030 et prendre en compte l'adaptation aux changements climatiques ;
- des pistes d'actions pour mettre en œuvre ces orientations et objectifs.

Les ateliers :

28 mai 2018	Atelier Agriculture Forêt
29 mai 2018	Atelier Énergies Renouvelables
30 mai 2018	Atelier Entreprises
	Atelier Mobilité et transports
	Atelier Bâtiments et Urbanisme

La durée de ces ateliers était de 2h30. Les comptes rendus de ces ateliers figurent en annexe.

De manière synthétique, **les partenaires se sont très largement mobilisés**. 91 participants se sont mobilisés sur les 3 jours, parmi lesquels 73 entreprises, associations et organismes publics. Plus de 200 propositions ont été faites et des initiatives citoyennes et entrepreneuriales (notamment dans le domaine des énergies renouvelables) ont émergées, ou se sont fait connaitre. **Les participants ont fait part de leur volonté de participer à l'élaboration du programme d'actions.**

6.3. Comité de pilotage relatif à la stratégie – 6 juillet 2018

Le comité de pilotage s'est réuni le 6 juillet 2018 afin de dresser le bilan des réflexions politiques et partenariales sur les ambitions stratégiques et les pistes d'actions envisagées.

Ce rendez-vous a été l'occasion de porter un regard critique sur les premiers résultats et de les analyser au prisme des enjeux énergétique et climatique locaux et des attentes des services de l'État, qui sera amené à donner son avis sur le PCAET.

Un travail de priorisation des pistes d'actions et axes de travail prioritaire a été mené afin d'affiner les orientations stratégiques et la définition d'objectifs chiffrés.

En complément, Il a été proposé de mener des séances de travail sur les objectifs en matière de Mobilité / transport d'une part et d'Urbanisme / Habitat d'autre part avec les élus et responsables des services concernés.

Le compte-rendu du comité de pilotage du 6 juillet est disponible en annexe du présent document.

6.4. Rencontres " ambitions / objectifs chiffrés " avec les services et élus Mobilité / Transport et Urbanisme Habitat

Afin de revoir à la hausse les ambitions dans les secteurs phares de la mobilité et du bâtiment, deux réunions ont eu lieu avec les élus et responsables des services. Elles ont donné lieu à l'examen de propositions chiffrées et argumentées préparées par l'assistance à maîtrise d'ouvrage. Ces propositions s'inscrivent dans un cadre réaliste et tiennent compte des dynamiques locales ; elles ont été présentées et discutées, en détaillant chacune des mesures contenues.

Les réunions ont permis de stabiliser les objectifs chiffrés afin de les soumettre à validation lors du comité de pilotage du 16 octobre.

6.5. Séminaire du 10 avril 2018

⇨ cf. compte-rendu pages suivantes.

Séminaire
Stratégie et des objectifs du PCAET
10 avril 2018
▸ Restitution

Ont participé au séminaire :

Isabelle BAUMEL	Directrice des projets et du développement urbain (DPDU)
Frédéric BRIATTE	Directeur de l'économie et du développement territorial (DEDT)
Evelyne COUILLEROT	Vice-présidente
Pierre-Etienne GRAFFARD	Conseiller délégué
Jean-François JAUNET	Vice-président
Frédérique LEMOINE	Vice-présidente
Cédric MACRON	Directeur général des services
Audrey MADELENEAU	Chargée de mission énergie-climat
Daniel MEUNIER	Vice-président
Jean-Alain TANDEO	Directeur des services à la population (DSP)

Excusé : Laurent BOUQUIN, Directeur des services fonctionnels (DSF)

1. Introduction

La journée a débuté par un rappel du déroulement de la démarche, des enjeux issus des diagnostics et des objectifs des politiques régionales et nationales de transition énergétique.

Rappel des diagnostics

Les données concernant les consommations d'énergie ont évolué depuis la présentation faite lors du premier comité de pilotage. Ces évolutions sont consécutives aux changements intervenus dans le calcul de ces données par les observatoires régionaux.

Les objectifs

Le PCAET s'inscrit dans un cadre réglementaire. L'ambition du PCAET doit être compatible avec la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) ainsi qu'avec le schéma régional (SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie).

⇨ **Les principaux points présentés dans cette introduction sont résumés en annexe de cette restitution.**

2. Les enjeux du PCAET

Les participants ont été invités à dégager chacun un enjeu essentiel à leurs yeux au regard de la transition énergétique et des changements climatiques, ainsi qu'un objectif correspondant ; ce tableau reprend l'essentiel des propositions.

Enjeux	Objectifs
Ressources en eau : • Disponibilité de la ressource en eau (un bien commun indispensable), indépendance des approvisionnements du territoire, lien entre quantité et qualité, question économique du coût. • Les implications sur le territoire sont nombreuses : agriculture, paysages, aménagement et attractivité du territoire, activités industrielles, tourisme. • L'enjeu le plus urgent dans les années qui viennent.	Préserver la ressource Réduire les consommations
Innovation - par exemple : production d'énergie à partir des déchets, des cours d'eau, etc. Cela permettrait de sortir des schémas imposés, notamment sur les déchets. Est-ce que nos déchets peuvent faire rouler nos bennes / bus ? Des communes montent des projets de chaufferies.	Le territoire pourrait être un territoire d'expérimentation pour la production d'énergie. Transformer les déchets en ressources.
Biodiversité	Restaurer les équilibres naturels
Habitat : enjeu écologique et économique - la qualité de l'habitat est un facteur important pour l'attractivité du territoire.	Poursuivre les démarches existantes et aller plus loin. Avoir une approche globale de qualité à l'échelle des quartiers. 10% de bâtiments Haute Qualité Environnementale en 2025 ?
Imbrication des enjeux et mise en œuvre Pilotage : relier entre elles les différentes problématiques, gérer les priorités, faire avancer "de front" l'ensemble des projets.	Piloter le PCAET de façon coordonnée et efficace. Gestion des priorités et organisation : coordination, travailler avec les corps intermédiaires mais aussi directement avec la population. Gouvernance partagée.
Comportement des usagers : un point clé pour maîtriser les consommations d'énergies. **Exemplarité de la collectivité**.	
Transports, **mobilité** avec une dimension également sociale - personnes âgées (proportionnellement nombreuses sur la CUCM) et jeunes.	Limiter l'usage de la voiture Développer l'usage des transports en commun et la complémentarité des différents moyens de transports (en incluant les modes doux – vélo et marche à pied)

3. Les résultats de l'exercice de simulation

Le séminaire a permis sur un temps relativement court (2h) de faire un **exercice de simulation à l'horizon 2030**.

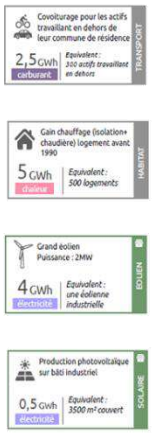
Il ne s'agissait pas d'établir un scénario énergétique sur la base d'hypothèses multiples (démographiques, économiques, sociologiques, climatiques, ….) mais de fixer, dans le cadre de cette simulation, des objectifs de réduction des consommations d'énergies et de production d'énergies renouvelables. Cet exercice conduisait, dans un second temps, à formaliser des orientations stratégiques pour atteindre les objectifs chiffrés.

Principe : L'exercice de simulation reposait sur des constats : consommations d'énergies par secteur et productions par filière. Répartis en 2 groupes, les participants ont proposé des objectifs de réduction des consommations et de production d'énergie.

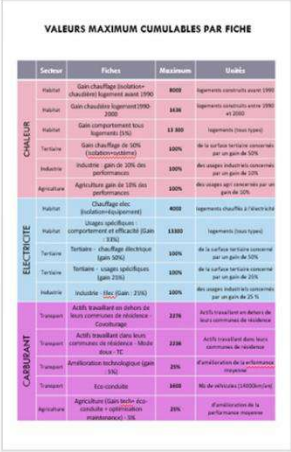
Une fiche consommation par groupe

Une fiche production par groupe

Des cartes « mesures »



Une information sur le gisement maximum par fiche



Restitution

❖ Consommations d'énergies

Les deux groupes ont fait des propositions assez proches en termes d'objectifs globaux : **réduction des consommations de l'ordre de 6 % d'ici 2030**, soit environ 0,5 % par an sur les douze prochaines années.

En GWh	Groupe A			Groupe B		
	2014	2030	Évolution	2014	2030	Évolution
Agriculture	52	49	-3	52	49	-3
Industrie	1017	969	-48	1017	1013	-4
Résidentiel	890	827	-63	890	814	-76
Tertiaire	260	237	-23	260	224	-36
Éclairage public	9	6	-3	9	7	-2
Transports routiers	572	545	-28	572	510	-63
Transports non routiers	27	27	0	27	27	0
Total	2827	2160	-167	2827	2644	-183
	Réduction : -5,9 %			Réduction : -6,5 %		

Cette réduction globale se déclinait de façon différente, selon les secteurs, entre les deux groupes. Le groupe B n'a par exemple pas proposé de réduction dans le secteur industriel[1], et a davantage insisté sur la réduction des consommations du résidentiel et des transports. Les deux groupes ont privilégié, dans leurs propositions concernant le secteur résidentiel, la réhabilitation des logements construits avant 1990. Sectorielles ou globales, les propositions avancées conduisent à des résultats qui restent très en deçà des objectifs nationaux.

❖ Productions d'énergies

Les groupes ont proposé des productions d'énergies de l'ordre de 424 à 491 GWh, ce qui permettrait de **couvrir entre 16 % et 19 % des consommations d'énergie du territoire**. Parmi les enseignements :

- Le groupe A n'a pas proposé de développer le bois énergie hors chaufferies communales. Le groupe B développe son usage et renforce son efficacité en remplaçant les appareils existants par des appareils plus performants.
- Le photovoltaïque fait l'objet d'un développement important de la part des deux groupes.
- L'éolien fait l'objet d'un développement modéré, avec 6 mâts au total[2].
- Les deux groupes ont intégré la géothermie, mais de façon modérée.
- La méthanisation envisagée reste marginale : la production proposée de biogaz ne permettrait de couvrir que moins de 0,5 % des consommations de gaz.

	Groupe A	
En GWh	2014	2030
Bois - habitat	206	195
Bois - chaufferies	93	99
Photovoltaïque	14	78
Eolien		30
Micro hydraulique		0
Géothermie		12
Solaire thermique	1	4
Méthanisation		6
Total	314	424
	Couverture : 16 %	

	Groupe B	
En GWh	2014	2030
Bois - habitat	206	230
Bois - chaufferies	93	97
Photovoltaïque	14	92
Eolien		30
Micro hydraulique		1
Géothermie		24
Solaire thermique	1	1
Méthanisation		16
Total	314	491
	Couverture : 19 %	

Les objectifs proposés de production d'énergies restent globalement en deçà des objectifs régionaux et nationaux (couverture de la consommation par 32 % d'énergies renouvelables en 2030).

Des propositions sont venues compléter ces simulations :

- Eclairage public : une charte pourrait être mise en place avec les communes.
- Industriels : rôle de sensibilisation à jouer de la part de la collectivité (il est par exemple difficile de toucher les acteurs industriels lors d'opérations de gestion de flux).
- Projets éventuels qui pourraient s'ajouter à la simulation : tram/train et schéma vélo (dans les tiroirs ; il n'y a actuellement pas de vision vélo globale).
- Energie : création d'une SEM avec participation citoyenne.
- Identifier les sources micro-hydrauliques.
- Plan de gestion de la biomasse : remontée des haies et TCR (taillis courtes rotations) à mettre en place avec les agriculteurs. Aujourd'hui très peu de retour des réunions organisées malgré quelques agriculteurs pilotes témoignant des bénéfices de la mise en place de cette gestion sur leur exploitation.
- Plan de méthanisation et plan photovoltaïque à mettre en place pour parvenir à produire ce qui est proposé.

[1] En France, l'efficacité énergétique (rapport entre consommation d'énergie et PIB) de l'industrie s'améliore de près de 2 % par an.
[2] Un projet d'une dizaine de mâts est actuellement à l'étude à Saint-Bérain-sous-Sanvignes.

❖ Emissions de gaz à effet de serre

Les participants n'étaient pas appelés à se prononcer sur les émissions de gaz à effet de serre mais les choix en matière d'énergie (tant en termes de consommations que de production) ont des conséquences sur les émissions de gaz à effet de serre et de polluants. Concernant les gaz à effet de serre, près des deux tiers des émissions dépendent des consommations d'énergie. Voici l'impact sur les émissions de gaz à effet de serre liées à l'énergie des simulations des deux groupes :

En GWh	Groupe A			Groupe B		
	2014	2030	Évolution	2014	2030	Évolution
Résidentiel	134,4	120,5	-13,9	52	116,5	-17,9
Tertiaire	66,6	56,4	-10,2	1017	54,6	-12,0
Transport routier	159,5	140,0	-19,5	890	140,0	-19,5
Autres transports	4,3	1,0	-3,4	260	1,0	-3,4
Agriculture	12,6	11,6	-1,0	9	11,4	-1,2
Déchets			0,0	572		0,0
Industrie hors branche énergie	35,3	31,9	-3,4	27	30,9	-4,4
Total	412.6	361.4	-51.2	412.6	354.2	-58.4
	Réduction : -12 %			Réduction : -14 %		

Sur la partie énergétique, les choix effectués en matière de transition énergétique ont pour conséquence une diminution des émissions de gaz à effet de serre liées aux consommations et productions d'énergie de l'ordre de 12 % à 14 % (l'objectif national est de réduire de 40 % les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030).

❖ Emissions de polluants atmosphériques

Une partie des émissions de polluants atmosphériques proviennent de la combustion d'énergies. La transition énergétique peut donc contribuer à l'amélioration de la qualité de l'air. Un point de vigilance doit être souligné : si l'usage du bois se développe, ce développement doit s'appuyer sur des équipements très performants pour en limiter les émissions de polluants.

En GWh	Groupe A			Groupe B		
	2014	2030	En %	2014	2030	En %
SO2 (t)	178	166	-7%	178	165	-7%
NOx (t)	1133	1068	-6%	1133	1022	-10%
COVNM (t)	823	811	-2%	823	809	-2%
PM10 (t)	255	245	-4%	255	237	-7%
PM2_5 (t)	173	166	-4%	173	162	-7%
NH3 (t)	1519	1519	0%	1519	1518	0%

❖ Adaptation aux changements climatiques

Les deux groupes se sont positionnés sur le rôle de la CUCM et le degré de priorité des enjeux de l'adaptation au changement climatique.

ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES	Rôle de la CUCM			Importance	
	Faire (MO)	Coordonner	Susciter	Prioritaire	Secondaire
Premier pilier : **disponibilité des ressources en eau et *résilience* des milieux naturels**					
"retenir" l'eau, favoriser son infiltration, préserver sa qualité, préserver la diversité des milieux naturels et des espèces végétales et animales	A B	B	B	A / B	
Second pilier : **réponses sectorielles**					
▸ sobriété des usages de l'eau (domestiques et industriels en particulier)			AB	A B	
▸ performance des systèmes d'assainissement des eaux usées	AB			AB	
▸ prise en compte des écoulements d'eau et de la place de la végétation dans les aménagements urbains	AB			A	B
▸ information et prise en compte des risques liés au retrait gonflement des argiles dans les constructions neuves			B		B
▸ prise en compte du confort d'été dans les bâtiments			AB		AB
▸ adaptation des essences et des modes de gestion dans les forêts publiques et privées		B	A		AB
▸ adaptation des pratiques agricoles		AB	AB	AB	

ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES	Rôle de la CUCM			Importance	
	Faire (MO)	Coordonner	Susciter	Prioritaire	Secondaire
▸ définition de dispositions adaptées aux épisodes de fortes chaleurs dans les entreprises privées et les organismes publics	AB			A	B
▸ poursuite d'une réflexion sur l'adaptation des activités touristiques	AB			B (en lien avec l'eau)	A
▸ poursuite d'une réflexion sur la prise en compte des effets des extrêmes climatiques sur les infrastructures	B (dans les process des travaux)		A		AB
▸ amélioration de la qualité de l'air			AB		AB
Information et sensibilisation					
de l'ensemble des acteurs du territoire sur les conséquences des changements climatiques	AB			AB	

4. Remarques générales

Le séminaire s'est terminé par un échange sur la journée et sur la stratégie de transition du territoire de la CUCM. Les principaux points abordés :

- Le travail a concerné uniquement le volet énergétique. Il reste à étendre aux autres dimensions du PCAET.
- La simulation a porté uniquement sur l'existant. Des projets en cours ou en gestation pourront faire évoluer le contexte et devront bien sûr être pris en compte.
- La réflexion s'est inscrite dans le cadre habituel de référence de la collectivité : il sera utile d'**élargir progressivement ce cadre**, pour aller au-delà de cette réflexion.
- Le PCAET doit constituer une démarche "collective", c'est-à-dire une démarche de territoire, et pas seulement un programme de la CUCM en tant que collectivité. On parle **d'un plan territorial** et pas seulement du plan de la collectivité. Les ateliers devront permettre de mobiliser les différents acteurs du territoire, en incluant bien sûr les communes. Les ambitions pourront être complétées avec eux.
- Le PCAET doit permettre d'intégrer de façon transversale les différents objectifs, tant au sein de la collectivité qu'avec l'ensemble des parties prenantes.
- Cela doit conduire à mettre en place des modalités de **pilotage** et de gouvernance partagée pour une dynamique territoriale de transition énergétique.
- Le PCAET constitue une **première étape** sur une trajectoire de transition énergétique et doit permettre, parallèlement à la mise en œuvre d'un plan d'action, de mobiliser l'ensemble des acteurs du territoire pour un élargissement et une montée en puissance de la démarche dans le temps.
- Il a été relevé à plusieurs reprises la nécessité de se fixer des **objectifs réalistes**. Dans le même temps, il a été rappelé la nécessité de compatibilité des objectifs du PCAET avec les objectifs nationaux et régionaux.
- Traduire en **réalité économique** (équivalent euros) les orientations et/ou actions, comme cela a été proposé, pourrait être intéressant (économies réalisées, sommes réinjectées dans l'économie locale).
- Des **retours d'expériences** d'autres collectivités pourraient être intéressants, notamment en termes de dynamiques territoriales et de gouvernance.

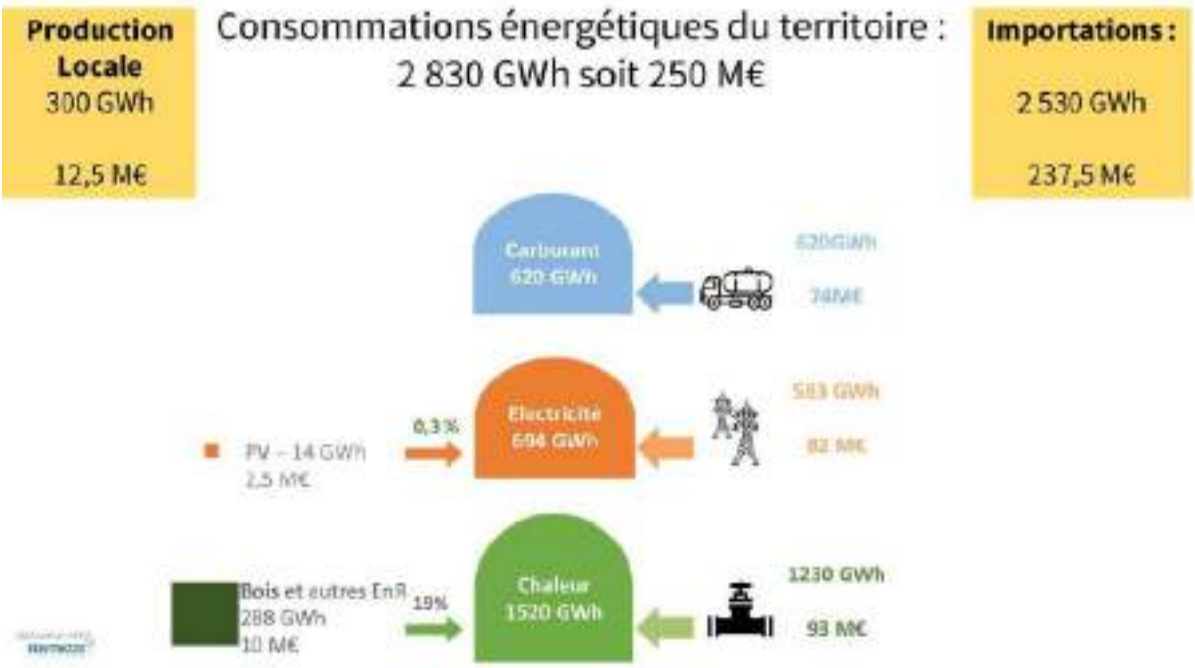
5. Calendrier

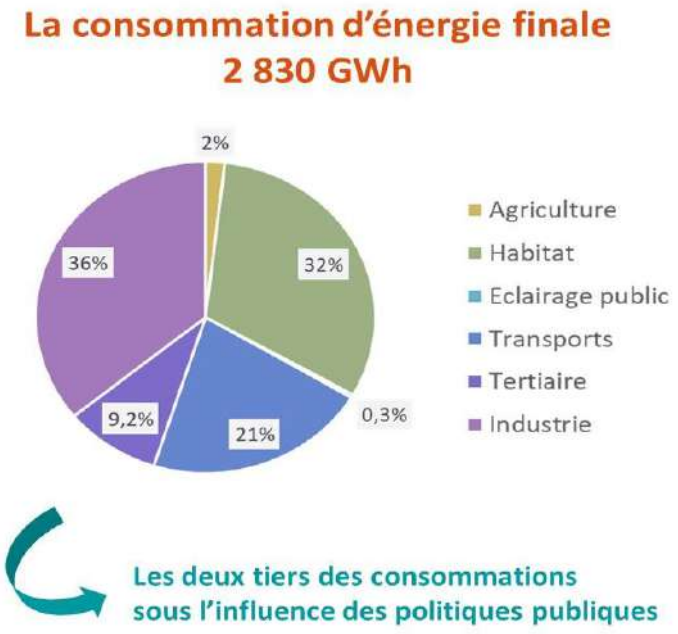
Les ateliers auront lieu fin mai et le comité de pilotage dans la deuxième partie du mois de juin. La stratégie sera présentée lors de la conférence des maires, le 18 septembre.

6. Annexe : les principales informations présentées en introduction

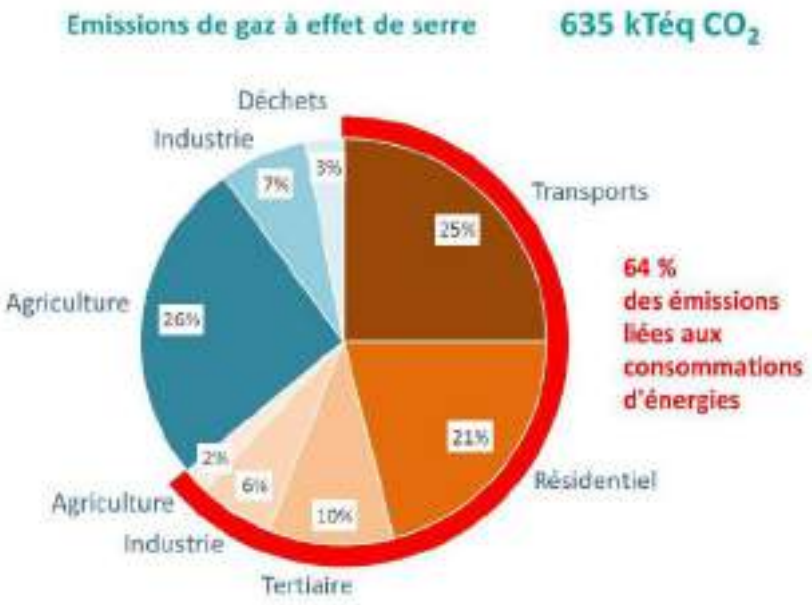
- **Le déroulement de la démarche**

- **Le bilan énergétique du territoire**





- **Les émissions de gaz à effet de serre**



- **Les objectifs du ce SRCAE Bourgogne**

	2020	2050
Consommation d'énergie	-20 %	
Couverture des consommations par les énergies renouvelables	23 %	
Émissions de gaz à effet de serre	-20 %	-75 %

- **Les objectifs nationaux (loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte)**
  - Consommations d'énergies :
    -20% en 2030, -50% en 2050 par rapport à 2012
  - Part du nucléaire dans la production d'électricité :
    50 % à l'horizon 2025
  - Chaleur et froid renouvelables et de récupération livrés par les réseaux de chaleur : Multiplication par 5
  - Energies renouvelables :
    23% des consommations finales en 2020, 32% en 2030
  - Emissions de gaz à effet de serre :
    - 40 % entre 1990 et 2030
  - Réhabilitation :
    L'ensemble du parc de logements BBC en 2050
  - Déchets :
    Réduction de 50% des déchets mis en décharge d'ici 2025

Des conséquences globales :
- irrégularité du cycle de l'eau
- sécheresse des sols
- répartition des espèces animales et végétales

... et "ponctuelles"
- crues et sécheresses
- épisodes de fortes chaleurs
- qualité de l'air

... avec des impacts sur :
- les ressources en eau
- les activités agricoles et forestières
- les milieux naturels et les paysages
- les risques naturels
- l'approvisionnement énergétique, les infrastructures
- la santé
- les rythmes de vie
- les activités économiques et touristiques.

6.6. Ateliers du 28-29 et 30 mai 2018

⇨ cf. comptes-rendus pages suivantes.

Plan Climat Air Énergie Territorial
Atelier Agriculture Forêt
28 mai 2018
Restitution

Ont participé à l'atelier :

Marie-Jo BEAUCHAMP	Animatrice, Antenne 71 de la Fédération régionale des Cuma
Philippe BICHET	Responsable service animation, Conseil départemental
Michel CARIMENTRAND	Membre, Conseil de développement durable de la CUCM
Dominique CORNET	Président, Creusot-Montceau TerrEco
Evelyne COUILLEROT	Vice-présidente, Communauté urbaine Creusot-Montceau
Gilbert COULON	Maire, Charmoy
Thomas GONTIER	Conseiller Energie Biomasse Climat, Chambre d'Agriculture (CA71)
Pierre-Etienne GRAFFARD	Conseiller délégué, CUCM
Georges LACOUR	Maire de Saint Firmin
Bernard LACOUR	Agriculteur, FDSEA
Jean-Claude LACROIX	Adjoint au maire, Saint Symphorien-de-Marmagne
Brice LE DILOSQUER	Directeur du service Eau et assainissement, CUCM
Danielle LUCIEN	Adjointe au maire en charge du développement durable, Saint Vallier
Audrey MADELENEAU	Chargée de mission énergie-climat, CUCM
Pascal MASSON	Chargé de Mission Commerce Artisanat (et agriculture), CUCM
Sandrine MEUNIER	Elue, Chambre d'agriculture de Saône-et-Loire
Jean-Philippe NIVOST	Agriculteur CSEA, FDSEA
Patrice NOTTEGHEM	Creusot-Montceau TerrEco
Marine PHILIPPE	Animatrice Territoriale, Groupement des Agriculteurs Bio de Saône et Loire
Dominique RAVAULT	Maire de Saint Pierre-de-Varennes
Béatrice ROSSIGNOL	Responsable pôle développement territorial, CUCM
Noël VALETTE	Maire de Saint Berain

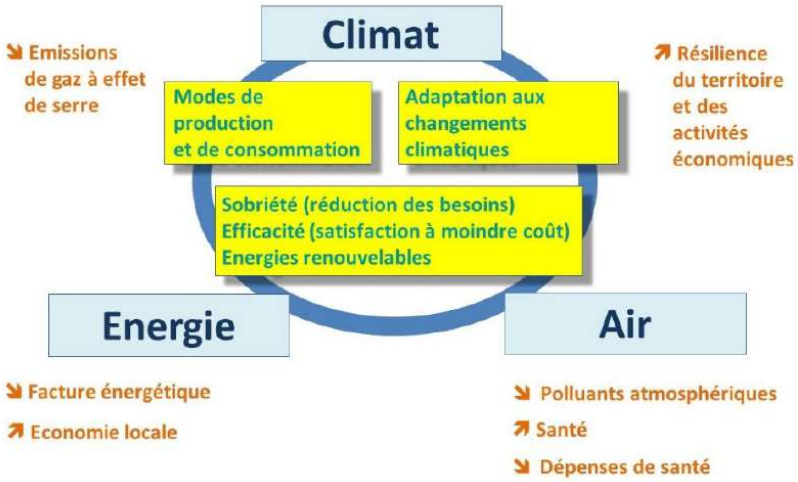
- S'étaient excusés de ne pouvoir y participer :

Bertrand AUCORDONNIER	Référent méthanisation agriculture, ADEME
Bruno BORDE	Ingénieur, Centre régional de la propriété forestière (CRPF)
Mathieu GENDREAU	Technicien forestier, Office National des Forêts
Nicolas ROUSSEL	Chargé de mission protection des ressources en eau, CUCM

Les objectifs de la réunion

La CUCM élabore son PCAET : Plan Climat Air Énergie Territorial.
L'objectif du PCAET est d'engager la transition énergétique et climatique du territoire, et plus précisément :

- de réduire :
  - le niveau des consommations énergétiques du territoire,
  - sa dépendance aux énergies fossiles et fissiles,
  - la facture énergétique des ménages, des entreprises, des collectivités…
  - les émissions de gaz à effet de serre,
  - les émissions de polluants atmosphériques,
- de développer :
  - les productions d'énergies renouvelables
  - les activités économiques liées à la maîtrise de l'énergie et à la production d'énergies renouvelables,
- d'adapter le territoire aux changements climatiques.



Les enjeux, les objectifs et la démarche du PCAET ont fait l'objet d'une présentation synthétique en 4 pages communiquée aux participants en début de réunion. Cette présentation est annexée à cette restitution.

L'élaboration du PCAET s'organise en 3 grandes étapes : la première a consisté à élaborer un diagnostic visant à dégager les enjeux énergétiques et climatiques du territoire, la seconde vise à définir les objectifs et la stratégie du PCAET, la troisième permettra, à l'automne, de décliner ces objectifs de façon opérationnelle à travers un plan d'action.

L'atelier agriculture et forêt du 28 mai fait partie des 5 ateliers organisés au printemps 2018 pour élaborer de façon concertée, avec l'ensemble des parties prenantes, les objectifs et la stratégie du PCAET.

L'objectif de ces ateliers est de proposer des orientations et pistes d'actions qui permettront d'établir la "feuille de route" pour la transition énergétique du territoire.

Le déroulement de la réunion

- Les participants ont été invités à prendre connaissance :
  - du document synthétique de présentation des enjeux, des objectifs de la démarche du PCAET,
  - des informations synthétiques issues du diagnostic portant plus précisément sur les thématiques agricoles et forestières de l'atelier (ces informations sont annexées à cette restitution),
- pour proposer ce que devrait être à leurs yeux les orientations et pistes d'action du PCAET dans ces deux domaines.
- Ces propositions ont ensuite été regroupées et organisées dans le cadre de groupes de travail.

⇨ **Ce sont ces propositions qui font l'objet de cette restitution.**

Cette restitution alimentera, avec celles des quatre autres ateliers, les propositions qui seront examinées dans quelques semaines par le Comité de pilotage.
⇨ Elle ne doit par conséquent pas être considérée comme un simple compte rendu, mais comme un document de travail que les participants sont invités s'ils le souhaitent à amender et compléter, en faisant remonter leurs observations et suggestions auprès d'Audrey MADELENEAU, par mail (audrey.madeleneau@creusot-montceau.org) ou téléphone (03 85 77 50 82).

Les propositions de l'atelier

Ces propositions sont organisées autour de trois grands axes :
- la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la séquestration de carbone,
- la production d'énergies renouvelables,
- l'adaptation aux changements climatiques.

LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE ET LA SÉQUESTRATION DE CARBONE

- Des propositions d'orientation générale des productions
  - Maintenir l'élevage sur le territoire dans l'optique d'une alimentation carnée moins importante mais de qualité : "moins mais mieux".
  - Développer des filières de qualité créant de la valeur ajoutée, et des ateliers de transformation.
  - Développer de nouvelles productions : maraîchage et fruits…
  - Valoriser les prairies permanentes, privilégier les productions à l'herbe
  - Diversifier les types d'élevage (bovins/caprins/ovins…, en travaillant sur la commercialisation)
  - Développer les circuits courts (marchés, commerces de proximité, restauration collective)
- Des propositions concernant les pratiques agricoles
  - Faire évoluer les pratiques (exemple : semis direct)
  - Développer l'agriculture biologique
  - Améliorer la gestion technique des élevages : gestion de la reproduction, gestion alimentaire, gestion sanitaire, limitation des animaux improductifs.
  - Limiter/optimiser la fertilisation azotée
  - Mettre en place des couverts végétaux hivernaux pour limiter le lessivage
  - Diminuer les intrants importés : développer l'autonomie des fermes (autosuffisance en céréales, fourrages et paille)
  - Recycler les fumiers et compost pour amender les prairies

- Des propositions concernant les milieux "connexes"
  - Valoriser les haies hautes permanentes ⇨ litière remplaçant ou complétant la paille, bois de chauffage
- Une proposition sur les stratégies foncières
  - Éviter l'éclatement foncier
- Des propositions concernant la gestion forestière
  - Stopper/limiter l'enrésinement des forêts
  - Ne plus pratiquer les "coupes à blanc" (pour éviter notamment la libération du carbone des sols
  - Choisir des essences adaptées aux évolutions climatiques
  - Développer les futaies irrégulières
- Des propositions qui vont au-delà des milieux agricoles et forestiers
  - Mener un travail d'information/éducation en direction des citoyens, des scolaires, et la formation des enseignants (réduction de la part des protéines animales dans l'alimentation)
  - Favoriser la plantation de haies en milieu urbain comme dans les espaces ruraux

■ LA PRODUCTION D'ÉNERGIE ET RÉDUCTION DES CONSOMMATIONS

- Développer la production photovoltaïque sur les bâtiments agricoles (mais pas sur les terres agricoles)
- Développer la méthanisation (production de chaleur, de gaz, d'électricité - cogénération) à l'échelle de deux ou trois exploitations, ou d'un bassin de vie (en mixant déjections animales et déchets domestiques)
- Développer l'éolien
- Augmenter la production d'énergie sur le territoire de la CUCM, avec un objectif de 32 % de renouvelables
- Valoriser le bois des haies, sous forme de plaquettes (chauffage) ou de litière pour les élevages
- Mettre en place un plan territorial bois du bocage et ripisylve (valorisation énergie, litière, paillage) ; s'appuyer sur le plan régional bocage et l'exemple de la Nièvre.
- Réduire les consommations d'énergie (des bâtiments hors-sol chauffés et des ateliers de transformation)

■ L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

- Diversifier les productions animales (bovins/caprins/ovins…)
- Privilégier les espèces et variétés résistantes aux aléas climatiques
- Adapter les pratiques agricoles et forestières aux changements climatiques :
  - choix des productions
  - techniques culturales
  - calendrier des travaux (production fourragère plus précoce en saison, par exemple)
  - outils de suivi
  - diversification des productions
- Réduire le nombre de bovins à l'hectare
- Privilégier des céréales peu consommatrices d'eau (sorgho, luzerne dactyle)
- Stocker l'eau (retenues collinaires), interconnecter les ressources
- Favoriser le maintien de l'eau plutôt que le drainage
- Innover dans les nouvelles formes d'agriculture, soutenir les initiatives en ce sens
- Développer la formation des futurs professionnels sur les enjeux de l'adaptation aux changements climatique (lycée agricole…).
- Développer l'éducation aux enjeux climatiques dans l'ensemble de la population

Annexes

- Document synthétique de présentation des enjeux, des objectifs de la démarche du PCAET,
- Informations synthétiques issues du diagnostic portant plus précisément sur les thématiques agricoles et forestières de l'atelier
- Observations du CNPF et de l'ONF, consécutives à la réunion.

ORGANISER LA TRANSITION ENERGETIQUE DU TERRITOIRE : LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE

UNE OBLIGATION…

La loi de transition énergétique du 17 août 2015 prévoit que toutes les intercommunalités de plus de 20000 habitants doivent élaborer et mettre en œuvre un plan climat air énergie territorial (PCAET).

… MAIS D'ABORD UN PROJET DE TERRITOIRE

Les enjeux énergétiques et climatiques sont multiples :
ils sont tout à la fois économiques, sociaux, environnementaux, géopolitiques … S'ils appellent des réponses à l'échelon national et international, c'est à l'échelon local, à notre échelle, que ces réponses peuvent se concrétiser. Ces réponses sont en partie techniques, mais en partie seulement : elles passent aussi par des changements de nos comportements, à travers tous les aspects de notre vie quotidienne ; cela concerne la façon dont nous habitons, dont nous nous déplaçons, dont nous produisons, dont nous consommons… L'approche que nous devons développer autour de ces questions est ainsi nécessairement globale.

La CUCM, en tant que collectivité, s'y engagera pleinement. Mais elle entend impulser une dynamique pour que tous les acteurs du territoire s'y impliquent également, chacun à leur mesure : habitants, entreprises, communes, associations… C'est à cette condition, et à la hauteur de l'engagement de chacune des parties prenantes, que nous pourrons collectivement répondre aux défis de la transition énergétique.

Jean-François JAUNET
Vice-président

PLAN

Le Plan Climat Air Energie Territorial – PCAET - se concrétisera par un plan d'actions pour une durée de six ans. Mais son ambition va au-delà. La transition énergétique et la réduction de notre empreinte climatique représentent un chantier au long cours : les décisions que nous prenons aujourd'hui engagent le long terme. Le PCAET poursuit ainsi deux grands objectifs : la mise en œuvre d'un plan d'actions pour les toutes prochaines années, et la mobilisation de l'ensemble des parties prenantes dans ce qui constitue l'un des enjeux majeurs du XXIème siècle : l'adaptation de nos sociétés aux limites de notre planète.

CLIMAT

Nous devons diviser par 4, d'ici 2050, nos émissions de gaz à effet de serre, au risque sinon de voir le réchauffement climatique compromettre notre avenir : c'est l'objectif du volet "atténuation" du PCAET.
Mais s'il nous faut limiter autant que faire se peut les changements climatiques, nous ne pourrons pas inverser les évolutions en cours, et nous devons par conséquent apprendre à vivre avec : c'est l'objectif du volet "adaptation" du PCAET.

AIR

Les pollutions atmosphériques sont en grande partie liées aux usages que nous faisons des différentes sources d'énergie. Le PCAET vise à prendre en compte les impacts sur la qualité de l'air des choix faits en matière énergétique.

ÉNERGIE

Nous sommes dans une situation d'extrême dépendance de nos approvisionnements énergétiques. Nous devons à la fois réduire nos consommations et développer nos propres capacités de production.
Le PCAET doit, dans ce domaine, s'inscrire dans les objectifs définis aux échelons régionaux et nationaux. La loi de transition énergétique fixe comme objectif de réduire les consommations de 20 % à l'horizon 2030, et de couvrir 32 % de ces consommations par des énergies renouvelables.

TERRITORIAL

La collectivité a un rôle majeur à jouer dans la transition énergétique. Elle peut notamment, à travers ses politiques, orienter une part significative des évolutions possibles en matière de productions et de consommations d'énergies. Pour autant, les leviers d'action relèvent de la responsabilité et par conséquent de l'implication de tous les acteurs. La collectivité a ainsi, selon les termes mêmes de la loi, un rôle d'animation et de coordination de la transition énergétique sur son territoire.
Le PCAET n'est donc pas seulement le plan de la CUCM, mais celui de son territoire et de tous ceux qui y vivent.

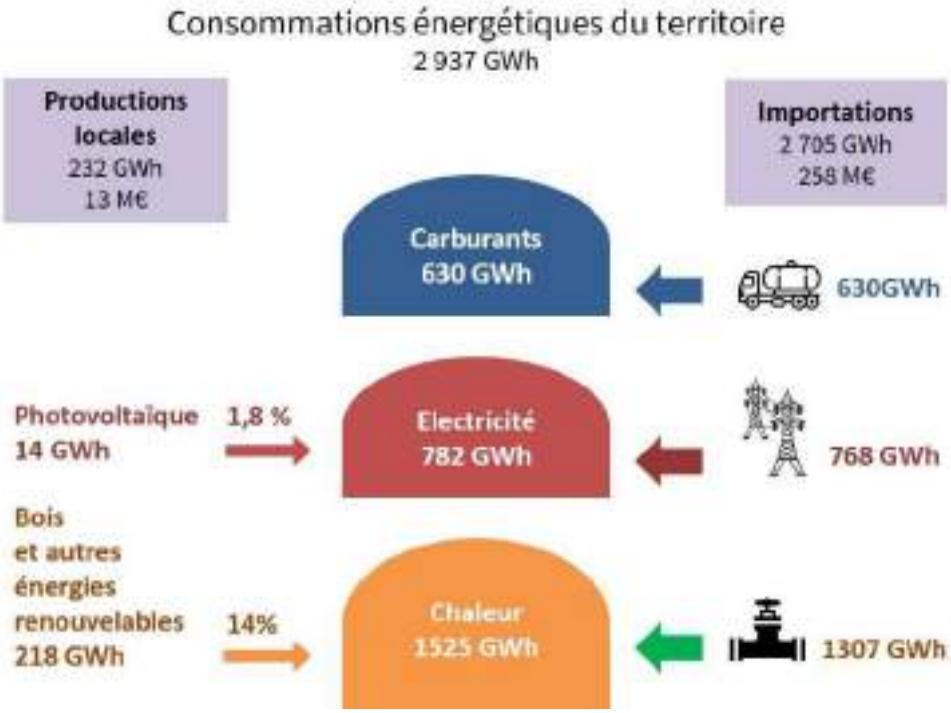
LES ENJEUX

271 millions d'euros

C'est le montant de la facture énergétique du territoire, c'est-à-dire de ce que payent chaque année les ménages, les entreprises, les collectivités… pour s'approvisionner en énergie.
L'un des objectifs du PCAET est de réduire les consommations et d'alléger ainsi cette facture.
Il est également, à travers la production d'énergies renouvelables, de réinjecter dans l'économie locale des sommes qui quittent sinon le territoire.

Le territoire importe 88 % de l'énergie qu'il consomme

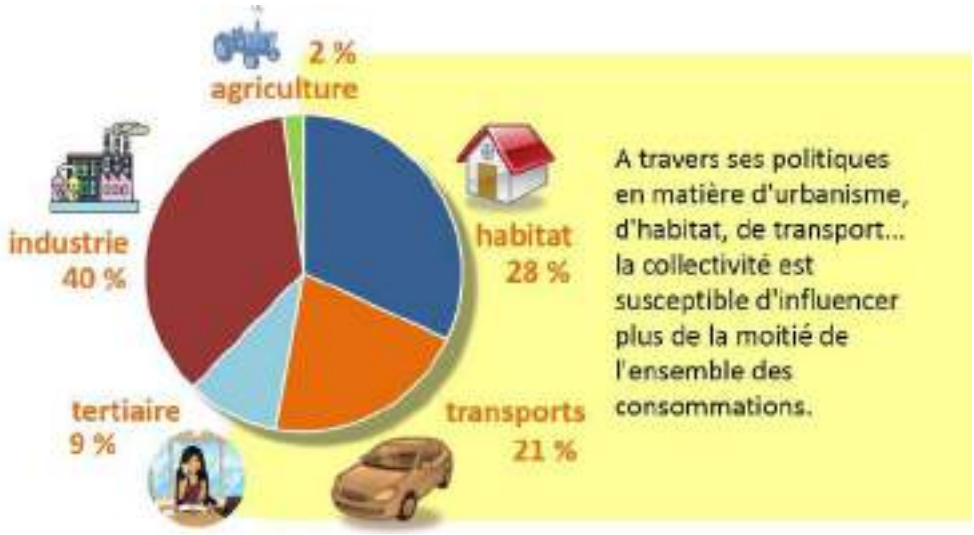
On peut regrouper les usages de l'énergie en trois grands groupes : carburants, électricité et chaleur ; cette dernière représente, et de loin, le premier des besoins.



Les productions locales d'énergies ne couvrent aujourd'hui qu'une faible part des consommations. Le bois en constitue l'essentiel.

L'industrie et l'habitat représentent plus des 2/3 des consommations d'énergie

L'industrie et l'habitat sont les deux premiers secteurs de consommations d'énergies. Les transports et le secteur tertiaire (bureaux, commerces, bâtiments publics…) absorbent l'essentiel du reste ; l'agriculture ne représente que 2 % de l'ensemble des consommations.

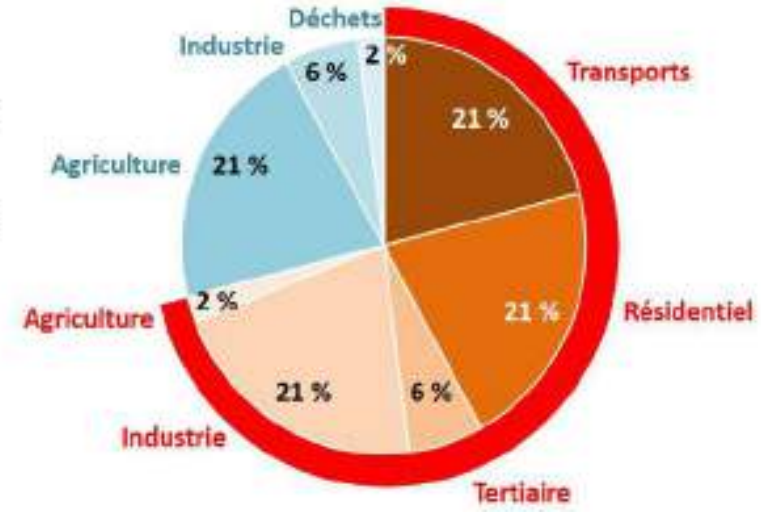


Un ménage sur 4 en situation de vulnérabilité énergétique

Le taux d'effort énergétique désigne la part des revenus disponibles d'un ménage consacrée à l'énergie, que ce soit dans son logement ou en carburant pour sa voiture. Lorsque ce taux dépasse 10% pour le logement, ou 15% pour le logement et la voiture, le ménage est considéré en situation de vulnérabilité énergétique. Sur le territoire de la CUCM, un ménage sur quatre est dans cette situation.

Plus de 30% des émissions de gaz à effet de serre sont liées aux consommations d'énergie

En rouge,
les émissions liées aux consommations d'énergie.
En bleu,
les autres émissions.



L'agriculture représente quant à elle plus du quart de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre, sous forme principalement de méthane lié à la fermentation entérique des bovins et - mais de façon ici plus marginale - à l'utilisation des engrais azotés. Cependant, et contrairement à ce qui se passe pour les autres secteurs d'activité, une partie significative de ces émissions est compensée par le rôle que jouent les prairies et les systèmes bocagers dans la séquestration de carbone.

Changements climatiques : c'est déjà demain

En France, les températures ont augmenté de près d'un degré au cours du XXème siècle. C'est considérable, lorsque l'on se souvient que l'écart de température moyenne du globe entre une ère glaciaire et une ère interglaciaire n'est que de 4 à 6°C.

La Bourgogne a connu une rupture climatique à partir de 1987-1988. L'augmentation des températures s'accompagne de sécheresses qui s'accentuent.

Sur le territoire de la CUCM, les températures augmenteront en moyenne entre 2 à 5 ° C d'ici la fin du XXIème siècle. Cette évolution sera plus marquée l'été, mais les minimales hivernales connaîtront également une progression : elles conditionnent pour une large part la répartition des espèces animales et végétales, et par conséquent l'évolution des écosystèmes et des paysages.
Ces évolutions s'accompagnent de précipitations plus irrégulières, avec des épisodes plus fréquents et intenses de fortes pluies et de sécheresses. En jeu : les ressources en eau, mais aussi les conditions de production agricole et forestière.

LA DEMARCHE

Diagnostic ▸ Hiver 2017 - 2018

Un diagnostic a été réalisé, permettant de dégager les grands enjeux du territoire en termes de productions et consommations d'énergies, d'émissions de gaz à effet de serre, de vulnérabilités face aux changements climatiques.

⇩

Orientations et stratégie ▸ Printemps – été 2018

Les orientations et la stratégie du PCAET font l'objet d'une réflexion menée à la fois en interne avec les élus et les services concernés, et dans le cadre d'ateliers de concertation (mai 2018) associant l'ensemble des acteurs concernés.

Cette réflexion débouchera sur la définition d'une "feuille de route" pour la transition énergétique. Cette feuille de route sera présentée à la conférence des maires au mois de septembre.

⇩

Plan d'actions ▸ Automne 2018

Les orientations et la stratégie feront l'objet d'une déclinaison à travers un plan d'actions opérationnelle pour les six prochaines années. Cette phase de travail mobilisera également les parties prenantes, partenaires publics ou privés impliqués dans la démarche.

⇩

Approbation du PCAET ▸ 2019

Le PCAET fera l'objet des dispositions prévues par la loi : transmission à l'autorité environnementale (DREAL), au préfet, à la Région, et enquête publique, avant d'être soumis au vote du conseil communautaire.

PILOTAGE ET GOUVERNANCE

Un Comité de pilotage coordonne l'ensemble de la démarche. Il comprend

- **5 élus de l'exécutif communautaire :** Jean-François JAUNET, vice-président en charge du développement durable, du plan climat et de la gestion des déchets, Evelyne COUILLEROT, vice-présidente en charge de la qualité urbaine et de l'aménagement des espaces publics, Pierre-Etienne GRAFFARD conseiller délégué représentant notamment la CUCM à la commission consultative paritaire "énergie" du SYDESL, Frédérique LEMOINE vice-présidente en charge de l'urbanisme et de l'habitat, Daniel MEUNIER, vice-président en charge des transports et déplacements,
- **les 5 directeurs membres du comité de direction** des services communautaires,
- **le président du Conseil de développement durable** de la communauté urbaine,
- **la Région** Bourgogne Franche-Comté, l'**ADEME** Bourgogne Franche-Comté et **la Direction départementale des territoires** de Saône-et-Loire.

Les élus et directeurs du comité de pilotage se sont réunis une première fois en séminaire le 10 avril pour une première réflexion sur les orientations possibles du PCAET.

La dimension partenariale de la démarche pourra conduire à une gouvernance partagée avec l'ensemble des parties prenantes pour la mise en œuvre et le suivi du PCAET.

POUR EN SAVOIR PLUS

- "*Elus, l'essentiel à connaître sur les PCAET*" - Ademe : http://www.ademe.fr/elus-lessentiel-a-connaitre-pcaet
- Centre de ressources de l'ADEME pour les PCAET : http://www.territoires-climat.ademe.fr/
- "*100 % Territoires à énergie positive*" - site en ligne : http://www.territoires-energie-positive.fr/territoires

CONTACT

Audrey Madeleneau, Chargée de mission Energie Climat
audrey.madeleneau@creusot-montceau.org
03 85 77 50 82

© CUCM, avril 2018 – rédaction et mise en page : Philippe DEVIS - *D'un monde à l'autre*, Laurent GODINEAU et Simon GEORGET - *Intermezzo*

Les activités agricoles

2 % des consommations d'énergie du territoire

23 % des émissions de gaz à effet de serre :

- 2 % liés aux consommations d'énergie
- 21 % liés au système de production :
  - CH_4 lié à la fertilisation entérique des bovins (2/3 des émissions),
  - N_2O lié à la fertilisation azotée (1/3 des émissions),

Mais contrairement à ce qui se passe pour les autres secteurs d'activité, une part de ces émissions est compensée par le rôle que jouent les prairies et les systèmes bocagers dans la séquestration de carbone.

Quelles possibilités
- **de réduire les émissions de gaz à effet de serre ?**
- **de favoriser la séquestration de carbone ?**

La production d'énergie peut-elle représenter un complément de revenus pour les exploitations ?
- méthanisation des déjections animales,
- production photovoltaïque (sur les toits des bâtiments),
- valorisation du bois des haies …

La forêt

La forêt occupe environ 20 % du territoire,

Elle contribue à la séquestration de carbone – dans les sols et les arbres – à hauteur de 10 % environ de l'ensemble des émissions du territoire.

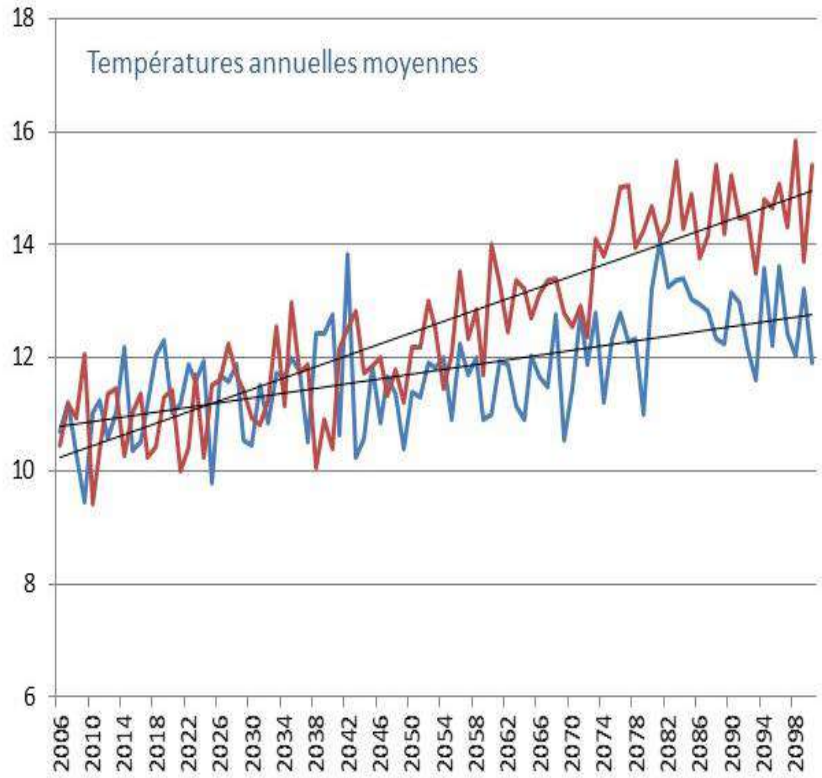
Le bois couvre de l'ordre de 13 % des consommations d'énergie du territoire (27 % des besoins de chaleur),

La production de bois d'œuvre contribue en outre à "stocker" du carbone.

Quelles perspectives pour la production de bois énergie et de bois d'œuvre pour les forêts de la CUCM ?

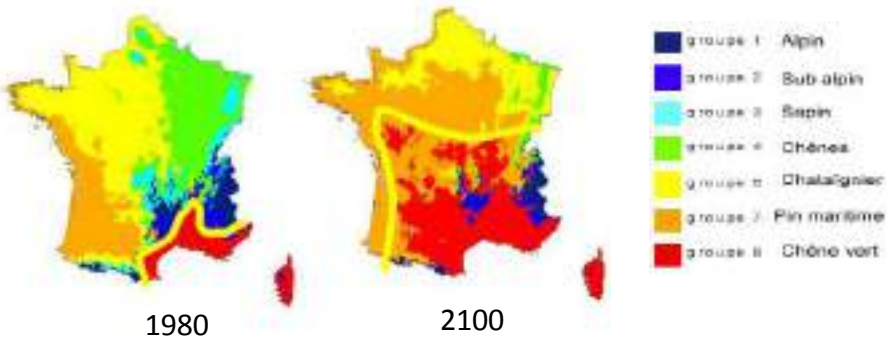
Les changements climatiques sur le territoire de la CUCM

Une augmentation des températures de 2 à 5°
d'ici la fin du siècle



Cette augmentation des températures sera plus marquée l'été (+ 3° à 6° en moyenne)

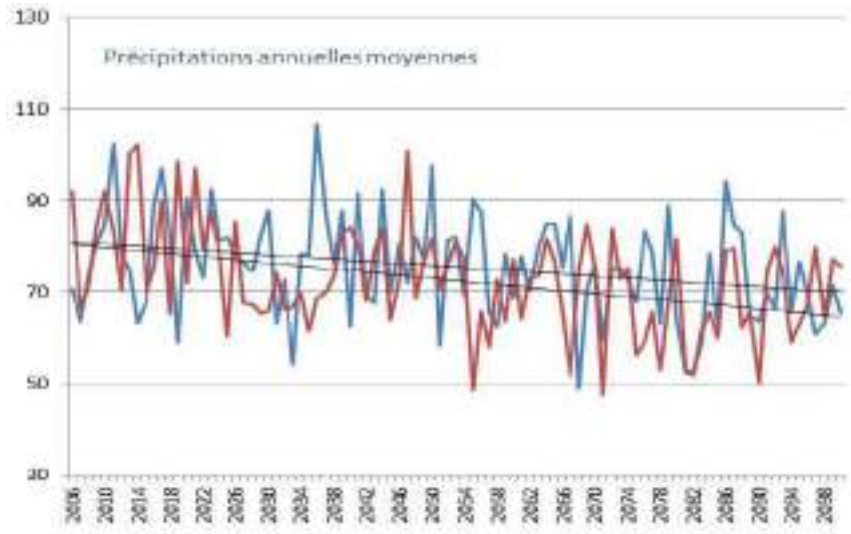
… mais le relèvement des minimales hivernales (de 1° à 3°) a des incidences importantes sur la répartition des espèces animales et végétales
- celle des essences forestières par exemple



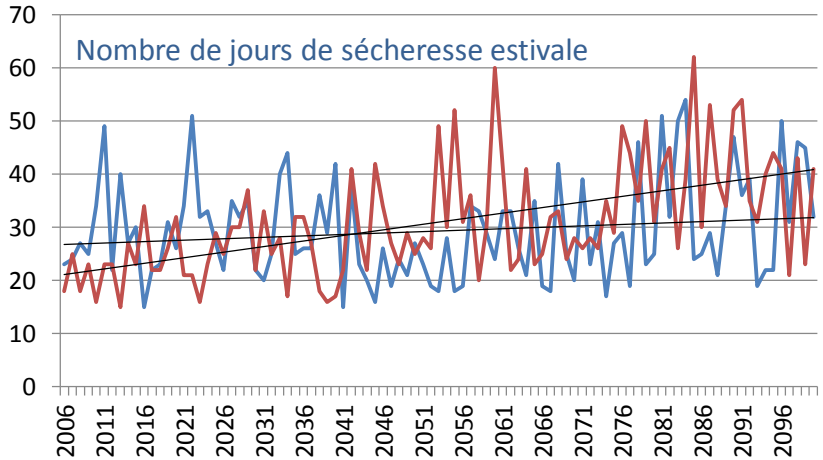
… et le développement de populations d'insectes et d'agents pathogènes jusqu'alors contenues par le froid hivernal.

Les changements climatiques sur le territoire de la CUCM

Les précipitations diminuent



… surtout en été et en automne.
Les périodes de sécheresse augmentent :
+ 20 à 40 jours par an au cours du siècle.



Irrégularité des précipitations

+

Températures Evaporation

=

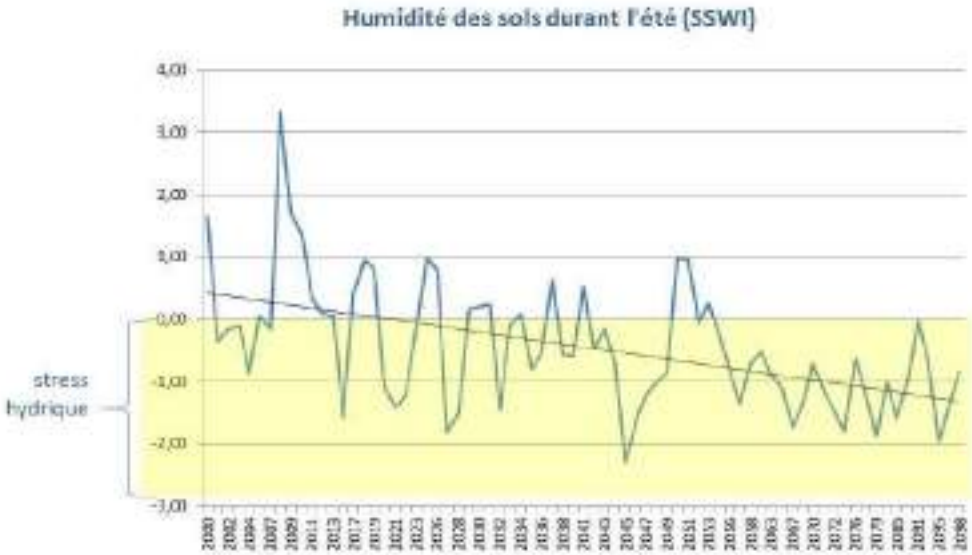
Débit des cours d'eaux

Différences des débits annuels entre 1969 – 1987 et 1988 - 2009

- -20% à -15%
- -15% à -10%
- -10% à -5%
- -5% à 0%
- Données non disponibles

Les changements climatiques sur le territoire de la CUCM

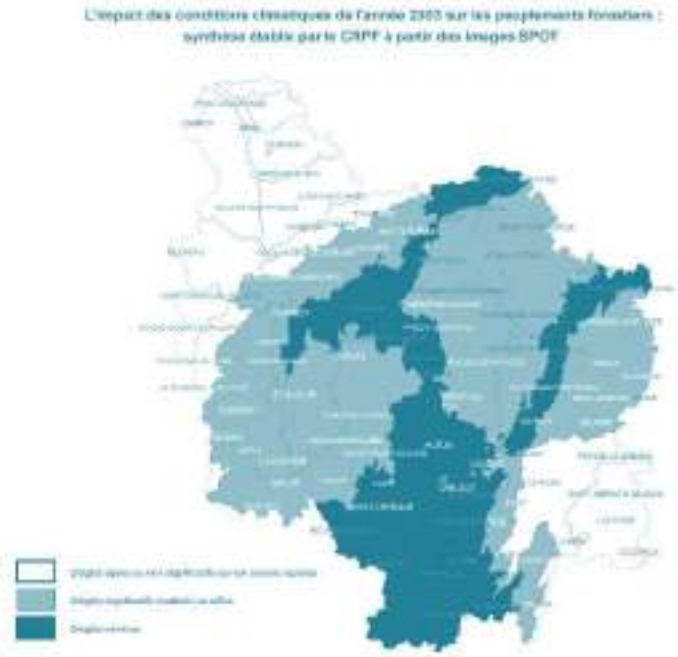
La diminution de l'humidité des sols durant l'été : un "scénario particulièrement inquiétant" (INRA).



2003 en Bourgogne

La production de fourrage a été très inférieure aux moyennes quinquennales et surtout aux besoins.
La Saône-et-Loire a été le département le plus touché. Les pertes de rendements y ont atteint 60 %sur une grande part de la zone allaitante.

Les peuplements forestiers ont beaucoup souffert :



Quelle adaptation
des activités agricoles
et de la gestion forestière
aux changements climatiques ?

- OBSERVATIONS DU CNPF ET DE L'ONF, CONSÉCUTIVES À LA RÉUNION.

L'ONF et le CNPF étaient invités à la réunion du 28 mai, mais ils n'ont pas pu y participer. Ils ont adressé par écrit leurs observations à la suite de cette réunion. Ce sont ces observations qui sont reproduites ici.

- De la part de Bruno BORDE, délégation de Saône et Loire du CNPF

"La proposition Stopper/limiter l'enrésinement des forêts est contradictoire avec le point Choisir des essences adaptées aux évolutions climatiques. La mise en place de reboisement exige avant tout un choix judicieux des espèces qui constitueront des nouveaux peuplements adaptées aux évolutions climatiques. Cet exercice est aussi contraint par les perspectives de changements globaux et particulièrement environnementaux sans oublier les menaces sanitaires : bien que certains soient déjà visibles, leurs effets ne sont pas toujours bien connus et surtout prévisibles aux échelles des reboisements. De manière à prendre en compte ces contraintes et incertitudes, un panel d' espèces peut être retenu et les résineux font parties des essences d'arbres qui d'une part devraient permettre de couvrir des besoins de reboisement dans des conditions pédoclimatiques variées et d'autre part, assurer un revenu dans des délais moyen grâce à des révolutions de 50 ans et des niveaux de productivité suffisant.

Concernant les coupes à blanc sur le territoire de la CUCM, toute coupe de bois est raisonnée, elle s'inscrit le plus souvent dans un document de gestion durable et un engagement de certification (PEFC, FSC). Au regard des zonages d'intérêts environnementaux et paysagers (Natura, sites inscrits, etc...) les coupes rases peuvent d'ailleurs être proscrites. Dans tous les autres cas, elles sont limitées en surface à 2 ou 4 ha selon les départements et les coupes de plus grande ampleur doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation préalable. Lorsqu'elles sont autorisées, un certain nombre de précautions sont prises car l'exploitation forestière n'est pas sans dommage : par exemple la préservation des cours d'eau ou des niches écologiques pour la faune (tels des arbres morts ou à cavités), la protection de milieux humides ou sensibles à l'érosion (grâce aux techniques de câble-mat). Enfin dans le cadre d'une gestion durable, chaque coupe rase a l'obligation d'être suivi d'un reboisement de la parcelle pour reconstituer le capital forestier, ce qui permet à terme de préserver les forêts. La trace laissée par la coupe rase dans le paysage est indéniable. Il est incontestable que cela puisse heurter les sensibilités (et en premier souvent celle de son propriétaire forestier). Néanmoins, grâce au reboisement (qu'il soit naturel ou artificiel), cette marque est passagère et sera estompée en quelques années. Au-delà de ce bouleversement limité dans le temps et dans l'espace, il faut bien percevoir que les coupes rases symbolisent aussi le renouvellement de nos forêts et bien évidemment la production d'un matériau écologique. Consommer du bois produit en France a de nombreuses vertus pour le climat, pour nos territoires ruraux. Mais consommer du bois induit nécessairement des coupes. Et ces coupes, bien que très encadrées dans notre pays, peuvent être mal perçues, la faute aux engins d'exploitation, aux besoins des industriels. Mais soyons lucides, il est impossible de renforcer la filière bois sans locomotives industrielles. Et il est impensable de nos jours d'exploiter des forêts sans mécanisation tellement le travail en forêt est exigeant et dangereux.

Cela ne veut pas dire qu'il n'y a pas de pistes de progrès mais il faut faire confiance aux sylviculteurs qui planifient et supervisent ces interventions aux moments opportuns dans le cadre d'une gestion durable des forêts. Leur savoir-faire permettent de valoriser chaque bois, chaque forêt et de défendre les biens communs ou privés. La sylviculture est à la portée de tous mais elle nécessite beaucoup de connaissances, d'expérience et d'humilité pour conjuguer les besoins d'une ressource renouvelable avec le respect de tous les équilibres naturels.

J'aurais préféré voir dans les propositions les éléments suivants :

- *Incitation à la gestion forestière, à la mobilisation du bois et à la plantation sur le territoire de la CUCM. La forêt française participe activement à la lutte contre le réchauffement de la planète, avec près de 70 millions de tonnes de CO2 captées chaque année, soit 15 % d'émissions de gaz à effet de serre. Les forêts se reconstituent entre 5 à 200 ans, soit un million de fois plus vite que le charbon ou encore le pétrole. En outre, la récolte de bois étant inférieure à l'accroissement naturel de la forêt, le bilan carbone s'avère nettement positif.*
- *Adapter la forêt au climat de demain et préserver les stocks de carbone. Le changement climatique touche déjà la forêt française, modifiant la phénologie et la fonctionnement de l'arbre. Face à des épisodes plus fréquents de sécheresse à venir, la productivité forestière est en jeu. Les forestiers*

travaillent étroitement avec le secteur de la recherche en investissant tout particulièrement sur les questions de densité et de composition des peuplements. En plus des sécheresses récurrentes chaque été en France, les canicules se répètent ces dernières années : 2003, 2006 et enfin 2015. Une tendance qui menace nombre de forêts métropolitaines et conduit à trouver des solutions d'adaptation.

- *Développer des chaufferies bois sur le territoire de la CUCM. Le bois est l'énergie renouvelable par excellence. Il représente 47% des énergies renouvelables utilisées en France et se présente sous trois formes principales : les bûches, les granulés de bois et les plaquettes forestières. Le recours à ce combustible présente de nombreux avantages, à commencer par la lutte contre le réchauffement climatique. Un bois de chauffage de qualité à un taux d'humidité bas, prêt à l'emploi et émet également peu de gaz à effet de serre. Pour 1 kWh issu du bois bûche, seuls 40 grammes de CO2 sont rejetés : c'est 10 fois moins que pour une énergie fossile comme le fioul. Enfin, le recours aux plaquettes forestières s'inscrit dans une démarche d'économie circulaire. Autre avantage incontestable du bois énergie : bénéficier d'une division par deux de sa facture énergétique ! Gain économique, préservation de l'environnement, développement d'emplois locaux... Partout en France, les chaufferies bois se développent et permettent de chauffer des centaines de milliers de logements.*
- *Développer l'utilisation du bois dans la construction sur le territoire de la CUCM. En France, la proportion de constructions en bois est faible (4% ≈ 2000) par rapport à d'autres pays (10% en Allemagne, 20% UK et >80% aux Canada et USA). L'amélioration de l'utilisation du bois (français) pour la construction recèle donc un fort potentiel de stockage carbone supplémentaire.*

- De la part de Mathieu Gendreau, UT Autunois Morvan de l'ONF

« Stopper/limiter l'enrésinement des forêts » :
Des travaux réalisés au cours d'une thèse (Vallet P., 2005) ont montré l'intérêt de la transformation d'une hêtraie en douglasaie pour le stockage de carbone.
Le contexte étudié se situe dans le Massif Central sur une station où le douglas serait récolté à 75 ans. A cet âge, on obtient :

- *En douglasaie : 170 tonnes dans la biomasse (par hectare), soit un stockage moyen de 2.3 tonnes de carbone/ha.an ; 150 tonnes de carbone sont également présentes dans le sol*
- *En hêtraie : 90 tonnes dans la biomasse (par hectare), soit un stockage moyen de 1.2 tonnes de carbone/ha.an ; 130 tonnes de carbone sont également présentes dans le sol*

La transformation de peuplement feuillu en résineux permet de doubler la fixation annuelle nette de carbone dans la biomasse aérienne, sans perte de carbone des sols. Convertir en résineux un peuplement feuillu de mauvaise qualité est donc une action positive du point de vue du carbone.

« Choisir des essences adaptées aux évolutions climatiques » :
Les forestiers doivent se préparer à des modifications profondes des écosystèmes sur lesquels ils travaillent, perturbations qui semblent inéluctables alors même que les modalités de leur apparition sont encore très mal connues. Il nous faudra construire une stratégie technique cohérente, fondée sur des résultats scientifiques, à réviser périodiquement en fonction de l'avancement des connaissances.

- *Evaluer les risques encourus par les différentes essences : quels sont les couples « essences X stations » les plus menacées par le changement climatique ?*
- *Favoriser activement le mélange d'essences dans les peuplements, quand la station le permet. Les peuplements mélangés sont à priori supposés plus résistants aux diverses atteintes.*

« Développer les futaies irrégulières » :
Petits rappels :

- *Dans la gestion en futaie régulière, tous les arbres de la parcelle ont à peu près le même âge. Le peuplement a différents stades d'évolution (semis, gaulis, perchis, jeune futaie, futaie…).*
  On fixe un diamètre (âge) d'exploitabilité et une durée de régénération au bout de laquelle le peuplement sera remplacé par un plus jeune au niveau de la parcelle forestière (ou sous-parcelle) = coupe rase.
- *Dans la gestion en futaie irrégulière, le type d'intervention est toujours (sauf exception) l'éclaircie. Le type de coupe et les travaux sont décidés au pied de chaque arbre et non à la parcelle entière. La régénération se fait sous les gros bois qui seront bientôt récoltés. Ces interventions sont moins visibles (car pas de coupe rase) de la part des promeneurs sensibles aux bouleversements des paysages. Elle est donc souvent mieux acceptée du public. Mais dans les milieux riches, le pilotage peut être très*

difficile si les essences présentes ont des dynamiques trop différentes. C'est le cas très répandu de la chênaie-hêtraie dans laquelle le sylviculteur peut avoir bien du mal à pérenniser le chêne.

Pour ma part, il existe plusieurs traitements, chacun avec ses avantages et inconvénients, c'est au propriétaire de faire le choix de celui-ci.

« Ne plus pratiquer les « coupes à blanc » (pour éviter notamment la libération du carbone des sols) » :
Le flux de fixation de carbone par une forêt suit son cycle de vie. Il dépend de son régime de perturbation, de la fertilité du site, du climat : les surfaces forestières perturbées récemment par un incendie, une coupe rase, une tempête sont d'abord des sources de carbone de 1 à 5 tC/ha/an ; une forêt en pleine croissance peut emmagasiner de 3 à 10 tC/ha/an ; et les forêts âgées sont supposées proches de l'équilibre mais elles pourraient en fait être des puits de carbone de faible activité.
En sylviculture, la coupe rase intervient sous deux « formes » :

- *Renouvellement du peuplement par régénération naturelle. Succession des coupes de relevé de couvert, plusieurs coupes secondaires, puis la coupe définitive. Si tout se passe bien, la régénération naturelle est acquise au bout d'une dizaine d'années maximum, les semis peuvent faire de 0.5 à 3m de haut. La coupe rase n'a lieu qu'à ce moment-là (c'est la même chose en futaie irrégulière, seule la surface diffère, il s'agit bien souvent de zone inférieure à 0.50 ha).*
- *Renouvellement du peuplement par plantation. Soit la régénération ne vient pas (possibilité de manque de semenciers ou mauvaise glandée dans le chêne), ou substitution d'essence (soit pour investir, exemple : passer d'un taillis simple à une futaie résineuse, soit pour passer du chêne pédonculé au chêne sessile au vu du changement climatique)".*

Plan Climat Air Énergie Territorial
Atelier Bâtiments Urbanisme
30 mai 2018

Restitution

Ont participé à l'atelier :

Isabelle BAUMEL	Directrice des Projets et du Développement Urbain, CUCM
Daniel BELIN	Adjoint au maire de Saint Firmin
Serge BENEDETTI	Directeur cadre de vie, Montceau
Serge BONNOT	UNPI
Françoise CHAUDRILLIER	Directrice Neo Energies
Remy COMBERNOUX	Directeur développement territorial Bourgogne EDF
Dominique CORDELIER	Conseiller en énergie partagée, Agence technique départementale
Damien DURÉAULT	Directeur territorial, OPAC Saône-et-Loire
Laurent GAPIHAN	Responsable du service GPRU et habitat, CUCM
Armelle GOYARD	Conseillère Collectivités Territoriales, GRDF
Pierre-Etienne GRAFFARD	Conseiller délégué, CUCM
Jean-François JAUNET	Vice-président, CUCM
Anthony KELLER	Gérant, Agent immobilier IMMOPROST
Catherine LONJARET	CM Terreco
Audrey MADELENEAU	Chargée de mission énergie-climat, CUCM
Jacques METROP	Vice-président, Fédération Française du Bâtiment
Felix MORENO	Maire de Saint-Laurent-d'Andenay
Charline NOIROT	Chargée de mission, Chambre des Métiers et de l'Artisanat
Martine PERRIER	Conseillère municipale, Saint Symphorien-de-Marmagne
Jean-Michel SAUNIER	Chambre propriétaires CUCM
Francis SCHWEITZER	Directeur, ATMO Bourgogne-Franche-Comté
Marielle TEYRE KIRAT	Directrice, Le Pré au Bois

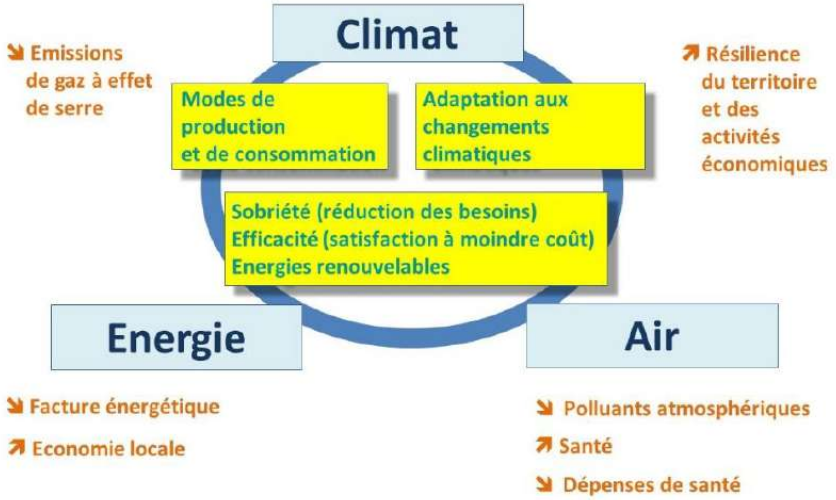
- S'étaient excusés de ne pouvoir y participer :

Michel BOUCHET	Conseil de développement durable
Frédéric DEBLEDS	Animateur du cluster RENOVIA
Yvan DOUHARD	Directeur de l'administration générale, CUCM
Mireille WEBER	Présidente, Agence départementale d'Information sur le logement

Les objectifs de la réunion

La CUCM élabore son PCAET : Plan Climat Air Énergie Territorial.
L'objectif du PCAET est d'engager la transition énergétique et climatique du territoire, et plus précisément :

- de réduire :
  - le niveau des consommations énergétiques du territoire,
  - sa dépendance aux énergies fossiles et fissiles,
  - la facture énergétique des ménages, des entreprises, des collectivités…
  - les émissions de gaz à effet de serre,
  - les émissions de polluants atmosphériques,
- de développer :
  - les productions d'énergies renouvelables
  - les activités économiques liées à la maîtrise de l'énergie et à la production d'énergies renouvelables,
- d'adapter le territoire aux changements climatiques.



Les enjeux, les objectifs et la démarche du PCAET ont fait l'objet d'une présentation synthétique en 4 pages communiquée aux participants en début de réunion. Cette présentation est annexée à cette restitution.

L'élaboration du PCAET s'organise en 3 grandes étapes : la première a consisté à élaborer un diagnostic visant à dégager les enjeux énergétiques et climatiques du territoire, la seconde vise à définir les objectifs et la stratégie du PCAET, la troisième permettra, à l'automne, de décliner ces objectifs de façon opérationnelle à travers un plan d'action.

L'atelier Bâtiments Urbanisme du 30 mai fait partie des 5 ateliers organisés au printemps 2018 pour élaborer de façon concertée, avec l'ensemble des parties prenantes, les objectifs et la stratégie du PCAET.

L'objectif de ces ateliers est de proposer des orientations et pistes d'actions qui permettront d'établir la "feuille de route" pour la transition énergétique du territoire.

Le déroulement de la réunion

- Les participants ont été invités à prendre connaissance :
  - du document synthétique de présentation des enjeux, des objectifs de la démarche du PCAET,
  - des informations synthétiques issues du diagnostic portant plus précisément sur les thématiques liées aux bâtiments et à l'urbanisme (ces informations sont annexées à cette restitution),
- pour proposer ce que devrait être à leurs yeux les orientations et pistes d'action du PCAET dans ces domaines.
- Ces propositions ont ensuite été regroupées et organisées dans le cadre de groupes de travail.

⇨ **Ce sont ces propositions qui font l'objet de cette restitution.**

Cette restitution alimentera, avec celles des quatre autres ateliers, les propositions qui seront examinées dans quelques semaines par le Comité de pilotage.
⇨ Elle ne doit par conséquent pas être considérée comme un simple compte rendu, mais comme un document de travail que les participants sont invités s'ils le souhaitent à amender et compléter, en faisant remonter leurs observations et suggestions auprès d'Audrey MADELENEAU, par mail (audrey.madeleneau@creusot-montceau.org) ou téléphone (03 85 77 50 82).

Les propositions de l'atelier

Ces propositions sont organisées autour de trois grands axes :
- la qualité du bâti et la performance énergétique des bâtiments,
- les comportements, l'urbanisme, l'adaptation aux changements climatiques.
- la production d'énergies renouvelables dans les bâtiments.

LA QUALITÉ DU BÂTI, LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS

- Mettre en place une plate-forme de rénovation énergétique (sensibilisation, diagnostic, conseils, contrôle)
- Développer l'information, la formation et les échanges :
  - en direction des particuliers : sur les écogestes, les aides/incitations financières, la qualité de l'air, le confort thermique, agir sur les motivations et les freins du passage à l'acte, réaliser des diagnostics thermiques pour sensibiliser aux améliorations et économies possibles
  - en direction des artisans : techniques, matériaux, qualité de l'air, confort thermique, radon, rénovation globale des bâtiments[1]…
  - expliquer et faire appliquer la réglementation existante
- Accompagner l'auto rénovation :
  - formation
  - prêt – partage (d'outils, d'informations…)
- Développer la rénovation de l'habitat existant dans le cadre du programme BIMBY
- Favoriser les groupements d'entreprises du bâtiment (label, formations)
- Compléter le dispositif ANAH par des incitations locales (dégrèvement taxe foncière ?)

[1] Mise en place de réunions d'information/ sensibilisation/ formations des artisans du bâtiment sur les matériaux biosourcés, les maisons bioclimatiques, la gestion des ondes ou du radon, la qualité de l'air, etc. (la Chambre des métiers et de l'artisanat de Saône-et-Loire signale être prête à s'engager dans l'organisation de ce type d'actions)

- Réaliser des bilans énergétiques pour les collectivités (conseil en énergie partagée), développer le suivi et l'analyse des consommations (pour susciter des économies d'énergie) ; exemplarité des bâtiments publics
- Créer des liens avec le secteur agricole pour des matériaux biosourcés (pour l'isolation notamment), valoriser les ressources naturelles de proximité
- Développer des filières de bâtiments écoresponsables, en lien avec les syndicats professionnels du bâtiment et de l'industrie (UIMM)
- Des points d'attention :
  - Développer une approche globale des bâtiments : isolation – équipement/confort – qualité de l'air, mener un plan d'action sur la ventilation, assurer la compatibilité entre performances thermiques et aération des logements (qualité de l'air intérieur)
  - Mettre en place des moyens efficaces de vérification de la qualité des travaux
  - Réduire les délais d'instruction des aides à l'intention des bailleurs privés
- Dresser un état des lieux (inventaire des rénovations à prévoir…), décliner les programmes par typologie d'habitat (isolé – rural/collectif – urbain ; selon les dates de construction, par énergie…).

■ LES COMPORTEMENTS, L'URBANISME, L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES.

- La gestion des eaux pluviales :
  - développer leur récupération, leur réutilisation domestique,
  - permettre infiltration, plutôt qu'imperméabiliser les surfaces,
  - développer les possibilités de stockage (solutions techniques, incitations financières)
  - voir les possibilités de phyto-épuration pour l'assainissement non-collectif des particuliers
- La réduction des consommations d'eau :
  - agir sur les équipements consommateurs (chasses d'eau, appareils électroménagers, mousseurs…)
  - sensibiliser les occupants des logements
  - développer des toilettes sèches
  - réutiliser les "eaux blanches"
- Densifier les centres-villes (programme FEDER)
  - adapter les règlements d'urbanisme
  - conforter les actions en cours - répertorier les dents creuses, les délaissés, privilégier la rénovation des bâtiments vacants plutôt que les constructions neuves, inciter à la rénovation plutôt qu'à la construction pour contrer l'étalement urbain
  - oser démolir certains bâtiments (parking)
  - favoriser les services locaux - soins, commerces, producteurs
  - prévoir l'intégration dans le PLUI de recommandations relatives au bio-climatisme des maisons et bâtiments (ce type d'éléments apparait dans le projet de PLUI actuellement en cours de validation).
- Prendre en compte le confort d'été dans la conception des bâtiments, éviter le recours à la climatisation
- Prendre en compte la chaleur estivale dans les aménagements urbains - nature en ville[2]

[2] Des études existent sur le verdissement des villes/cool or cold climat avec mise en évidence de l'importance de l'intégration des arbres favorisant des microclimats de fraîcheur en été et de douceur en hiver. Cette prise en compte de la chaleur estivale dans les aménagements urbains peut aussi se traduire comme au Canada par des changements de couleur de toitures des immeubles (toits blancs pour limiter l'absorption de chaleur) voire des végétalisations de toitures.

- Développer l'entretien des espaces verts par l'éco-pâturage[3]
- Développer les actions de sensibilisation et d'information :
  - défi familles à énergie positive
  - actions pédagogiques dans les écoles primaires
  - événements et conférences (avec les associations actives dans ces domaines)
  - sensibilisation du grand public aux pertes thermiques des bâtiments : nécessité de prévoir des opérations au contact des citoyens (dans les rues, éventuellement par drone) pour faciliter l'appropriation du sujet plutôt que des cartographies par hélicoptère mises ensuite à disposition du public.
  - envisager la mise en place d'aides à la rénovation (financières mais aussi en termes de mise à disposition d'informations sur ces sujets) pour les particuliers incitant à l'usage de matériaux biosourcés, à des objectifs BEPOS, etc.
- Réduire l'éclairage public, et faire appliquer la législation concernant l'extinction des enseignes publicitaires qui restent allumées durant la nuit

Quelques propositions portent sur la mobilité : elles sont reprises dans le cadre de la restitution de l'atelier sur la mobilité et les transports. De la même façon, les propositions portant sur le recyclage des rejets des industries et la récupération des énergies sont reprises dans les restitutions des ateliers correspondants.

- LA PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS LES BÂTIMENTS.
  - En amont de tout projet, systématiser l'analyse des possibilités de développer les énergies renouvelables, et la réutilisation de l'énergie déjà présente sur le territoire sous forme de chaleur (énergie fatale)
  - Étudier la faisabilité d'un GIE, pour associer les citoyens au financement du développement des énergies renouvelables
  - Développer la formation des professionnels des bâtiments, de façon à ce qu'ils puissent ensuite conseiller les maîtres d'ouvrage
  - Analyser pour chaque collectivité les possibilités de développement des énergies renouvelables
  - Développer les chaudières collectives à granulés ou à bois à l'échelle d'un quartier, de plusieurs commerces/artisans, d'équipements publics…
  - Étudier la possibilité d'utiliser des énergies fatales pour le chauffage urbain du Creusot
  - Promouvoir les possibilités de production photovoltaïque en autoconsommation individuelle
  - Réaliser un diagnostic des énergies "perdues" (chaleur fatale des industries, eaux usées…) et de leurs usages possibles
  - Intégrer dans les documents d'urbanisme les dispositions facilitant la mise en place des équipements de production d'énergies renouvelables
  - Diffuser l'information sur les aides financières et les modalités de financement possibles
  - Améliorer/optimiser les performances thermiques des bâtiments (isolation…) avant de recourir aux énergies renouvelables.

- ENGAGER LA CUCM ANS UNE DÉMARCHE TEPOS (TERRITOIRE À ÉNERGIE POSITIVE).

Annexes

- Document synthétique de présentation des enjeux et des objectifs de la démarche du PCAET,
- Informations synthétiques issues du diagnostic et portant plus précisément sur les thématiques de l'atelier.

[3] à l'image de ce qui se fait actuellement sur plusieurs secteurs gérés par VNF : travail en partenariat avec des bergers qui font pâturer leurs troupeaux sur les berges du canal, ce qui permet de limiter le fauchage par des tracteurs.

ORGANISER LA TRANSITION ENERGETIQUE DU TERRITOIRE : LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE

UNE OBLIGATION…

La loi de transition énergétique du 17 août 2015 prévoit que toutes les intercommunalités de plus de 20000 habitants doivent élaborer et mettre en œuvre un plan climat air énergie territorial (PCAET).

… MAIS D'ABORD UN PROJET DE TERRITOIRE

Les enjeux énergétiques et climatiques sont multiples :
ils sont tout à la fois économiques, sociaux, environnementaux, géopolitiques … S'ils appellent des réponses à l'échelon national et international, c'est à l'échelon local, à notre échelle, que ces réponses peuvent se concrétiser. Ces réponses sont en partie techniques, mais en partie seulement : elles passent aussi par des changements de nos comportements, à travers tous les aspects de notre vie quotidienne ; cela concerne la façon dont nous habitons, dont nous nous déplaçons, dont nous produisons, dont nous consommons… L'approche que nous devons développer autour de ces questions est ainsi nécessairement globale.

La CUCM, en tant que collectivité, s'y engagera pleinement. Mais elle entend impulser une dynamique pour que tous les acteurs du territoire s'y impliquent également, chacun à leur mesure : habitants, entreprises, communes, associations… C'est à cette condition, et à la hauteur de l'engagement de chacune des parties prenantes, que nous pourrons collectivement répondre aux défis de la transition énergétique.

Jean-François JAUNET
Vice-président

PLAN

Le Plan Climat Air Energie Territorial – PCAET - se concrétisera par un plan d'actions pour une durée de six ans. Mais son ambition va au-delà. La transition énergétique et la réduction de notre empreinte climatique représentent un chantier au long cours : les décisions que nous prenons aujourd'hui engagent le long terme. Le PCAET poursuit ainsi deux grands objectifs : la mise en œuvre d'un plan d'actions pour les toutes prochaines années, et la mobilisation de l'ensemble des parties prenantes dans ce qui constitue l'un des enjeux majeurs du XXIème siècle : l'adaptation de nos sociétés aux limites de notre planète.

CLIMAT

Nous devons diviser par 4, d'ici 2050, nos émissions de gaz à effet de serre, au risque sinon de voir le réchauffement climatique compromettre notre avenir : c'est l'objectif du volet "atténuation" du PCAET.
Mais s'il nous faut limiter autant que faire se peut les changements climatiques, nous ne pourrons pas inverser les évolutions en cours, et nous devons par conséquent apprendre à vivre avec : c'est l'objectif du volet "adaptation" du PCAET.

AIR

Les pollutions atmosphériques sont en grande partie liées aux usages que nous faisons des différentes sources d'énergie. Le PCAET vise à prendre en compte les impacts sur la qualité de l'air des choix faits en matière énergétique.

ÉNERGIE

Nous sommes dans une situation d'extrême dépendance de nos approvisionnements énergétiques. Nous devons à la fois réduire nos consommations et développer nos propres capacités de production.
Le PCAET doit, dans ce domaine, s'inscrire dans les objectifs définis aux échelons régionaux et nationaux. La loi de transition énergétique fixe comme objectif de réduire les consommations de 20 % à l'horizon 2030, et de couvrir 32 % de ces consommations par des énergies renouvelables.

TERRITORIAL

La collectivité a un rôle majeur à jouer dans la transition énergétique. Elle peut notamment, à travers ses politiques, orienter une part significative des évolutions possibles en matière de productions et de consommations d'énergies. Pour autant, les leviers d'action relèvent de la responsabilité et par conséquent de l'implication de tous les acteurs. La collectivité a ainsi, selon les termes mêmes de la loi, un rôle d'animation et de coordination de la transition énergétique sur son territoire.
Le PCAET n'est donc pas seulement le plan de la CUCM, mais celui de son territoire et de tous ceux qui y vivent.

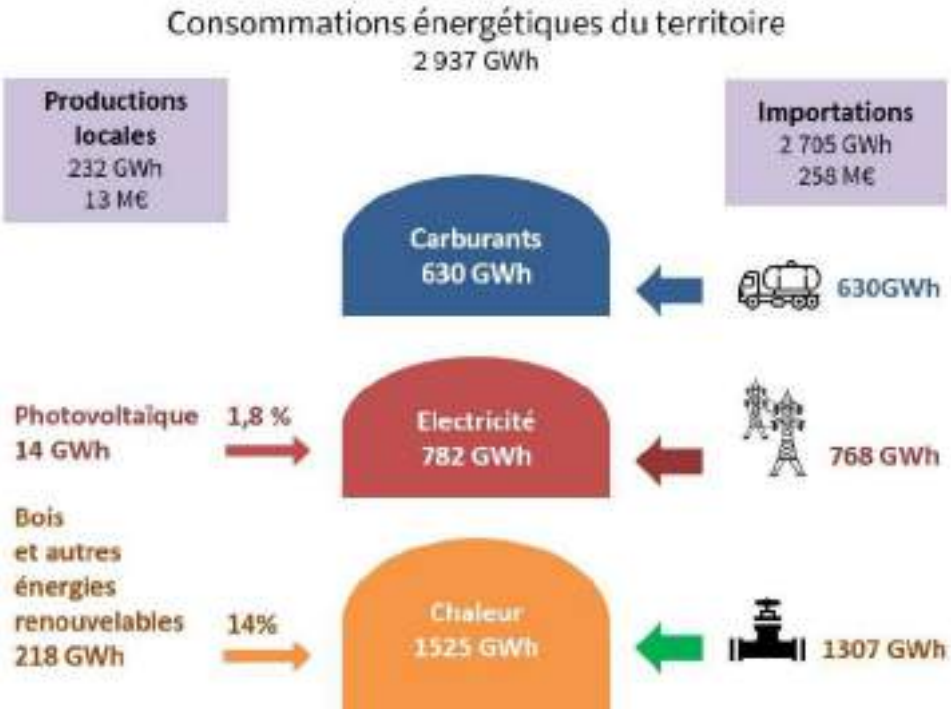
LES ENJEUX

271 millions d'euros

C'est le montant de la facture énergétique du territoire, c'est-à-dire de ce que payent chaque année les ménages, les entreprises, les collectivités… pour s'approvisionner en énergie.
L'un des objectifs du PCAET est de réduire les consommations et d'alléger ainsi cette facture.
Il est également, à travers la production d'énergies renouvelables, de réinjecter dans l'économie locale des sommes qui quittent sinon le territoire.

Le territoire importe 88 % de l'énergie qu'il consomme

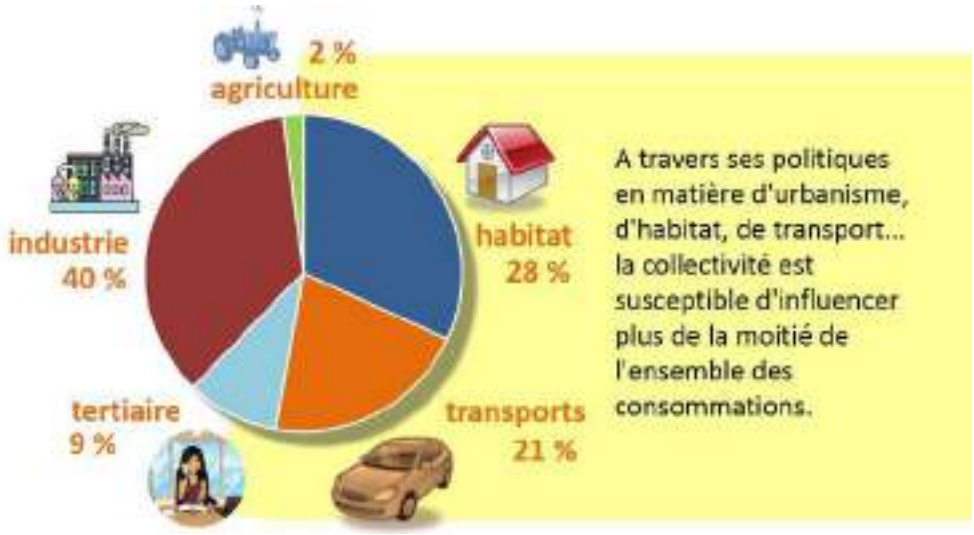
On peut regrouper les usages de l'énergie en trois grands groupes : carburants, électricité et chaleur ; cette dernière représente, et de loin, le premier des besoins.



Les productions locales d'énergies ne couvrent aujourd'hui qu'une faible part des consommations. Le bois en constitue l'essentiel.

L'industrie et l'habitat représentent plus des 2/3 des consommations d'énergie

L'industrie et l'habitat sont les deux premiers secteurs de consommations d'énergies. Les transports et le secteur tertiaire (bureaux, commerces, bâtiments publics…) absorbent l'essentiel du reste ; l'agriculture ne représente que 2 % de l'ensemble des consommations.

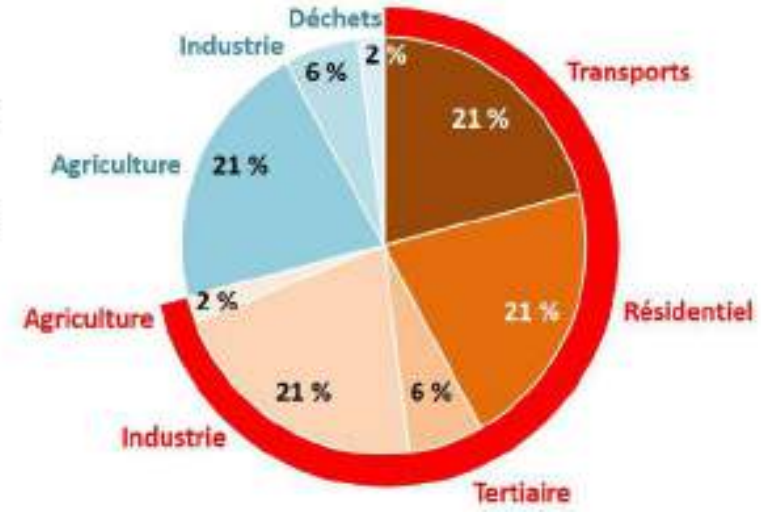


Un ménage sur 4 en situation de vulnérabilité énergétique

Le taux d'effort énergétique désigne la part des revenus disponibles d'un ménage consacrée à l'énergie, que ce soit dans son logement ou en carburant pour sa voiture. Lorsque ce taux dépasse 10% pour le logement, ou 15% pour le logement et la voiture, le ménage est considéré en situation de vulnérabilité énergétique. Sur le territoire de la CUCM, un ménage sur quatre est dans cette situation.

Plus de 30% des émissions de gaz à effet de serre sont liées aux consommations d'énergie

En rouge,
les émissions liées aux consommations d'énergie.
En bleu,
les autres émissions.



L'agriculture représente quant à elle plus du quart de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre, sous forme principalement de méthane lié à la fermentation entérique des bovins et - mais de façon ici plus marginale - à l'utilisation des engrais azotés. Cependant, et contrairement à ce qui se passe pour les autres secteurs d'activité, une partie significative de ces émissions est compensée par le rôle que jouent les prairies et les systèmes bocagers dans la séquestration de carbone.

Changements climatiques : c'est déjà demain

En France, les températures ont augmenté de près d'un degré au cours du XXème siècle. C'est considérable, lorsque l'on se souvient que l'écart de température moyenne du globe entre une ère glaciaire et une ère interglaciaire n'est que de 4 à 6°C.

La Bourgogne a connu une rupture climatique à partir de 1987-1988. L'augmentation des températures s'accompagne de sécheresses qui s'accentuent.

Sur le territoire de la CUCM, les températures augmenteront en moyenne entre 2 à 5 ° C d'ici la fin du XXIème siècle. Cette évolution sera plus marquée l'été, mais les minimales hivernales connaîtront également une progression : elles conditionnent pour une large part la répartition des espèces animales et végétales, et par conséquent l'évolution des écosystèmes et des paysages.
Ces évolutions s'accompagnent de précipitations plus irrégulières, avec des épisodes plus fréquents et intenses de fortes pluies et de sécheresses. En jeu : les ressources en eau, mais aussi les conditions de production agricole et forestière.

LA DEMARCHE

Diagnostic ▸ Hiver 2017 - 2018

Un diagnostic a été réalisé, permettant de dégager les grands enjeux du territoire en termes de productions et consommations d'énergies, d'émissions de gaz à effet de serre, de vulnérabilités face aux changements climatiques.

⇩

Orientations et stratégie ▸ Printemps – été 2018

Les orientations et la stratégie du PCAET font l'objet d'une réflexion menée à la fois en interne avec les élus et les services concernés, et dans le cadre d'ateliers de concertation (mai 2018) associant l'ensemble des acteurs concernés.

Cette réflexion débouchera sur la définition d'une "feuille de route" pour la transition énergétique. Cette feuille de route sera présentée à la conférence des maires au mois de septembre.

⇩

Plan d'actions ▸ Automne 2018

Les orientations et la stratégie feront l'objet d'une déclinaison à travers un plan d'actions opérationnelle pour les six prochaines années. Cette phase de travail mobilisera également les parties prenantes, partenaires publics ou privés impliqués dans la démarche.

⇩

Approbation du PCAET ▸ 2019

Le PCAET fera l'objet des dispositions prévues par la loi : transmission à l'autorité environnementale (DREAL), au préfet, à la Région, et enquête publique, avant d'être soumis au vote du conseil communautaire.

PILOTAGE ET GOUVERNANCE

Un Comité de pilotage coordonne l'ensemble de la démarche. Il comprend

- **5 élus de l'exécutif communautaire :** Jean-François JAUNET, vice-président en charge du développement durable, du plan climat et de la gestion des déchets, Evelyne COUILLEROT, vice-présidente en charge de la qualité urbaine et de l'aménagement des espaces publics, Pierre-Etienne GRAFFARD conseiller délégué représentant notamment la CUCM à la commission consultative paritaire "énergie" du SYDESL, Frédérique LEMOINE vice-présidente en charge de l'urbanisme et de l'habitat, Daniel MEUNIER, vice-président en charge des transports et déplacements,
- **les 5 directeurs membres du comité de direction** des services communautaires,
- **le président du Conseil de développement durable** de la communauté urbaine,
- **la Région** Bourgogne Franche-Comté, l'**ADEME** Bourgogne Franche-Comté et **la Direction départementale des territoires** de Saône-et-Loire.

Les élus et directeurs du comité de pilotage se sont réunis une première fois en séminaire le 10 avril pour une première réflexion sur les orientations possibles du PCAET.

La dimension partenariale de la démarche pourra conduire à une gouvernance partagée avec l'ensemble des parties prenantes pour la mise en œuvre et le suivi du PCAET.

POUR EN SAVOIR PLUS

- "*Elus, l'essentiel à connaître sur les PCAET*" - Ademe : http://www.ademe.fr/elus-lessentiel-a-connaitre-pcaet
- Centre de ressources de l'ADEME pour les PCAET : http://www.territoires-climat.ademe.fr/
- "*100 % Territoires à énergie positive*" - site en ligne : http://www.territoires-energie-positive.fr/territoires

CONTACT

Audrey Madeleneau, Chargée de mission Energie Climat
audrey.madeleneau@creusot-montceau.org
03 85 77 50 82

© CUCM, avril 2018 – rédaction et mise en page : Philippe DEVIS - *D'un monde à l'autre*, Laurent GODINEAU et Simon GEORGET - *Intermezzo*

HABITAT

51821 logements :

45191 résidences principales
➔ 56 % en propriété, 44 % en location
➔ les 2/3 sont des logements individuels
5400 logements vacants
1230 logements occasionnels ou secondaires

Consommations finales d'énergies : 814 GWh

28 % de l'ensemble des consommations d'énergie du territoire

21 % des émissions de gaz à effet de serre

Facture annuelle : **84 M€**

Un ménage sur 4 en situation de précarité énergétique

87 % des résidences principales construites avant 1990
(entre 55 et 60 % avant la première réglementation thermique)
Parmi elles :
55 % de propriétaires occupants
24 % de logements sociaux
18 % de locataires du parc privé

Quelles propositions pour

Réduire les consommations
➔ performance énergétique des bâtiments

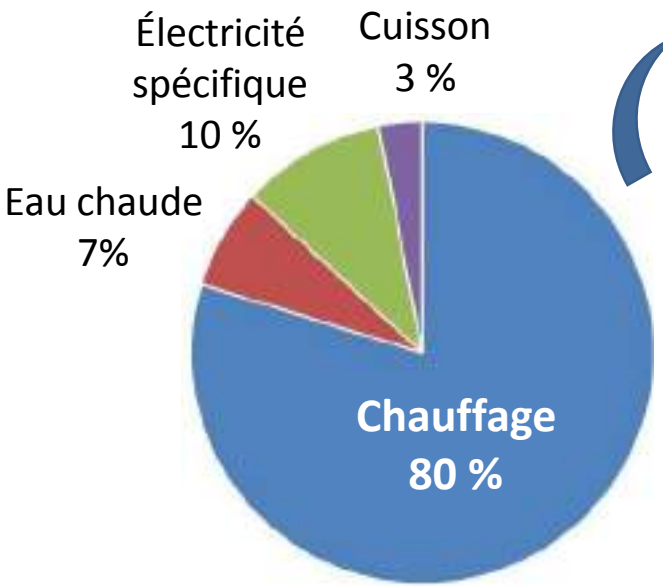
Réduire la dépendance aux énergies fossiles et fissiles
➔ développer les énergies renouvelables

⇩

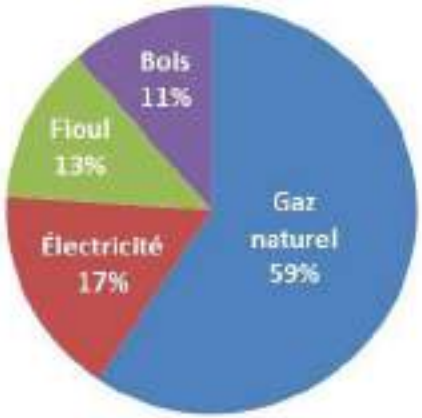
Diminuer la facture énergétique, les émissions de gaz à effet de serre, favoriser l'économie locale

HABITAT

Les usages de l'énergie



Les énergies utilisées pour le chauffage



Près de 260 installations solaires thermiques,
pour la production d'eau chaude sanitaire principalement,
28 d'entre elles sont des systèmes combinés eau chaude sanitaire et chauffage.

Potentiels de réduction des consommations d'énergie:

- **Isolation et amélioration des systèmes de chauffage des logements construits avant 1990 : 236,2 GWh (29 % de l'ensemble des consommations actuelles)**
- **Amélioration des systèmes de chauffage des logements construits depuis 1990: 7,6 GWh**
- **Comportements : 30 GWh (3 % de l'ensemble des consommations actuelles)**

SECTEUR TERTIAIRE

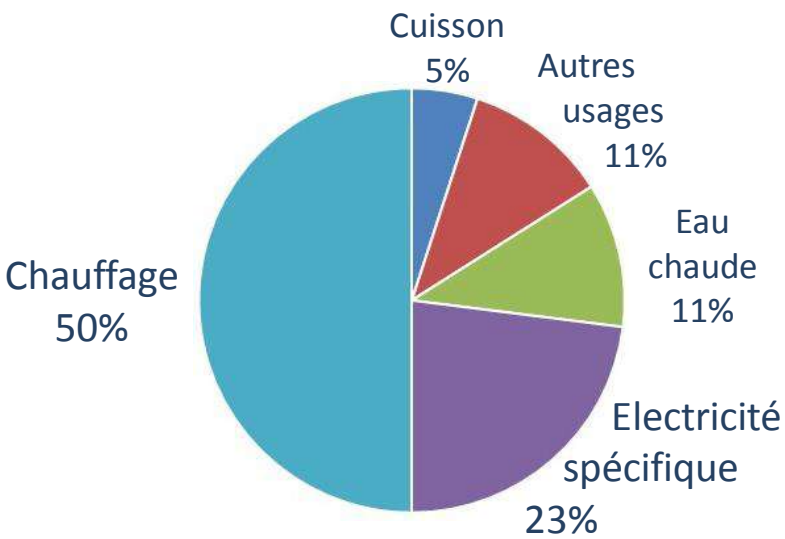
Consommations finales d'énergies : 260 GWh

9 % de l'ensemble des consommations d'énergie du territoire

6 % des émissions de gaz à effet de serre

Facture annuelle : 21 M€

Les usages de l'énergie dans le tertiaire



Les énergies utilisées pour le chauffage des bâtiments tertiaires

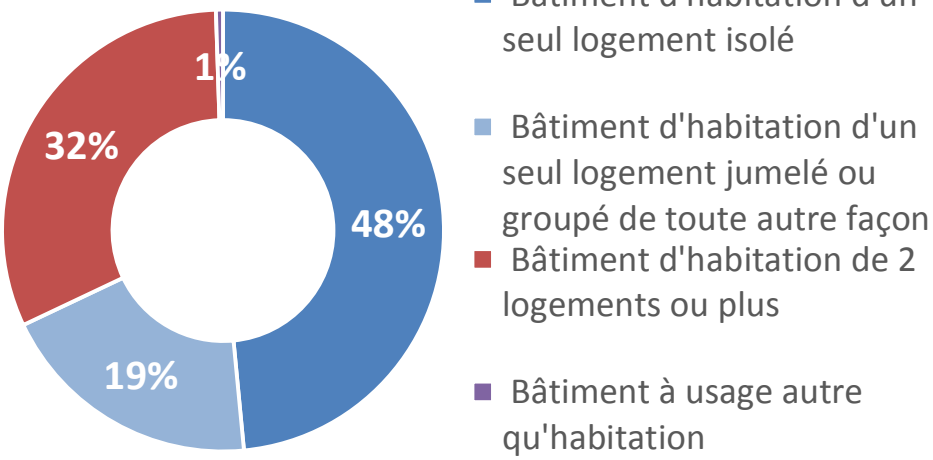
URBANISME

Des consommations d'énergie conditionnées par des formes urbaines

Un habitat plutôt diffus :

48 % de maisons individuelles

19 % de logements jumelés



Comment

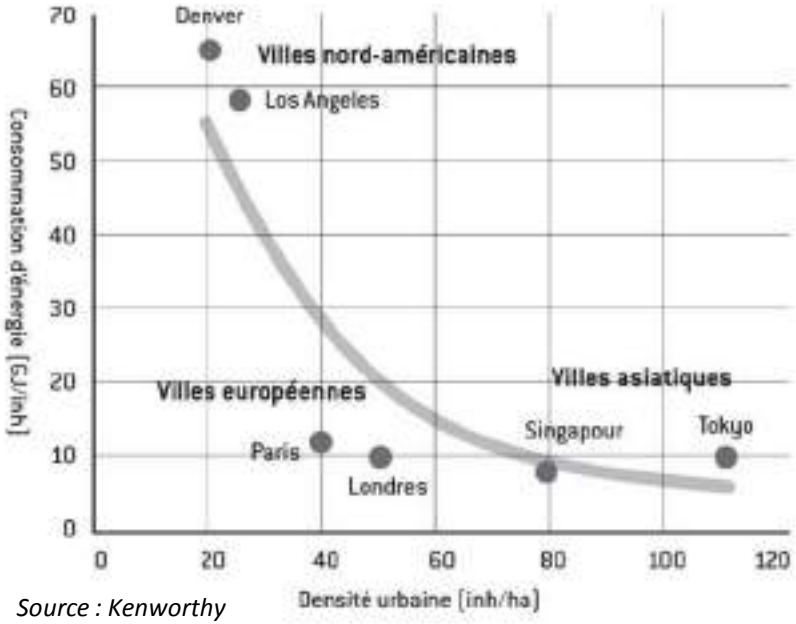
- **Rénover efficacement l'habitat diffus ?**
- **Densifier le tissu urbain ?**
- **Limiter les constructions neuves et contenir la vacance ?**
- **Promouvoir, à travers le PLUi, un habitat et des formes urbaines moins énergivores ?**
  (isolation thermique par l'extérieur, surélévation, performance énergétique)

URBANISME, MOBILITÉ & ÉNERGIE

Des choix urbains qui déterminent les déplacements …

… et donc des consommations d'énergie

Les déplacements augmentent quand la densité urbaine diminue
… dans les petites agglomérations comme dans les grandes…



Source : Kenworthy

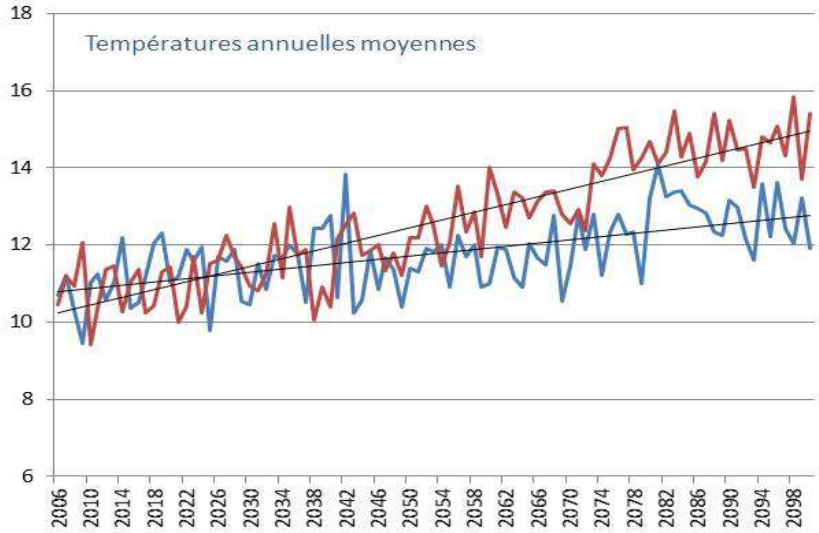
Comment

- **Limiter l'étalement urbain et donc les déplacements ?**
- **Intégrer l'énergie, l'air et le climat dans les documents de planification urbaine (SCOT, PLUi) ?**
- **Favoriser les alternatives à la l'usage de la voiture individuelles grâce au PLUi ?**

LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

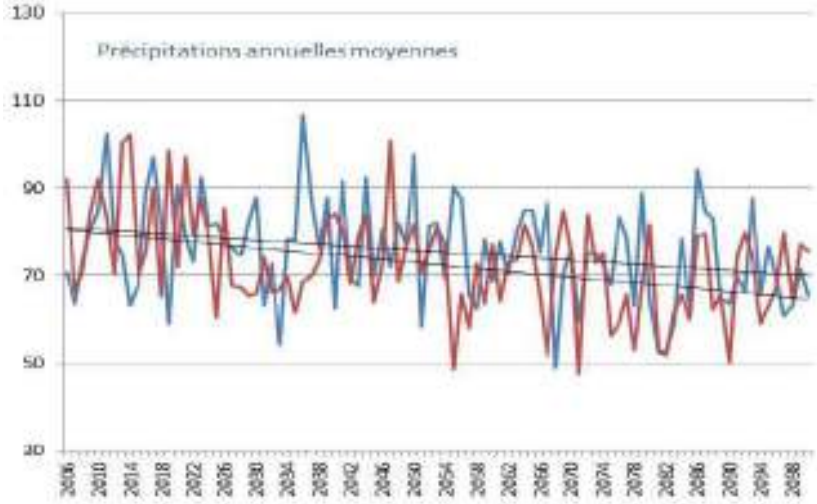
sur le territoire de la CUCM

Une augmentation des températures de 2 à 5°
d'ici la fin du siècle

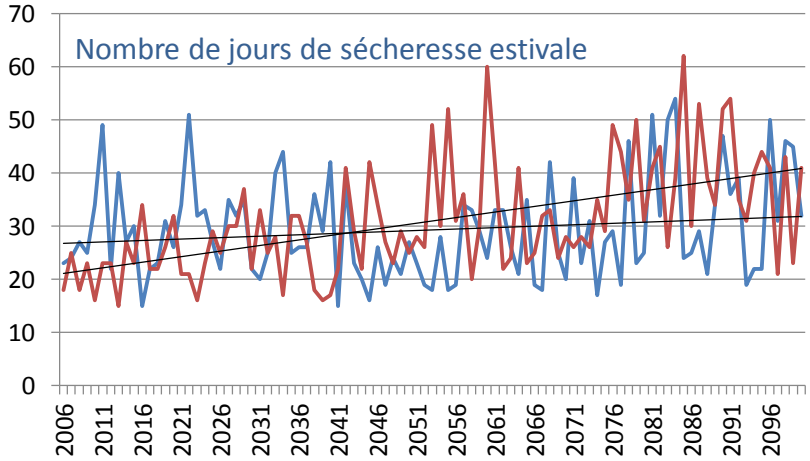


Cette augmentation des températures sera plus marquée l'été (+ 3° à 6° en moyenne)

Les précipitations diminuent



… surtout en été et en automne.
Les périodes de sécheresse augmentent :
+ 20 à 40 jours par an au cours du siècle.



Quelles propositions pour

S'adapter aux changements climatiques :
Confort thermique des bâtiments
Economies d'eau
Urbanisme et aménagements publics

Plan Climat Air Énergie Territorial
Energies renouvelables
29 mai 2018
▸ Restitution

Ont participé à l'atelier :

Emmanuelle BARETJE	Chargée de mission conseil aux territoires - DDT
Nicolas BERGMANN	Spécialiste en maîtrise de l'énergie et ENR - Agence technique départementale (ATD)
Michel BOUCHET	Membre - Conseil de développement durable de la CUCM
Frédéric BRESSAN	Chargé d'affaire - URBASOLAR
Tobit CAUDWELL	Membre - Creusot-Montceau en transition
Rémy GELLENONCOURT	Responsable d'études concertation environnement - RTE
Jean-François JAUNET	Vice-président - CUCM
Brice LE DILOSQUER	Directeur du service Eau et assainissement - CUCM
Catherine LONJARET	Membre - CM Terreco
Danielle LUCIEN	Adjointe au maire - Saint Vallier
Audrey MADELENEAU	Chargée de mission énergie-climat - CUCM
Frédéric MARASCIA	Responsable Commercial - EDF
Paulette MATRAY-ACKERMANN	Maire - Marigny
Jacky PERRET	adjoint - Saint Firmin
Daniel SAUNIER	Président - Conseil de développement durable de la CUCM

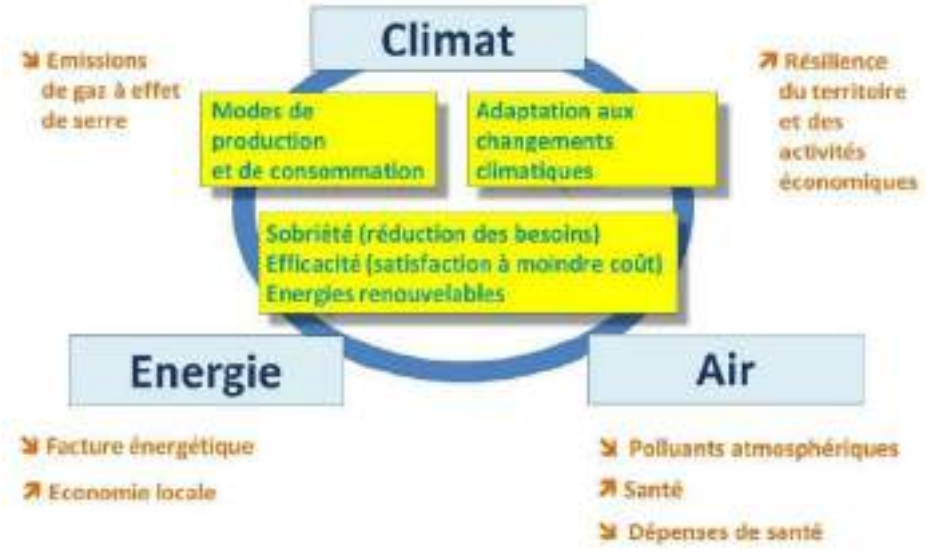
- S'étaient excusés de ne pouvoir y participer :

Jean-Paul BUCHILLET	Conseiller Collectivités Territoriales - GRDF
Thibault DE MONREDON	Responsable Concessions, Maîtrise de la demande en énergie, ENR - SYDESL
Samuel DUGAST	Directeur du service gestion des déchets - CUCM
Stéphanie ESCALIER	Chargée de mission - Sun-in-France (développeur projet PV sur Sanvignes)
Armelle GOYARD	Conseillère Collectivités Territoriales - GRDF
Serge MAITRE	Interlocuteur Collectivités Locales - ENEDIS
Lionel SIBUE	Référent territorial pour la Saône-et-Loire - ADEME

Les objectifs de la réunion

La CUCM élabore son PCAET : Plan Climat Air Énergie Territorial.
L'objectif du PCAET est d'engager la transition énergétique et climatique du territoire, et plus précisément :

- de réduire :
  - le niveau des consommations énergétiques du territoire,
  - sa dépendance aux énergies fossiles et fissiles,
  - la facture énergétique des ménages, des entreprises, des collectivités…
  - les émissions de gaz à effet de serre,
  - les émissions de polluants atmosphériques,
- de développer :
  - les productions d'énergies renouvelables
  - les activités économiques liées à la maîtrise de l'énergie et à la production d'énergies renouvelables,
- d'adapter le territoire aux changements climatiques.



Les enjeux, les objectifs et la démarche du PCAET ont fait l'objet d'une présentation synthétique en 4 pages communiquée aux participants en début de réunion. Cette présentation est annexée à cette restitution.

L'élaboration du PCAET s'organise en 3 grandes étapes : la première a consisté à élaborer un diagnostic visant à dégager les enjeux énergétiques et climatiques du territoire, la seconde vise à définir les objectifs et la stratégie du PCAET, la troisième permettra, à l'automne, de décliner ces objectifs de façon opérationnelle à travers un plan d'action.

L'atelier Énergies Renouvelables du 29 mai fait partie des 5 ateliers organisés au printemps 2018 pour élaborer de façon concertée, avec l'ensemble des parties prenantes, les objectifs et la stratégie du PCAET.

L'objectif de ces ateliers est de proposer des orientations et pistes d'actions qui permettront d'établir la "feuille de route" pour la transition énergétique du territoire.

Le déroulement de la réunion

- Les participants ont été invités à prendre connaissance :
  - du document synthétique de présentation des enjeux, des objectifs de la démarche du PCAET,
  - des informations synthétiques issues du diagnostic portant plus précisément sur les thématiques agricoles et forestières de l'atelier (ces informations sont annexées à cette restitution),
- pour proposer ce que devrait être à leurs yeux les orientations et pistes d'action du PCAET dans ces deux domaines.
- Ces propositions ont ensuite été regroupées et organisées dans le cadre de groupes de travail.

⇨ **Ce sont ces propositions qui font l'objet de cette restitution.**

Cette restitution alimentera, avec celles des quatre autres ateliers, les propositions qui seront examinées dans quelques semaines par le Comité de pilotage.
⇨ Elle ne doit par conséquent pas être considérée comme un simple compte rendu, mais comme un document de travail que les participants sont invités s'ils le souhaitent à amender et compléter, en faisant remonter leurs observations et suggestions auprès d'Audrey MADELENEAU, par mail (audrey.madeleneau@creusot-montceau.org) ou téléphone (03 85 77 50 82).

Les propositions de l'atelier

- DÉVELOPPER LA RÉCUPÉRATION ET LA DISTRIBUTION D'ÉNERGIE FATALE

  - Investir dans le stockage d'énergie renouvelable pour le redistribuer en fonction des besoins (centrales CAES)
  - Favoriser l'innovation et la recherche pour le stockage de l'énergie
  - Connaître combien de kWh cela représente et quel facteur de réduction espérer
  - Récupérer la chaleur / l'énergie
    - des installations électriques et informatiques
    - des eaux usées
    - des bâtiments (notamment industriels)

    Et redistribuer en réseau sur les bâtiments collectifs ou chauffage des serres
  - Communiquer et sensibiliser la population et les industriels
  - Géothermie à partir des anciens puits miniers
  - Mise en place d'un mécanisme (rachat) de l'énergie fatale produite pour inciter les industriels à participer aux investissements
  - Etudier au préalable le réel potentiel entre l'énergie fatale produite et la portion récupérable
  - Intégrer ces études au schéma directeur d'assainissement
  - Proximité des industries avec le secteur urbain du Creusot
  - Exemple de la centrale thermique de Lucy de Montceau les Mines lors de son exploitation

- DÉVELOPPER LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

  - Eolien
    - Développer le soutien aux projets éoliens (manque de soutien et d'accompagnement sur les projets actuels)
    - Quel est le potentiel ?
    - Développer des projets citoyens pour favoriser l'acceptation sociale
    - Réticences par rapport à l'environnement et aux paysages
    - Développer le mini éolien
  - Hydraulique : doit être remise à l'ordre du jour, totalement gratuite, facile à mettre en œuvre ➔ potentiel de micro-centrales (faible mais moins intermittent que PV) ; étudier la faisabilité d'équiper les barrages réservoirs et le lac de la Sorme de micros centrales et le cas échéant leur équipement.
  - Photovoltaïques :
    - Potentiel PV : 70 GWh en 2030Rendre obligatoire dans les entreprises (niveau de CA, nb de salariés, % bénéfice)
    - Aide financière incitative à toutes rénovations installant des panneaux photovoltaïques
    - Aider les communes et les particuliers à installer des panneaux photovoltaïques notamment dans toutes les rénovations du bâti
    - Créer des espaces d'informations et accompagnement (type BIMBY)
    - Utiliser les bâtiments existants (exploitations, usines, grandes surfaces) et les friches industrielles[1]
    - Favoriser les projets citoyens (centrales villageoises)

[1] Observation écrite de Monsieur Frédéric Bressan (Urbasolar) à la suite de la réunion : "*Il y a un élément qui me parait manquant et qui fait partie de nos échanges en cours. Cela concerne la réhabilitation de terrains anthropisés et/ou en friche par l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol. Cette démarche s'inscrit en effet dans une double volonté de valoriser le patrimoine foncier et de développer la production d'électricité d'origine renouvelable*".

- Méthanisation – biogaz (meilleur acceptation sociale) : étudier lors d'une installation ou reprise d'une exploitation agricole
- Simplification des dossiers pour la mise en œuvre : mise en commun des moyens financiers ou matériels et mutualisation des démarches administratives et communales
- Développer les financements et les aides à la production d'énergie électrique (aide aux particuliers notamment pour les panneaux PV)
- Fixer des objectifs chiffrés aux industriels, tertiaires, particuliers

■ DÉVELOPPER LA PRODUCTION DE LA CHALEUR

- Isolation des bâtiments anciens et performance des logements neufs
- Lancer un programme de production d'EnR lors de chaque rénovation importante
- Ressource bois
    - Développer la filière bois (feuillus)
    - Maintenir et structurer la filière bois : développer les plans de gestion des parcelles privées, des linéaires et haies bocagères
    - Attention à ce que la ressource biomasse soit bien renouvelable
    - Planter des arbres mais pas des résineux (feuillus)
    - Production de granulats à partir des déchets de bois
    - Reboiser les berges des rivières et cours d'eau
- Inciter à la méthanisation (déchets et biomasse)
- Géothermie
    - Identifier les gisements de géothermie là où d'autres énergies renouvelables sont difficiles à mettre en œuvre
    - Développer les systèmes de pompe à chaleur géothermique
- Développer les autres systèmes de pompe à chaleur (aérothermie, etc.)
- Utiliser en hiver la chaleur stockée en été
- Développer le solaire thermique
- Aide technique, conseils aux habitants et entreprises

■ AUTRES :

- Développer d'autres sources pour le transport, notamment le biogaz

Annexes

- Document synthétique de présentation des enjeux, des objectifs de la démarche du PCAET,
- Informations synthétiques issues du diagnostic portant plus précisément sur les thématiques de l'atelier

ORGANISER LA TRANSITION ENERGETIQUE DU TERRITOIRE : LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE

UNE OBLIGATION…

La loi de transition énergétique du 17 août 2015 prévoit que toutes les intercommunalités de plus de 20000 habitants doivent élaborer et mettre en œuvre un plan climat air énergie territorial (PCAET).

… MAIS D'ABORD UN PROJET DE TERRITOIRE

Les enjeux énergétiques et climatiques sont multiples :
ils sont tout à la fois économiques, sociaux, environnementaux, géopolitiques … S'ils appellent des réponses à l'échelon national et international, c'est à l'échelon local, à notre échelle, que ces réponses peuvent se concrétiser. Ces réponses sont en partie techniques, mais en partie seulement : elles passent aussi par des changements de nos comportements, à travers tous les aspects de notre vie quotidienne ; cela concerne la façon dont nous habitons, dont nous nous déplaçons, dont nous produisons, dont nous consommons… L'approche que nous devons développer autour de ces questions est ainsi nécessairement globale.

La CUCM, en tant que collectivité, s'y engagera pleinement. Mais elle entend impulser une dynamique pour que tous les acteurs du territoire s'y impliquent également, chacun à leur mesure : habitants, entreprises, communes, associations… C'est à cette condition, et à la hauteur de l'engagement de chacune des parties prenantes, que nous pourrons collectivement répondre aux défis de la transition énergétique.

Jean-François JAUNET
Vice-président

PLAN

Le Plan Climat Air Energie Territorial – PCAET - se concrétisera par un plan d'actions pour une durée de six ans. Mais son ambition va au-delà. La transition énergétique et la réduction de notre empreinte climatique représentent un chantier au long cours : les décisions que nous prenons aujourd'hui engagent le long terme. Le PCAET poursuit ainsi deux grands objectifs : la mise en œuvre d'un plan d'actions pour les toutes prochaines années, et la mobilisation de l'ensemble des parties prenantes dans ce qui constitue l'un des enjeux majeurs du XXIème siècle : l'adaptation de nos sociétés aux limites de notre planète.

CLIMAT

Nous devons diviser par 4, d'ici 2050, nos émissions de gaz à effet de serre, au risque sinon de voir le réchauffement climatique compromettre notre avenir : c'est l'objectif du volet "atténuation" du PCAET.
Mais s'il nous faut limiter autant que faire se peut les changements climatiques, nous ne pourrons pas inverser les évolutions en cours, et nous devons par conséquent apprendre à vivre avec : c'est l'objectif du volet "adaptation" du PCAET.

AIR

Les pollutions atmosphériques sont en grande partie liées aux usages que nous faisons des différentes sources d'énergie. Le PCAET vise à prendre en compte les impacts sur la qualité de l'air des choix faits en matière énergétique.

ÉNERGIE

Nous sommes dans une situation d'extrême dépendance de nos approvisionnements énergétiques. Nous devons à la fois réduire nos consommations et développer nos propres capacités de production.
Le PCAET doit, dans ce domaine, s'inscrire dans les objectifs définis aux échelons régionaux et nationaux. La loi de transition énergétique fixe comme objectif de réduire les consommations de 20 % à l'horizon 2030, et de couvrir 32 % de ces consommations par des énergies renouvelables.

TERRITORIAL

La collectivité a un rôle majeur à jouer dans la transition énergétique. Elle peut notamment, à travers ses politiques, orienter une part significative des évolutions possibles en matière de productions et de consommations d'énergies. Pour autant, les leviers d'action relèvent de la responsabilité et par conséquent de l'implication de tous les acteurs. La collectivité a ainsi, selon les termes mêmes de la loi, un rôle d'animation et de coordination de la transition énergétique sur son territoire.
Le PCAET n'est donc pas seulement le plan de la CUCM, mais celui de son territoire et de tous ceux qui y vivent.

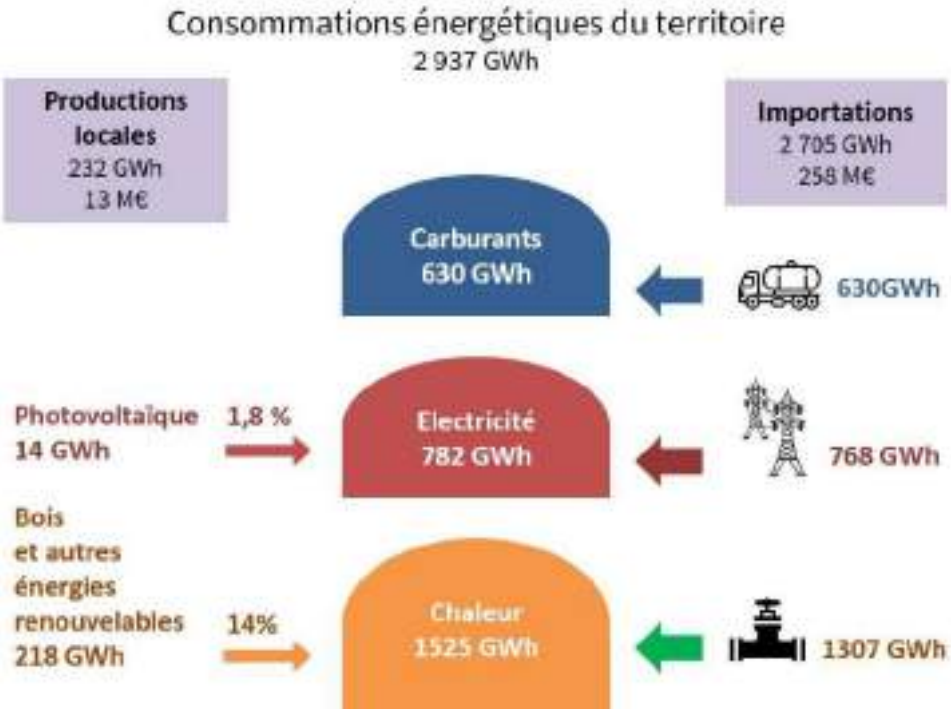
LES ENJEUX

271 millions d'euros

C'est le montant de la facture énergétique du territoire, c'est-à-dire de ce que payent chaque année les ménages, les entreprises, les collectivités… pour s'approvisionner en énergie.
L'un des objectifs du PCAET est de réduire les consommations et d'alléger ainsi cette facture.
Il est également, à travers la production d'énergies renouvelables, de réinjecter dans l'économie locale des sommes qui quittent sinon le territoire.

Le territoire importe 88 % de l'énergie qu'il consomme

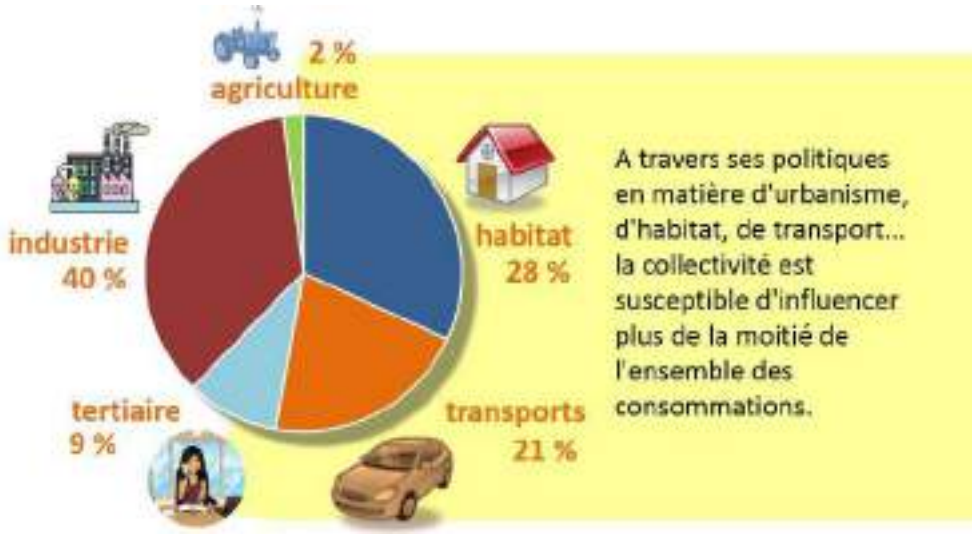
On peut regrouper les usages de l'énergie en trois grands groupes : carburants, électricité et chaleur ; cette dernière représente, et de loin, le premier des besoins.



Les productions locales d'énergies ne couvrent aujourd'hui qu'une faible part des consommations. Le bois en constitue l'essentiel.

L'industrie et l'habitat représentent plus des 2/3 des consommations d'énergie

L'industrie et l'habitat sont les deux premiers secteurs de consommations d'énergies. Les transports et le secteur tertiaire (bureaux, commerces, bâtiments publics…) absorbent l'essentiel du reste ; l'agriculture ne représente que 2 % de l'ensemble des consommations.

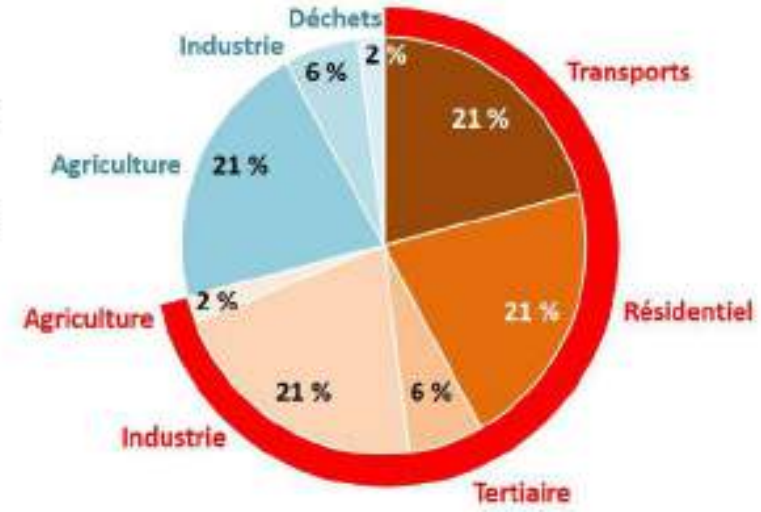


Un ménage sur 4 en situation de vulnérabilité énergétique

Le taux d'effort énergétique désigne la part des revenus disponibles d'un ménage consacrée à l'énergie, que ce soit dans son logement ou en carburant pour sa voiture. Lorsque ce taux dépasse 10% pour le logement, ou 15% pour le logement et la voiture, le ménage est considéré en situation de vulnérabilité énergétique. Sur le territoire de la CUCM, un ménage sur quatre est dans cette situation.

Plus de 30% des émissions de gaz à effet de serre sont liées aux consommations d'énergie

En rouge,
les émissions liées aux consommations d'énergie.
En bleu,
les autres émissions.



L'agriculture représente quant à elle plus du quart de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre, sous forme principalement de méthane lié à la fermentation entérique des bovins et - mais de façon ici plus marginale - à l'utilisation des engrais azotés. Cependant, et contrairement à ce qui se passe pour les autres secteurs d'activité, une partie significative de ces émissions est compensée par le rôle que jouent les prairies et les systèmes bocagers dans la séquestration de carbone.

Changements climatiques : c'est déjà demain

En France, les températures ont augmenté de près d'un degré au cours du XXème siècle. C'est considérable, lorsque l'on se souvient que l'écart de température moyenne du globe entre une ère glaciaire et une ère interglaciaire n'est que de 4 à 6°C.

La Bourgogne a connu une rupture climatique à partir de 1987-1988. L'augmentation des températures s'accompagne de sécheresses qui s'accentuent.

Sur le territoire de la CUCM, les températures augmenteront en moyenne entre 2 à 5 ° C d'ici la fin du XXIème siècle. Cette évolution sera plus marquée l'été, mais les minimales hivernales connaîtront également une progression : elles conditionnent pour une large part la répartition des espèces animales et végétales, et par conséquent l'évolution des écosystèmes et des paysages.
Ces évolutions s'accompagnent de précipitations plus irrégulières, avec des épisodes plus fréquents et intenses de fortes pluies et de sécheresses. En jeu : les ressources en eau, mais aussi les conditions de production agricole et forestière.

LA DEMARCHE

Diagnostic ▸ Hiver 2017 - 2018

Un diagnostic a été réalisé, permettant de dégager les grands enjeux du territoire en termes de productions et consommations d'énergies, d'émissions de gaz à effet de serre, de vulnérabilités face aux changements climatiques.

⇩

Orientations et stratégie ▸ Printemps – été 2018

Les orientations et la stratégie du PCAET font l'objet d'une réflexion menée à la fois en interne avec les élus et les services concernés, et dans le cadre d'ateliers de concertation (mai 2018) associant l'ensemble des acteurs concernés.

Cette réflexion débouchera sur la définition d'une "feuille de route" pour la transition énergétique. Cette feuille de route sera présentée à la conférence des maires au mois de septembre.

⇩

Plan d'actions ▸ Automne 2018

Les orientations et la stratégie feront l'objet d'une déclinaison à travers un plan d'actions opérationnelle pour les six prochaines années. Cette phase de travail mobilisera également les parties prenantes, partenaires publics ou privés impliqués dans la démarche.

⇩

Approbation du PCAET ▸ 2019

Le PCAET fera l'objet des dispositions prévues par la loi : transmission à l'autorité environnementale (DREAL), au préfet, à la Région, et enquête publique, avant d'être soumis au vote du conseil communautaire.

PILOTAGE ET GOUVERNANCE

Un Comité de pilotage coordonne l'ensemble de la démarche. Il comprend

- **5 élus de l'exécutif communautaire :** Jean-François JAUNET, vice-président en charge du développement durable, du plan climat et de la gestion des déchets, Evelyne COUILLEROT, vice-présidente en charge de la qualité urbaine et de l'aménagement des espaces publics, Pierre-Etienne GRAFFARD conseiller délégué représentant notamment la CUCM à la commission consultative paritaire "énergie" du SYDESL, Frédérique LEMOINE vice-présidente en charge de l'urbanisme et de l'habitat, Daniel MEUNIER, vice-président en charge des transports et déplacements,
- **les 5 directeurs membres du comité de direction** des services communautaires,
- **le président du Conseil de développement durable** de la communauté urbaine,
- **la Région** Bourgogne Franche-Comté, l'**ADEME** Bourgogne Franche-Comté et **la Direction départementale des territoires** de Saône-et-Loire.

Les élus et directeurs du comité de pilotage se sont réunis une première fois en séminaire le 10 avril pour une première réflexion sur les orientations possibles du PCAET.

La dimension partenariale de la démarche pourra conduire à une gouvernance partagée avec l'ensemble des parties prenantes pour la mise en œuvre et le suivi du PCAET.

POUR EN SAVOIR PLUS

- "*Elus, l'essentiel à connaître sur les PCAET*" - Ademe : http://www.ademe.fr/elus-lessentiel-a-connaitre-pcaet
- Centre de ressources de l'ADEME pour les PCAET : http://www.territoires-climat.ademe.fr/
- "*100 % Territoires à énergie positive*" - site en ligne : http://www.territoires-energie-positive.fr/territoires

CONTACT

Audrey Madeleneau, Chargée de mission Energie Climat
audrey.madeleneau@creusot-montceau.org
03 85 77 50 82

© CUCM, avril 2018 – rédaction et mise en page : Philippe DEVIS - *D'un monde à l'autre*, Laurent GODINEAU et Simon GEORGET - *Intermezzo*

Ce qu'il faut connaître des ENR sur la CUCM

220 GWh d'énergie produite localement en 2014

soit 7 % de l'énergie totale consommée

---

218 GWh de chaleur, *soit 14 % de la consommation*

---

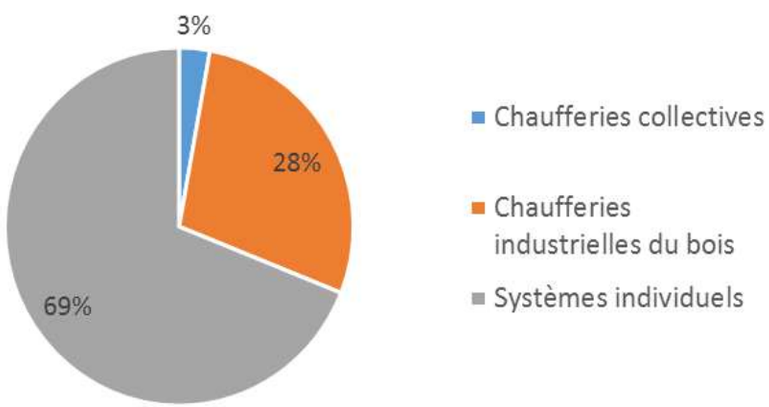
2 GWh d'électricité, *soit 0,24 % de la consommation*

Pas de production de carburant

Pas de biogaz

Bois Énergie

Le bois représente plus de 99 % de la chaleur renouvelable produite à partir d'ENR.
69 % de cette chaleur est utilisée dans le secteur résidentiel.



ELECTRICITE - DYNAMIQUE LOCALE

Projets photovoltaïques

En 2018, mise en service de la centrale photovoltaïque au sol de Bélectric à Saint Eusèbe sur la zone du Monay :

- Puissance installée :10,1 MWc
- Production annuelle :12,5 GWh

+ 2 projets au sol : Monchanin et Sanvignes (Puissance 12-20 MWc)

Production éolienne

Projet de Saint-Berain-sous-Sanvignes : 14 éoliennes,
puissance cumulée estimée à 35 MW.
⇨ la réalisation de ce parc permettrait la production annuelle de 70 GWh d'électricité.

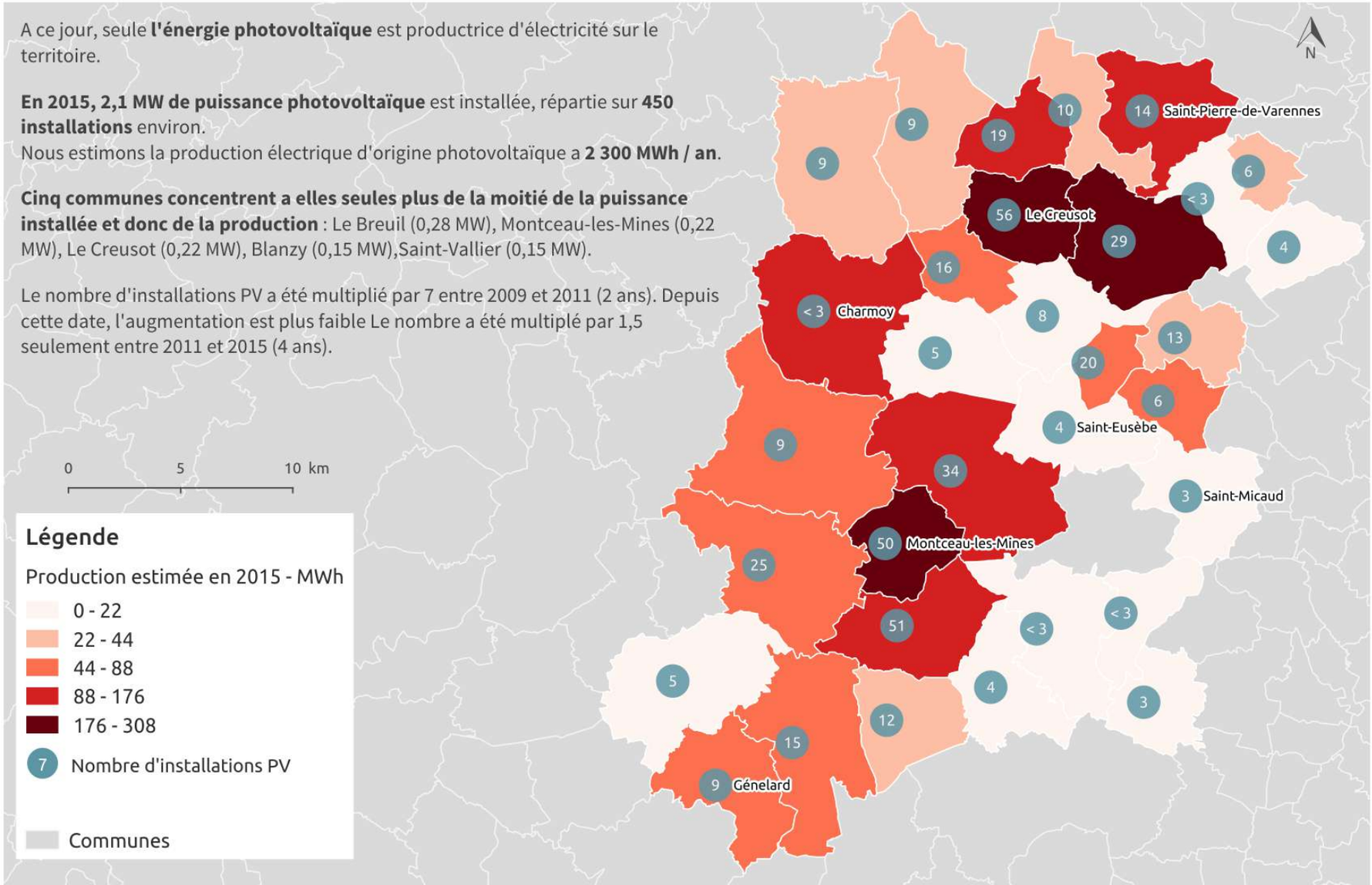
Électricité : une production exclusivement assurée par le photovoltaïque

Potentiel
PV intégré au bâti

2030 : 70 GWh
2050 : 175 GWh

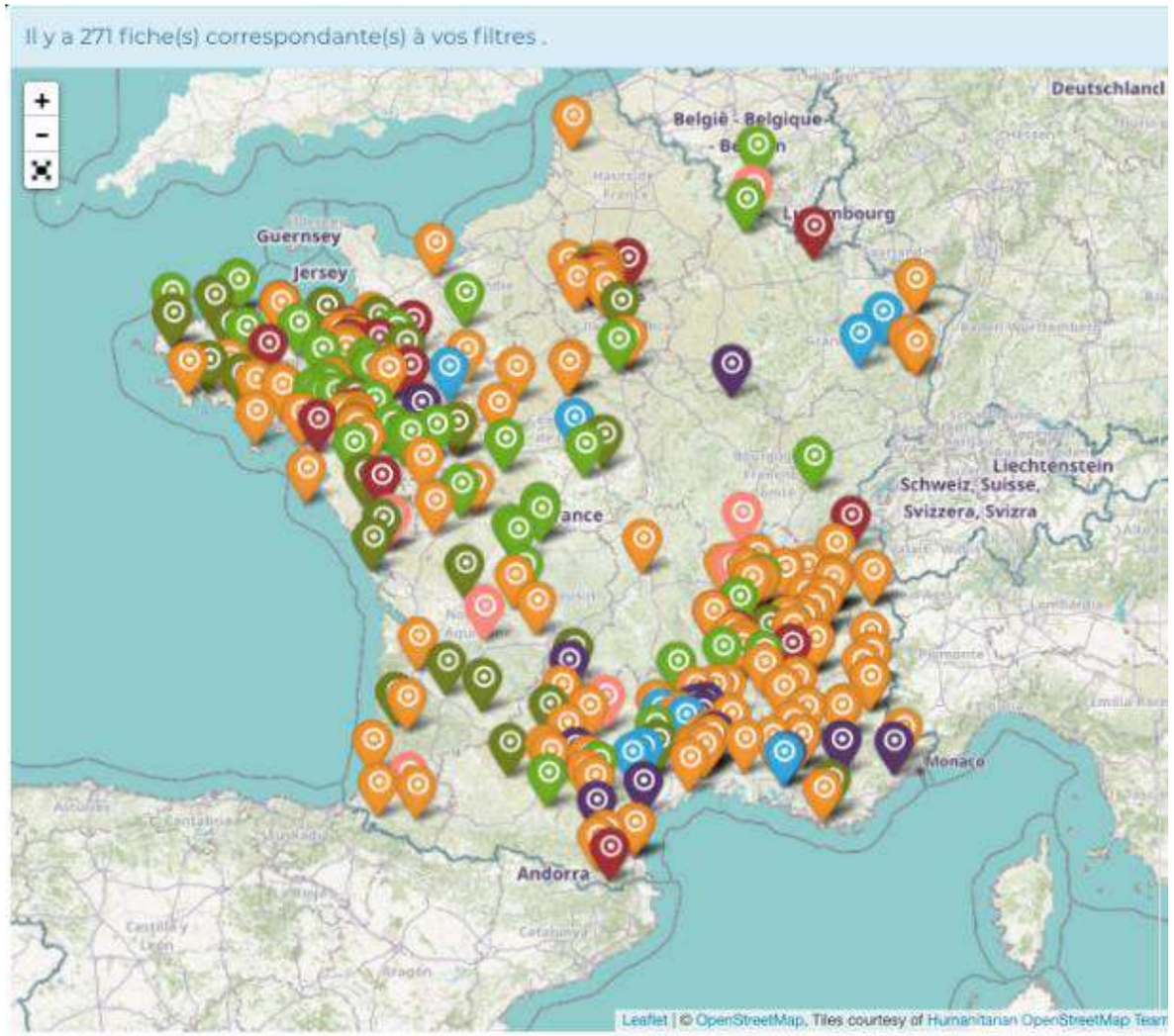
Comment développer la production locale d'électricité :
- **à partir du photovoltaïque ?**
- **en développant les autres filières ?**

Energie renouvelable : nombre d'installations et production électrique estimée en 2015



Source : Données énergétiques SOeS - CONTOUR IRIS IGN / IGN ADMINEXPRESS
Réalisation : Intermezzo © 14-12-2017

La production citoyenne d'énergie



271 projets déposés sur energie-partagee.org

« Les fondateurs de l'association EOLA (Loire Atlantique), à l'origine du projet Éolandes Teillé, ont impulsé une formidable dynamique citoyenne de proximité pour mettre en service un parc éolien de 15 MW d'ici fin 2019 »

Une implication citoyenne sous plusieurs formes :

- Participation financière
- Initiative / Émergence de projets
- Montage de projet

Des plateformes de financement participatif

Lumo, enerfip, Energie Partagée, Akuocoop, ...

Comment favoriser :

- **l'implication citoyenne ?**
- **l'acceptation des projets ?**

Gisement potentiel ENR sur le territoire

Filière de production		2030	2050
Electricité (en GWh)	Éolien terrestre	71	191
	Solaire photovoltaïque	70	174
	Solaire photovoltaïque au sol	2	25
	Solaire thermodynamique	0	0
	Hydraulique	0	0
	Biomasse solide	0	0
	Biogaz	1	2
	Géothermie	0	0
Chaleur (en GWh)	Biomasse solide	250	398
	Pompes à chaleur	19	47
	Géothermie	0	0
	Solaire thermique	12	31
	Biogaz	2	2
Biométhane (en GWh)		11	31
Biocarburants (en GWh)		0	0

Estimations produites sur la base des différents documents de planification et études prospectives sur les différentes filières.

Comment assurer :

- **un meilleur équilibre local Production-Consommation ?**
- **un meilleur équilibre en fonction des usages (chaleur, élec, carburant ?**
- **mettre à contribution l'ensemble des filières ?**

Les objectifs et le potentiel d'actions

Loi de transition énergétique - 2015

LES OBJECTIFS

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4).
- Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012 en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030 ;
- Porter la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025 ;

LES RECOMMANDATIONS

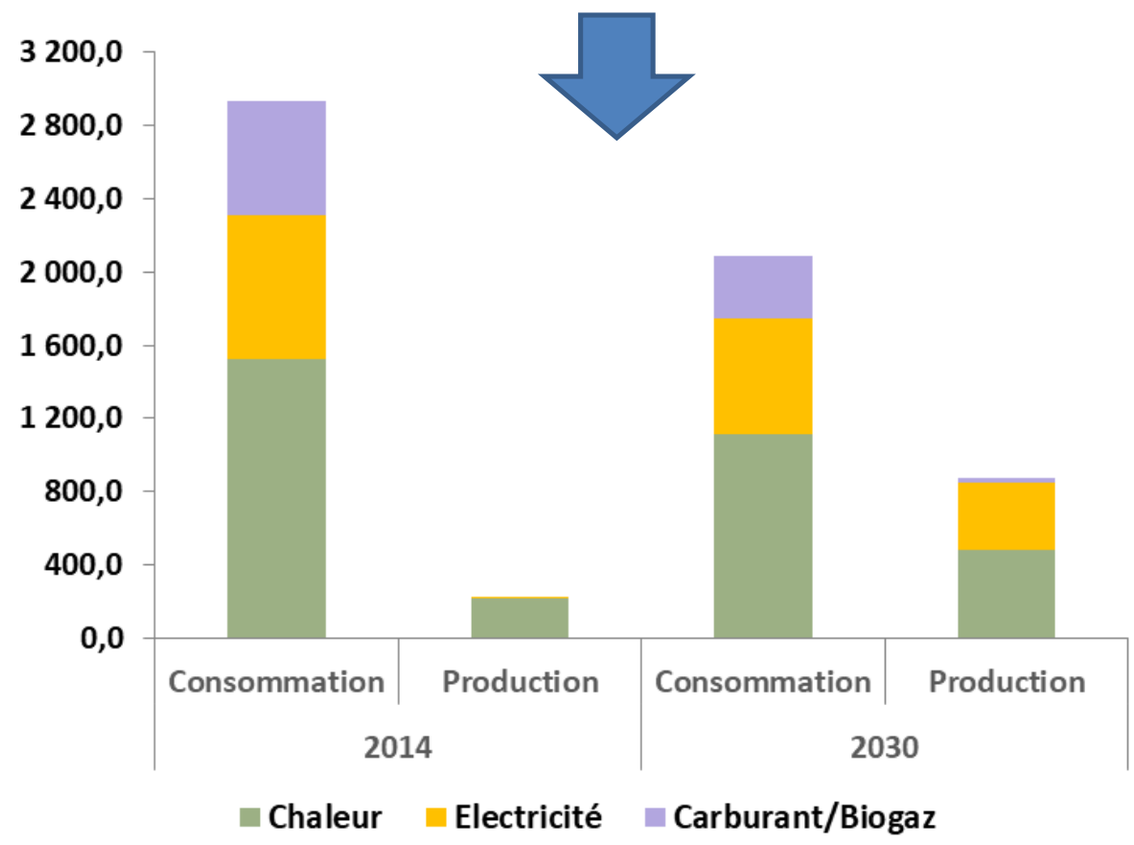
- Diversification des filières de production d'énergie
- Valoriser les gisements locaux :
  - Entreprise : chaleur fatale, écologie industrielle et territoriale (synergies), surface photovoltaïque (PV)
  - Agricole : méthanisation / biogaz, surface PV, ressources bois
- Implication citoyenne
- Couplage production / usages

Potentiel local

Réduire les consommations d'énergie de 40%, soit 250 GWh

et multiplier par 4 les productions locales

	2014		2030	
	Consommation	Production	Consommation	Production
Chaleur	1 525	218	1 114	479
Electricité	782	1,9	633	368
Carburant/Biogaz	630	0,0	340	31



Plan Climat Air Énergie Territorial
Entreprises
30 mai 2018
▸ Restitution

Ont participé à l'atelier :

Dominique BAGNATO	Gérant - Sarl Espace Solaire
Michel BOUCHET	Membre - Conseil de développement durable
Frédéric BREGAND	Directeur QSE - Freyssinet Products Company France
Marine CHAUVOT	ELOMAR
Didier CHAUVOT	ELOMAR
Ludivine FILORO	Conseillère environnement - Chambre de Commerce et d'Industrie (CCI71)
Frédéric GEFFRAYE	Responsable investissement et énergies - Arcelor Mittal - Industeel France - site du Creusot
Cassy HAYRAUD	Chargée de mission TZDZG - CUCM
Denis LAPLACE	Responsable des Partenariats - EDF
Catherine LONJARET	Membre - CM Terreco
Nadège MACHILLOT	Attachée Commerciale Agence Bourgogne Franche Comté - Suez recyclage et valorisation
Audrey MADELENEAU	Chargée de mission énergie-climat - CUCM
Pascal MASSON	Chargé de Mission Commerce Artisanat - CUCM
Matthieu MERCIER	Responsable Sécurité Environnement - Freyssinet Products Company France
Charline NOIROT	chargée de mission - Chambre des Métiers et de l'Artisanat
Olivier PERRET	Vice-président - CUCM
Jean-Louis SAVETIER	adjoint au maire - Blanzy
Marielle TEYRE KIRAT	Directrice - Le Pré au Bois

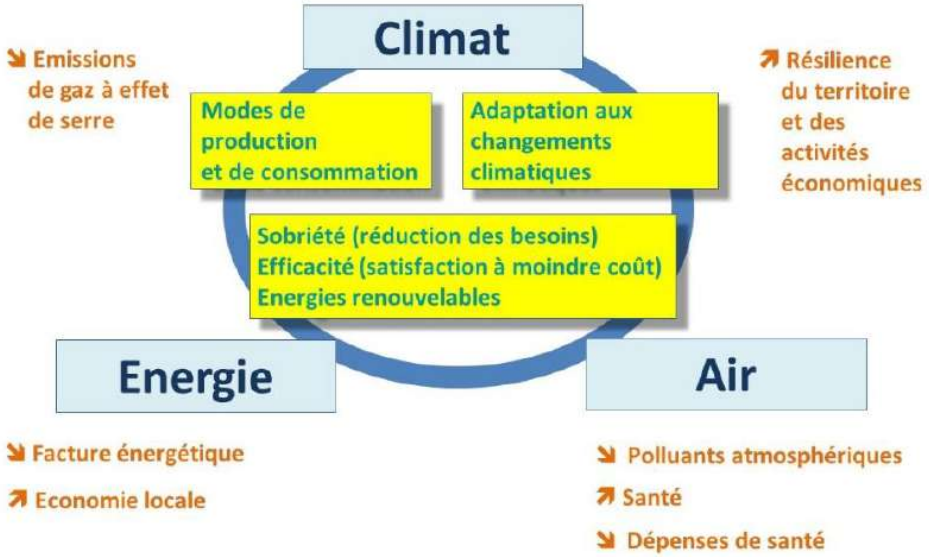
- S'étaient excusés de ne pouvoir y participer :

Frédéric BRIATTE	Directeur de l'économie et du développement territorial - CUCM
Frédéric DEBLEDS	Directeur général - ECOSPHERE
Jean-Christophe DESCIEUX	Responsable du pôle services aux entreprises et innovation - CUCM
Eric LIEGEOIS	Architecte - Cabinet Eric Liégeois

Les objectifs de la réunion

La CUCM élabore son PCAET : Plan Climat Air Énergie Territorial.
L'objectif du PCAET est d'engager la transition énergétique et climatique du territoire, et plus précisément :

- de réduire :
  - le niveau des consommations énergétiques du territoire,
  - sa dépendance aux énergies fossiles et fissiles,
  - la facture énergétique des ménages, des entreprises, des collectivités…
  - les émissions de gaz à effet de serre,
  - les émissions de polluants atmosphériques,
- de développer :
  - les productions d'énergies renouvelables
  - les activités économiques liées à la maîtrise de l'énergie et à la production d'énergies renouvelables,
- d'adapter le territoire aux changements climatiques.



Les enjeux, les objectifs et la démarche du PCAET ont fait l'objet d'une présentation synthétique en 4 pages communiquée aux participants en début de réunion. Cette présentation est annexée à cette restitution.

L'élaboration du PCAET s'organise en 3 grandes étapes : la première a consisté à élaborer un diagnostic visant à dégager les enjeux énergétiques et climatiques du territoire, la seconde vise à définir les objectifs et la stratégie du PCAET, la troisième permettra, à l'automne, de décliner ces objectifs de façon opérationnelle à travers un plan d'action.

L'atelier Entreprises du 30 mai fait partie des 5 ateliers organisés au printemps 2018 pour élaborer de façon concertée, avec l'ensemble des parties prenantes, les objectifs et la stratégie du PCAET.

L'objectif de ces ateliers est de proposer des orientations et pistes d'actions qui permettront d'établir la "feuille de route" pour la transition énergétique du territoire.

Le déroulement de la réunion

- Les participants ont été invités à prendre connaissance :
  - du document synthétique de présentation des enjeux, des objectifs de la démarche du PCAET,
  - des informations synthétiques issues du diagnostic portant plus précisément sur les thématiques agricoles et forestières de l'atelier (ces informations sont annexées à cette restitution),
- pour proposer ce que devrait être à leurs yeux les orientations et pistes d'action du PCAET dans ces deux domaines.
- Ces propositions ont ensuite été regroupées et organisées dans le cadre de groupes de travail.

⇨ **Ce sont ces propositions qui font l'objet de cette restitution.**

Cette restitution alimentera, avec celles des quatre autres ateliers, les propositions qui seront examinées dans quelques semaines par le Comité de pilotage.
⇨ Elle ne doit par conséquent pas être considérée comme un simple compte rendu, mais comme un document de travail que les participants sont invités s'ils le souhaitent à amender et compléter, en faisant remonter leurs observations et suggestions auprès d'Audrey MADELENEAU, par mail (audrey.madeleneau@creusot-montceau.org) ou téléphone (03 85 77 50 82).

Les propositions de l'atelier

- ECOLOGIE INDUSTRIELLE ET TERRITORIALE – RESSOURCES ET SYNERGIES – DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

  - Energie photovoltaïque
    - Cadastre des bâtiments industriels pour installer des panneaux
    - Installer des panneaux solaires photovoltaïques sur les bâtiments industriels
  - Préparer le recyclage et faciliter la partie administrative du montage de projet
  - Economiser l'eau, récupérer l'eau de pluie et développer les toitures végétalisées
  - Favoriser les formations sur les sujets de développement durable
    - Dans l'éducation nationale
    - Formation interne : sensibilisation du personnel au bon geste. Implication nécessaire du chef d'entreprise et intervention d'organismes extérieurs
  - Méthanisation : synergies biodéchets / agriculture
  - Diagnostics thermiques avec les drones
  - Réhabilitation des quartiers de centre-ville à proximité des émetteurs, générateurs d'énergies dans un processus d'économie circulaire
  - Développement des productions locales et autonomes d'énergies renouvelables : solaire photovoltaïque
  - Ressourceries à l'échelle des particuliers
    - généraliser les pratiques de bourses à vêtements, jouets, etc
  - Utilisation d'un outil de diagnostic de flux à l'échelle du territoire pour mutualiser les besoins (type ACT'IF). Il permet de quantifier les matières premières, la chaleur, les ressources humaines, les outils logistiques à mutualiser.
  - Dans un objectif de sobriété, envisager des pénalités ou des sanctions économiques pour les enseignes électriques qui restent allumées la nuit. Envisager des trames noires
  - Compostage – réutilisation des matières organiques (en lien avec TZDZG (Territoire Zéro Déchets, Zéro Gaspillage) : réseau de guides composteurs qui jouent le rôle de relais, visite de jardins de particulier, session de formation)

- VALORISATION DE CHALEUR FATALE

  - Création de projets à la maille de zones industrielles afin de mutualiser les ressources
    - Bilan économique
    - Fédération des acteurs ➔ GIEE / Association
  - Etude de faisabilité sur
    - La récupération des eaux de pluies dès qu'il y a utilisation non alimentaire
    - Les pertes de chaleur à l'échelle de l'entreprise et interentreprise
    - La réutilisation des déchets, chauffage biomasse
  - Communication autour des aides disponibles (fond chaleur ADEME, appel à projets, chaleur fatale, etc.)
  - Animation territoriale de la collectivité par les réseaux de chaleur
  - Cartographier
    - Cartographier les besoins et les utilités
    - Identifier les producteurs de chaleur fatale
  - Former des référent(e)s énergie dans les entreprises pour optimiser les consommations
  - Connaître ses consommations au sein des entreprises
  - Utiliser les déchets pour produire de la chaleur (biogaz)
  - Optimiser le flux de chaleur dans les ateliers (exemple : ventilateur)

- ISONO Torcy
    - Réutilisation du biogaz utilisé pour production électrique et thermique (9600 MWh / an, soit l'équivalent de 8254 habitants en consommation)
- Agir avec les associations sportives et autres utilisateurs pour une utilisation économique des installations
- Quelle place pour l'isolation et les bâtiments passifs/à énergie positive dans l'objectif de sobriété
- Ambition : comment passer de 0% d'utilisation de chaleur fatale à un usage significatif
- Appel à projet ADEME et programme existant PERF'
- Consommation spécifique (motorisation, etc.)

■ AGIR SUR LA MOBILITÉ ET LES TRANSPORTS

- Covoiturage
    - Organisation et développement du covoiturage
    - Officialiser et développer les aires de covoiturage
- Mise en place d'un train-tram prévu. Travailler sur les PDIE (plan de déplacements inter-établissements)
- Mutualiser les services pour éviter les déplacements (resto inter-entreprises, etc.)
- Développement des lignes de liaison (navettes) centre-ville / gare TGV et optimiser la communication
- Développer les pistes cyclables continues pour faciliter le développement en vélo (notamment sur les nationales et en ville), y compris entre les communes
- Développer la communication sur les navettes disponibles (horaires itinéraires)
- Coup de pouce financier pour les salariés pour l'équipement en VAE (Vélo à Assistance Electrique)
- Challenges journée sans ma voiture par zone d'activité
- Remettre en place des réseaux qui ont existé ferrés et ferroutage
- Mettre de l'argent dans les installations vélo : Garage à vélo, attache, zones de recharges
- Service de conciergerie : Dernier kilomètre livré en vélo, mutualisation de moyens
- Initiatives Recygo (Suez-La Poste) : navette des marchandises entrantes et sortantes des entreprises aient un seul acteur
- Former l'ensemble des conducteurs de poids lourds (bus, transports, déchets) à l'éco-conduite

Annexes

- Document synthétique de présentation des enjeux, des objectifs de la démarche du PCAET,
- Informations synthétiques issues du diagnostic portant plus précisément sur les thématiques de l'atelier

ORGANISER LA TRANSITION ENERGETIQUE DU TERRITOIRE : LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE

UNE OBLIGATION…

La loi de transition énergétique du 17 août 2015 prévoit que toutes les intercommunalités de plus de 20000 habitants doivent élaborer et mettre en œuvre un plan climat air énergie territorial (PCAET).

… MAIS D'ABORD UN PROJET DE TERRITOIRE

Les enjeux énergétiques et climatiques sont multiples :
ils sont tout à la fois économiques, sociaux, environnementaux, géopolitiques … S'ils appellent des réponses à l'échelon national et international, c'est à l'échelon local, à notre échelle, que ces réponses peuvent se concrétiser. Ces réponses sont en partie techniques, mais en partie seulement : elles passent aussi par des changements de nos comportements, à travers tous les aspects de notre vie quotidienne ; cela concerne la façon dont nous habitons, dont nous nous déplaçons, dont nous produisons, dont nous consommons… L'approche que nous devons développer autour de ces questions est ainsi nécessairement globale.

La CUCM, en tant que collectivité, s'y engagera pleinement. Mais elle entend impulser une dynamique pour que tous les acteurs du territoire s'y impliquent également, chacun à leur mesure : habitants, entreprises, communes, associations… C'est à cette condition, et à la hauteur de l'engagement de chacune des parties prenantes, que nous pourrons collectivement répondre aux défis de la transition énergétique.

Jean-François JAUNET
Vice-président

PLAN

Le Plan Climat Air Energie Territorial – PCAET - se concrétisera par un plan d'actions pour une durée de six ans. Mais son ambition va au-delà. La transition énergétique et la réduction de notre empreinte climatique représentent un chantier au long cours : les décisions que nous prenons aujourd'hui engagent le long terme. Le PCAET poursuit ainsi deux grands objectifs : la mise en œuvre d'un plan d'actions pour les toutes prochaines années, et la mobilisation de l'ensemble des parties prenantes dans ce qui constitue l'un des enjeux majeurs du XXIème siècle : l'adaptation de nos sociétés aux limites de notre planète.

CLIMAT

Nous devons diviser par 4, d'ici 2050, nos émissions de gaz à effet de serre, au risque sinon de voir le réchauffement climatique compromettre notre avenir : c'est l'objectif du volet "atténuation" du PCAET.
Mais s'il nous faut limiter autant que faire se peut les changements climatiques, nous ne pourrons pas inverser les évolutions en cours, et nous devons par conséquent apprendre à vivre avec : c'est l'objectif du volet "adaptation" du PCAET.

AIR

Les pollutions atmosphériques sont en grande partie liées aux usages que nous faisons des différentes sources d'énergie. Le PCAET vise à prendre en compte les impacts sur la qualité de l'air des choix faits en matière énergétique.

ÉNERGIE

Nous sommes dans une situation d'extrême dépendance de nos approvisionnements énergétiques. Nous devons à la fois réduire nos consommations et développer nos propres capacités de production.
Le PCAET doit, dans ce domaine, s'inscrire dans les objectifs définis aux échelons régionaux et nationaux. La loi de transition énergétique fixe comme objectif de réduire les consommations de 20 % à l'horizon 2030, et de couvrir 32 % de ces consommations par des énergies renouvelables.

TERRITORIAL

La collectivité a un rôle majeur à jouer dans la transition énergétique. Elle peut notamment, à travers ses politiques, orienter une part significative des évolutions possibles en matière de productions et de consommations d'énergies. Pour autant, les leviers d'action relèvent de la responsabilité et par conséquent de l'implication de tous les acteurs. La collectivité a ainsi, selon les termes mêmes de la loi, un rôle d'animation et de coordination de la transition énergétique sur son territoire.
Le PCAET n'est donc pas seulement le plan de la CUCM, mais celui de son territoire et de tous ceux qui y vivent.

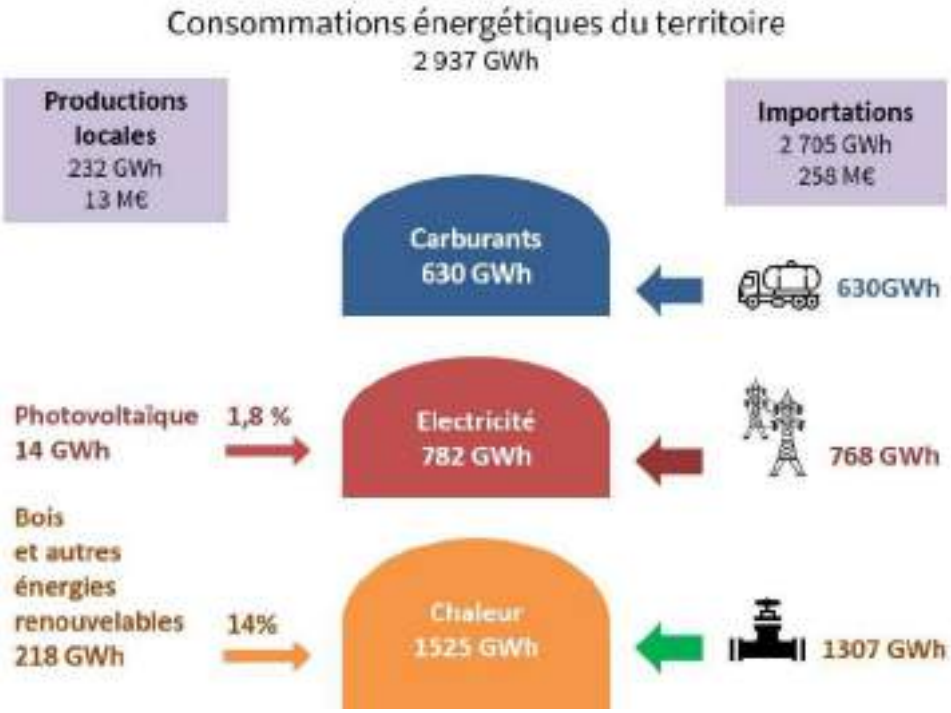
LES ENJEUX

271 millions d'euros

C'est le montant de la facture énergétique du territoire, c'est-à-dire de ce que payent chaque année les ménages, les entreprises, les collectivités… pour s'approvisionner en énergie.
L'un des objectifs du PCAET est de réduire les consommations et d'alléger ainsi cette facture.
Il est également, à travers la production d'énergies renouvelables, de réinjecter dans l'économie locale des sommes qui quittent sinon le territoire.

Le territoire importe 88 % de l'énergie qu'il consomme

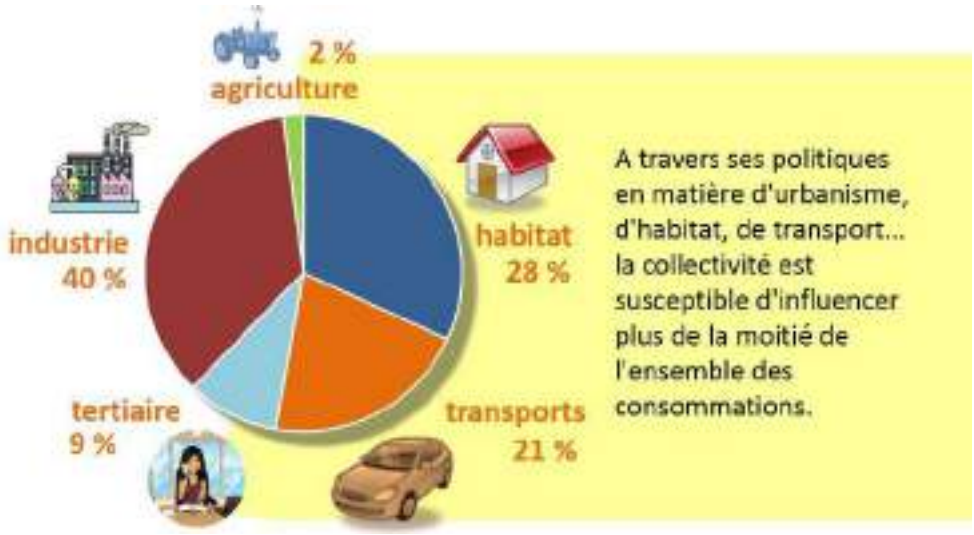
On peut regrouper les usages de l'énergie en trois grands groupes : carburants, électricité et chaleur ; cette dernière représente, et de loin, le premier des besoins.



Les productions locales d'énergies ne couvrent aujourd'hui qu'une faible part des consommations. Le bois en constitue l'essentiel.

L'industrie et l'habitat représentent plus des 2/3 des consommations d'énergie

L'industrie et l'habitat sont les deux premiers secteurs de consommations d'énergies. Les transports et le secteur tertiaire (bureaux, commerces, bâtiments publics…) absorbent l'essentiel du reste ; l'agriculture ne représente que 2 % de l'ensemble des consommations.

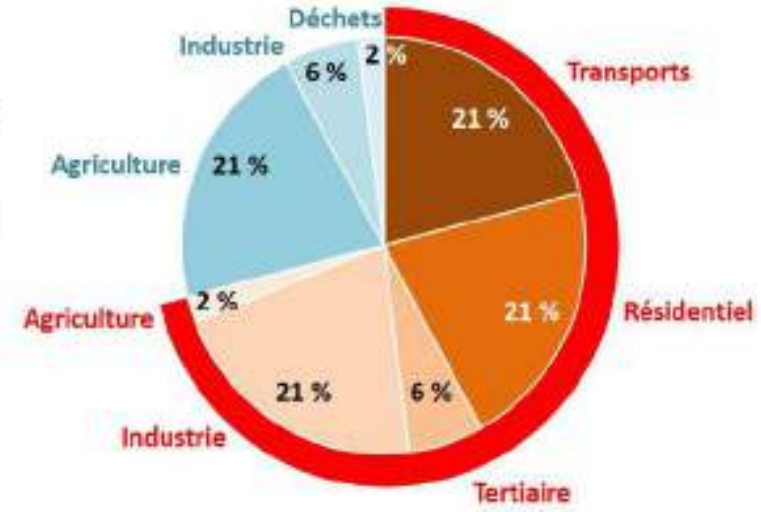


Un ménage sur 4 en situation de vulnérabilité énergétique

Le taux d'effort énergétique désigne la part des revenus disponibles d'un ménage consacrée à l'énergie, que ce soit dans son logement ou en carburant pour sa voiture. Lorsque ce taux dépasse 10% pour le logement, ou 15% pour le logement et la voiture, le ménage est considéré en situation de vulnérabilité énergétique. Sur le territoire de la CUCM, un ménage sur quatre est dans cette situation.

Plus de 30% des émissions de gaz à effet de serre sont liées aux consommations d'énergie

En rouge,
les émissions liées aux consommations d'énergie.
En bleu,
les autres émissions.



L'agriculture représente quant à elle plus du quart de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre, sous forme principalement de méthane lié à la fermentation entérique des bovins et - mais de façon ici plus marginale - à l'utilisation des engrais azotés. Cependant, et contrairement à ce qui se passe pour les autres secteurs d'activité, une partie significative de ces émissions est compensée par le rôle que jouent les prairies et les systèmes bocagers dans la séquestration de carbone.

Changements climatiques : c'est déjà demain

En France, les températures ont augmenté de près d'un degré au cours du XXème siècle. C'est considérable, lorsque l'on se souvient que l'écart de température moyenne du globe entre une ère glaciaire et une ère interglaciaire n'est que de 4 à 6°C.

La Bourgogne a connu une rupture climatique à partir de 1987-1988. L'augmentation des températures s'accompagne de sécheresses qui s'accentuent.

Sur le territoire de la CUCM, les températures augmenteront en moyenne entre 2 à 5 ° C d'ici la fin du XXIème siècle. Cette évolution sera plus marquée l'été, mais les minimales hivernales connaîtront également une progression : elles conditionnent pour une large part la répartition des espèces animales et végétales, et par conséquent l'évolution des écosystèmes et des paysages.
Ces évolutions s'accompagnent de précipitations plus irrégulières, avec des épisodes plus fréquents et intenses de fortes pluies et de sécheresses. En jeu : les ressources en eau, mais aussi les conditions de production agricole et forestière.

LA DEMARCHE

Diagnostic ▸ Hiver 2017 - 2018

Un diagnostic a été réalisé, permettant de dégager les grands enjeux du territoire en termes de productions et consommations d'énergies, d'émissions de gaz à effet de serre, de vulnérabilités face aux changements climatiques.

⇩

Orientations et stratégie ▸ Printemps – été 2018

Les orientations et la stratégie du PCAET font l'objet d'une réflexion menée à la fois en interne avec les élus et les services concernés, et dans le cadre d'ateliers de concertation (mai 2018) associant l'ensemble des acteurs concernés.

Cette réflexion débouchera sur la définition d'une "feuille de route" pour la transition énergétique. Cette feuille de route sera présentée à la conférence des maires au mois de septembre.

⇩

Plan d'actions ▸ Automne 2018

Les orientations et la stratégie feront l'objet d'une déclinaison à travers un plan d'actions opérationnelle pour les six prochaines années. Cette phase de travail mobilisera également les parties prenantes, partenaires publics ou privés impliqués dans la démarche.

⇩

Approbation du PCAET ▸ 2019

Le PCAET fera l'objet des dispositions prévues par la loi : transmission à l'autorité environnementale (DREAL), au préfet, à la Région, et enquête publique, avant d'être soumis au vote du conseil communautaire.

PILOTAGE ET GOUVERNANCE

Un Comité de pilotage coordonne l'ensemble de la démarche. Il comprend

- **5 élus de l'exécutif communautaire :** Jean-François JAUNET, vice-président en charge du développement durable, du plan climat et de la gestion des déchets, Evelyne COUILLEROT, vice-présidente en charge de la qualité urbaine et de l'aménagement des espaces publics, Pierre-Etienne GRAFFARD conseiller délégué représentant notamment la CUCM à la commission consultative paritaire "énergie" du SYDESL, Frédérique LEMOINE vice-présidente en charge de l'urbanisme et de l'habitat, Daniel MEUNIER, vice-président en charge des transports et déplacements,
- **les 5 directeurs membres du comité de direction** des services communautaires,
- **le président du Conseil de développement durable** de la communauté urbaine,
- **la Région** Bourgogne Franche-Comté, l'**ADEME** Bourgogne Franche-Comté et **la Direction départementale des territoires** de Saône-et-Loire.

Les élus et directeurs du comité de pilotage se sont réunis une première fois en séminaire le 10 avril pour une première réflexion sur les orientations possibles du PCAET.

La dimension partenariale de la démarche pourra conduire à une gouvernance partagée avec l'ensemble des parties prenantes pour la mise en œuvre et le suivi du PCAET.

POUR EN SAVOIR PLUS

- "*Elus, l'essentiel à connaître sur les PCAET*" - Ademe : http://www.ademe.fr/elus-lessentiel-a-connaitre-pcaet
- Centre de ressources de l'ADEME pour les PCAET : http://www.territoires-climat.ademe.fr/
- "*100 % Territoires à énergie positive*" - site en ligne : http://www.territoires-energie-positive.fr/territoires

CONTACT

Audrey Madeleneau, Chargée de mission Energie Climat
audrey.madeleneau@creusot-montceau.org
03 85 77 50 82

© CUCM, avril 2018 – rédaction et mise en page : Philippe DEVIS - *D'un monde à l'autre*, Laurent GODINEAU et Simon GEORGET - *Intermezzo*

Air - Climat - Énergie et Entreprises de la CUCM / ce qu'il faut savoir

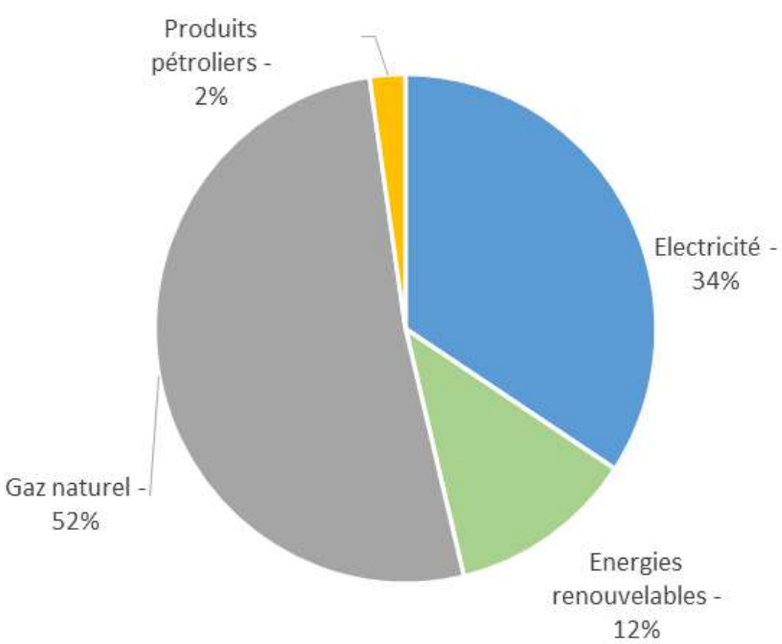
INDUSTRIE

Consommation d'énergie :	Facture énergétique :	Emissions de GES :	Emissions de NOx :
1180 GWh – 40 %	85 M€ – 32 %	199 ktéq CO2 – 27 %	1122 t– 56 %

TERTIAIRE

Consommation d'énergie :	Facture énergétique :	Emissions de GES :	Emissions de NOx :
260 GWh – 9 %	21 M€ – 8 %	41 ktéq CO2 – 6 %	36 t– 2 %

INDUSTRIE
Consommation d'énergie par type

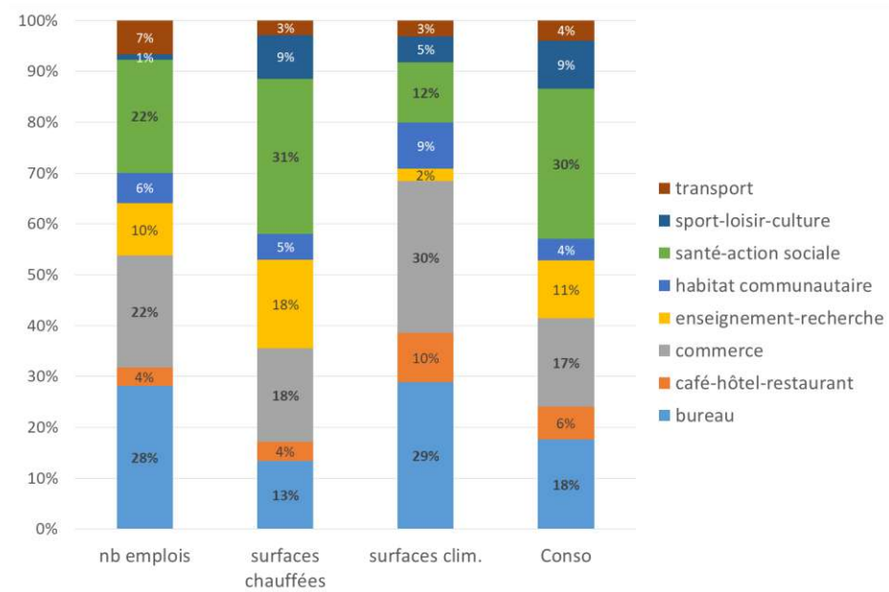


INDUSTRIE
Émissions non énergétiques de GES

199 kTeq CO_2

- dont 30 liées aux consommations de gaz fluorés (HFC)
- et 10 liées aux procédés de la branche métallurgie

TERTIAIRE
Consommation d'énergie par branche



Efficience énergétique des process industriels

Les procédés industriels sont multiples. Ils sont choisis et adaptés en fonction de besoins de production précis : froid, air comprimé, pompage, chaleur, ventilation, force motrice, ….

Des mesures d'efficience énergétique

qui sont aussi souvent des avantages concurrentiels

PRIVILÉGIER DES ÉQUIPEMENTS PERFORMANTS

- Choix d'équipement économe en énergie

MINIMISER LES PERTES ÉNERGÉTIQUES

- Récupération de vapeur
- Redimensionnement
- Changement de pratiques

OPTIMISER LES SYSTÈMES DE PRODUCTION

- Organisation de la chaîne de production

Comment réduire le coût énergétique d'une unité produite ?

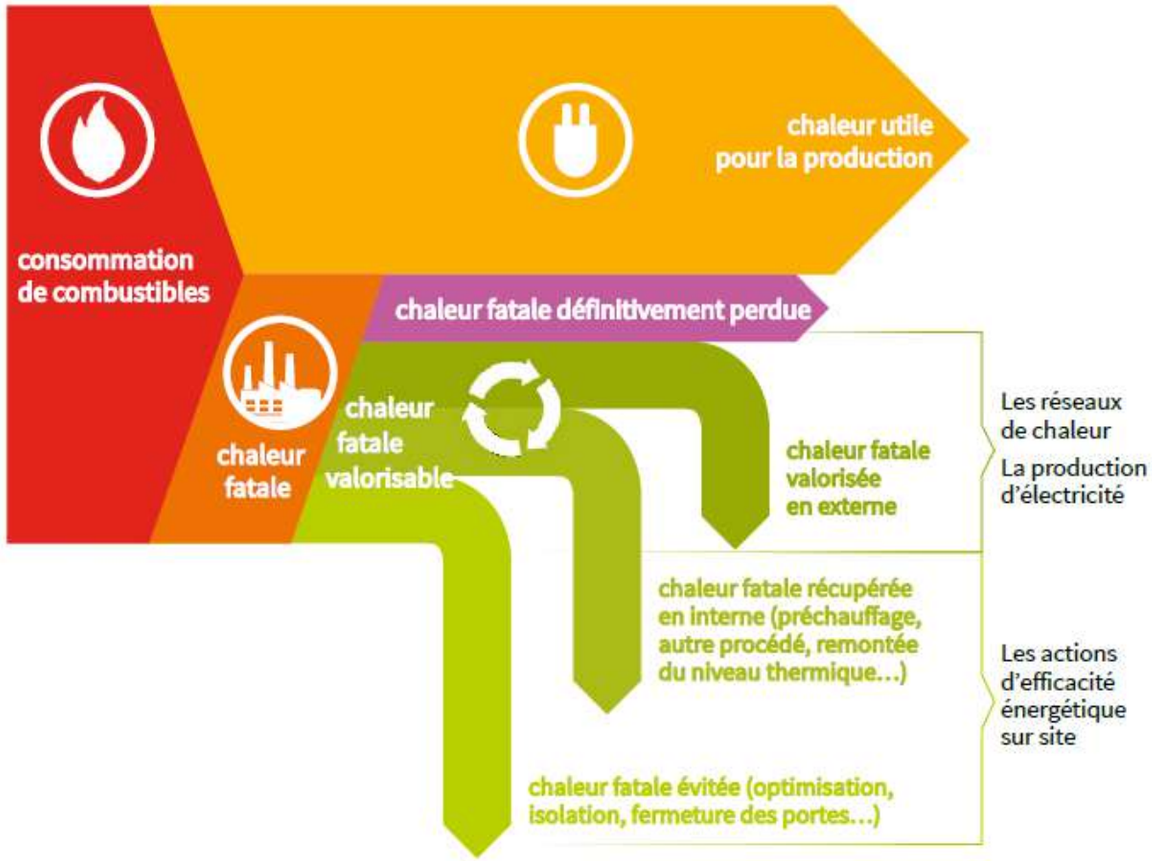
Valorisation de chaleur fatale

On désigne par chaleur fatale la chaleur qui résulte d'un procédé et n'est pas utilisée. Il peut s'agir de chaleur issue d'un procédé industriel, d'une activité tertiaire ou même de production d'énergie. Cette chaleur, non utilisée, se dissipe. Autrement dit, elle est perdue alors qu'elle pourrait répondre à des besoins de chauffage proches.

Répartition des 109,5 TWh de gisement de chaleur fatale industrielle par région

Régions	Gisement de chaleur fatale en GWh selon la gamme de température						Total
	< 100°C	100-199°C	200-299°C	300-399°C	400-499°C	> 500°C	
Bourgogne-Franche-Comté	2 410	1 130	550	160	160	90	**4 500**
Toutes régions métropolitaines	**56 540**	**26 420**	**17 410**	**3 570**	**2 770**	**2 790**	**109 500**

La CUCM dispose d'un gisement de chaleur fatale non quantifié mais certain



Potentiel de valorisation de chaleur fatale dans l'industrie → **Organiser la filière**
Identification des sources et débouchés

Comment :

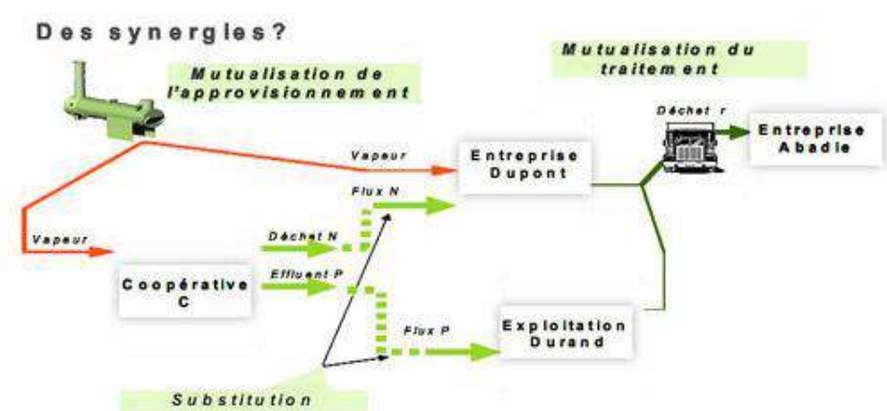
- **valoriser la chaleur fatale des process de production ?**
- **rapprocher l'offre et la demande pour valoriser la chaleur fatale dans d'autres secteurs d'activités ?**

Économie circulaire – Écologie Industrielle et territoriale

Écologie Industrielle et Territoriale : « *approche pragmatique qui considère qu'à une échelle géographique donnée et quel que soit son secteur d'activité, chacun peut réduire son impact environnemental en essayant d'optimiser et/ou de valoriser les flux (matières, énergies, personnes...) qu'il emploie et qu'il génère (source: ADEME)* ».

Synergies de deux types :

1. **Les synergies de mutualisation** pour lesquelles des économies d'échelles sont possibles : approvisionnement en commun de matières premières (achats groupés de matériaux, énergie, …), mutualisation de services tels que les transports ou les déchets, mais aussi le partage de certains équipements (telle une chaudière).
2. **Les synergies de substitution** où les déchets ou sous-produits d'une activité peuvent devenir une ressource pour une autre. Elles sont souvent sources d'un avantage concurrentiel.



Source : Cyril ADOUE, Systèmes Durables

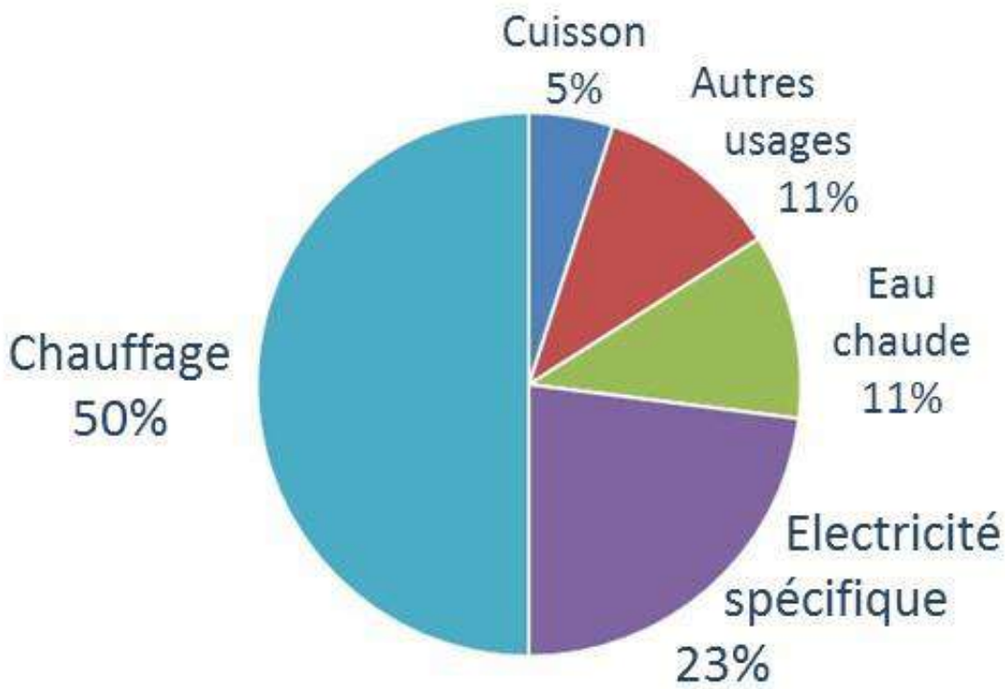
Les synergies éco-industrielles constituent les maillons de base des boucles de flux de matière et d'énergie. Le bouclage des flux consiste donc à systématiser autant que possible les synergies éco-industrielles entre entreprises sur un territoire ou une zone d'activités.

Comment :

- **s'organiser localement pour économiser la matière ?**
- **permettre des mutualisations qui profitent à tous ?**

Maitriser les dépenses énergétiques du tertiaire et produire des ENR

Consommations d'énergie par usage



Consommation :
Des spécificités selon les branches

Le chauffage représente 75 % des consommations de la branche Santé, mais seulement 38 % de la branche commerce où les consommations d'électricité spécifique (éclairage) ou de froid alimentaire sont importants. L'usage cuisson est important pour la branche Cafés-Hôtels-Restaurant alors que l'eau chaude sanitaire l'est pour les branches sport loisir culture, santé et habitat communautaire.

Quelles actions pour :

- **Maitriser les dépenses énergétiques du secteur tertiaire ?**
- **Approche par branches**
- **Permettre la production d'énergie renouvelable :**
  - électricité
  - eau chaude sanitaire
  - chaleur

La contribution des entreprises à une mobilité moins carbonée

Les principaux flux domicile-travail

ORIGINE	DESTINATION	FLUX QUOTIDIENS	PART VP
LE CREUSOT	Le Creusot	4673	78%
MONTCEAU-LES-MINES	Montceau-les-Mines	3469	76%
SAINT VALLIER	Montceau-les-Mines	1153	91%
BLANZY	Montceau-les-Mines	856	90%
SAINT VALLIER	Saint Vallier	824	77%
BLANZY	Blanzy	716	65%
MONTCHANIN	Montchanin	636	66%
LE BREUIL	Le Creusot	596	95%
SANVIGNES-LES-MINES	Montceau-les-Mines	590	97%
MONTCHANIN	Le Creusot	476	93%
MONTCEAU-LES-MINES	Blanzy	462	91%
MONTCEAU-LES-MINES	Saint Vallier	417	92%
MONTCEAU-LES-MINES	Le Creusot	412	99%

Onze trajets concentrent 50% des flux domicile travail sur six communes.

39% des actifs travaillent dans leur commune de résidence 72% d'entre eux utilisent leur voiture pour se rendre à leur travail.

- **Optimiser l'usage des véhicules ?**
- **Éviter les déplacements inutiles ?**
- **Réduire les consommations (éco-conduite) ?**
- **Développer d'autres modes de transport en substitution à la voiture ?**
- **Développer / optimiser les plans de déplacement d'entreprises ou inter-entreprises (sur une zone d'activités par exemple)? PDE volontaires ?**
- **Mettre en place une indemnité kilométrique (défiscalisée) pour inciter à la pratique du vélo ?**

Plan Climat Air Énergie Territorial
Atelier Mobilité Transport
30 mai 2018
Restitution

Ont participé à l'atelier :

Suzanne BARNAY	Adjointe au maire - Saint Symphorien-de-Marmagne
Michel BOUCHET	Membre - Conseil de développement durable
Edith CALDERON	Maire - Ecuisses
Pierre CARTIER	Chargé de mission Leader et tourisme - CUCM
Tobit CAUDWELL	Membre - Creusot-Montceau en transition
Romain COUVELARD	Directeur - Creusot-Montceau Transport
Pascal DUCROUX	Responsable de centre - GIRARDOT (transporteur)
Jérôme FERRACCI	Directeur du service Déplacements urbains - CUCM
Florent GALLET	chargé d'études mobilité - Agence d'Urbanisme Sud Bourgogne
Audrey MADELENEAU	Chargée de mission énergie-climat - CUCM
Daniel MEUNIER	Vice-président - CUCM
Laurence PROD'HOMME-MAGLOTT	Chargée de mission développement territorial - CUCM
Francis SCHWEITZER	Directeur - ATMO Bourgogne-Franche-Comté
Noël VALETTE	Maire de Saint Berain

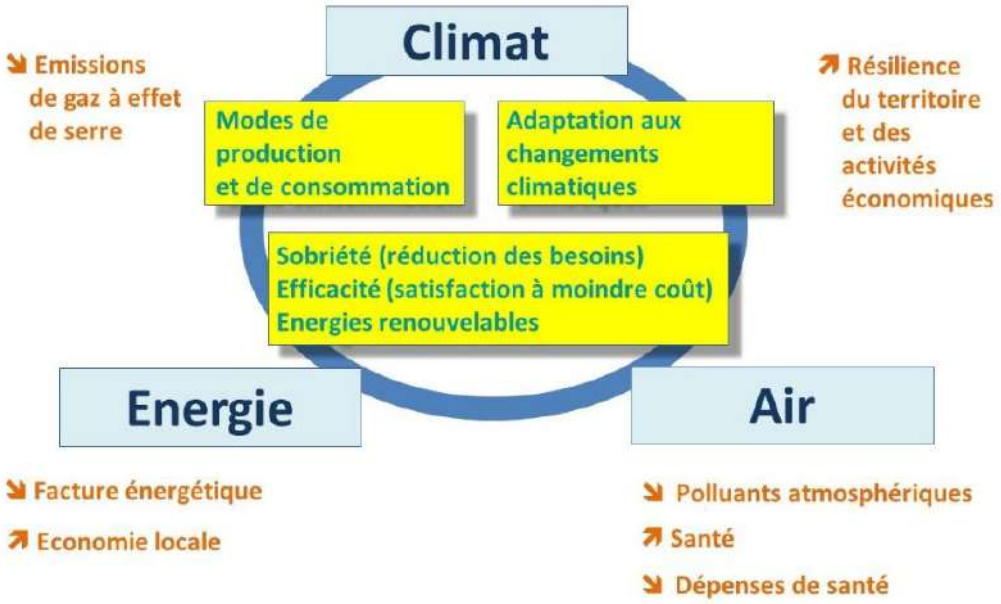
- S'étaient excusés de ne pouvoir y participer :

Isabelle BAUMEL	Directrice des Projets et du Développement Urbain - CUCM
Jean Dominique BALLAND	Voies navigables de France
Thibault DE MONREDON	Responsable Concessions, Maîtrise de la demande en énergie, ENR - SYDESL
Paulette MATRAY-ACKERMANN	Maire - Marigny
Ronan PHELEP	Conducteur d'opérations - SNCF

Les objectifs de la réunion

La CUCM élabore son PCAET : Plan Climat Air Énergie Territorial.
L'objectif du PCAET est d'engager la transition énergétique et climatique du territoire, et plus précisément :

- de réduire :
  - le niveau des consommations énergétiques du territoire,
  - sa dépendance aux énergies fossiles et fissiles,
  - la facture énergétique des ménages, des entreprises, des collectivités…
  - les émissions de gaz à effet de serre,
  - les émissions de polluants atmosphériques,
- de développer :
  - les productions d'énergies renouvelables
  - les activités économiques liées à la maîtrise de l'énergie et à la production d'énergies renouvelables,
- d'adapter le territoire aux changements climatiques.



Les enjeux, les objectifs et la démarche du PCAET ont fait l'objet d'une présentation synthétique en 4 pages communiquée aux participants en début de réunion. Cette présentation est annexée à cette restitution.

L'élaboration du PCAET s'organise en 3 grandes étapes : la première a consisté à élaborer un diagnostic visant à dégager les enjeux énergétiques et climatiques du territoire, la seconde vise à définir les objectifs et la stratégie du PCAET, la troisième permettra, à l'automne, de décliner ces objectifs de façon opérationnelle à travers un plan d'action.

L'atelier mobilité et transport du 30 mai fait partie des 5 ateliers organisés au printemps 2018 pour élaborer de façon concertée, avec l'ensemble des parties prenantes, les objectifs et la stratégie du PCAET.

L'objectif de ces ateliers est de proposer des orientations et pistes d'actions qui permettront d'établir la "feuille de route" pour la transition énergétique du territoire.

Le déroulement de la réunion

- Les participants ont été invités à prendre connaissance :
  - du document synthétique de présentation des enjeux, des objectifs de la démarche du PCAET,
  - des informations synthétiques issues du diagnostic portant plus précisément sur les thématiques agricoles et forestières de l'atelier (ces informations sont annexées à cette restitution),
- pour proposer ce que devrait être à leurs yeux les orientations et pistes d'action du PCAET dans ces deux domaines.
- Ces propositions ont ensuite été regroupées et organisées dans le cadre de groupes de travail.

⇨ **Ce sont ces propositions qui font l'objet de cette restitution.**

Cette restitution alimentera, avec celles des quatre autres ateliers, les propositions qui seront examinées dans quelques semaines par le Comité de pilotage.
⇨ Elle ne doit par conséquent pas être considérée comme un simple compte rendu, mais comme un document de travail que les participants sont invités s'ils le souhaitent à amender et compléter, en faisant remonter leurs observations et suggestions auprès d'Audrey MADELENEAU, par mail (audrey.madeleneau@creusot-montceau.org) ou téléphone (03 85 77 50 82).

Les propositions de l'atelier

Ces propositions sont organisées autour de deux grands axes :

- modes de déplacements et infrastructures,
- faire évoluer les comportements de mobilité.

MODES DE DÉPLACEMENTS ET INFRASTRUCTURES

- Amélioration des transports collectifs
  - Réduire les émissions de polluants dans les véhicules de transport en commun (modernisation de la flotte, norme Euro 6, usage du GNV, électrification)
  - Motorisation GNV et électrique sur les flottes de transport de marchandises
- Favoriser les transports doux : vélo et marche à pied
  - Mettre en place les infrastructures indispensables : réseau cyclable sécurisé intra et extra urbain (nécessité de réfléchir à la conception de réseaux cohérents)
  - Connecter le pôle de la gare TGV (avec parking-relais) au Creusot par des transports doux par des pistes cyclables sécurisées
  - Faciliter les déplacements à pied : développer les pédibus, développer des trottoirs adaptés, gérer la circulation de manière plus favorable aux piétons
  - Intégration systématique de la réflexion dans tous les aménagements urbains, nouvelles conceptions et réhabilitations.
  - Création d'un schéma directeur piéton sur la CUCM
- Limiter la place de la voiture
  - Rendre les parkings payants
  - Diminuer les surfaces de stationnement
  - Réduire les largeurs de voiries réservées à la voiture
- Définir un schéma de déplacements (identifier les pratiques, définir un plan d'aménagement et de développement des pratiques…)
- Favoriser le covoiturage courte distance (moins de 50km), notamment sur l'axe Le Creusot-Montceau
  - Multiplication des parkings dédiés au covoiturage, Identifier et signaler un point covoiturage dans chaque centre-ville ou village.
  - Renforcement de l'information
  - Mise en relation de personnes
  - CUCM : Mettre en place des pratiques de covoiturage en particulier entre Le Creusot et Montceau dans les déplacements professionnels
  - CUCM : Mettre en place un plan de déplacement des agents pour favoriser le covoiturage domicile-travail
- Interdire la circulation des camions sur certains itinéraires en dehors de la RCEA (exemple du Canal du Centre)
- Amélioration des connexions ferroviaires Montceau / Blanzy / Montchanin / Le Creusot / Marmagne
- Aménagement urbain assurant la mixité des fonctions pour promouvoir les modes actifs
- Déclinaison concrète de ces orientations dans le PLUi
- S'appuyer sur l'enquête déplacement pour compléter le diagnostic et partager les orientations pour l'élaboration du programme d'actions
- Actuellement l'ensemble de la flotte naviguant sur le canal du Centre sont des bateaux à propulsion thermique, aussi pour les bateaux de loueurs, il serait intéressant d'inciter les loueurs à favoriser le renouvellement de leur flotte en bateaux électriques[1].

FAIRE ÉVOLUER LES COMPORTEMENTS DE MOBILITÉ

- Rationalisation des déplacements
  - Favoriser le télétravail
  - Rendre les services publics plus accessibles
  - Promouvoir la proximité dans l'urbanisme (stopper l'étalement urbain)
  - Inciter au covoiturage
  - Transport à la demande
  - Gestion de la pause méridienne – favoriser le fait de manger sur place le midi
- Amélioration de l'intermodalité
  - TGV – bus
  - Transport en commun – vélo
  - Voies fluviales
  - Identifier les leviers qui permettraient la relance du fret fluvial sur le canal du Centre
  - Fret ferroviaire
  - Pour le fret par voie d'eau, même s'il n'est pas envisageable de remplacer tous les camions par les bateaux, il conviendrait de le développer. Pour cela il faut trouver du transport de « niches » avec les entreprises locales[1].
  - Organiser un transport performant au départ de la gare TGV vers les deux grands pôles qui intègre dans son fonctionnement les retards de train
- Développement de l'utilisation et de la pratique du vélo
  - Mettre en place des liaisons vers les centres villes et les gares TER depuis l'Eurovélo 6
  - Mettre en place un service de locations de vélos (électriques ?) à la gare TGV
- Investir le champ de la sensibilisation aux mobilités urbaines
  - Améliorer la communication et l'information sur les possibilités existantes : navettes TGV, liaison Le Creusot-Montceau par bus et train
  - Combattre les idées reçus sur le vélo (dangereux, fatigant, salissant, …)
  - Proposer des vélos cargo ou des remorques à l'essai ou en location
  - Aides de la collectivité à l'achat de vélos électriques
  - Pédibus pour les scolaires – expérimentation sur un quartier
- Favoriser les changements de comportements dans l'utilisation des véhicules thermiques
  - Réduire le nombre de stationnements dans certaines zones
  - Remplacer le stationnement voitures par du parking vélos adaptés et sécurisés, des pistes cyclables, de la végétation
  - Réduire le temps des moteurs « tournant », en attente
  - Autopartage (voitures individuelles mises à disposition pour location de manière flexible
- Exemplarité des élus et des services sur l'usage du vélo et la pratique de la marche
  - Prise en compte des réalités d'usages : problèmes rencontrés, difficultés
  - Montrer que l'on croit au développement des transports doux
  - Intégrer le covoiturage dans l'organisation des réunions
  - Consacrer un budget conséquent de la collectivité au vélo et à la marche à pied

[1] Proposition consécutive à la réunion communiquée par écrit par Monsieur Jean Dominique Balland (VNF).

Annexes

- Document synthétique de présentation des enjeux, des objectifs de la démarche du PCAET,
- Informations synthétiques issues du diagnostic portant plus précisément sur les thématiques de l'atelier

ORGANISER LA TRANSITION ENERGETIQUE DU TERRITOIRE : LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE

UNE OBLIGATION…

La loi de transition énergétique du 17 août 2015 prévoit que toutes les intercommunalités de plus de 20000 habitants doivent élaborer et mettre en œuvre un plan climat air énergie territorial (PCAET).

… MAIS D'ABORD UN PROJET DE TERRITOIRE

Les enjeux énergétiques et climatiques sont multiples :
ils sont tout à la fois économiques, sociaux, environnementaux, géopolitiques … S'ils appellent des réponses à l'échelon national et international, c'est à l'échelon local, à notre échelle, que ces réponses peuvent se concrétiser. Ces réponses sont en partie techniques, mais en partie seulement : elles passent aussi par des changements de nos comportements, à travers tous les aspects de notre vie quotidienne ; cela concerne la façon dont nous habitons, dont nous nous déplaçons, dont nous produisons, dont nous consommons… L'approche que nous devons développer autour de ces questions est ainsi nécessairement globale.

La CUCM, en tant que collectivité, s'y engagera pleinement. Mais elle entend impulser une dynamique pour que tous les acteurs du territoire s'y impliquent également, chacun à leur mesure : habitants, entreprises, communes, associations… C'est à cette condition, et à la hauteur de l'engagement de chacune des parties prenantes, que nous pourrons collectivement répondre aux défis de la transition énergétique.

Jean-François JAUNET
Vice-président

PLAN

Le Plan Climat Air Energie Territorial – PCAET - se concrétisera par un plan d'actions pour une durée de six ans. Mais son ambition va au-delà. La transition énergétique et la réduction de notre empreinte climatique représentent un chantier au long cours : les décisions que nous prenons aujourd'hui engagent le long terme. Le PCAET poursuit ainsi deux grands objectifs : la mise en œuvre d'un plan d'actions pour les toutes prochaines années, et la mobilisation de l'ensemble des parties prenantes dans ce qui constitue l'un des enjeux majeurs du XXIème siècle : l'adaptation de nos sociétés aux limites de notre planète.

CLIMAT

Nous devons diviser par 4, d'ici 2050, nos émissions de gaz à effet de serre, au risque sinon de voir le réchauffement climatique compromettre notre avenir : c'est l'objectif du volet "atténuation" du PCAET.
Mais s'il nous faut limiter autant que faire se peut les changements climatiques, nous ne pourrons pas inverser les évolutions en cours, et nous devons par conséquent apprendre à vivre avec : c'est l'objectif du volet "adaptation" du PCAET.

AIR

Les pollutions atmosphériques sont en grande partie liées aux usages que nous faisons des différentes sources d'énergie. Le PCAET vise à prendre en compte les impacts sur la qualité de l'air des choix faits en matière énergétique.

ÉNERGIE

Nous sommes dans une situation d'extrême dépendance de nos approvisionnements énergétiques. Nous devons à la fois réduire nos consommations et développer nos propres capacités de production.
Le PCAET doit, dans ce domaine, s'inscrire dans les objectifs définis aux échelons régionaux et nationaux. La loi de transition énergétique fixe comme objectif de réduire les consommations de 20 % à l'horizon 2030, et de couvrir 32 % de ces consommations par des énergies renouvelables.

TERRITORIAL

La collectivité a un rôle majeur à jouer dans la transition énergétique. Elle peut notamment, à travers ses politiques, orienter une part significative des évolutions possibles en matière de productions et de consommations d'énergies. Pour autant, les leviers d'action relèvent de la responsabilité et par conséquent de l'implication de tous les acteurs. La collectivité a ainsi, selon les termes mêmes de la loi, un rôle d'animation et de coordination de la transition énergétique sur son territoire.
Le PCAET n'est donc pas seulement le plan de la CUCM, mais celui de son territoire et de tous ceux qui y vivent.

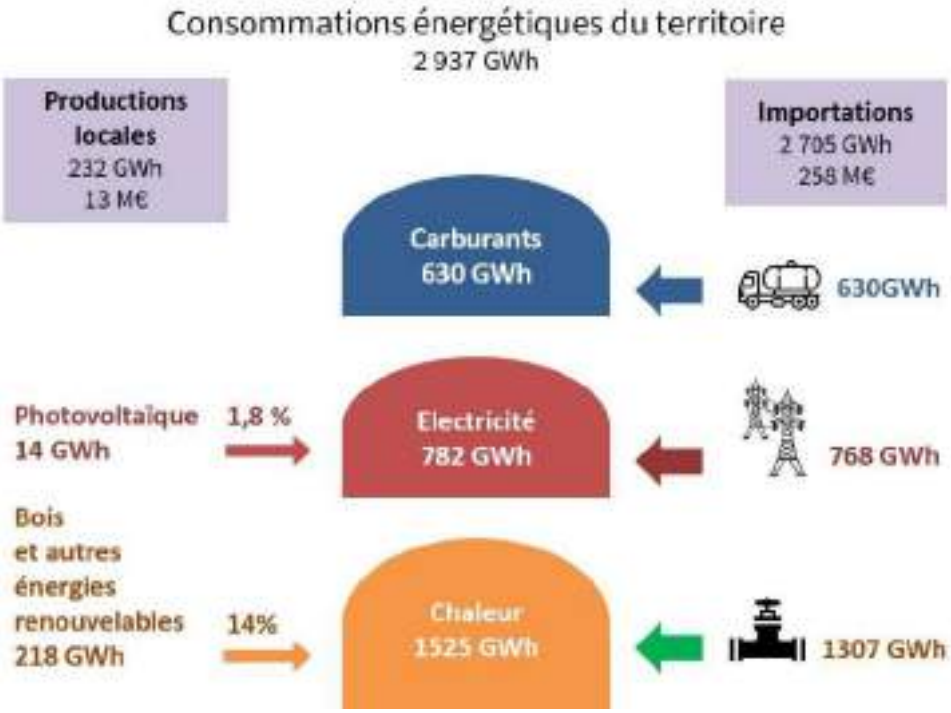
LES ENJEUX

271 millions d'euros

C'est le montant de la facture énergétique du territoire, c'est-à-dire de ce que payent chaque année les ménages, les entreprises, les collectivités… pour s'approvisionner en énergie.
L'un des objectifs du PCAET est de réduire les consommations et d'alléger ainsi cette facture.
Il est également, à travers la production d'énergies renouvelables, de réinjecter dans l'économie locale des sommes qui quittent sinon le territoire.

Le territoire importe 88 % de l'énergie qu'il consomme

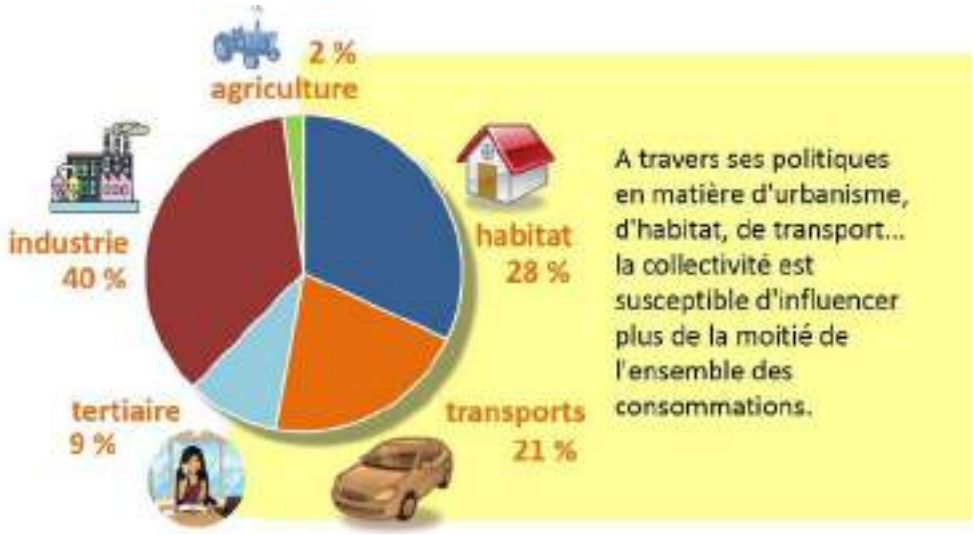
On peut regrouper les usages de l'énergie en trois grands groupes : carburants, électricité et chaleur ; cette dernière représente, et de loin, le premier des besoins.



Les productions locales d'énergies ne couvrent aujourd'hui qu'une faible part des consommations. Le bois en constitue l'essentiel.

L'industrie et l'habitat représentent plus des 2/3 des consommations d'énergie

L'industrie et l'habitat sont les deux premiers secteurs de consommations d'énergies. Les transports et le secteur tertiaire (bureaux, commerces, bâtiments publics…) absorbent l'essentiel du reste ; l'agriculture ne représente que 2 % de l'ensemble des consommations.

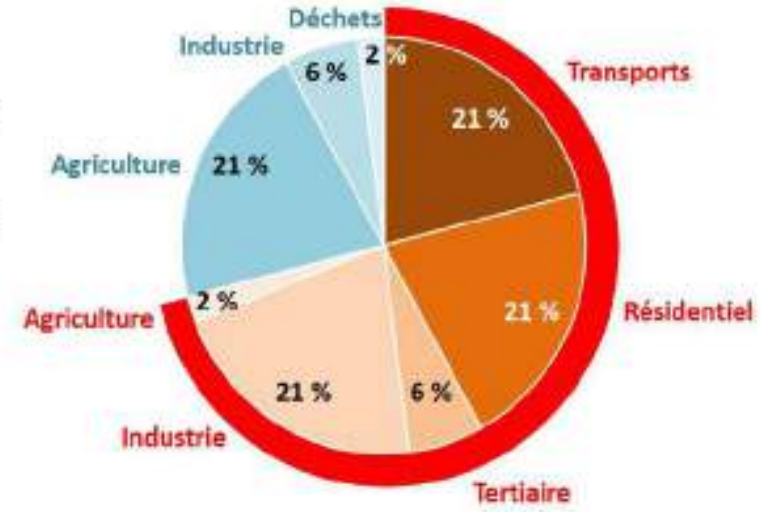


Un ménage sur 4 en situation de vulnérabilité énergétique

Le taux d'effort énergétique désigne la part des revenus disponibles d'un ménage consacrée à l'énergie, que ce soit dans son logement ou en carburant pour sa voiture. Lorsque ce taux dépasse 10% pour le logement, ou 15% pour le logement et la voiture, le ménage est considéré en situation de vulnérabilité énergétique. Sur le territoire de la CUCM, un ménage sur quatre est dans cette situation.

Plus de 30% des émissions de gaz à effet de serre sont liées aux consommations d'énergie

En rouge,
les émissions liées aux consommations d'énergie.
En bleu,
les autres émissions.



L'agriculture représente quant à elle plus du quart de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre, sous forme principalement de méthane lié à la fermentation entérique des bovins et - mais de façon ici plus marginale - à l'utilisation des engrais azotés. Cependant, et contrairement à ce qui se passe pour les autres secteurs d'activité, une partie significative de ces émissions est compensée par le rôle que jouent les prairies et les systèmes bocagers dans la séquestration de carbone.

Changements climatiques : c'est déjà demain

En France, les températures ont augmenté de près d'un degré au cours du XXème siècle. C'est considérable, lorsque l'on se souvient que l'écart de température moyenne du globe entre une ère glaciaire et une ère interglaciaire n'est que de 4 à 6°C.

La Bourgogne a connu une rupture climatique à partir de 1987-1988. L'augmentation des températures s'accompagne de sécheresses qui s'accentuent.

Sur le territoire de la CUCM, les températures augmenteront en moyenne entre 2 à 5 ° C d'ici la fin du XXIème siècle. Cette évolution sera plus marquée l'été, mais les minimales hivernales connaîtront également une progression : elles conditionnent pour une large part la répartition des espèces animales et végétales, et par conséquent l'évolution des écosystèmes et des paysages.
Ces évolutions s'accompagnent de précipitations plus irrégulières, avec des épisodes plus fréquents et intenses de fortes pluies et de sécheresses. En jeu : les ressources en eau, mais aussi les conditions de production agricole et forestière.

LA DEMARCHE

Diagnostic ▸ Hiver 2017 - 2018

Un diagnostic a été réalisé, permettant de dégager les grands enjeux du territoire en termes de productions et consommations d'énergies, d'émissions de gaz à effet de serre, de vulnérabilités face aux changements climatiques.

⇩

Orientations et stratégie ▸ Printemps – été 2018

Les orientations et la stratégie du PCAET font l'objet d'une réflexion menée à la fois en interne avec les élus et les services concernés, et dans le cadre d'ateliers de concertation (mai 2018) associant l'ensemble des acteurs concernés.

Cette réflexion débouchera sur la définition d'une "feuille de route" pour la transition énergétique. Cette feuille de route sera présentée à la conférence des maires au mois de septembre.

⇩

Plan d'actions ▸ Automne 2018

Les orientations et la stratégie feront l'objet d'une déclinaison à travers un plan d'actions opérationnelle pour les six prochaines années. Cette phase de travail mobilisera également les parties prenantes, partenaires publics ou privés impliqués dans la démarche.

⇩

Approbation du PCAET ▸ 2019

Le PCAET fera l'objet des dispositions prévues par la loi : transmission à l'autorité environnementale (DREAL), au préfet, à la Région, et enquête publique, avant d'être soumis au vote du conseil communautaire.

PILOTAGE ET GOUVERNANCE

Un Comité de pilotage coordonne l'ensemble de la démarche. Il comprend

- **5 élus de l'exécutif communautaire :** Jean-François JAUNET, vice-président en charge du développement durable, du plan climat et de la gestion des déchets, Evelyne COUILLEROT, vice-présidente en charge de la qualité urbaine et de l'aménagement des espaces publics, Pierre-Etienne GRAFFARD conseiller délégué représentant notamment la CUCM à la commission consultative paritaire "énergie" du SYDESL, Frédérique LEMOINE vice-présidente en charge de l'urbanisme et de l'habitat, Daniel MEUNIER, vice-président en charge des transports et déplacements,
- **les 5 directeurs membres du comité de direction** des services communautaires,
- **le président du Conseil de développement durable** de la communauté urbaine,
- **la Région** Bourgogne Franche-Comté, l'**ADEME** Bourgogne Franche-Comté et **la Direction départementale des territoires** de Saône-et-Loire.

Les élus et directeurs du comité de pilotage se sont réunis une première fois en séminaire le 10 avril pour une première réflexion sur les orientations possibles du PCAET.

La dimension partenariale de la démarche pourra conduire à une gouvernance partagée avec l'ensemble des parties prenantes pour la mise en œuvre et le suivi du PCAET.

POUR EN SAVOIR PLUS

- "*Elus, l'essentiel à connaître sur les PCAET*" - Ademe : http://www.ademe.fr/elus-lessentiel-a-connaitre-pcaet
- Centre de ressources de l'ADEME pour les PCAET : http://www.territoires-climat.ademe.fr/
- "*100 % Territoires à énergie positive*" - site en ligne : http://www.territoires-energie-positive.fr/territoires

CONTACT

Audrey Madeleneau, Chargée de mission Energie Climat
audrey.madeleneau@creusot-montceau.org
03 85 77 50 82

© CUCM, avril 2018 – rédaction et mise en page : Philippe DEVIS - *D'un monde à l'autre*, Laurent GODINEAU et Simon GEORGET - *Intermezzo*

Ce qu'il faut connaître de la mobilité sur la CUCM

Consommation d'énergie :	Facture énergétique :	Emissions de GES :	Emissions de NOx :
623 GWh – 21 %	78 M€ – 29 %	151 téq CO2 – 21 %	649 t– 32 %

Comment réduire :
- **la place de la voiture ?**
- **les coûts de déplacement des ménages ?**

Quelles alternatives à la voiture ?
- Pour les déplacements courts ?
- Pour les déplacements plus longs ?

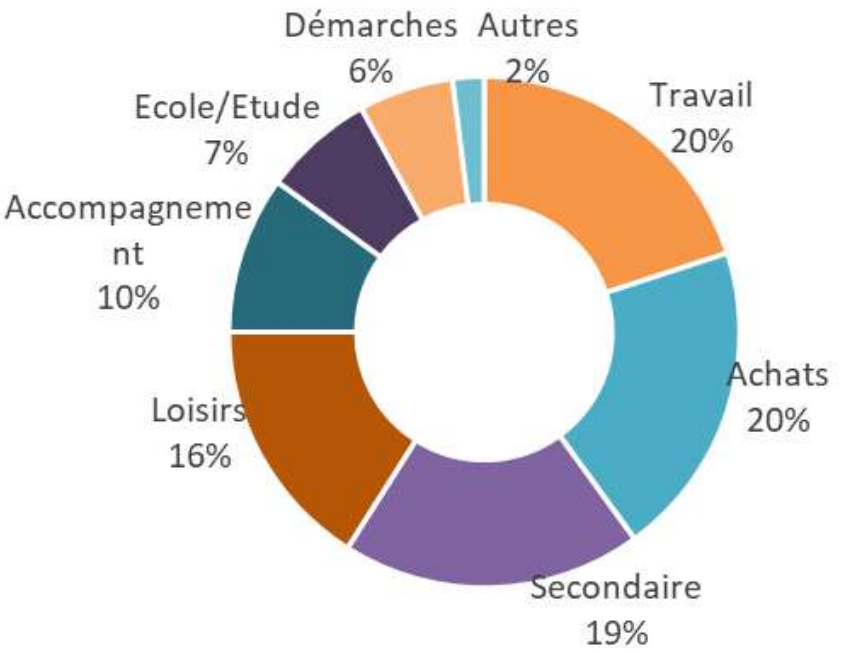
Comment garantir le droit de chacun à la mobilité ?

Faut-il développer des aménagements pour favoriser les déplacements à pied, en vélo, les transports en commun ? Lesquels ?

Ce qu'il faut connaître de la mobilité sur la CUCM

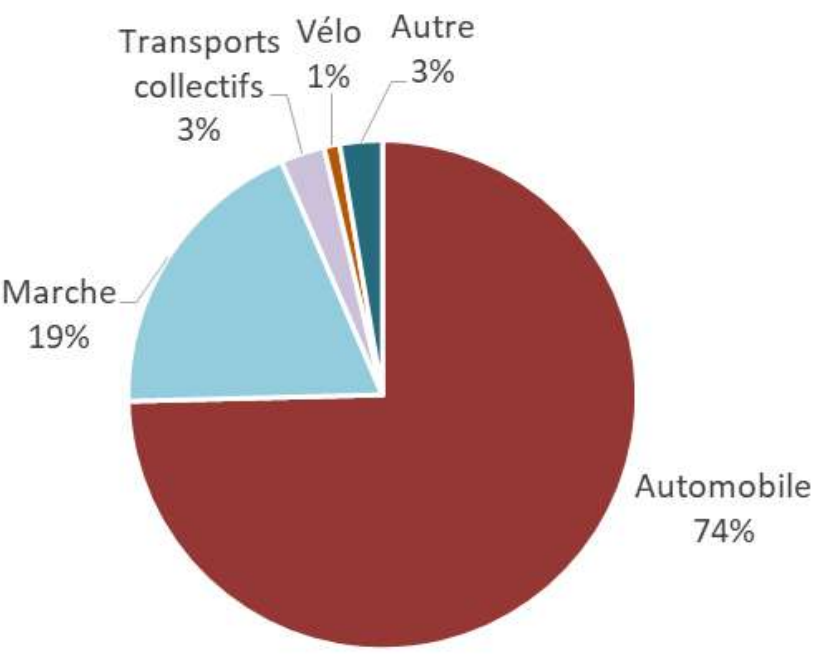
Consommation d'énergie :	Facture énergétique :	Emissions de GES :	Emissions de NOx :
623 GWh – 21 %	78 M€ – 29 %	151 téq CO2 – 21 %	649 t– 32 %

Info clé n°1 : Les motifs de déplacements sur la CUCM



Source : EDVM Le Creusot - Montceau les Mines - 2012

Info clé n°2 : Les modes de déplacements sur la CUCM



Source : EDVM Le Creusot - Montceau les Mines - 2012

Info clé n°3 : Onze trajets concentrent 50 % des flux domicile travail sur six communes

39 % des actifs travaillent dans leur commune de résidence
72 % d'entre eux utilisent leur voiture pour se rendre au travail

ORIGINE	DESTINATION	FLUX QUOTIDIENS	PART VP
LE CREUSOT	Le Creusot	4673	78%
MONTCEAU-LES-MINES	Montceau-les-Mines	3469	76%
SAINT VALLIER	Montceau-les-Mines	1153	91%
BLANZY	Montceau-les-Mines	856	90%
SAINT VALLIER	Saint Vallier	824	77%
BLANZY	Blanzy	716	65%
MONTCHANIN	Montchanin	636	66%
LE BREUIL	Le Creusot	596	95%
SANVIGNES-LES-MINES	Montceau-les-Mines	590	97%
MONTCHANIN	Le Creusot	476	93%
MONTCEAU-LES-MINES	Blanzy	462	91%
MONTCEAU-LES-MINES	Saint Vallier	417	92%
MONTCEAU-LES-MINES	Le Creusot	412	99%

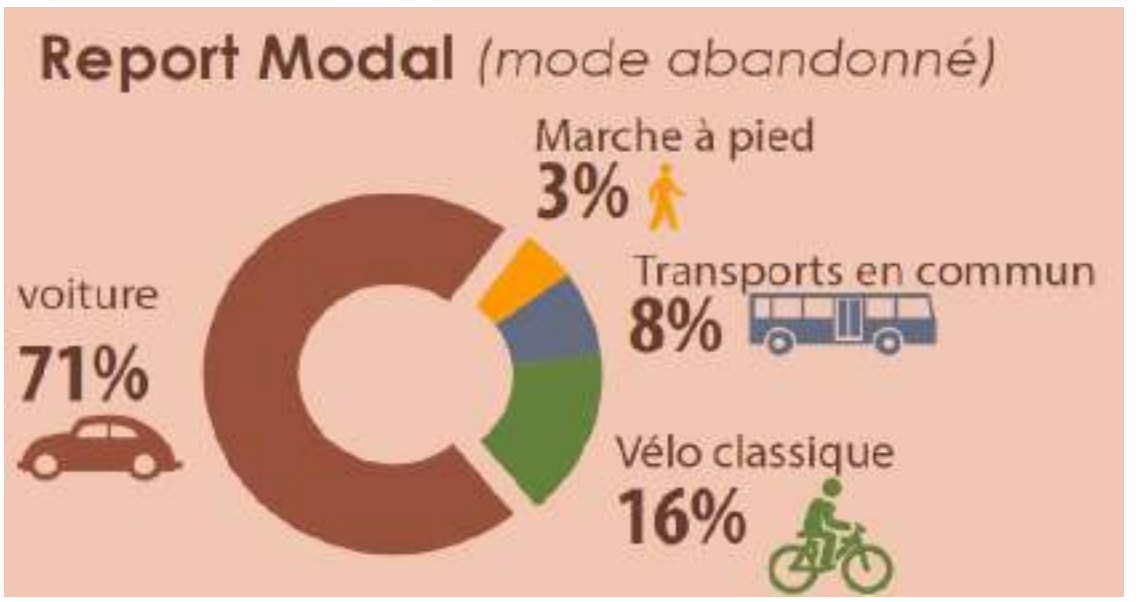
Eléments choisis sur la mobilité

Consommation d'énergie :	Facture énergétique :	Emissions de GES :	Emissions de NOx :
623 GWh – 21 %	78 M€ – 29 %	151 téq CO2 – 21 %	649 t– 32 %

Selon une étude danoise, 1% des habitants de Copenhague font du vélo par conviction écologique (source: Frédéric Héran, Le retour de la bicyclette 2014, La découverte)

La perception de la voiture : frein au changement ?

Le vélo à assistance électrique (VAE) peut remplacer la voiture



Report modal de la location longue durée VAE - Source : Etude d'évaluation sur les services vélos, ADEME, 2016

Au-delà des comportements, les infrastructures sont clés

*« Dans un collège de la commune, situé le long d'un réseau cyclable structuré et sécurisé, **370 enfants y viennent à vélo** alors que du stationnement en nombre est possible.*

*Sur un second collège dans la même ville, seuls **17 collégiens viennent à vélo** car il n'y a pas d'itinéraire cyclable sécurisé, et sur un troisième collège, il n'y a **aucun vélo** car aucun stationnement n'est en place. »*

Christophe Quiniou, maire de Meyzieu

Vélo à assistance électrique, un nouvel atout pour la mobilité douce ?

Le co-voiturage local, une solution pour les territoires ruraux ?

Source : Caisse des dépôts

Le vélo et la marche, une politique de santé publique ?

Depuis 40 ans, les jeunes de 9 à 16 ans ont perdu <u>25% de leur capacité physique</u>

Moins de 30% des collégiens se rendent en cours à pied et ils sont seulement 4% à y aller à vélo ou en trottinette

Source: Fédération Française de Cardiologie

Bénéfices santé de l'activité physique sur la morbidité pour les pathologies suivantes (source : MEDDE) :

- maladie coronarienne : réduction du risque de 30%,
- maladie vasculaire cérébrale : réduction du risque de 24%,
- diabète de type 2 : réduction du risque de 20%,
- cancer du sein : réduction du risque de 15%,
- cancer du côlon : réduction du risque de 40%.

Les objectifs et le potentiel d'actions sur la mobilité

Stratégie nationale bas carbone

LES OBJECTIFS

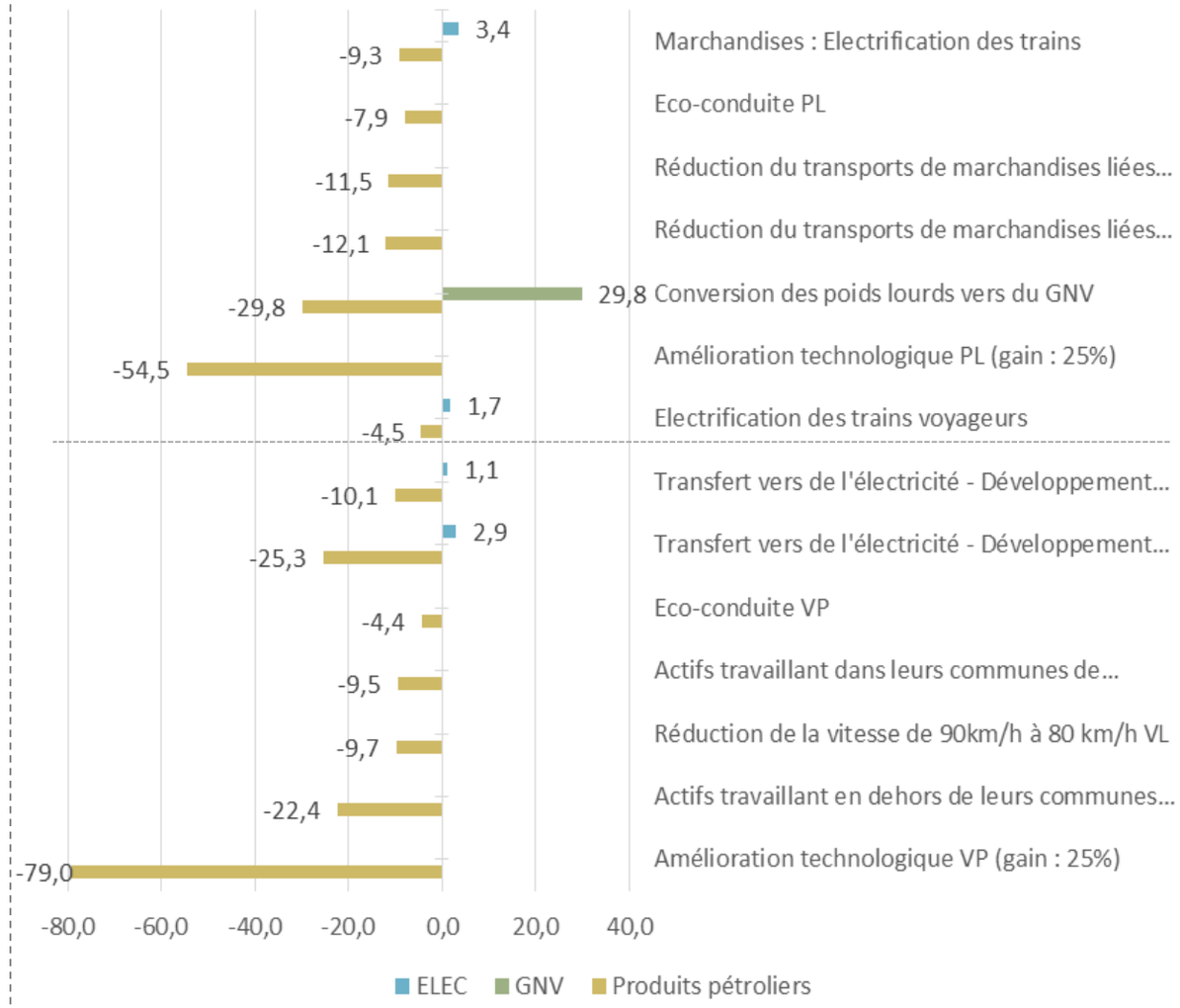
- 70 % de réduction des émissions de GES en 2050
- Réduire de 30 % la consommation de combustibles fossiles en 2030 par rapport à 2012
- Instaurer des quotas de véhicules à faibles émissions dans le renouvellement des flottes
- Atteindre 10 % d'énergie finale consommée issue de sources renouvelables en 2020, et 15 % en 2030.
- Prise en compte de 50% du coût de l'abonnement transports en commun et indemnité kilométrique vélo

LES RECOMMANDATIONS

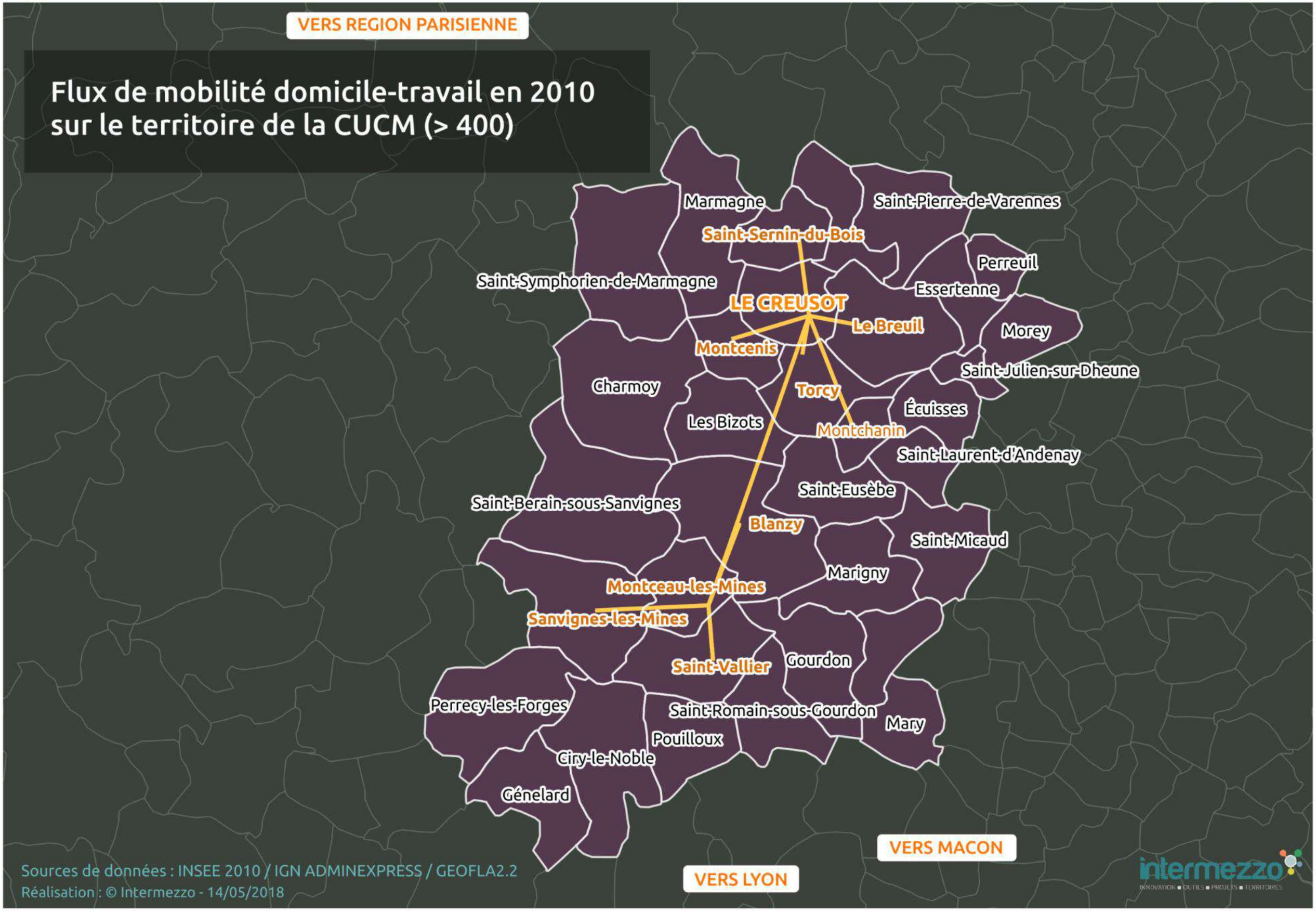
- Diversification du bouquet énergétique vers des carburants peu carbonés, GNV et biocarburants 2ème génération, et l'électrique.
- Rapprocher les utilisateurs de leurs besoins
- Développer le télétravail
- Augmenter le **taux de remplissage** des véhicules
- Privilégier les **modes doux** (vélo, marche) et les transports collectifs en milieu urbain dense.
- Améliorer les **dispositifs d'articulation** entre modes de transport.
- Privilégier le **rail et le fluvial** pour les transports massifiés

Potentiel local

Réduire les consommations d'énergie de 250 GWh, soit 40%



Flux de mobilité domicile-travail en 2010 sur le territoire de la CUCM (> 400)



Sources de données : INSEE 2010 / IGN ADMINEXPRESS / GEOFLA2.2
Réalisation : © Intermezzo - 14/05/2018

6.7. Comité de pilotage du 6 juillet 2018

⇨ cf. compte-rendu pages suivantes.

Plan Climat Air Energie
Comité de pilotage
6 juillet 2018
▸ Restitution

■ **Ont participé au Comité de pilotage :**

Isabelle BAUMEL	Directrice des projets et du développement urbain (DPDU)
Laurent BOUQUIN	Directeur des services fonctionnels (DSF)
Frédéric BRIATTE	Directeur de l'économie et du développement territorial (DEDT)
Evelyne COUILLEROT	Vice-présidente
Jean-François JAUNET	Vice-président
Frédérique LEMOINE	Vice-présidente
Cédric MACRON	Directeur général des services
Audrey MADELENEAU	Chargée de mission énergie-climat
Frédéric REVEL	Direction départementale des territoires de Saône-et-Loire

■ **Excusés**

Daniel MEUNIER	Vice-président
Daniel SAUNIER	Président du conseil de développement durable
Jean-Alain TANDEO	Directeur des services à la population (DSP)

Les ateliers organisés au mois de mai ont révélé un réel intérêt pour la démarche du PCAET. Ils ont réuni 91 participants représentant 73 entreprises, associations et organismes publics différents. Ils ont donné lieu à plus de 200 propositions, et à 8 contributions écrites. Ils ont ainsi témoigné d'une dynamique importante, et permis d'identifier des initiatives citoyennes et entrepreneuriales qui vont dans le sens des objectifs du PCAET.

L'objectif du comité de pilotage du 6 juillet était de se prononcer sur les principales orientations à retenir parmi l'ensemble des propositions émanant de ces ateliers, et sur lesquelles le programme d'actions pourra être établi à partir du mois de septembre. Au regard du temps disponible, le choix a été fait de se focaliser sur les quatre secteurs sur lesquels les enjeux sont les plus importants pour la CUCM : le résidentiel, la mobilité et les transports, l'industrie, la production d'énergies renouvelables. Ce travail a été fait sur la base de fiches rappelant les principales données pour chacun de ces secteurs, et présentant les propositions d'orientations (voire, dans certains cas, de pistes d'actions) émanant des ateliers du mois de mai (ces fiches sont annexées à cette restitution).
⇨ **Ce sont ces orientations qui font l'objet de cette restitution.**

Il sera par ailleurs nécessaire, comme les textes le prévoient**, de quantifier dans les prochaines semaines les objectifs du PCAET**. Les chiffres résultant de l'exercice de simulation réalisé lors du séminaire du 10 avril apparaissent en retrait au regard des objectifs nationaux (Loi sur la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), stratégie nationale bas carbone (SNBC)) et régionaux (schéma régional climat air énergie (SRCAE)), mais aussi des enjeux énergétiques et climatiques du territoire. La nécessité d'afficher une ambition plus forte et les dynamiques observées lors des ateliers du mois de mai permettront de revoir ces objectifs à la hausse.

⇨ Le comité de pilotage retient la proposition d'organiser dans les prochaines semaines, et avant la fin du mois d'août dans toute la mesure du possible, deux réunions qui permettront de proposer des objectifs chiffrés pour les secteurs du bâtiment d'une part, de la mobilité et des transports d'autre part, avec les vice-président.e.s et directeur/directrices concerné.e.s et les participant.e.s du COPIL qui souhaiteront y participer.

Les orientations mises en avant

Secteur résidentiel

Sont retenues les orientations suivantes :

- Mise en place d'une plate-forme de rénovation énergétique (comme outil de massification de la rénovation énergétique du bâti, en direction des particuliers mais aussi des professionnels).
- Haute performance d'isolation et étude systématique des possibilités d'utiliser les énergies renouvelables dans les programmes de la CUCM en matière de logement.
- Favoriser l'émergence de projets écocitoyens pour le financement et de développement des énergies renouvelables (centrales villageoises[1], Groupement d'intérêt économique (GIE), ...).
- Favoriser le développement de filières pour de nouveaux matériaux à faible empreinte environnementale (matériaux biosourcés et notamment) avec les entreprises, les agriculteurs, les acteurs de la filière bois (avec les réserves exprimées ci-dessous).
- Développer les économies d'eau et la récupération des eaux de pluie.

Remarques et observations complémentaires :

- La proposition de mettre en place une plate-forme de rénovation énergétique s'inscrit dans la même logique que le projet d'une maison de l'habitat qui figure dans le POA habitat (Programme d'Orientations et d'Actions Habitat) inscrit au PLUI.HD de la communauté en cours de validation.
- L'eau est une compétence importante de la Communauté urbaine. C'est à ce titre qu'elle doit en favoriser une gestion économe - avec en outre un enjeu social : la diminution des consommations peut compenser les augmentations du prix de l'eau.
- Il faut faire en sorte de faciliter et développer l'auto-rénovation de qualité.
- Le développement des filières de biomatériaux peut s'articuler avec le développement d'auto-rénovations de qualité. Mais il s'inscrit nécessairement dans un temps long.
- Le PLUi est en cours d'approbation. On ne peut pas revenir dessus maintenant. Certaines dispositions relatives à une meilleure prise en compte de l'énergie sont insérées (exemple : débord autorisé pour isolation thermique par l'extérieur) mais des modifications ne pourront pas être intégrées à court terme.

➔ **Parce qu'elles concernent le bâti, les orientations prises dans le cadre de l'analyse du résidentiel seront étendues au secteur tertiaire.**

Secteur de la mobilité et des transports

Sont retenues les orientations suivantes :

- Restriction de la circulation des poids-lourds dans les zones denses, optimisation des déplacements/livraisons des artisans et services.
- Planification urbaine (PLUi) prenant en compte les objectifs de réduction de l'étalement urbain, de densification, d'intégration des possibilités de développement des énergies renouvelables, des mobilités douces.

[1] Démarche de mise en commun de moyens techniques et financiers par les habitants de 1 ou plusieurs communes, associés aux collectivités, voire aux entreprises locales pour produire, ensemble, de l'énergie renouvelable, le tout garanti par une charte. Dans le cas du photovoltaïque par exemple, ce groupement d'acteurs va rassembler ses moyens financiers au sein d'une société locale pour équiper une ou plusieurs toiture(s) (mise(s) en location pour cet usage par le propriétaire public ou privé (et qui peut être un membre du groupe)) de panneaux et gérer les revenus issus de la vente de l'électricité produite.

- Définition d'une stratégie globale pour favoriser les alternatives à l'usage de la voiture individuelle : schéma de déplacement, schéma directeur des déplacements piétons et cyclables, politique de stationnement.
- Actions en faveur des déplacements à pied et en vélo :
  - Aménagements cyclables, continuité des itinéraires, connexions entre les gares, les centres villes, les vélos routes
  - Développement de l'inter modalité vélo – transport en commun
  - Incitation à l'achat de vélos/vélos à assistance électrique.
- Encouragement au covoiturage, à travers notamment des aménagements (parkings et lignes de covoiturage) et les politiques de stationnement.
- Développer les démarches favorisant la marche à pied, le vélo et le covoiturage (PDE, PDIE, pédibus, autopartage, etc.).
- En interne, il y a un levier d'action important sur le renouvellement du parc automobile – 73 véhicules légers et 57 véhicules utilitaires (dont 24 poids lourds et 29 bennes de collecte).

Remarques et observations complémentaires :

- Il y a une réflexion à mener sur la circulation des poids-lourds en ville.
- Il est fait remarquer que, pour le fret, la CUCM est bien placée pour du report sur la voie d'eau et le rail.
- La Communauté urbaine a déjà créé plusieurs aires de covoiturage, et doit continuer d'en faire. Il faut favoriser le covoiturage via des centrales d'appels / plateformes.
- Il y a également besoin d'améliorer la connexion entre les gares.

Secteur industriel

Sont retenues les orientations suivantes :

- Susciter / accompagner :
  - les projets de valorisation des énergies fatales et leur récupération sous forme de chaleur, réaliser des diagnostics de flux pour la valorisation/le réemploi de sous-produits industriels et d'énergie fatale, des possibilités de développement des énergies renouvelables (logique d'économie circulaire).
  - les projets industriels à fort impact potentiel en termes de réduction des consommations ou de limitation des émissions de gaz à effet de serre.
- Développer la méthanisation des déchets agricoles.
- Favoriser le développement de filières pour de nouveaux matériaux à faible empreinte environnementale (matériaux biosourcés notamment) avec les entreprises, les agriculteurs, les acteurs de la filière bois (avec les réserves exprimées ci-dessus pour le secteur résidentiel).

Remarques et observations complémentaires :

- Le développement de la filière bois doit différencier l'origine du combustible, haies et forêts, afin que le développement de la filière ne se fasse pas au détriment de la forêt et des paysages. Il faut l'envisager pour les particuliers plutôt que pour le secteur industriel.
- Méthanisation : 80 % des exploitations agricoles font de l'élevage, il y a un potentiel de méthanisation important qu'il faut développer.
- Il faut mettre l'accent sur l'énergie fatale des industries, d'autant qu'elle est disponible à proximité de débouchés possibles (besoins de chaleur dans l'habitat).
- Il est rappelé que la collectivité a un rôle important à jouer pour favoriser le report modal du transport de marchandises sur la voie d'eau et le rail.

Production d'énergies renouvelables

Sont retenues les orientations suivantes :

- Développement des énergies renouvelables dans l'ensemble des bâtiments publics –

communaux notamment, la CUCM ne gérant que peu de bâtiments. Son action devra se concentrer sur l'animation / l'incitation.

- Incitations au développement du solaire thermique dans l'habitat.
- Encourager le développement des haies hautes et la gestion des ripisylves dans la triple optique d'adaptation aux changements climatiques, de régulation du cycle de l'eau, de production de bois énergie.
- Développer la récupération des énergies fatales et l'exploitation des ressources géothermiques (à partir notamment des anciens puits miniers).
- Favoriser l'émergence de projets écocitoyens pour le financement et de développement des énergies renouvelables (centrales villageoises, GIE, ...)
- Encourager :
  - l'utilisation du bois énergie par les particuliers.
  - la récupération de l'énergie :
    - des installations électriques et informatiques.
    - des bâtiments (notamment industriels) pour la redistribuer en réseau sur les bâtiments collectifs ou chauffage des serres (économie circulaire de l'énergie).
  - les installations photovoltaïques sur les bâtiments existants (exploitations, usines, grandes surfaces) et les friches industrielles – la réalisation d'un cadastre solaire peut constituer un bon outil pour cela, il peut également être utile pour les bâtiments publics.

Remarques et observations complémentaires :

- Les possibilités de valorisation énergétique des haies ont été soulignées (les haies n'étant maintenues basses que pour des raisons culturelles).

Questions et observations abordées en fin de réunion

Les secteurs tertiaire, agriculture et forêt, ainsi que l'adaptation aux changements climatiques n'ont pas été abordés faute de temps ; ils seront bien sûr repris dans les prochaines étapes, ainsi que d'autres thématiques qui n'ont pas été ré-abordées lors de la réunion (réseaux de distribution d'énergie, séquestration du carbone, …).

Les orientations proposées n'ont pas toutes la même temporalité : la façon dont elles peuvent s'inscrire dans le temps devra être prise en compte dans l'élaboration du plan d'action.

Monsieur Jaunet conclue la séance en soulignant que deux orientations lui semblent particulièrement importantes et innovantes : le développement de la chaleur fatale et la participation citoyenne.

Mr REVEL, représentant de la DDT71 précise que la ressource en eau représente un enjeu majeur qui doit notamment être pris en compte sous l'angle de l'adaptation au changement climatique – en particulier parce que les ressources sont superficielles et qu'il y a une pression forte de l'assainissement.
Les services de l'État transmettront rapidement à la CUCM une note d'enjeux sur le PCAET.

Annexes

- Fiches de synthèse remise en réunion aux participants

PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE

Comité de pilotage du 6 juillet 2018

Orientations stratégiques du PCAET

Secteur résidentiel

Les objectifs à l'horizon 2030	Objectifs hauts du séminaire	Objectifs de référence (objectifs nationaux ou SRCAE)	Potentiels
Réduction des consommations d'énergie	-10 % (736 GWh)	-38 % (SRCAE)	-40%
Réduction des émissions de gaz à effet de serre	-6 % (96 kTeq CO2)	-62% (SNBC)	-53 %

■ Points de repère

Facture énergétique : 83,5 millions €

Des actions en cours :

- ✓ Une OPAH (Opération programmée d'amélioration de l'habitat) a été lancée fin 2013 par la Communauté urbaine pour l'amélioration de l'habitat ancien et la lutte contre la précarité énergétique : 1035 logements privés, locatifs ou occupés par leurs propriétaires, sont concernés sur cinq ans.
- ✓ L'action sera complétée par la mise en place d'un programme de rénovation énergétique du parc HLM des bailleurs sociaux (OPAC, Villéo, LOGIVIE) soutenu par la Région Bourgogne-Franche-Comté et le programme opérationnel FEDER. Ce programme en cours de définition par les bailleurs sociaux et les communes pourrait concerner près de 10 % du parc HLM sur 5 communes (*Projet de territoire 2015-2020*).
- ✓ A l'échelle nationale, décret n° 2016-711 du 30 mai 2016 relatif aux travaux d'isolation en cas de travaux de ravalement de façade, de réfection de toiture ou d'aménagement de locaux en vue de les rendre habitables, dits "travaux embarqués" [1].

En préparation :

- ✓ Le Programme d'Orientation et d'Actions (POA) Habitat, intégré au PLUI.HD en cours de finalisation, prévoit différentes actions dont les effets participent aux objectifs climat-air-énergie du territoire :
  - soutien au redéploiement et à la requalification du parc social de la Communauté urbaine (dont renouvellement et réhabilitation massive du parc),
  - massification de la rénovation énergétique du parc privé dans la continuité de l'OPAH 2013-2018 via le déploiement d'un service public de l'efficacité énergétique et la proposition d'aides aux travaux,
  - poursuite de la requalification du parc très dégradé (OPAH-RU sur les secteurs concentrant des îlots d'habitat dégradé et/ou vacant),
  - Création d'une maison de l'habitat (guichet unique).

[1] http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/fiche-ravalement-refection-toiture-amenagement-travaux-isolation.pdf

Des ordres de grandeur :

- ✓ Environ 52000 logements sur le territoire dont 45 000 résidences principales (2015)[2]
- ✓ 23% des ménages sont en situation de vulnérabilité énergétique pour le logement et les transports
- ✓ Gain chauffage (isolation + chaudière) logement avant 1990 : 2000 logements rénovés = 14 GWh économisés
- ✓ Gain chaudière logement (1990-2000) : 400 logements = 1 GWh
- ✓ Gain chauffage électrique (isolation+ équipement) : 400 logements = 2,5 GWh
- ✓ Usages spécifiques de l'électricité - comportement et efficacité : 3000 logements = 2 GWh

Un objectif inscrit dans la loi de transition énergétique pour la croissance verte (août 2015) :

- ✓ Atteindre un niveau de performance énergétique conforme aux normes « bâtiment basse consommation » pour l'ensemble du parc de logements en 2050.

■ **Les orientations proposées** lors des ateliers du mois de mai, qui contribuent à ces objectifs

■ LES POLITIQUES DE LA CUCM

- **en matière d'urbanisme**
  - Planification urbaine (PLUi) prenant en compte les objectifs de réduction de l'étalement urbain, de densification, d'intégration des possibilités de développement des énergies renouvelables, des mobilités douces.
- **en matière de bâtiment et habitat**
  - Développement d'une information forte et continue sur les enjeux énergétiques et climatiques, et les actions possibles au niveau des ménages.
  - Mise en place d'une plate-forme de rénovation énergétique,
  - Incitations au développement du solaire thermique dans l'habitat,
  - Incitations à travers des subventions et/ou la fiscalité locale (exonération de la taxe foncière pour des travaux d'isolation ou le développement des énergies renouvelables ?)
  - Haute performance d'isolation et étude systématique des possibilités d'utiliser les énergies renouvelables dans les programmes de la CUCM en matière de logement [proposition ajoutée à la suite des ateliers]

■ LA MISE EN MOUVEMENT DES ACTEURS DU TERRITOIRE

- **En matière de bâtiments**
  - Favoriser l'émergence de projets écocitoyens pour le financement et de développement des énergies renouvelables (centrales villageoises, GIE, ...)
  - Développer la qualification des professionnels du bâtiment dans les domaines de la performance énergétique et de l'intégration des énergies renouvelables, favoriser les regroupements d'artisans
  - Faciliter et développer l'auto rénovation de qualité
  - Développer les économies domestiques d'eau et la récupération des eaux de pluie
  - Favoriser le développement de filières pour de nouveaux matériaux à faible empreinte environnementale (matériaux bio sources et notamment) avec les entreprises, les agriculteurs, les acteurs de la filière bois.

[2] Source INSEE : https://www.insee.fr/fr/statistiques/3569346?geo=EPCI-247100290

PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE

Comité de pilotage du 6 juillet 2018

Orientations stratégiques du PCAET

Secteur Mobilité / transport

Les objectifs à l'horizon 2030	Objectifs hauts du séminaire	Objectifs de référence (objectifs nationaux ou SRCAE)	Potentiels
Réduction des consommations d'énergie	-12 % (512 GWh)	-36 % (SRCAE)	-40%
Réduction des émissions de gaz à effet de serre	-12 % (142 kTeq CO2)	-35% (SNBC) - 43% (SRCAE)	-41%

■ Points de repère

Facture énergétique : 78 millions €

Des actions en cours :

- ✓ Obligation des Plans de Mobilité des Entreprises de plus de 100 salariés
- ✓ Indemnité kilométrique Vélo – défiscalisée
- ✓ Prime à l'acquisition de Vélos à Assistance Électrique - VAE
- ✓ Déploiement de bornes de véhicules électriques (IRVE)
- ✓ Élaboration du Plan Local de l'Urbanisme Intercommunal PLUi HD, valant PLH et PDU
  Le Programme d'actions déplacements (PAD), intégré au PLUI.HD en cours de finalisation, prévoit différentes actions dont les effets participent aux objectifs climat-air-énergie :
  - Développement des P+R à proximité des échangeurs et nœuds routiers (pour faciliter l'intermodalité (Monrézo, Mobigo, TER, box vélos, etc.),
  - Valorisation de l'offre TER existante et faciliter son utilisation depuis l'ensemble des communes desservies (sensibilisation, bornes de distribution de billets régionaux),
  - Amélioration de l'attractivité des navettes bus en lien avec la gare TGV,
  - Engagement d'une démarche de Plans de Déplacement Inter-Entreprises par zones d'activité,
  - Optimisation de l'intermodalité sur la zone Coriolis,
  - Préparation de la mise en œuvre d'une offre ferroviaire interne performante en lien avec la future interconnexion TGV/TER,
  - Aller vers un meilleur partage de la voirie et développer les zones pacifiées sur certains secteurs stratégiques,
  - Réalisation d'un schéma vélos d'agglomération «opérationnel» à vocation utilitaire et sensibilisation à la pratique cyclable,
  - Créer une fiche horaire unique et lisible synthétisant l'ensemble des offres TC des opérateurs,
  - Développement de l'intégration tarifaire,
  - Regrouper un ensemble d'outils de mobilité au sein d'une plateforme locale de mobilité ou d'un point relais unique.

Des ordres de grandeur :

- ✓ 39 % des actifs travaillent dans leurs communes de résidence et sont susceptibles de modifier leurs modes de déplacement s'ils y sont incités / encouragés
- ✓ Seulement 11 flux concernant 7 communes concentrent plus de 50% du trafic domicile travail
- ✓ 23% des ménages sont en situation de vulnérabilité énergétique pour le logement et les transports

■ **Les orientations proposées** lors des ateliers du mois de mai, qui contribuent à ces objectifs

■ L'ORGANISATION ET LE FONCTIONNEMENT INTERNE DE LA CUCM

- modification des modes de déplacement au sein de la collectivité :
  - déplacements domicile-travail des agents (plan de déplacement d'entreprise)
  - déplacement dans le cadre du travail (télétravail, covoiturage, visioconférence…)
  - exemplarité des élus (covoiturage, transports en commun, vélo et marche à pied)

■ LES POLITIQUES DE LA CUCM

- **en matière d'urbanisme**
  - planification urbaine (PLUi) prenant en compte les objectifs de réduction de l'étalement urbain, de densification, d'intégration des possibilités de développement des énergies renouvelables, des mobilités douces,
- **En matière de mobilité**
  - Définition d'une stratégie globale pour favoriser les alternatives à l'usage de la voiture individuelle : schéma de déplacement, schéma directeur des déplacements piétons et cyclables, politique de stationnement,
  - Actions en faveur des déplacements à pied et en vélo :
    - aménagements cyclables, continuité des itinéraires, connexions entre les gares, les centres villes, les vélos routes,
    - Développement de l'inter modalité vélo – transport en commun
    - Incitation à l'achat de vélos/vélos à assistance électrique.
  - Encouragement au covoiturage, à travers notamment des aménagements (parkings et lignes de covoiturage) et les politiques de stationnement.
  - Évolution de la motorisation du parc des transports en commun (passage aux motorisations au gaz, à l'électricité…).
  - Amélioration de l'information et de la communication sur les déplacements à pied, en vélo, en transport en commun, en covoiturage
  - Restriction de la circulation des poids-lourds dans les zones denses, optimisation des déplacements/livraisons des artisans et services

■ LA MISE EN MOUVEMENT DES ACTEURS DU TERRITOIRE

- **En matière de mobilité**
  - Développer les démarches favorisant la marche à pied, le vélo et le covoiturage (PDE, PDIE, pédibus, autopartage, etc.).
  - Appuyer les projets permettant de réduire les transports de marchandises et leur report sur la voie d'eau et le rail
- **En direction des entreprises**
  - Susciter et accompagner les initiatives permettant de limiter les besoins de transport et les consommations d'énergie (par exemple : services de livraison ou de restauration mutualisée)

PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE

Comité de pilotage du 6 juillet 2018

Orientations stratégiques du PCAET

Secteur industriel

Les objectifs à l'horizon 2030	Objectifs hauts du séminaire	Objectifs de référence (objectifs nationaux ou SRCAE)	Potentiels
Réduction des consommations d'énergie	-4 % (1 048 GWh)	-31 % (SRCAE)	-13%
Réduction des émissions de gaz à effet de serre	-2 % (152 kTeq CO2)	-28 % (SNBC) -13 % SRCAE	-58%

■ Points de repère

Facture énergétique : 85 millions €

Des dynamiques et potentiels encourageants :

- ✓ Au niveau national, une feuille de route du Gouvernement pour une économie 100% circulaire, visant à réduire la quantité de déchets, la consommation de ressources et d'énergie
- ✓ 4,5 TWh en région de potentiel de valorisation de chaleur fatale industrielle à Bourgogne Franche-Comté
- ✓ À l'échelle locale, des quantités importantes de chaleur résiduelle des processus industrielles se dissipent.
- ✓ Les industries sont localisées dans le même tissu urbain que l'habitat et des équipements publics qui a des besoins importants en chaleur. Des débouchés existent.
- ✓ Possibilité d'injecter cette chaleur dans les réseaux de chaleur existants
- ✓ Possibilité de réutiliser cette chaleur – la transformer en une autre énergie (ex : électricité)
- ✓ Obligation des Plans de Déplacement des Entreprises pour les entreprises de plus de 100 salariés
- ✓ Disponibilité du Fonds Chaleur de l'ADEME

Des ordres de grandeur :

- ✓ Le territoire compte 35 340 emplois en 2011 (source Insee, RGP 2011), répartis dans trois secteurs principaux dont 23% dans le secteur industriel, qui se renforce autour du pôle industriel du Creusot (*Projet de territoire 2015-2020*).
- ✓ 38,8 % des actifs travaillent dans leurs communes de résidence et sont susceptibles de modifier leurs habitudes de déplacement s'ils y sont incités/encouragés.
- ✓ La seule utilisation de HFC (gaz fluorés) sur le site de Thermodyn est à l'origine de l'émission de 48 kt éq CO_2. Une substitution de ce gaz permettrait de réduire d'un quart les émissions de gaz à effet de serre.

Les orientations proposées lors des ateliers du mois de mai, qui contribuent à ces objectifs

LA MISE EN MOUVEMENT DES ACTEURS DU TERRITOIRE

En matière de mobilité

- Développer des démarches favorisant la marche à pied, le vélo et le covoiturage (PDE, PDIE, autopartage, etc.).
- Appuyer les projets permettant de réduire les transports de marchandises et leur report sur la voie d'eau et le rail.

En matière de bâtiments

- Développer la qualification des professionnels du bâtiment dans les domaines de la performance énergétique et de l'intégration des énergies renouvelables, favoriser les regroupements d'artisans.
- Favoriser le développement de filières pour de nouveaux matériaux à faible empreinte environnementale (matériaux bio sources et notamment) avec les entreprises, les agriculteurs, les acteurs de la filière bois.

En direction des entreprises

- Susciter et accompagner les initiatives permettant de limiter les besoins de transport et les consommations d'énergie (par exemple : services de livraison ou de restauration mutualisée).
- Susciter / accompagner
  - les projets de valorisation des énergies fatales et leur récupération sous forme de chaleur, réaliser des diagnostics de flux pour la valorisation/le réemploi de sous-produits industriels et d'énergie fatale, des possibilités de développement des énergies renouvelables (logique d'économie circulaire),
  - les projets industriels à fort impact potentiel en termes de réduction des consommations ou de limitation des émissions de gaz à effet de serre.
- Encourager le développement des filières bois énergie et de la méthanisation des déchets agricoles.

PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE

Comité de pilotage du 6 juillet 2018

Orientations stratégiques du PCAET

Secteur Production d'énergies renouvelables

Les objectifs à l'horizon 2030	Objectifs hauts du séminaire	Objectifs de référence (objectifs nationaux ou SRCAE)	Potentiel du territoire
En % de la consommation d'énergie finale			
Production d'énergies renouvelables	**18 %**	**32 %**	**41 %**
dont Chaleur	*26 %*	*38 %*	*43 %*
dont Électricité	*15 %*	*40 %*	*58 %*
dont biogaz	*1 %*	*10 %*	*8 %*

■ Points de repère

Des actions en cours :

- ✓ En 2014, 7% de la consommation d'énergie est couverte par la production d'énergie renouvelable
- ✓ Chaleur (218 GWh renouvelable produite) :
  - L'essentiel provient des installations individuelles : 11% des résidences principales se déclarent chauffées au bois
  - Quelques sites industriels sont équipés de chaudière biomasse
  - Réseau de chaleur de Montceau les mines
  - Présence de réseaux de chaleur bois privés sur logements sociaux et hôpital
  - Quelques installations solaires thermiques
  - Pompes à chaleur
- ✓ Électricité (1,9 GWh renouvelable produite) :
  - Installations photovoltaïques individuelles
  - Construction de la centrale photovoltaïque au sol de Bélectric sur Saint Eusèbe (qui devrait permettre une production annuelle de l'ordre de 12,5 GWh).

Des ordres de grandeur : Différentes alternatives pour produire une même quantité d'énergie : 4,5 GWh

Les orientations proposées lors des ateliers du mois de mai, qui contribuent à ces objectifs

L'ORGANISATION ET LE FONCTIONNEMENT INTERNE DE LA CUCM

- Développement des énergies renouvelables dans l'ensemble des bâtiments publics (CUCM et communes).

LES POLITIQUES DE LA CUCM

- **en matière d'urbanisme**
  - Planification urbaine (PLUi) prenant en compte les objectifs d'intégration des possibilités de développement des énergies renouvelables.
- **en matière de bâtiment et habitat**
  - Développement d'une information forte et continue sur les enjeux énergétiques et climatiques, et les actions possibles au niveau des ménages.
  - Incitations au développement du solaire thermique dans l'habitat.
  - Examen des possibilités d'incitation financière à travers des subventions et/ou la fiscalité locale (exonération de la taxe foncière pour l'intégration des énergies renouvelables lors des réhabilitations et/ou constructions neuves ?).
  - Développer la récupération de l'énergie des eaux usées, intégrer cet objectif dans le cadre du schéma directeur d'assainissement.
- **en matière de transports**
  - Soutenir la production de biogaz à travers son utilisation dans les bus.

LA MISE EN MOUVEMENT DES ACTEURS DU TERRITOIRE

- Soutenir les projets éoliens
- Développer la récupération des énergies fatales et l'exploitation des ressources géothermiques (à partir notamment des anciens puits miniers).
- **En matière de bâtiments**
  - Favoriser l'émergence de projets écocitoyens pour le financement et de développement des énergies renouvelables (centrales villageoises, GIE, ...)
  - Développer la qualification des professionnels du bâtiment dans les domaines de la performance énergétique et de l'intégration des énergies renouvelables, favoriser les regroupements d'artisans
  - Amener les maîtres d'ouvrage à étudier les possibilités de production d'énergies renouvelables lors des projets de rénovation ou de construction de logements.
- **En direction des entreprises**
  - Encourager/accompagner le développement des filières bois énergie et de la méthanisation des déchets agricoles (avec le cas échéant des déchets domestiques organiques)
  - Encourager le développement des haies hautes dans la triple optique d'adaptation aux changements climatiques, de régulation du cycle de l'eau, de production de bois énergie
  - Accompagnement des éleveurs dans le déploiement d'activités secondaires liées à la production d'énergies renouvelables (photovoltaïque et petit éolien)
  - Encourager :
    - la récupération de l'énergie
      - des installations électriques et informatiques
      - des bâtiments (notamment industriels)

      pour la redistribuer en réseau sur les bâtiments collectifs ou chauffage des serres (économie circulaire de l'énergie).
    - les installations photovoltaïques sur les bâtiments existants (exploitations, usines, grandes surfaces) et les friches industrielles - établir un cadastre solaire recensant les toitures de grande dimension (industrielles en particulier) propices à l'installation de panneaux photovoltaïques.

PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE

Comité de pilotage du 6 juillet 2018

Orientations stratégiques du PCAET

Secteur tertiaire

Les objectifs à l'horizon 2030	Objectifs hauts du séminaire	Objectifs de référence (objectifs nationaux ou SRCAE)	Potentiels
Réduction des consommations d'énergie	-15 % (215 GWh)	-32 % (SRCAE)	-36%
Réduction des émissions de gaz à effet de serre	-8 % (29 kTeq CO2)	-62% (SNBC)	-59%

■ Points de repère

Facture énergétique : 21 millions €

Des actions en cours :

- ✓ Au niveau national, une volonté affichée de légiférer sur la rénovation du parc tertiaire
- ✓ Au niveau national, entrée en application , au 1er juillet 2013, de l'obligation d'éteindre les enseignes lumineuses et les vitrines la nuit entre 1h et 6h du matin[1].
- ✓ À l'échelle nationale, décret n° 2016-711 du 30 mai 2016 relatif aux travaux d'isolation en cas de travaux de ravalement de façade, de réfection de toiture ou d'aménagement de locaux en vue de les rendre habitables dits « **travaux embarqués** »[2], concernant aussi les bâtiments tertiaires (bureaux, établissements d'enseignement, hôtels, commerces).

Des ordres de grandeur :

- ✓ Le territoire compte 35 340 emplois en 2011 (source Insee, RGP 2011), 36 % dans le secteur tertiaire marchand (transport, commerce et services divers) marqué par une progression principalement autour du pôle d'emplois de Montceau et 32 % dans le secteur des services non marchands (*Projet de territoire 2015-2020*).

■ **Les orientations proposées** lors des ateliers du mois de mai, qui contribuent à ces objectifs

■ L'ORGANISATION ET LE FONCTIONNEMENT INTERNE DE LA CUCM ET DES COMMUNES

- ▸ réduction des consommations d'énergie et développement des énergies renouvelables dans l'ensemble des bâtiments publics (CUCM et communes), ainsi que pour l'éclairage public.

■ LES POLITIQUES DE LA CUCM

- ▸ **en matière de bâtiment et habitat**
  - Mise en place d'une plate-forme de rénovation énergétique.

[1] Chaque année, 1000 GWh seraient ainsi économisés à l'échelle nationale, l'équivalent de la consommation électrique de 370 000 ménages.

[2] http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/fiche-ravalement-refection-toiture-amenagement-travaux-isolation.pdf

- LA MISE EN MOUVEMENT DES ACTEURS DU TERRITOIRE

  - **En matière de mobilité**
    - Développer des démarches favorisant la marche à pied, le vélo et le covoiturage (PDE, PDIE, pédibus, autopartage, etc.).
    - Appuyer les projets permettant de réduire les transports de marchandises et leur report sur la voie d'eau et le rail

  - **En direction des entreprises**
    - Susciter et accompagner les initiatives permettant de limiter les besoins de transport et les consommations d'énergie (par exemple : services de livraison ou de restauration mutualisée)

Agriculture et forêt

Les objectifs à l'horizon 2030	Objectifs hauts du séminaire	Objectifs de référence (objectifs nationaux ou SRCAE)	Potentiels
Réduction des consommations d'énergie	- 5 % (56 GWh)	- 8% (SRCAE)	-20%
Réduction des émissions de gaz à effet de serre	0 %	- 16 % (SNBC) -6 % (SRCAE)	-16 %

■ Points de repère

- ✓ Activités agricoles : 2% de l'ensemble des consommations d'énergie ⇨ un enjeu faible au regard de l'ensemble des consommations d'énergie (mais qui peut être important dans l'équilibre économique de chaque exploitation).
- ✓ Plus du quart de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre (mais, et contrairement à ce qui se passe pour les autres secteurs d'activité, une part significative de ces émissions est compensée par le rôle que jouent les prairies et les systèmes bocagers dans la séquestration de carbone).
- ✓ Une contribution potentiellement importante à la production d'énergies renouvelables et de matériaux biosourcés, qui peut contribuer à une diversification des sources de revenus pour les agriculteurs, et à un développement des filières de valorisation du bois pour les forestiers.
- ✓ Une synergie possible entre adaptation aux changements climatiques et production de bois énergie à travers la valorisation des haies.
- ✓ Des enjeux majeurs en termes d'adaptation aux changements climatiques, notamment en ce qui concerne la production fourragère pour les éleveurs et l'adaptation des essences pour les forestiers.

Les orientations proposées lors des ateliers du mois de mai, qui contribuent à ces objectifs

LA MISE EN MOUVEMENT DES ACTEURS DU TERRITOIRE

En matière de bâtiments

- Favoriser le développement de filières pour de nouveaux matériaux à faible empreinte environnementale (matériaux biosourcés notamment) avec les entreprises, les agriculteurs, les acteurs de la filière bois.

En direction des entreprises

- Réalisation de diagnostics de flux pour la valorisation/le réemploi de sous-produits industriels et d'énergie fatale, des possibilités de développement des énergies renouvelables, etc.
- Encourager le développement des filières bois énergie et de la méthanisation des déchets agricoles.
- Encourager le développement des haies hautes dans la triple optique d'adaptation aux changements climatiques, de régulation du cycle de l'eau, de production de bois énergie (et/ou paillage).
- Réduire la vulnérabilité énergétique et climatique des exploitations agricoles : réduction des intrants, développement de l'autonomie alimentaire, diversification, adaptation des variétés végétales, accompagnement des éleveurs dans le déploiement d'activités secondaires liées à la production d'énergies renouvelables (photovoltaïque et petit éolien).
- Accompagner l'adaptation des peuplements et pratiques forestières aux changements climatiques et aux objectifs de production de bois énergie.

PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE

Comité de pilotage du 6 juillet 2018

Orientations stratégiques du PCAET

Adaptation aux changements climatiques

Points de repère

- ✓ Des enjeux majeurs pour :
  - la disponibilité des ressources en eau,
  - la production fourragère,
  - les orientations sylvicoles.

- ✓ Des objectifs jugés prioritaires lors du séminaire du 10 avril :
  - "retenir" l'eau, favoriser son infiltration, préserver sa qualité,
  - sobriété des usages de l'eau (domestiques et industriels en particulier)
  - performance des systèmes d'assainissement des eaux usées
  - prise en compte des écoulements d'eau et de la place de la végétation dans les aménagements urbains
  - préserver la diversité des milieux naturels et des espèces végétales et animales
  - adaptation des pratiques agricoles
  - Information et sensibilisation de l'ensemble des acteurs du territoire sur les conséquences des changements climatiques

Les orientations proposées lors des ateliers du mois de mai, qui contribuent à ces objectifs

- L'ORGANISATION ET LE FONCTIONNEMENT INTERNE DE LA CUCM
  - intégration des questions énergétiques et climatiques dans tous les champs d'action de la collectivité,
- LES POLITIQUES DE LA CUCM
  - **en matière d'urbanisme**
    - planification urbaine (PLUi) prenant en compte les objectifs de réduction de l'étalement urbain, de densification, d'intégration des possibilités de développement des énergies renouvelables, des mobilités douces,
    - adaptation du tissu urbain aux changements climatiques, à travers notamment :
      - la gestion des eaux pluviales,
      - le développement de la végétation en ville,
      - la protection contre les épisodes de fortes chaleurs (revêtements, ombrages…).
- LA MISE EN MOUVEMENT DES ACTEURS DU TERRITOIRE
  - **En matière de bâtiments**
    - Développer la qualification des professionnels du bâtiment dans les domaines de la performance énergétique et de l'intégration des énergies renouvelables, favoriser les regroupements d'artisans
    - Faciliter et développer l'auto rénovation de qualité
    - Développer les économies domestiques d'eau et la récupération des eaux de pluie

- **En direction des entreprises**
  - Encourager le développement des haies hautes dans la triple optique d'adaptation aux changements climatiques, de régulation du cycle de l'eau, de production de bois énergie (et paillage).
  - Réduire la vulnérabilité énergétique et climatique des exploitations agricoles : réduction des intrants, développement de l'autonomie alimentaire, diversification, adaptation des variétés végétales, accompagnement des éleveurs dans le déploiement d'activités secondaires liées à la production d'énergies renouvelables (photovoltaïque et petit éolien).
  - Accompagner l'adaptation des peuplements et pratiques forestières aux changements climatiques et aux objectifs de production de bois énergie.

6.8. Comité de pilotage du 16 octobre 2018

⇨ cf. compte-rendu pages suivantes.

Plan Climat Air Energie
Comité de pilotage
16 octobre 2018
▸ Relevé de conclusions

■ **Ont participé au Comité de pilotage :**

Isabelle BAUMEL	Directrice des projets et du développement urbain (DPDU)
Frédéric BRIATTE	Directeur de l'économie et du développement territorial (DEDT)
Evelyne COUILLEROT	Vice-présidente
Pierre-Étienne GRAFFARD	Conseiller délégué
Jean-François JAUNET	Vice-président
Frédérique LEMOINE	Vice-présidente
Daniel MEUNIER	Vice-président
Audrey MADELENEAU	Chargée de mission énergie-climat
Frédéric REVEL	Direction départementale des territoires de Saône-et-Loire
Béatrice ROSSIGNOL	Responsable du pôle développement territorial
Daniel SAUNIER	Président du conseil de développement durable
Jean-Alain TANDEO	Directeur des services à la population (DSP)

■ **Excusés**

Laurent BOUQUIN	Directeur des services fonctionnels (DSF)
Florent DUVAL	Chargé de mission politiques territoriales à la Région
Cédric MACRON	Directeur général des services
Lionel SIBUE	Chargé de mission démarches énergie climat à l'Ademe

L'ordre du jour du comité de pilotage portait sur :

- **la validation des orientations stratégiques,**
- **les modalités de gouvernance du PCAET.**

Validation des orientations stratégiques

Les orientations stratégiques du PCAET comprennent des objectifs à l'horizon 2030, qui fixent le cap poursuivi, et des orientations, qui "balisent" la façon dont ces objectifs pourront être atteints.

Un document préparatoire, présentant les orientations stratégiques, a été adressé aux participants avant la réunion. Ces orientations résultent pour l'essentiel des travaux menés lors des réunions précédentes du comité de pilotage et des réunions complémentaires organisées le 3 septembre sur les bâtiments d'une part (logement et tertiaire), la mobilité et les transports d'autre part. Elles ont fait l'objet en réunion d'une présentation dont le support est annexé à ce relevé de conclusions, et donné lieu à différentes remarques :

- Il a été souligné que les objectifs peuvent apparaître un peu en deçà des objectifs nationaux, mais qu'ils sont cohérents et réalistes au regard des spécificités du territoire.
- Concernant la facture énergétique, il est intéressant d'ajouter que si la facture énergétique, compte tenu des augmentations des prix de l'énergie d'une part et de la montée en puissance de la taxe carbone d'autre part, ne sera "que" de 20 % inférieure à ce qu'elle serait en l'absence du PCAET, 14 % de cette facture sont susceptibles de revenir sur le territoire, à travers la production d'énergies renouvelables. Au total, la "dépendance économique" du territoire serait ainsi, pour son approvisionnement en énergie, réduite d'un tiers.

- Dans les pages 14 et 15 du document préparatoire à la réunion, les objectifs exprimés pour chacun des secteurs ne portent que sur la réduction des consommations et les productions d'énergies. La remarque a été faite qu'il faut veiller à ce que ces objectifs, qui sont certes centraux dans le PCAET, ne masquent pas les autres objectifs du PCAET.
- Les objectifs en matière de production électrique d'origine éolienne sont peut-être un peu surestimés, ceux en matière de production électrique photovoltaïque peut-être un peu sous-estimés. Cela ne change cependant pas l'objectif global de production d'énergies renouvelables (les valeurs indiquées doivent être considérées comme des repères proposés dans un souci de réalisme et sur la base d'une dynamique locale et d'objectifs de planification régionaux ; elles restent bien entendu discutables).
- La question été soulevée de la fiscalité, pour ce qui concerne l'implantation d'éoliennes. C'est un point qui pourrait faire l'objet d'une action[1].
- La question a été soulevée du potentiel des anciens puits miniers pour la valorisation de la géothermie. Il serait judicieux d'estimer ce potentiel, ce qui donnerait lieu à une étude spécifique sur ce sujet.
- Des programmes existants participent aux objectifs du PCAET. C'est le cas par exemple de l'OPAH, qui a permis de réhabiliter un millier de logements avec une réduction des consommations de 39 % pour un coût moyen de 20 000 € par logement. C'est le cas également de l'expérimentation "Bimby", qui va être étendue à 9 communes. Il sera important que le plan d'action valorise les actions engagées, pour montrer comment le PCAET permet d'aller plus loin.
- Concernant les objectifs à l'horizon 2030, la question a été soulevée des "événements" susceptibles d'impacter la trajectoire visée, comme par exemple l'implantation d'entreprises nouvelles. Cette question a suscité des échanges dont il ressort notamment que :
  - il est impératif, pour que le PCAET et ses objectifs soient bien acceptés, qu'ils ne soient pas perçus comme opposant les enjeux énergétiques au développement économique, mais au contraire comme une dynamique permettant de les concilier,
  - la gouvernance du PCAET est dans cette optique très importante : elle doit permettre d'impliquer les acteurs concernés, et d'adapter le PCAET en fonction des évolutions du territoire et des activités qui s'y déroulent.

⇨ **Le comité de pilotage a validé les orientations**. Le rapport de présentation sera amendé en tant que de besoin pour tenir compte des remarques faites au cours de la réunion.

Les modalités de gouvernance du PCAET

Les modalités de gouvernance du PCAET sont très importantes : elles conditionnent, pour une large part, la bonne mise en œuvre et la réussite du plan d'action, ainsi que ses ajustements et adaptations au fur et à mesure de son avancement.

Un schéma a été proposé pour engager la réflexion sur ce sujet :

Une équipe projet
réunissant les différents porteurs de projets, internes à la CUCM ou externes.
Son rôle : assurer et suivre l'avancement des actions.

Un comité d'orientation,
lieu de débat réunissant l'ensemble des partenaires.
Son rôle : apprécier l'avancement du plan d'action, proposer les évolutions et adaptations nécessaires.

Un comité de pilotage
resserré, interne à la CUCM.
Son rôle : prendre en tant que de besoin les décisions nécessaires au bon avancement du plan d'action.

Un dispositif de suivi et d'évaluation
avec des indicateurs de mise en œuvre, de résultats et d'impacts du plan d'action.

[1] L'éolien constitue une source de revenu fiscal à plusieurs titres, et notamment à travers l'Imposition Forfaitaire pour les Entreprises de Réseaux (IFER). Les revenus de l'IFER sont aujourd'hui répartis entre le Département et l'intercommunalité. La révision de cette répartition est discutée au niveau de l'État, qui souhaiterait que 20 % de l'IFER revienne aux communes d'implantation. Dans l'attente d'une probable modification législative, il est envisageable de fixer des modalités de reversement aux communes qui favorisent le développement de l'éolien.

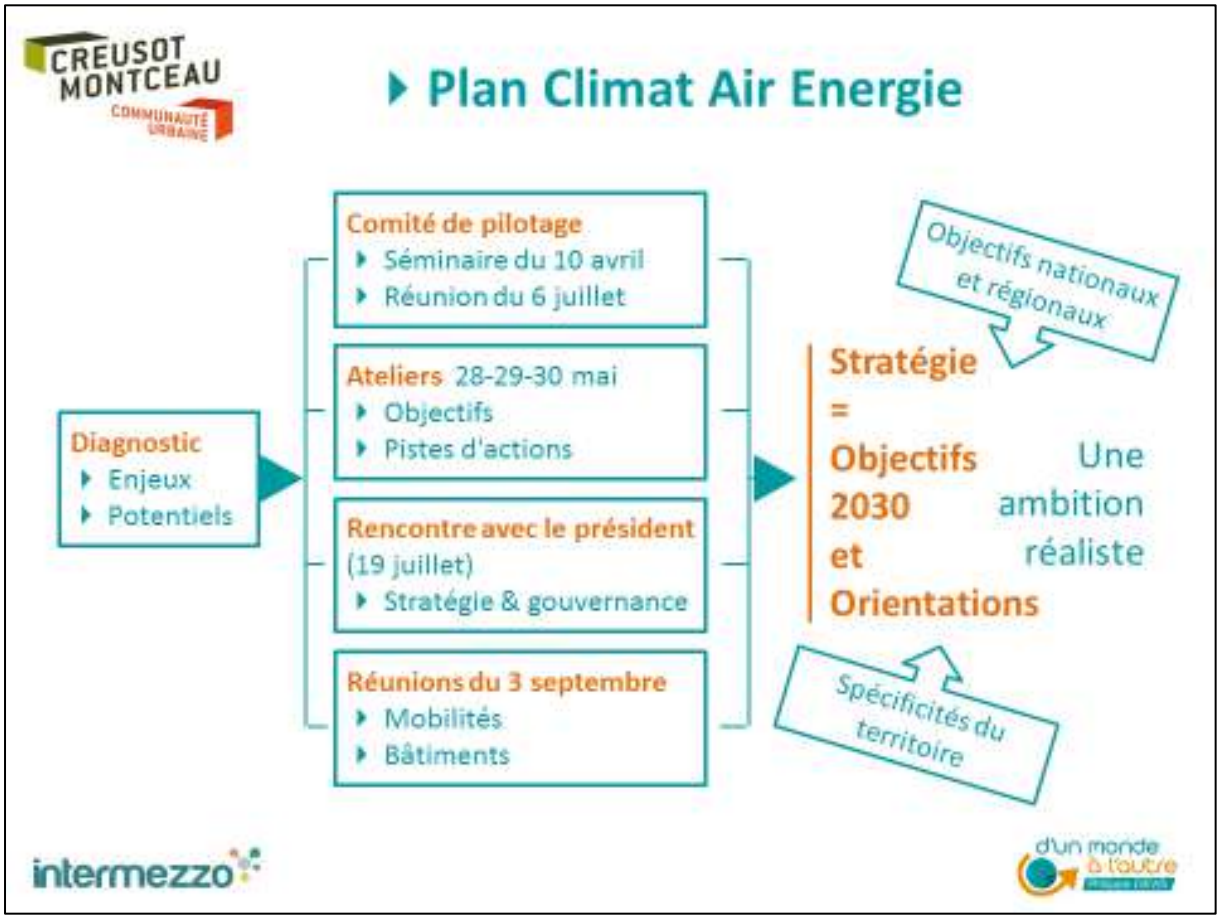
Ce schéma a donné lieu à un certain nombre de remarques.

- Il distingue un comité d'orientation, au sein duquel il peut être largement débattu, avec l'ensemble des partenaires, de l'avancement du plan, des évolutions et adaptations nécessaires, et un comité de pilotage, interne à la CUCM et suffisamment resserré, au sein duquel les décisions nécessaires peuvent être prises rapidement, que ce soit pour répondre à des sollicitations de l'équipe projet ou à des propositions issues du comité d'orientation.
- La composition possible du comité d'orientation devra faire l'objet d'une réflexion qui pourra notamment s'appuyer sur la cartographie des acteurs réalisée parallèlement au diagnostic (et intégrer la question de la place que l'on souhaite y donner aux communes).
- Le comité d'orientation peut être "à géométrie variable" ; sa composition pourra varier en fonction des ordres du jour et des sujets abordés.
- Il a été souligné qu'il est important que les agents de la CUCM qui auront en charge les actions du PCAET voient cette mission bien intégrée dans leur fiche de poste.
- L'équipe projet doit être vue comme un collectif collégial pour suivre la mise en œuvre du plan d'action, mais également comme un lieu d'échange et d'appui entre les porteurs de projets.
- L'équipe projet doit bien sûr être transversale au sein des services ; cela mérite d'être écrit.
- Le comité de pilotage doit être suffisamment resserré pour constituer une instance de décision, mais en même temps suffisamment large pour réunir notamment tous les vices présidents concernés.

⇨ La réflexion sur les modalités de gouvernance du PCAET sera poursuivie lors d'un prochain comité de pilotage, avant d'être validées.

Annexe

- Support de la présentation faite en réunion.



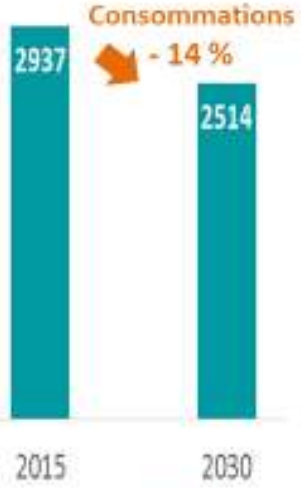
Plan Climat Air Energie

Principaux objectifs à horizon 2030

- **- 14 %** Consommations d'énergie
- **21 %** Couverture énergétique
- **- 27 %** Émissions de gaz à effet de serre

Plan Climat Air Energie

Objectifs 2030



Réduction des consommations d'énergie

Secteur	Objectif
Bâtiments (résidentiels et tertiaires)	- 12 %
Mobilités	- 20 %
Industrie	- 13 %
Agriculture	- 11 %

Principales mesures :

- Bâtiment : gains de chauffage dus à la rénovation et aux équipements
- Mobilité : amélioration technologique des véhicules. Covoiturage et modes actifs sur les déplacement courts
- Industrie et agriculture : efficacité énergétique,

Plan Climat Air Energie

Objectifs 2030

Productions d'énergie

Énergie	Objectif	Taux de couverture
Chaleur	318 GWh	24 %
dont bois énergie 90 %		
Électricité	168 GWh	21 %
dont éolien 40 % et photovoltaïque 57 %		
Méthanisation / carburant (bioGNV)	31 GWh	6 %

Dépendance énergétique : - 26 %

Plan Climat Air Energie

Objectifs 2030

Emissions de gaz à effet de serre

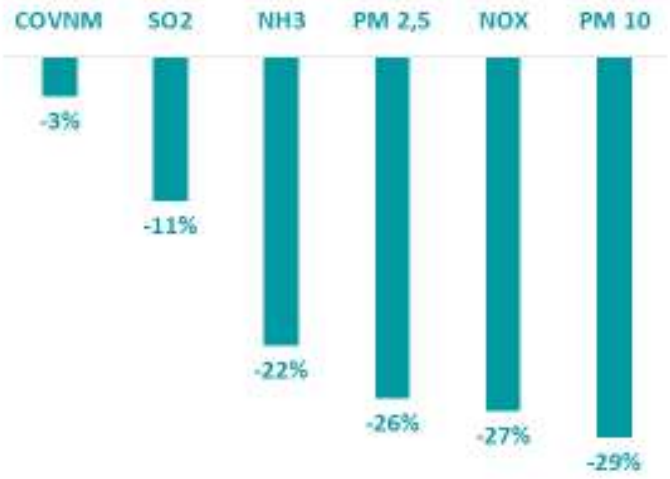
CO_2	- 26 %	baisse des consommations d'énergies fossiles
CH_4	- 11 %	réduction des déchets et des émissions de l'élevage
N_2O	- 27 %	réduction de la fertilisation azotée
HFC	- 100 %	élimination de l'usage du HFC par l'usine concernée

Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)
Objectif : - 40%

Plan Climat Air Energie

Objectifs 2030

Emissions de polluants atmosphériques



Plan Climat Air Energie

Orientations

Adaptation aux changements climatiques

Deux priorités

- **La disponibilité des ressources en eau**
  - "retenir" l'eau, favoriser son infiltration, préserver sa qualité,
  - sobriété des usages (domestiques et industriels en particulier)
  - performance des systèmes d'assainissement
  - prise en compte des écoulements d'eau et de la place de la végétation dans les aménagements urbains
- **La résilience des milieux naturels et des activités agricoles**
  - préserver la diversité des milieux naturels et des espèces végétales et animales
  - adapter les pratiques agricoles
- Information et sensibilisation de l'ensemble des acteurs du territoire sur les conséquences des changements climatiques

Plan Climat Air Energie

Orientations

Stockage de carbone
Maintien de la capacité de stockage des sols et de la végétation

Valorisation de la chaleur fatale
des activités industrielles

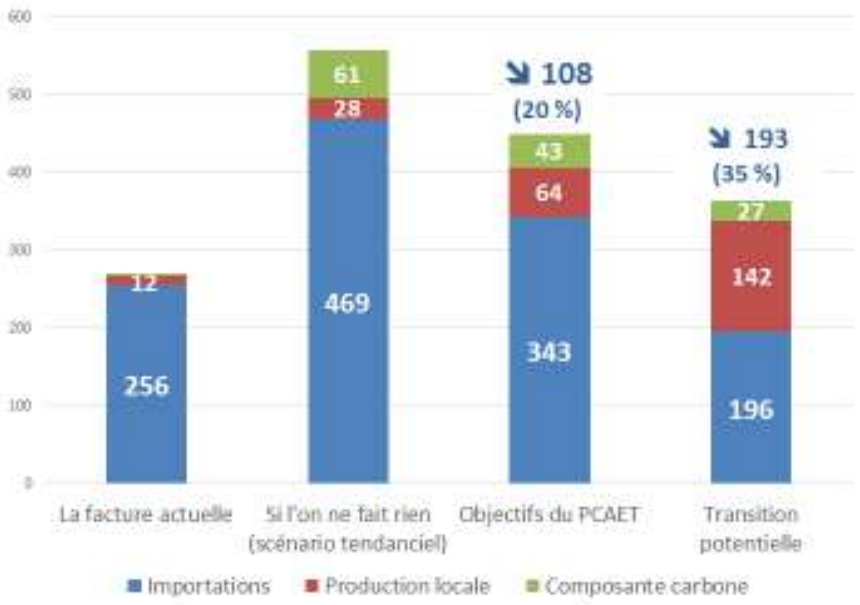
Productions biosourcées
- développement raisonné de la filière bois énergie : exploitation forestière et des haies
- soutien des initiatives favorisant les matériaux biosourcés dans la construction, notamment à travers des opérations qui pourront être menées sur le patrimoine de la CUCM ou des communes

Plan Climat Air Energie

La facture énergétique

A horizon 2030

en millions d'euros



Plan Climat Air Energie

QUELLE GOUVERNANCE ?

Une proposition…

Une équipe projet
réunissant les différents porteurs de projets, internes à la CUCM ou externes.
Son rôle : assurer et suivre l'avancement des actions.

Un comité d'orientation
lieu de débat réunissant l'ensemble des partenaires.
Son rôle : apprécier l'avancement du plan d'action, proposer les évolutions et adaptations nécessaires.

Un comité de pilotage
resserré, interne à la CUCM.
Son rôle : prendre en tant que de besoin les décisions nécessaires au bon avancement du plan d'action.

Un dispositif de suivi et d'évaluation
avec des indicateurs de mise en œuvre, de résultats et d'impacts du plan d'action.

6.9. Comité de pilotage du 13 février 2019

⇨ cf. compte-rendu pages suivantes.

Plan Climat Air Energie
Comité de pilotage
13 février 2019
▸ Restitution

- **Ont participé au Comité de pilotage :**

Isabelle BAUMEL	Directrice des projets et du développement urbain (DPDU)
Pierre-Étienne GRAFFARD	Conseiller délégué
Jean-François JAUNET	Vice-président
Daniel MEUNIER	Vice-président
Audrey MADELENEAU	Chargée de mission énergie-climat
Béatrice ROSSIGNOL	Responsable du pôle développement territorial
Daniel SAUNIER	Président du conseil de développement durable
Jean-Alain TANDEO	Directeur des services à la population (DSP)

Excusés

Laurent BOUQUIN	Directeur des services fonctionnels (DSF)
Frédéric BRIATTE	Directeur de l'économie et du développement territorial (DEDT)
Geneviève CAMINADE	Région Bourgogne-Franche-Comté
Evelyne COUILLEROT	Vice-présidente
Frédérique LEMOINE	Vice-présidente
Cédric MACRON	Directeur général des services
Frédéric REVEL	Direction départementale des territoires de Saône-et-Loire
Lionel SIBUE	ADEME Bourgogne-Franche-Comté

- **L'ordre du jour** du Comité de pilotage portait sur :
  - la validation du plan d'action,
  - les modalités de gouvernance du PCAET,
  - la finalisation et la mise en œuvre du PCAET.

- **Les conclusions et décisions** du Comité de pilotage sont intégrées dans les quatre documents que comporte cette restitution :
  - le plan d'actions du PCAET,
  - les modalités de gouvernance du PCAET,
  - l'inscription du PCAET dans le fonctionnement de la CUCM,
  - la finalisation et la mise en œuvre du PCAET.

Elles résultent notamment des discussions autour :

- de la proposition de mettre en place une "agence des mobilités" (cette proposition recouvrait tout ce qui concerne l'animation et la coordination de la transition énergétique en matière de mobilité).

  ⇨ *Cette animation doit relever des missions d'une direction des mobilités au sein de la CUCM, la création en tant que telle d'une agence de mobilité disparaît du plan d'action.*

- des avis exprimés par le conseil de développement durable sur le projet de plan d'actions, et rapportés par Monsieur Saunier :
  - La réussite du PCAET suppose :
    - une forte exemplarité de la CUCM, tant dans son fonctionnement interne que dans la mise en œuvre du plan d'action par ses services et la gestion de ses moyens et équipements ;
    - une implication sans faille de la CUCM dans un indispensable rôle de "*chef de file*" et de mobilisation des acteurs.

⇨ Ces 2 aspects devront être explicitement affichés dans la charte d'engagement (cf. les modalités de gouvernance du PCAET)

- Il faut se montrer vigilant sur la bonne mise en œuvre de la filière bois, qui peut être vertueuse (amélioration de la gestion des haies bocagères) ou destructrice (dérives forestières)[1].
- Il conviendrait de *promouvoir* plutôt que de *favoriser* les mobilités douces et de travailler sur les perspectives de globalisation des flux et de mutualisation des moyens.

  ⇨ Modification apportée dans la rédaction du plan d'action.

- Des propositions complémentaires :
  - la création d'une filière universitaire autour des énergies renouvelables,
  - la mise en place d'un "*fond d'initiatives citoyennes*" pour accompagner financièrement des projets d'intérêt général portés par des acteurs du territoire.

  ⇨ Le Comité de pilotage retient ces deux propositions, qui viendront compléter le plan d'action.

- L'ensemble du projet comporte un très large éventail de mesures qui nécessiterait que soient ciblées et priorisées quelques actions "phares" (en première approche, cela pourrait concerner le développement des énergies renouvelables, la mobilité et la modification des habitudes et des comportements – un dispositif global d'accompagnement, la mise en place d'un guichet unique et la création d'un fonds d'initiatives citoyennes pourraient y contribuer).

  ⇨ Les fiches actions vont être rédigées dans les prochaines semaines. Elles seront présentées au comité de pilotage au mois de mai. Le comité de pilotage pourra alors se prononcer sur les actions à mettre plus particulièrement en avant, et celles qui pourront être engagées à très court terme, dès le second semestre 2019, parallèlement aux étapes administratives d'adoption du PCAET.

- du fait que le PCAET n'a pas de portée réglementaire et que, s'il affiche, de façon positive, des objectifs auxquels tous souscrivent, il ne peut pas empêcher des décisions ou actions qui iraient par ailleurs à l'encontre de ces objectifs.

  ⇨ La CUCM doit assurer la cohérence de ses actions et politiques au regard du PCAET. Le Comité de pilotage retient le principe que toute décision ou projet de la CUCM devra à l'avenir faire l'objet en amont d'une analyse de ses incidences possibles en matière énergétique et climatique (ce principe est repris dans "l'inscription du PCAET dans le fonctionnement de la CUCM").

- des moyens à mettre en œuvre pour porter de manière pérenne l'animation et la coordination de la transition énergétique sur le territoire[2].

  ⇨ Cette animation et cette coordination relèvent du rôle de " chef de file " de la CUCM. Concrètement, cela signifie qu'elles doivent être assurées par les services de la CUCM. Cela suppose d'y consacrer des moyens humains suffisants et clairement identifiés ; il a en outre été observé que cela représente dans la plupart des cas "un nouveau métier" pour les agents, qui doivent être préparés/formés à ce rôle d'animation.

---

[1] NB : l'analyse des incidences du plan d'actions, dans le cadre de l'EES (Evaluation Environnementale Stratégique), relève ce point de vigilance.

[2] Monsieur Revel (DDT), qui ne pouvait participer à la réunion, avait à ce propos adressé un courriel dans lequel il faisait "*une remarque d'ensemble sur les actions du groupe "mise en mouvement des acteurs du territoire" : le portage de ces actions relèverait pour l'essentiel de la CUCM au titre de son rôle de coordination de la transition énergétique, cependant n'y at-il pas un quatrième lot d'actions plus rapidement opérationnelles et pour lesquelles les ateliers auraient permis d'identifier des porteurs autre que la collectivité, ex associations, entreprises, etc. Peut-être est-ce trop prématuré, mais il faut aussi se projeter sur les 6 ans du plan et si la mise en mouvement est un préalable indispensable cela ne me semble pas suffisant dans la durée.*
Sachant toute la difficulté de ce dernier point je me permets quand même d'insister, car ce point fait très souvent partie des "manques " identifiés par les services de l'Etat en fin de procédure. Peut-être que le plan d'actions doit détailler comment la CUCM va gérer toute la période de consultation, pour que l'intérêt pour la démarche ne se perde pas et pour mettre à profit ce temps pour identifier des maîtres d'ouvrage".

- des questions posées sur quelques-unes des propositions figurant dans le document de travail adressé au comité de pilotage avant la réunion :
  - p. 3 : le rôle que peut jouer la CUCM pour susciter leur engagement dans certaines actions.
    ⇨ *Cette proposition est confirmée.*
  - p. 4 : l'attractivité de l'offre de transports en commun
    ⇨ *Intégrée dans les propositions concernant le développement de l'Intermodalité et l'encouragement à l'utilisation des transports en commun.*
  - p. 5 : question de l'aide que la CUCM pourrait apporter au développement du solaire thermique.
    ⇨ *L'aide financière qui pourrait être apportée à l'installation de chauffe-eau solaire ou chauffe-eau solaire/chauffage solaire sera intégré dans l'enveloppe de l'OPAH.*
  - p. 10 : proposition de développer des jardins partagés.
    ⇨ *Cette proposition, intéressante en elle-même, est cependant écartée, car elle n'a pas un lien direct étroit avec les objectifs du PCAET.*

6.10. Annexe 10 : Ambitions simulées pour la réduction des consommations d'énergie

Consommations de chaleur : -187 GWh

N°	Chaleur (hors ELEC)	GWh	HYPOTHESES					
1	Gain chauffage (isolation+ chaudière) logement avant 1990	63,3	Nombre de logements concernés (RP <90 hors elec)	9 000	Conso avant action (kwh/m²)	161	Gain de l'action	50%
2	Gain chaudière logement fossile 1990-2006	3,8	Nombre de logements concernés	1 188	Conso avant action (kwh/m²)	150	Gain de l'action	25%
3	Gain comportement tous logements (5%)	14,8	Nombre de logements concernés	22 595	Conso avant action (kwh/m²)	150	Gain de l'action	5%
4	Gain chauffage (Isolation+système) Locaux tertiaire publics (santé, éducation, habitat communautaire, SLC) : 50%	17,1	Surface tertiaire concernée	826 350	Conso avant action (kwh/m²)	103	Gain de l'action	50%
5	Gain chauffage (Isolation+système) Locaux tertiaire privés (buraux, CAHORE, etc.) : 50%	14,9	Surface tertiaire concernée	701 135	Conso avant action (kwh/m²)	106	Gain de l'action	50%
6	Industrie hors élec (Gain EE10%)	72,0	Assiette de consommation concernée (en MWh)	720 277	Gain de l'action	10%		
7	Agriculture (Gain de 10%)	1,3	Assiette de consommation concernée (en MWh)	13 022	Gain de l'action	10%		
	TOTAL	187,2						

Consommations d'électricité : - 109,5 GWh

N°	Electricité	GWh	HYPOTHESES							
1	Habitat - Chauffage elec (isolation+équipement)	2,5	Nombre de logements concernés (RP <90) - ELEC	[illegible]	Conso avant action (kwh/m²)	[illegible]	Gain de l'action	50%	Surface logements (m²)	[illegible]
2	Habitat - Chauffage elec - appoint (isolation+équipement)	2,6	Nombre de logements concernés (RP <90) - Chauffage elec d'appoint	[illegible]	Conso avant action (kwh/m²)	[illegible]	Gain de l'action	50%	Surface logements (m²)	[illegible]
3	Habitat - Usages spécifiques : comportement et efficacité (gain : 15%)	12,7	Nombre de logements concernés	[illegible]	Conso avant action (kwh/m²)	[illegible]	Gain de l'action	33%	Surface logements (m²)	[illegible]
4	Tertiaire - chauffage électrique public (gain 50%)	[illegible]	Surface tertiaire concernée	[illegible]	Conso avant action (kwh/m²)	[illegible]	Gain de l'action	50%	Part des surfaces tertiaires concernées	[illegible]
5	Tertiaire - chauffage électrique privé (gain 50%)	[illegible]	Surface tertiaire concernée	[illegible]	Conso avant action (kwh/m²)	[illegible]	Gain de l'action	50%	Part des surfaces tertiaires concernées	[illegible]
6	Tertiaire - usages spécifiques (gain 25%)	14,0	Surface tertiaire concernée	1 527 465	Conso avant action (kwh/m²)	65	Gain de l'action	25%	Part des surfaces tertiaires concernées	[illegible]
7	éclairage public	[illegible]	Réduction des consommations	20%						
8	Industrie - efficacité énergétique	75,2	Assiette de consommation concernée	[illegible]	Gain potentiel	[illegible]				
SOUS TOTAL		112,1								
Augmentation de consommation liée aux développements des véhicules électriques (voir potentiel conducteur)										
9	Augmentation des véhicules électriques particuliers	-2,6	Parc total 2013	[illegible]	Part des véhicules transférés vers l'électrique	[illegible]	Consommation véhicule électrique pour [illegible] Consommation véhicule électrique pour [illegible]	[illegible]	Nombre de km par an	[illegible]
10	Augmentation des véhicules hybrides particuliers	[illegible]	Parc total 2013	[illegible]	Part des hybrides dans le parc	[illegible]		[illegible]	Nombre de km par an	[illegible]
11	Voyageurs : Electrification des trains	[illegible]								
12	Marchandises : Electrification des trains	[illegible]								
SOUS TOTAL		-2,8								
TOTAL GLOBAL		109,5								
En % des consommations		14,0%								

Consommations de carburant : - 146,5 GWh

N°	Carburant	GWh	HYPOTHESES															
1	Actifs travaillant en dehors de leurs communes de résidence - Covoiturage. Passage de 1,2 pers/veh à 1,5	11,2	Nombre de trajets dom-travail en dehors des communes de résidences	19 565	Nombre de km moyen AR/jour	40	Taux de remplissage avant	1,2	Taux de remplissage après	1,5	Conso moyenne (l/100km)	7	Nombre de jours de travail par an	220	Part des jours constituée	47%	Nb de trajets après	13 668
2	Actifs travaillant dans leurs communes de résidence - Mode doux - TC	6,4	Nombre de trajets dom-travail au sein de communes de résidences	11 340	Nombre de km moyen AR/jour	5	Taux de remplissage avant	1	Conso moyenne (l/100km)	7	Nombre de jours de travail par an	220	Part du transfert en mode doux	50%				
3	Amélioration technologique VP (gain : 25%)	41,4	Amélioration des consommations unitaires des transports d'ici 2030	12,5%														
4	Eco-conduite VP	5,2	Impact éco-conduite	2%														
5	Transfert vers de l'électricité - Développement des VE	12,1	Part total 2013	57 946	Part des véhicules transférés vers l'électrique	2%	Nombre de km/an	13 000	Conso moyenne (l/100km)	7								
6	Transfert vers de l'électricité - Développement des Veik	2,4	Part total 2013	57 946	Part des hybrides dans le parc	1%	Nombre de km/an	13 000	Conso moyenne (l/100km)	7	Economie de carburant d'une hybride	20%						
7	Réduction de la vitesse de 90km/h à 60 km/h VL	13,3	Gain unitaire (source : Carbone4)	9%														
8	Electrification des trains voyageurs	0,8	Part des trains qui passent du diesel à l'électricité	8%														
9	Réduction du transports de marchandises liées à la diminution de besoin (éco circulaire)	0,8	Réduction de la consommation de ressources sur le territoire	6%														
10	Réduction du transports de marchandises liées à l'amélioration de la logistique (remplissage)	0,8	Réduction des consommations liées à une amélioration logistique	6%														
11	Amélioration technologique PL (gain : 25%)	48,2	Amélioration des consommations unitaires des transports d'ici 2030	13%														
12	Eco-conduite PL	4,1	Impact éco-conduite	2%														
13	Conversion des poids lourds vers du GNV	28,1	Part des PL passant au GNV	10%														
14	Marchandises : Electrification des trains	0,8	Part des trains qui passent du diesel à l'électricité	6%														
15	Agriculture (Gain lié à éco-conduite + optimisation maintenance)	9,1	Impact optimisation engins agricoles	13%														
TOTAL GAINS		146,5																
En % des consommations de produits pétroliers		23,2%																

Rapport FNH : 4,4 millions de VE en 2030, dont les 2/3 en hybrides - Parc total aujourd'hui 28m

RTE - scénario haut : 15,6 Millions en 2035 - Scénario nos SSM en 2035

N°	GNV	GWh		
1	Conversion des poids lourds vers du GNV	-28,1	Part des PL passant au GNV	10%

6.11. Annexe 11 : ambitions simulées pour la réduction des émissions de GES non énergétiques

Gaz	Hypothèses	Secteurs	Evolution en %	Emissions 2014	Réduction des émissions	Total résiduel en ktéqCO2
CO2 non énergétique	Amélioration des process.	Industrie	-10%	11,9	-1,2	10,7
CH4 & N2O	Réduction des émissions des bovins (alimentations, réduction des antibiotiques, etc.)	Agriculture	-10%	113,8	-11,4	102
N2O	Réduction des intrants	Agriculture	-30%	42,0	-12,6	29
CO2 & CH4 & N2O	Réduction des déchets	Déchets	-50%	14,2	-7,1	7,1
HFC	Elimination des gaz fluorés	Industrie	-100%	30,0	-30,0	0
Autre GES NE	-	Tous secteurs		9,8		9,8
TOTAL				221,6	-62,3	159,3

6.12. Annexe 12 : ambitions simulées pour la réduction des émissions de polluants

Gaz	Hypothèses	Secteurs	Évolution en %	Assiette d'émissions	Émissions 2014	Réduction des émissions	Total résiduel en ktéqCO2
NH3	Réduction des intrants	Agriculture	-30%	23%	1 511	-104,3	1 174
NH3	Élevage : raclage et nettoyage des sols, renouvellement des litières dans les bâtiments, couverture des fosses de stockage anciennes et nouvelles, épandage en bande ou injection des engrais synthétiques ou des lisiers	Agriculture	-20%	77%	1 511	-232,7	
NOx	Amélioration des moteurs des engins	Agriculture	-50%	50%	163	-40,9	123
PM10	Couverture des sols en interculture	Agriculture	-90%	20%	67	-12,1	47
PM10	Amélioration de la motorisation	Agriculture	-50%	25%	67	-8,4	
PM2,5	Élimination des brûlages	Agriculture	-100%	20%	43	-8,6	34
PM10	Amélioration de la combustion des appareils de chauffage	Résidentiel	-20%	50%	34	-6,7	27
PM2,5	Amélioration de la combustion des appareils de chauffage	Résidentiel	-20%	20%	33	-6,6	26
PM10	Amélioration de la combustion des appareils de chauffage	Industrie	-20%	20%	47	-9,4	38
PM2,5	Amélioration de la combustion des appareils de chauffage	Industrie	-20%	20%	25	-5,1	20
NOx	Amélioration des moteurs des véhicules	Transports	-30%	50%	462	-69,3	393

Plan climat air énergie territorial

PCAET :
Plan d'actions 2019-2025 de la CUCM

Principaux objectifs à l'horizon 2030

- 14 %	21 %	- 27 %
Consommations d'énergie	Couverture énergétique	Émissions de gaz à effet de serre

Juin 2019

SOMMAIRE

A Introduction au plan d'actions 3
A.1 Organisation générale du document 3
A.2 Implications de la mise en œuvre du PCAET et de son plan d'actions 3
A.3 Le plan climat air énergie territorial, outil de coordination de la transition énergétique sur le territoire de la CUCM 4
B Le plan d'actions du PCAET de la CUCM 6
B.1 Le fonctionnement et la gestion interne de la collectivité 6
B.1.1 Dans l'activité quotidienne des services 6
B.1.2 Dans la gestion de la collectivité 6
B.1.3 Synthèse des pistes de réflexion à approfondir dans le fonctionnement et la gestion interne de la collectivité 8
B.2 Les compétences et politiques de la CUCM 9
B.2.1 En matière de mobilités 9
B.2.2 En matière d'habitat 10
B.2.3 En matière de gestion de l'eau et des milieux aquatiques 11
B.2.4 Un ensemble de propositions spécifiques 12
B.2.5 Synthèse des pistes de réflexion à approfondir dans l'exercice des compétences et politiques communautaires 13
B.3 L'animation et la coordination de la transition énergétique 14
B.3.1 En matière de mobilités 14
B.3.2 En matière de bâtiments 15
B.3.3 En matière de développement des énergies renouvelables et d'économies de ressources 16
B.3.4 En matière de consommation, d'alimentation, de comportements 18
B.3.5 Synthèse des pistes de réflexion à approfondir dans l'animation et la coordination de la transition énergétique 19
B.4 Des outils globaux d'animation du PCAET 20
B.4.1 Synthèse des pistes de réflexion à approfondir dans la mise en œuvre d'outils globaux d'animation du PCAET 20
B.5 Les modalités de mise en œuvre du PCAET 21
B.5.1 La gouvernance du PCAET 21
B.5.2 L'inscription du PCAET dans le fonctionnement de la CUCM 22
C Fiches actions 23
C.1 Thématique rénovation de l'habitat 24
C.2 Thématique mobilité et transport 25
C.3 Thématique ressources et gestion de l'eau 26
C.4 Thématique économie circulaire 27
C.5 Thématique gestion du patrimoine communautaire 28
C.6 Thématique énergies renouvelables ou de récupération 29
C.7 Thématique alimentation 30
C.8 Thématique animations et dispositifs supports 31
D Annexe : Contribution du plan d'actions à la stratégie climat-air-énergie du territoire 32

A Introduction au plan d'actions

A.1 Organisation générale du document

Le plan d'action relève de trois registres d'action :

- le fonctionnement et la gestion interne de la collectivité,
- les compétences et politiques de la CUCM,
- la "mise en mouvement" des acteurs du territoire, l'animation et la coordination de la transition énergétique sur son territoire.

Les liens entre ce plan d'actions et les différentes déclinaisons opérationnelles sont signalés par des cadres insérés au fil du texte :

Cadres verts reprenant les intitulés et références des fiches actions associées à chaque orientation opérationnelle.
Les fiches actions étant proposées dans la partie C de ce document selon un classement par thématique principale

Cadres grisés pour les actions relevant de pistes opérationnelles[1] pertinentes mais nécessitant préalablement un travail d'identification et de validation de l'approche méthodologique opérationnelle la plus adaptée. Ces actions, une fois définies, pourront faire l'objet de nouvelles fiches qui pourront s'ajouter en cours de démarche PCAET après validation par le comité de pilotage.

Ce sont ainsi 48 opérations qui ont pu faire l'objet d'une fiche action détaillée (cf. § C. Fiches actions page 23) et 12 opérations qui, tout en étant d'ores et déjà identifiées comme participant à la structuration d'un plan d'actions cohérent et en phase avec les ambitions fixées, nécessitent un travail d'ajustement de leur modalités organisationnelles et pratiques de mise en œuvre avant de pouvoir se traduire en fiches actions opérationnelles.

A.2 Implications de la mise en œuvre du PCAET et de son plan d'actions

La crédibilité et l'efficacité de ce plan d'actions reposent sur la cohérence de ces trois registres d'action, à travers :

- l'exemplarité de ce que fait la collectivité en interne,
- la complémentarité entre les politiques qu'elle conduit et l'animation qu'elle développe,
- son rôle en tant que "chef de file" de la transition énergétique sur son territoire.

La mise en œuvre de ce plan a des implications :

- organisationnelles et managériales, à travers :
  - le rôle des services dans la mise en œuvre des actions relevant des compétences et politiques actuelles de la CUCM ou des propositions spécifiques

[1] Pistes également reprises en fin de chaque grande partie dans un paragraphe intitulé « Synthèse des pistes de réflexion à poursuivre… »

- l'animation du PCAET
  - en interne pour
    - la coordination de l'ensemble des actions,
    - ce qui concerne le fonctionnement et la gestion de la collectivité,
  - auprès de l'ensemble des parties prenantes, pour tout ce qui relève de l'animation et de la coordination de la transition énergétique sur le territoire.
- en matière de gouvernance, pour mobiliser l'ensemble des parties prenantes.

Cela renvoie aux décisions prises concernant les modalités de mise en œuvre du PCAET (cf. § B.5 Les modalités de mise en œuvre du PCAET p. 21).

A.3 Le plan climat air énergie territorial, outil de coordination de la transition énergétique sur le territoire de la CUCM

Le plan climat air énergie territorial constitue un outil opérationnel de la transition énergétique du territoire de la CUCM mobilisant et impliquant tous ses acteurs (entreprises, associations, citoyens, …), la Communauté urbaine assurant un rôle d'impulsion et de coordination. Afin d'initier cette nouvelle dynamique territoriale, la collectivité a mis en place, dès l'élaboration de son PCAET, une démarche participative à destination de l'ensemble des acteurs socio-économiques du territoire, des communes, de la société civile et des populations. Ateliers de concertation et réunions publiques ont ainsi réuni près de 200 personnes qui ont participé à la définition des orientations stratégiques et de leurs déclinaisons opérationnelles.

Ces temps d'échange ont permis l'identification d'acteurs locaux porteurs, potentiels porteurs ou partenaires pour la mise en œuvre d'opérations pouvant contribuer aux objectifs climat-air-énergie du territoire. Si ces identifications ont d'ores et déjà permis d'intégrer au plan d'actions des opérations portées par des acteurs locaux autres que la Communauté urbaine, elles ont également mis en évidence des besoins en termes d'accompagnement et d'animation territoriale pour créer les conditions favorables à l'engagement individuel ou collectif d'acteurs locaux. Ces besoins identifiés ainsi que les compétences et politiques portées par la CUCM faisant de cette dernière un acteur clé dans les domaines de l'habitat, de la mobilité et des transports, etc. expliquent que les services communautaires gardent pour le moment une place prépondérante dans le portage des opérations constituant le plan d'actions du PCAET.

Pour autant, une part significative de ces actions sous maîtrise d'ouvrage de la CUCM porte sur une impulsion et un soutien à l'engagement des acteurs du territoire (entreprises, communes, agriculteurs, particuliers, etc.) qui permettra ainsi l'émergence de nouvelles actions portées par ces acteurs.

De plus, d'autres actions sous maîtrise d'ouvrage de la CUCM se mettront en œuvre en lien étroit avec un partenaire extérieur principal maître d'œuvre de l'opération, la CUCM ayant alors un rôle d'accompagnement de la déclinaison sur le territoire de dispositifs existants à l'échelle départementale, régionale ou nationale (ex : dispositif de conseiller en énergie partagé porté par l'agence technique départementale).

Enfin, la monté en puissance d'un portage par des acteurs autres que la CUCM constitue un axe clé de la gouvernance envisagée pour la mise en œuvre du PCAET avec en particulier l'intégration dans une des instances de gouvernance (le comité de suivi) de l'ensemble des partenaires (dont les communes) ainsi que la mise en place d'une charte d'engagement proposée à toutes les parties prenantes et valorisant tant l'adhésion à la démarche collective que la mise en place de plan d'actions spécifiques s'articulant avec les objectifs territoriaux.

Le plan d'actions du PCAET, d'une durée de 6 ans, constitue une première étape pour l'atteinte des objectifs territoriaux définis à l'horizon 2030, objectifs intégrant de plus les évolutions contextuelles et

leviers d'évolution extérieurs d'ores et déjà identifiées (évolutions techniques, renouvellement naturel de la ville et évolutions du parc de logement en découlant, obligations réglementaires, etc.). Les tableaux proposés en annexe (cf. D. Annexe : Contribution du plan d'actions à la stratégie climat-air-énergie du territoire) font le lien entre le plan d'actions retenu et la contribution des actions qui le composent aux objectifs définis dans la stratégie climat air énergie territoriale.

B Le plan d'actions du PCAET de la CUCM

B.1 Le fonctionnement et la gestion interne de la collectivité

B.1.1 Dans l'activité quotidienne des services

- **Susciter et valoriser les éco-gestes au sein des services communautaires,**

ADIS01	Mettre en place une démarche interne de valorisation et d'incitation aux écogestes des agents
Valorisation de la consommation d'eau du robinet avec usage de vaisselle lavable à destination des services et des élus	

- **Mettre en place et animer un plan de déplacement d'administration.**

MOTR02	Mettre en place et animer un plan de déplacement d'administration

B.1.2 Dans la gestion de la collectivité

- **Intégrer les critères du PCAET dans les marchés publics**

MOTR03	Intégrer les critères climat-air-énergie aux choix de renouvellement du parc automobile communautaire
MOTR04	Réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques de la flotte de bus au fur et à mesure de son renouvellement en faisant évoluer la motorisation des véhicules
Pour mémoire, les services techniques de la Communauté urbaine tendent d'ores et déjà à intégrer dans leurs marchés des pratiques ou obligations à destination des prestataires contribuant aux objectifs climat-air-énergie.	
Mettre en place une démarche globale d'accompagnement de l'intégration de critères climat-air-énergie dans les marchés publics de la CUCM	

- **Économiser les ressources lors des travaux et dans la gestion des équipements**

GPAC01	Sur les zones d'activités gérées par la CUCM, réduire les consommations d'énergie sur le domaine public
Pour mémoire, les choix de végétation réalisés par la CUCM pour les espaces verts sur les zones d'activité intègrent d'ores et déjà la notion d'économie d'eau, les végétaux choisis ne nécessitant aucun arrosage après la 1ère année. Une adaptation des espèces choisies aux évolutions climatiques (en particulier augmentation des périodes de sécheresse du sol) sera progressivement intégrée dans ces choix pour les aménagements futurs afin de conserver cette absence de besoin d'arrosage	
GPAC02	Finaliser les diagnostics de performance énergétique sur les bâtiments de la Communauté urbaine et les décliner sous la forme d'un programme pluriannuel d'actions

Des illustrations de la façon dont pourra se traduire…

La promotion et la valorisation des éco-gestes au sein des services :

- *la consommation d'eau du robinet et l'usage de vaisselle non jetable (réduction des déchets)*

L'intégration de critères du PCAET dans les marchés publics :

- *Privilégier l'utilisation de matériaux biosourcés, recyclables, à moindre impact carbone et environnemental et plus favorables pour la santé,*
- *Lors du renouvellement du parc automobile, Intégrer les objectifs du PCAET en matière de développement des énergies renouvelables et de réduction des consommations d'énergie et d'émissions atmosphériques,*
- *Réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques de la flotte de bus au fur et à mesure de son renouvellement en faisant évoluer la motorisation des véhicules.*

L'économie de ressources lors des travaux et dans la gestion des équipements :

- *Sur les zones d'activités gérées par la CUCM, réduire les consommations d'eau (liées par exemple à la gestion des espaces verts) et les durées de l'éclairage public.*
- *Dans les travaux de voirie et réseaux, Intégrer les objectifs d'économies d'énergie et de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans le choix des matériaux, valoriser les matériaux issus des renouvellements routiers, tout en veillant à ne pas dégrader la qualité de l'air (poussières notamment)*
- *Finaliser les diagnostics de performance énergétique sur les bâtiments de la Communauté urbaine et les décliner sous la forme d'un programme pluriannuel d'actions,*
- *Poursuivre la réduction des consommations énergétiques des équipements des réseaux et installations communautaires de traitement et transport d'eau*

GPAC03	Faire évoluer les outillages d'entretien des voiries et espaces publics communautaires vers des équipements intégrant les critères climat-air-énergie
REGE01	Poursuivre la réduction des consommations énergétiques des équipements des réseaux et installations communautaires de traitement et transport d'eau
Pour mémoire, les services techniques de la Communauté urbaine tendent d'ores et déjà à intégrer dans leurs travaux et marchés de travaux des pratiques ou obligations à destination des prestataires contribuant aux objectifs climat-air-énergie : plan de gestion environnemental des déchets, obligation de valorisation des matériaux, etc.	
Economiser les ressources et l'énergie et réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques lors des travaux de voirie et/ou sur les réseaux d'eau	

- **Regrouper au sein d'une direction *des mobilités* les différents services actuellement en charge des transports scolaires et urbains, des voiries, des voies vertes, etc.** Cette direction aura en outre pour mission de mettre en œuvre les actions du PCAET qui rentrent dans le cadre de ses attributions, tant au titre des compétences et politiques de la CUCM que dans son rôle d'animation et de coordination de la transition énergétique dans le champ des mobilités.

MOTR01	Créer une direction des mobilités au sein de la CUCM

- Poursuivre la mise en œuvre du dispositif de récupération et de valorisation des certificats d'économie d'énergie (CEE).

ADIS02	Poursuivre la mise en œuvre du dispositif de récupération et de valorisation des certificats d'économie d'énergie (CEE)

- Nombre de propositions concernant le fonctionnement et la gestion de la collectivité peuvent être également reprises par les mairies. **La CUCM jouera un rôle moteur d'animation auprès des communes pour susciter l'intégration de ces objectifs dans leur propre gestion et fonctionnement** (certains d'entre eux relèvent d'ailleurs davantage des champs de compétences des communes, par exemple :
  - développer les approvisionnements locaux dans les restaurants scolaires,
  - réaliser des diagnostics énergétiques sur les bâtiments communaux et les décliner sous la forme d'un programme pluriannuel d'actions,
  - réduire les durées et les consommations des éclairages publics).

ADIS04	Soutenir la réalisation par les communes d'opérations d'économies d'énergie et/ou de développement des énergies renouvelables sur leur patrimoine par une démarche

	d'animation dédiée
ALIM03	Favoriser l'introduction de produits locaux dans la restauration scolaire - expérience pilote du groupement de commande de 6 communes du territoire

- Mettre en place un Conseil en Energie Partagé (CEP) auprès des communes ; ce CEP sera également animateur d'un dispositif de récupération et de valorisation des Certificats d'Economie d'Energie (CEE) porté par la CUCM à l'adresse des communes.

ADIS03	Accompagner la réalisation de travaux d'économie d'énergie par les communes sur leur patrimoine avec un conseiller en énergie partagé

B.1.3 Synthèse des pistes de réflexion à approfondir dans le fonctionnement et la gestion interne de la collectivité

Dans le cadre de la valorisation des éco-gestes au sein des services communautaires, une démarche d'incitation à la consommation d'eau du robinet avec usage de vaisselle lavable (gobelets, carafes, etc.) au sein des services et des instances communautaires sera élaborée en coordination avec les services en charge de l'eau et en charge de la prévention des déchets.

Dans la continuité des actions ciblées déjà mises en œuvres, les modalités d'établissement d'une approche globale de l'intégration de critères du climat-air-énergie dans les marchés publics seront étudiées. Afin d'éviter des effets paradoxaux contraires aux objectifs visés de réduction d'impact et d'effet levier sur les pratiques des entreprises locales, cette approche ne devra pas se limiter à un travail interne aux services communautaires impliqués dans l'élaboration et le traitement de commandes publiques mais intégrer un volet d'accompagnement concomitant des entreprises.

Une réflexion est également engagée pour étendre la prise en compte des économies de ressources et d'énergie et des réductions des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques lors des travaux de voirie et/ou sur les réseaux d'eau.

B.2 Les compétences et politiques de la CUCM

B.2.1 En matière de mobilités

- **Élaborer et mettre en œuvre un plan des mobilités intégrant une démarche favorisant les mobilités douces et actives**

MOTR06	Élaborer et mettre en œuvre un plan des mobilités intégrant une démarche favorisant les mobilités douces et actives
MOTR05	Élaborer et mettre en œuvre un schéma cyclable

- **Développer l'intermodalité**
  Au regard de la typologie du tissu urbain, qui ne permet pas une desserte fine par les transports en commun de l'ensemble du territoire, cet objectif est apparu comme particulièrement important, notamment pour ce qui concerne les complémentarités entre bus et vélo, par exemple en *aménageant des parkings vélo abrités prioritairement au niveau des pôles d'échange multimodaux.*

MOTR05	Élaborer et mettre en œuvre un schéma cyclable

- **Faciliter / encourager l'utilisation des transports en commun**
  - *Ouvrir les transports scolaires aux habitants des campagnes, en complément des transports à la demande,*
  - *Favoriser le développement de la desserte ferroviaire notamment en participant aux travaux de la région (VFCEA, interconnexion),*
  - *Améliorer le maillage et l'organisation des bus urbains, ainsi que les correspondances des navettes TGV.*
  - *Améliorer l'information sur les bus et les autres modes de transport, mieux adapter les arrêts aux besoins des usagers,*
  - *Mettre en place des navettes régulières entre centres-villes ou avec des quartiers.*

MOTR07	Faciliter / encourager l'utilisation des transports en commun

- Les différentes démarches de développement des mobilités douces et actives (dont vélo, marche, etc.), également favorables à la santé, s'intègreront dans un plan d'ensemble des mobilités sur le territoire

- **De nombreuses propositions ont détaillé les aménagements souhaitables pour favoriser les déplacements en vélo**, leur continuité et leur visibilité :
  - bandes, pistes, sas et contresens, parkings vélo, signalétique,
  - infrastructure vélos interurbaine entre Le Creusot et Montceau-les-Mines,
  - sécurisation de la circulation des vélos le long du canal.
- **mais également pour faciliter / encourager les déplacements des piétons** :
  - créer des "zones-tampons" autour des établissements scolaires, vertueuse pour la qualité de l'air
  - gérer les problèmes liés aux intersections et aux cheminements pour les piétons.

B.2.2 En matière d'habitat

À travers notamment

- **Le Programme d'Orientation et d'Actions (POA) Habitat**, intégré au PLUI.HD en cours de finalisation, qui prévoit différentes actions dont les effets participent aux objectifs du PCAET :
  - soutien au redéploiement et à la requalification du parc social de la Communauté urbaine (dont renouvellement et réhabilitation massive du parc),
  - massification de la rénovation énergétique du parc privé dans la continuité de l'OPAH 2013-2018 via le déploiement d'un service public de l'efficacité énergétique et la proposition d'aides aux travaux,
  - poursuite de la requalification du parc très dégradé (OPAH-RU sur les secteurs concentrant des îlots d'habitat dégradé et/ou vacant)[2],
  - création d'une maison de l'habitat (guichet unique).
  - poursuite et extension du périmètre du dispositif BIMBY participant à la limitation de l'étalement urbain tout en produisant des logements par recyclage de l'existant : création de lots à bâtir dans les fonds de parcelles, restructuration du bâti existant, etc.

REHA01	Accompagner les propriétaires dans les programmes de travaux grâce à une OPAH intégrant un volet précarité énergétique important et à une OPAH de renouvellement urbain
REHA02	Poursuivre et étendre le dispositif "Bimby" (Built in my backyard) limitant l'étalement urbain tout en produisant des logements par recyclage de l'existant.
REHA03	Soutenir le redéploiement et la requalification du parc d'habitat social
Massifier la rénovation énergétique du parc d'habitat privé via le déploiement d'un Service Public de l'Efficacité Energétique (SPEE)	

- **La mise en place d'un programme de rénovation énergétique du parc des bailleurs sociaux** (OPAC, Habelis (regroupement de Villéo et LOGIVIE)) soutenu par la Région Bourgogne-Franche-Comté et le programme opérationnel FEDER. Ce programme en cours de définition par les bailleurs sociaux et les communes pourrait concerner près de 10 % du parc HLM sur 5 communes (*Projet de territoire 2015-2020*).

- Des aides financières au développement du solaire thermique (chauffe-eau solaire ou chauffe-eau solaire/chauffage solaire) seront accessibles dans le cadre de l'OPAH.
- La performance énergétique des bâtiments doit être améliorée en veillant à ne pas dégrader la qualité de l'air intérieur, vis-à-vis des polluants chimiques et particulaires et notamment du radon[3].

[2] Réduction de la précarité énergétique.
[3] La quasi-totalité du territoire présente un potentiel radon élevé.

REHA04	Mise en place d'un programme de rénovation énergétique du parc de logements sociaux d'Habellis sur le territoire de la CUCM
REHA05	Poursuivre la rénovation énergétique du parc de logements sociaux de l'OPAC sur le territoire de la CUCM

B.2.3 En matière de gestion de l'eau et des milieux aquatiques

- **Accélérer le renouvellement des réseaux** et systèmes de distribution et d'assainissement de l'eau, systématiser la séparation des eaux pluviales et des eaux usées.

REGE02	Accélérer le renouvellement des réseaux et systèmes de distribution et d'assainissement de l'eau et systématiser la séparation des eaux pluviales et des eaux usées

- **Prévenir les conséquences de l'irrégularité croissante du cycle de l'eau**
  - *Imposer l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle,*
  - *Mettre en place des aides à la récupération des eaux pluviales,*
  - *Étudier les possibilités d'économie et de stockage d'eau sur le territoire (notamment pour les usages agricoles),*
  - *Poursuivre les actions d'amélioration de la protection des ressources en eau*

REGE03	Poursuivre les actions d'amélioration de la protection des ressources en eau - Ressource stratégique du lac de la Sorme
REGE04	Poursuivre les actions d'amélioration de la protection des ressources en eau - Ressources nord
REGE05	Étudier les possibilités d'économie et de stockage d'eau sur le territoire (notamment pour les usages agricoles),
REGE08	Imposer l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle
Mettre en place des aides à la récupération des eaux pluviales	

Les objectifs en matière d'eau font partie des objectifs prioritaires du PCAET. Les propositions avancées ici dans les champs de compétences directes de la CUCM doivent bien sûr être "lues" dans leurs complémentarités avec celles faites en direction des habitants, des entreprises et des agriculteurs.

L'amélioration et les renouvellements de réseaux doivent être l'occasion d'intégrer les objectifs de réduction des consommations énergétiques des équipements et de valorisation de l'énergie hydraulique des écoulements.

B.2.4 Un ensemble de propositions spécifiques

(qui pour la plupart constituent des actions "support" pour l'animation et la coordination du plan, cf. ci-dessous)

- Pour le développement des énergies renouvelables

- **Identifier les potentialités d'installations photovoltaïques en toiture sur le territoire et les acteurs locaux à mobiliser,**

ENRR01	Identifier les potentialités d'installations photovoltaïques en toiture sur le territoire et les acteurs locaux à mobiliser

- Apporter une aide technique et financière pour le développement du chauffage au bois,

Pour mémoire, parmi l'ensemble de ses activités de conseils aux particuliers sur les économies d'énergie et la production d'énergie renouvelable, l'Espace Info-Energie de Saône-et-Loire apporte d'ores et déjà cette aide technique et l'orientation vers les dispositifs d'aide financière existants pour l'installation d'un dispositif de chauffage au bois. Par la convention d'objectifs signée entre la CUCM et l'Espace Info-Energie et assortie d'une subvention, la CUCM soutient les actions d'information et de conseil de l'Espace Info-énergie sur le territoire et favorise la connaissance par le public de l'existence de ce service public.

- **Susciter et accompagner le développement de chaudières collectives bois de moyenne capacité, alimentées par des ressources locales** tout en préservant la qualité de l'air

ENRR03	Susciter et accompagner le développement de chaudières collectives bois de moyenne capacité, alimentées par des ressources locales tout en préservant la qualité de l'air

- Pour développer l'autonomie alimentaire du territoire

- **Favoriser la diversification des productions agricoles du territoire puis accompagner la mise en relations de l'offre et des besoins alimentaires du territoire dans l'optique d'élaboration d'un projet alimentaire territorial (PAT),**
- Acquérir des terrains pour favoriser l'installation de maraîchers (en privilégiant le maraîchage bio),
- Favoriser le développement de productions alimentaires de proximité, notamment à

L'identification des potentialités photovoltaïques sur le territoire constitue un outil d'animation en direction d'entreprises, collectivités et agriculteurs, voire des particuliers (cf. les propositions du troisième volet du plan) et pour cela ne se limitera pas à une étude macroscopique des puissances théoriques pouvant être installées sur les toitures du territoire mais comprendra une analyse, par typologie de situation, des modalités pratiques de développement d'un projet local d'installation. Cette identification pourra par ailleurs s'accompagner d'un examen spécifique de potentialité d'installation PV en autoconsommation sur des installations communautaires (stations d'épuration par exemple).

Plusieurs de ces propositions spécifiques doivent être envisagées en complémentarité avec les communes : le développement de chaudières collectives bois, une stratégie foncière pour favoriser le maraîchage, la restauration collective comme moyen de développer les productions alimentaires de proximité.

travers la restauration collective.

ALIM01	Accompagner l'installation de maraîchers et la diversification agricole pour développer l'autonomie alimentaire du territoire
ALIM02	Accompagner le développement de points de vente des productions alimentaires du territoire (commerces existants et/ou création d'une maison des terroirs)
Accompagner la structuration de systèmes alimentaires locaux dans l'optique d'élaboration d'un projet alimentaire territorial	

- Pour économiser les ressources

- Mettre en place une recyclerie.

ECCI01	Mettre en place une recyclerie

B.2.5 Synthèse des pistes de réflexion à approfondir dans l'exercice des compétences et politiques communautaires

En matière d'habitat, afin de coordonner l'ensemble des dispositifs, de permettre une simplification d'accès des particuliers à ceux-ci par le biais d'un guichet unique et d'apporter une approche complémentaire à la massification de la rénovation énergétique du parc d'habitat privé, le déploiement d'un Service Public de l'Efficacité Energétique (SPEE) est à l'étude.

Une réflexion est également engagée pour proposer la mise en place d'aides à la récupération des eaux pluviales, action contribuant à la prévention des conséquences d'une irrégularité du cycle de l'eau.

A titre de démonstration dans le cadre de sa démarche d'animation du développement du photovoltaïque, la Communauté urbaine pourrait étudier l'installation de panneaux photovoltaïques sur un de ses bâtiments ou une de ces installations (ex : expérience pilote d'étude de faisabilité d'autoconsommation sur une de ses stations d'épuration).

Sur le volet alimentaire, une progression préalable dans les actions de diversification des productions agricoles et d'accompagnement de la mise en réseaux d'acteurs dans des démarches de circuits courts est nécessaire à la définition de modalités d'actions adaptées pour accompagner la structuration de systèmes alimentaires locaux dans l'optique d'élaboration d'un projet alimentaire territorial.

B.3 L'animation et la coordination de la transition énergétique

B.3.1 En matière de mobilités

- **Inciter et accompagner les entreprises, établissements publics et administrations à mettre en place des plans de déplacement (télétravail, adaptation des horaires, mobilités douces, covoiturage…).**

MOTR08	Inciter et accompagner les acteurs du territoire (entreprises, administrations, etc.) à la mise en place de plans de déplacements individuels ou mutualisés par secteur géographique

- **Promouvoir les mobilités douces dans les établissements scolaires**
  - *Développer les plans de mobilité des établissements scolaires,*
  - *Susciter et accompagner le développement des pédibus pour l'accès aux écoles.*

MOTR09	Inciter à la pratique d'une mobilité apaisée pour les scolaires

- **Promouvoir les alternatives à l'usage de la voiture**
  - *Inciter les personnes qui emménagent sur le territoire à prendre "de bonnes habitudes" en matière de déplacement en proposant une information sur les différents modes de déplacement existants et leur organisation,*
  - *Engager un partenariat avec les commerçants pour encourager les courses avec un moyen alternatif à la voiture,*
  - *Accompagner les seniors dans les mobilités actives.*
  - *Information et sensibilisation des publics aux mobilités durables*

MOTR10	Animer le territoire pour encourager le développement des modes de déplacements alternatifs à la voiture

- **Promouvoir le partage des voitures**
  - *Mettre en place un dispositif pour développer le covoiturage local (application de covoiturage local, autostop partagé ou autres)*
  - *Faire connaître les dispositifs de partage de véhicules.*

Animer la promotion du partage de véhicules sur le territoire

Les questions de mobilités sont, davantage encore que d'autres, des questions qui impliquent simultanément de très nombreuses parties prenantes. La complémentarité de l'action des acteurs publics et privés, que ce soit en matière d'équipements et d'aménagements, d'incitations financières ou de communication, est dans ce domaine déterminante.

Les plans de déplacement visent à mettre en place des stratégies globales de mobilités au niveau des entreprises et des organismes publics. Des propositions plus précises ont été faites, qui peuvent être mises en place individuellement par des entreprises et organismes publics mais seront plus efficaces dans le cadre d'approches globales :

- Mettre en place des incitations aux déplacements en vélo,
- Installer des équipements facilitant l'utilisation du vélo,
- Mobiliser les médecins du travail pour sensibiliser les salariés aux avantages pour leur santé de la marche à pied et du vélo,
- Mettre en place des aménagements et proposer des offres de services favorisant les modes de déplacement alternatifs sur des zones d'activités pilotes.

Des propositions spécifiques en faveur du vélo ont également été faites (promouvoir l'usage du vélo et du vélo électrique, développer la location de vélos) ; elles ne sont pas été reprises individuellement ici.

B.3.2 En matière de bâtiments

- **Mettre en place une plate-forme de rénovation énergétique dans le cadre de la déclinaison sur le territoire du dispositif régional de service public de l'efficacité énergétique(SPEE).**

Massifier la rénovation énergétique du parc d'habitat privé via le déploiement d'un Service Public de l'Efficacité Energétique (SPEE)

- **Accompagner la mise en place d'une offre locale de formation des professionnels du bâtiment.**

Massifier la rénovation énergétique du parc d'habitat privé via le déploiement d'un Service Public de l'Efficacité Energétique (SPEE) (dispositif intégrant une animation des professionnels du bâtiment sur le territoire)

La plate-forme de rénovation énergétique pourrait avoir principalement quatre grandes missions :

- **conseil** auprès principalement des particuliers dans leurs projets de rénovation, allant jusqu'à un accompagnement personnalisé favorisant le fait de mener ces projets à terme ;
- **animation** pour sensibiliser, informer et inciter les propriétaires à entreprendre la rénovation énergétique de leurs logements[4] ;
- **mobilisation** des entreprises du bâtiment, avec deux objectifs : la montée en compétence de l'ensemble des entreprises et l'"adhésion" des plus volontaires à l'idée de la plate-forme (pour qu'elles jouent notamment un rôle de relais de l'information de la plate-forme),
- **démultiplication** de son action à travers des partenariats et des relais d'information : CCAS, banques, associations, régies de quartiers, etc. (cette démultiplication passe également par la motivation des personnes œuvrant au sein de ces organisations et leur professionnalisation (exemple : formation des agents des banques qui accueillent les clients pour des prêts immobiliers).

Au-delà de la rénovation thermique des bâtiments, qui reste évidemment son objectif principal, la plate-forme de rénovation énergétique doit également travailler sur les comportements les plus adaptés pour contenir les consommations d'énergie, comme le défi "*familles à énergie positive*" l'a montré (il a d'ailleurs été proposé que ce défi soit reconduit) et préserver la qualité de l'air intérieur.

La mise en place de la plate-forme de rénovation énergétique doit être pensée en lien avec le projet de création d'une maison de l'habitat dans le cadre du Programme d'Orientation et d'Actions (POA) Habitat, intégré au PLUi.HD actuellement en cours de finalisation.

[4] Il a été souligné que cette animation doit être menée au plus près du terrain, à travers la multiplication d'actions à petite échelle permettant de toucher très directement les personnes concernées.

B.3.3 En matière de développement des énergies renouvelables et d'économies de ressources

- En direction des citoyens et de l'ensemble des parties prenantes

- **S'appuyer sur la création d'une société d'économie mixte ou l'adhésion à une SEM existante**[5] pour accompagner le développement des énergies renouvelables,
- **Encourager la création d'entités de participation citoyenne** (sur le modèle des "centrales villageoises"), mettre en place une coopérative citoyenne pour le financement des énergies renouvelables,
- **Imposer une consultation** sur une participation citoyenne aux projets des développeurs d'unités de production d'énergies renouvelables.

ENRR06	Encourager la création d'entités de participation citoyenne pour le financement des énergies renouvelables
ENRR07	Imposer une consultation sur une participation citoyenne aux projets des développeurs d'unités de production d'énergies renouvelables.
S'appuyer sur une société d'économie mixte (création ou adhésion) pour accompagner le développement des énergies renouvelables	

- **Favoriser la réalisation par les communes d'opérations d'économies d'énergie et/ou de développement des énergies renouvelables (en particulier photovoltaïque et plaquettes bois) sur leur patrimoine par une démarche d'animation dédiée (temps d'information, conseils, mise en relation des acteurs, etc.)**

ADIS04	Soutenir la réalisation par les communes d'opérations d'économies d'énergie et/ou de développement des énergies renouvelables sur leur patrimoine par une démarche d'animation dédiée

- En direction des entreprises, et notamment des entreprises industrielles

- **Animer une démarche d'écologie industrielle territoriale** (matières, déchets, énergie)

ECCI02	Animer une démarche d'écologie industrielle territoriale (matières, déchets, énergie) facteur de développement économique

L'encouragement à la création d'entités de participation citoyenne pourra en particulier s'appuyer sur le dispositif régional de développement de ces énergies qui propose une mise à disposition gratuite des services d'une structure spécialisée dans l'accompagnement de projets participatifs et citoyens d'énergie renouvelable (COOPAWATT)

L'animation d'une démarche d'écologie industrielle passe par un inventaire des flux (matières, déchets, énergie – dont chaleur fatale) et suppose un travail important de mise en relation des acteurs industriels concernés, d'où la proposition qui a été faite de créer un poste d'animateur écologie industrielle territoriale.

La valorisation bois-énergie du bocage doit s'inscrire dans une optique clairement affichée de développement des haies hautes, conciliant ainsi des objectifs de développement des énergies renouvelables et d'adaptation aux changements climatiques, mais qui va à l'encontre d'habitudes prises depuis plusieurs décennies et devra se déployer à moyen terme, compte tenu des temps de croissance des arbres. Le développement de chaudières collectives bois de moyenne capacité (cf. supra) doit favoriser cette valorisation.

La valorisation de la chaleur fatale issue des procédés industriels et celle du bois énergie peut notamment passer par le développement de réseaux de chaleur.

[5] À noter en particulier qu'une SEM portée par le SYDESL au niveau départemental est en cours de création (signature des statuts en mars 2019).

- **Valoriser la chaleur fatale issue des procédés industriels.**

ECCI02	Animer une démarche d'écologie industrielle territoriale (matières, déchets, énergie) facteur de développement économique
Faciliter la valorisation de la chaleur fatale issue des procédés industriels	

- **développer l'énergie solaire** avec les entreprises (solaire photovoltaïque - notamment en équipant d'ombrières les grands parkings, privés ou publics - et solaire thermique)[6].

ENRR02	Animer le développement du photovoltaïque en toiture sur le territoire en particulier en direction des entreprises disposant de grandes surfaces de bâtiments

  - En direction des agriculteurs

- **Organiser une filière bois du bocage (énergie et/ou litière).**

ENRR04	Promouvoir et susciter les démarches de valorisation locale du bois bocager

- **Poursuivre l'information sur la méthanisation pour favoriser l'émergence de porteurs de projets**

ENRR05	Poursuivre l'information sur la méthanisation pour favoriser l'émergence de porteurs de projets

  - En coopération avec l'université

- **Développer une filière universitaire autour des énergies renouvelables**

Développer la formation autour des énergies renouvelables dans des filières universitaires

[6] C'est notamment l'objet de l'identification des potentialités d'installations photovoltaïques en toiture sur le territoire et les acteurs locaux à mobiliser (cf. supra) de susciter ce type de projet.

B.3.4 En matière de consommation, d'alimentation, de comportements

En direction des habitants

- **Développer l'information sur l'alimentation** (consommation de produits locaux et de saison, diminution du gaspillage et des déchets) et les pratiques favorables à la qualité de l'air (jardin sans phytosanitaires, etc.),

ALIM02	Accompagner le développement de points de vente des productions alimentaires du territoire (commerces existants et/ou création d'une maison des terroirs)

- **Encourager la réparation, le réemploi, le partage des objets**,

ECCI01	Mettre en place une recyclerie
ECCI03	Elaborer et mettre en œuvre un programme local de prévention des déchets ménagers et assimilés (PLPDMA) sur le territoire

- **Développer l'information sur les économies domestiques d'eau** et mettre en place un accompagnement des ménages présentant des difficultés de payement des factures d'eau

REGE07	Développer l'information sur les économies domestiques d'eau et mettre en place un accompagnement des ménages présentant des difficultés de payement des factures d'eau

En direction des entreprises et des communes

- **Développer des approvisionnements locaux en restauration collective,**

ALIM03	Favoriser l'introduction de produits locaux dans la restauration scolaire - expérience pilote du groupement de commande de 6 communes du territoire

- Accompagner/conseiller les employeurs pour sensibiliser les salariés aux bonnes pratiques.

ADIS06	Accompagner sur le territoire la formation de référents énergie en industrie

- Mettre en place un accompagnement-conseil des entreprises et collectivités dans la gestion de grosses consommations d'eau

Mettre en place un accompagnement-conseil des entreprises et collectivités dans la gestion de grosses consommations d'eau

L'empreinte carbone de l'alimentation est extrêmement importante (alors même qu'elle n'est pas prise en compte dans les bilans d'émissions) ; sa réduction converge avec d'autres objectifs, sanitaires, sociaux et environnementaux.

Plusieurs pistes d'action ont été avancées pour encourager la réparation, l'emploi et le partage d'objets : faire connaître les possibilités artisanales de fabrication ou de réparation, promouvoir les productions locales auprès des habitants du territoire (réaliser un annuaire des producteurs locaux et des artisans), organiser des ateliers de formation avec les habitants (sur le modèle des repair cafés), la mutualisation d'outils (de bricolage, de jardinage…).

- En direction des agriculteurs

- **Poursuivre les actions d'information et de formation** sur les évolutions des pratiques agricoles, en matière notamment d'adaptation aux changements climatiques (y compris en matière de gestion des haies).

ADIS05	Poursuivre les actions d'information et de formation sur les évolutions des pratiques agricoles, en matière notamment d'adaptation aux changements climatiques

- Étudier les potentialités de mise en réseau des acteurs locaux dans des démarches de circuits courts.

ALIM04	Accompagner la mise en réseau d'acteurs locaux dans des démarches de circuits courts

- Mettre en place un accompagnement-conseil des agriculteurs pour leur approvisionnement et la gestion de leur consommation en eau

REGE06	Mettre en place un accompagnement-conseil des agriculteurs pour leur approvisionnement et la gestion de leurs consommations en eau

B.3.5 Synthèse des pistes de réflexion à approfondir dans l'animation et la coordination de la transition énergétique

La mise en place d'une direction des mobilités pourra permettre de définir les modalités d'animation de la promotion du partage de véhicules sur le territoire.

En matière d'habitat, afin de coordonner l'ensemble des dispositifs, de permettre une simplification d'accès des particuliers à ceux-ci par le biais d'un guichet unique et d'apporter une approche complémentaire à la massification de la rénovation énergétique du parc d'habitat privé, le déploiement d'un Service Public de l'Efficacité Energétique (SPEE) est à l'étude. Ce dispositif intégrera un volet d'animation de la monté en compétence des professionnels du bâtiment, accompagné par Bourgogne Bâtiment durable.

En complément des démarches d'investissement citoyen dans les énergies renouvelables, la création ou l'adhésion à une SEM pourra être envisagée pour faciliter le financement d'installations de production d'énergie renouvelable.

La valorisation de la chaleur fatale issue des procédés industriels sera prioritairement intégrée à la démarche d'écologie industrielle et territoriale. Toutefois, selon les besoins identifiés, un dispositif spécifique dédié pourra être envisagé.

Le développement de la formation autour des énergies renouvelables dans des filières universitaires sera intégré à la constitution, en lien avec la création d'un « village apprenant ressource », d'un lieu permanent d'expérimentation de la transition énergétique (cf. § B.4.1 Synthèse des pistes de réflexion à approfondir dans la mise en œuvre d'outils globaux d'animation du PCAET en page 20).

Dans la continuité de l'accompagnement-conseil des agriculteurs, un dispositif d'identification et d'accompagnement conseil des gros consommateurs d'eau industriels et collectivités sera élaboré.

B.4 Des outils globaux d'animation du PCAET

- **Faciliter/accompagner l'émergence de projets portés par des acteurs locaux** et participant à la transition énergétique du territoire, mettre pour cela en place un **"fond d'initiatives citoyennes"** pour accompagner financièrement des projets d'intérêt général portés par ces acteurs.

ADIS07	Faciliter et accompagner l'émergence de projets portés par des acteurs locaux et participant à la transition énergétique du territoire

- **Mettre en place une vitrine, un lieu permanent de valorisation (et d'expérimentation) de la transition énergétique.**

Mettre en place une vitrine, un lieu permanent de valorisation (et d'expérimentation) de la transition énergétique

- **Mettre en place une charte d'engagement avec les partenaires.**

ADIS08	Mettre en place une charte d'engagement avec les partenaires.

Il a par exemple été proposé que des lieux (anciennes halles industrielles) soient mis à disposition de collectifs citoyens et d'associations.

B.4.1 Synthèse des pistes de réflexion à approfondir dans la mise en œuvre d'outils globaux d'animation du PCAET

Une réflexion sur l'opportunité et les modalités de mise en place d'un lieu permanent de valorisation et d'expérimentation de la transition énergétique est engagée en lien direct avec l'initiative émergente de « village apprenant ressource » développée par le Campus des métiers et des qualifications au niveau du Site Technopolitain porté par la CUCM et la Région Bourgogne-Franche-Comté. En effet, ce dispositif de « village apprenant ressource » constituera un espace ouvert en perpétuel mouvement accueillant des jeunes de bac-5 à bac+5 à travers une pédagogie « auteur – projet » interdisciplinaire et agile mettant en lien le site universitaire du Creusot, les lycées et collèges du bassin, les entreprises et collectivités et associations des territoires Creusot-Montceau, Autun, Gueugnon (périmètre géographique du « Label Territoire d'Industrie »). La posture d'apprenant prendra une nouvelle dimension dans ce Village, jeunes, enseignants, salariés du monde socio-professionnel, entrepreneurs étant tous apprenants : ils ont tous quelque chose à apprendre mais aussi à transmettre en fonction de leurs connaissances, intérêts, compétences et talents. Ce mode de fonctionnement répond aux besoins associés aux initiatives en lien avec la transition énergétique de par son ouverture à des expérimentations évolutives à périmètre variable et à contributions transversales.

B.5 Les modalités de mise en œuvre du PCAET

B.5.1 La gouvernance du PCAET

Un Comité technique	Un Comité de suivi	Un Comité de pilotage
Un comité réunissant les différents porteurs de projets, internes à la CUCM ou externes. Son rôle : assurer et suivre l'avancement des actions.	Un lieu de débat réunissant l'ensemble des partenaires – dont les communes et le conseil de développement durable Son rôle : apprécier l'avancement du plan d'action, proposer les évolutions et adaptations nécessaires.	Un comité resserré, interne à la CUCM. Son rôle : prendre en tant que de besoin les décisions nécessaires au bon avancement du plan d'action. Sa composition : 6[7] vice-président(e)s en charge de : - l'urbanisme - l'habitat - la mobilité, les transports - l'eau - le développement économique - le climat, l'énergie, le développement durable et la gestion des déchets

Un dispositif de suivi et d'évaluation
Avec des indicateurs de mise en œuvre et de résultats intégrés dans les fiches actions avec désignation d'un contact technique référent et des fréquences/échéances de suivi/évaluation associées Avec des indicateurs d'impacts du plan d'actions (consommations/production d'énergie, émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques) qui font l'objet d'un suivi par l'Observatoire air climat-énergie de Bourgogne-Franche Comté et seront pris en compte pour le suivi et l'évaluation du PCAET

Une charte d'engagement
▸ multisignataires ▸ proposée à toutes les parties prenantes (tous acteurs du territoire partenaires et/ou maîtres d'ouvrage des actions – communes, associations, entreprises, etc.) ▸ et comprenant : • un "tronc commun" (texte – bref - rappelant les objectifs du PCAET) • et l'engagement de chaque signataire[8].

[7] Selon les répartitions actuelles des délégations ; le nombre d'élus intégrés au comité pourrait présenter quelques variations en cas de changement des périmètres de délégations sur le mandat 2020-2026

[8] pour ce qui concerne la CUCM, la charte précisera notamment ses engagements en termes :
- d'exemplarité de la CUCM, dans son fonctionnement interne et dans la mise en œuvre du plan d'action ;
- d'implication dans son rôle de "chef de file" et de mobilisation des acteurs ;
- de cohérence de ses actions et politiques au regard du PCAET

B.5.2 L'inscription du PCAET dans le fonctionnement de la CUCM

- Le PCAET sera décliné en "feuille de route" pour chacune des directions générales (ensemble des actions dont la mise en œuvre incombera à chacune d'elles) :
  - pour inscription par les directeurs dans les objectifs des agents lors de l'évaluation annuelle,
  - pour permettre de préparer le suivi périodique de la mise en œuvre et de l'avancement du plan d'action.
- Le suivi du PCAET sera fait en Comité de direction.
- L'animation et la coordination du PCAET relèvent du rôle de "chef de file" de la CUCM. Cela signifie qu'elles doivent être assurées par les services de la CUCM. Cela représente dans la plupart des cas "un nouveau métier" pour les agents concernés.

C Fiches actions

Index des acronymes utilisés dans les fiches actions

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
ADIL	Agence départementale d'information sur le logement
AELB	Agence de l'eau Loire Bretagne
AER	Agence économique régionale
AMO	Assistance à maîtrise d'ouvrage
ANAH	Agence nationale de l'habitat
ARS	Agence régionale de santé
ATD	Agence technique départementale
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
CA71	Chambre d'agriculture de Saône-et-Loire
CCI71	Chambre de commerce et d'industrie de Saône-et-Loire
CEE	Certificats d'économie d'énergie
CENB	Conservatoire des espaces naturels bourguignons
CEP	Conseiller en énergie partagée
CMA71	Chambre des métiers et de l'artisanat de Saône-et-Loire
CRPF	Centre régional de la propriété forestière
CUCM	Communauté urbaine Creusot-Montceau
DDT71	Direction départementale des territoires de Saône-et-Loire
DEDT	Direction de l'économie et du développement territorial
DPDU	Direction des projets et du développement urbain
DRAAF	Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt
DSF	Direction des services fonctionnels
DSP	Direction des services à la population
EIE71	Espace Info-Energie de Saône-et-Loire
ESAT	Etablissement et service d'aide par le travail
ETP	Equivalent temps plein
FDSEA	Fédération départementale des syndicats d'exploitants
GABSeL	Groupement d'agriculteurs bio de Saône et Loire
GPRU	Grand projet de renouvellement urbain
MOE	Maîtrise d'œuvre
ONF	Office national de la forêt
OPAH	Opération publique d'amélioration de l'habitat
OPAH-RU	Opération publique d'amélioration de l'habitat de renouvellement urbain
PDA	Plan de déplacements administration
PDE	Plan de déplacements entreprise
PDIE	Plan de déplacements inter-entreprises
PV	Photovoltaïque
RT2E	Réseau régional de la transition écologique et économique
SIBVB	Syndicat intercommunal du bassin versant de la Bourbince
SIIG	Service informatique et information géographique
TZDZG	Territoire zéro déchet, zéro gaspillage
VNF	Voies Navigables de France
VOC	Veille et observation des copropriétés

Classement thématique des 48 fiches actions :

- Rénovation de l'habitat (fiches REHA)
- Mobilité et transports (fiches MOTR)
- Ressources et gestion de l'eau (fiches REGE)
- Economie circulaire (fiches ECCI)
- Gestion du patrimoine communautaire (fiches GPAC)
- Energies renouvelables ou de récupération (fiches ENRR)
- Alimentation (fiches ALIM)
- Animations et dispositifs supports (fiches ADIS)

C.1 Thématique rénovation de l'habitat

Rénovation de l'habitat (REHA)

- parc privé
  - REHA01 - Accompagner les propriétaires dans les programmes de travaux grâce à une OPAH intégrant un volet précarité énergétique important et à une OPAH de renouvellement urbain
  - REHA02 - Poursuivre et étendre le dispositif "BIMBY" (Built in my backyard) limitant l'étalement urbain tout en produisant des logements par recyclage de l'existant
  - *Massifier la rénovation énergétique du parc d'habitat privé via le déploiement d'un Service Public de l'Efficacité Energétique (SPEE)*
- parc social
  - REHA03 - Soutenir le redéploiement et la requalification du parc d'habitat social
  - REHA04 - Mise en place d'un programme de rénovation énergétique du parc de logements sociaux d'Habellis sur le territoire de la CUCM
  - REHA05 - Mise en place d'un programme de rénovation énergétique du parc de logements sociaux de l'OPAC sur le territoire de la CUCM

REHA01 - Accompagner les propriétaires dans les programmes de travaux grâce à une OPAH intégrant un volet précarité énergétique important et à une OPAH de renouvellement urbain

Logique d'action	
Action	Etudes de calibrage pour définir les aides aux travaux OPAH – OPAH-RU Consultation des entreprises pour recrutement d'un opérateur Conventionnement avec ANAH, Région, etc. Mise en œuvre du dispositif : - Dans un premier temps, hors îlots à enjeux, ingénierie conseil aux particuliers pour les travaux et primes complémentaires aux aides de l'ANAH avec le réengagement d'une OPAH généraliste intégrant un volet précarité énergétique important - Dans un second temps, sur quelques îlots à enjeux, dans le cadre de l'engagement d'une OPAH-RU : o Accompagnement des propriétaires bailleurs de logements durablement vacants et/ou indignes o Renforcement des outils coercitifs pour le volet foncier et immobilier avec recours à des déclarations d'utilité publique (DUP) spécifiquement motivées par le traitement de l'habitat dégradé (DUP travaux, état manifeste d'abandon, DUP Vivien, etc.) o Aides spécifiques complémentaires au socle ANAH En parallèle à cette action en direction des logements individuels, la CUCM a étudié la situation des copropriétés. Il en découle un choix d'intégrer à l'OPAH générale un volet permettant de répondre aux besoins d'accompagnement (ingénierie) de certaines.
	⇩
Résultat(s) visé(s)	Mise en place d'une OPAH sur l'ensemble du territoire assortie d'une OPAH-RU sur les îlots d'habitat dégradé identifiés
	⇩
Effet(s) attendu(s)	Rénovation de 100 logements par an Aide aux travaux de 4 copropriétés d'ici 2024 Objectif OPAH-RU à définir par le calibrage opérationnel
	⇩
Finalité(s) poursuivie(s)	Participation à la résorption de l'habitat indigne et de la précarité énergétique sur le territoire

Description du déroulé de l'action		
Eléments de contexte, motivation de l'action		Une première OPAH 2013-2018 a largement atteint ses objectifs et permis la rénovation de 1200 logements dont la moitié dans le cadre du dispositif Habiter Mieux de rénovation énergétique (avec en moyenne 38% de gain énergétique). Pour autant, cette réussite n'a pas épuisé le potentiel du territoire tant en termes de précarité énergétique que de logements privés potentiellement indignes. Il s'agit donc, dans la continuité de ce premier dispositif, de poursuivre l'action initiée tout en développant un volet renouvellement urbain sur la restructuration des îlots dégradés. Une étude de repérage des copropriétés fragiles a mis en évidence l'absence de problèmes d'impayés au niveau des peu nombreuses copropriétés dégradées présentes ; une réorientation de l'étude a donc été faite pour l'étendre à un diagnostic large des besoins des copropriétés des années 50-70 sur l'ensemble de la ville du Creusot, diagnostic qui a principalement mis en évidence des besoins d'ingénierie d'accompagnement.
Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		Mise en place des outils de repérage et d'orientation des particuliers via le déploiement d'un service public de l'efficacité énergétique
Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		2020 : Etude de calibrage pré-opérationnel 2020-2024 : Mise en œuvre des nouveaux dispositifs OPAH 2021-2025 : OPAH-RU
Indicateurs	des résultats visés	
	des effets attendus	Nombre de logements rénovés et gain énergétique moyen
Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		2024

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Laurent GAPIHAN, responsable du service GPRU et habitat
	Si portage CUCM	Service porteur	GPRU et habitat (DPDU)
		Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'habitat
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		ANAH, ARS, ADIL, Conseil départemental, Conseil régional, Etablissement public foncier
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		

Moyens	Moyens nécessaires	humains	0,75 ETP
		financiers	A titre indicatif (le montant des aides aux travaux devant être précisé par l'étude de calibrage), Calibrage pré-opérationnel 2020 : 35 000 €HT Suivi animation OPAH et OPAH-RU à partir de 2020 : 125 000 €HT/an Aide aux travaux à partir de 2020 : 465 000 €HT/an Aides aux copropriétés + ingénierie 2020-2023 : 415 000 €HT Coût total sur la période 2019-2024 : 2 815 000 €HT
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		

REHA02 - Poursuivre et étendre le dispositif "BIMBY" (Build in my backyard) limitant l'étalement urbain tout en produisant des logements par recyclage de l'existant.

Logique d'action	Action	Signature d'une nouvelle convention de recherche et développement entre la CUCM et le laboratoire IN VIVO Initiation de la démarche avec : impulsion de la démarche à l'échelle des deux villes-centres et des sept pôles relais, lancement des premiers entretiens « BIMBY », définition de la stratégie et du plan de communication, sensibilisation des élus et l'ajustement des outils de suivi. Tout au long de la démarche, recrutement de nouveaux porteurs de projets, accompagnement des ménages volontaires pour atteindre l'objectif, communication et animation du réseau des professionnels
	⇩	
	Résultat(s) visé(s)	Accompagnement de porteurs de projets
	⇩	
	Effet(s) attendu(s)	Accompagnement de 300 productions
	⇩	
	Finalité(s) poursuivie(s)	Limitation de l'étalement urbain et participation à la rénovation du parc de logement (dans les cas de réhabilitations restructurantes)

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		Durant les 2,5 ans de son expérimentation, le BIMBY a permis 373 productions (mises à disposition de fonds de parcelles pour constructions neuves ou réhabilitations restructurantes). Ce dispositif permet de limiter l'étalement urbain et, dans le cas de réhabilitation restructurante, d'améliorer l'existant. Le dispositif, ouvert sans condition de revenus, correspond à un accompagnement technique pour la création de logements sur des parcelles déjà bâties et sans démolition des habitations existantes. Le conseil de mars 2019 a acté la relance de la démarche avec un élargissement de son périmètre d'action (initialement limité aux communes du Creusot et de Saint Vallier) à 7 nouvelles communes (Blanzy, Le Breuil, Génelard, Montceau-les-Mines, Montchanin, Sanvignes et Torcy
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		avril à fin septembre 2019, initiation de la démarche avril 2019 à mars 2022 : recrutement et accompagnement des porteurs de projet
	Indicateurs	des résultats visés	Nombre de contacts de porteurs de projet
		des effets attendus	Nombre de productions
	Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		2022

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Laurent GAPIHAN, responsable du service GPRU et habitat
	Si portage CUCM	Service porteur	GPRU et habitat (DPDU)
		Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'habitat
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		Laboratoire IN VIVO, Région
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		

<table>
<tr><td rowspan="5">Moyens</td><td rowspan="3">Moyens nécessaires</td><td>humains</td><td>0,5 ETP en 2019 et 0,25 ETP en 2020 et 2021</td></tr>
<tr><td rowspan="2">financiers</td><td>Montant maximal sur 3 ans correspondant à 300 productions ou plus
<table><tr><td>Laboratoire IN VIVO</td><td>190 588 € HT</td></tr><tr><td>Communauté urbaine Creusot-Montceau</td><td>680 000 € HT</td></tr><tr><td>Conseil Régional (Contrat Métropolitain 2018-20)</td><td>400 000 € HT</td></tr><tr><td>Total HT</td><td>1 270 588 € HT</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>matériels</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite</td><td></td></tr>
</table>

REHA03 - Soutenir le redéploiement et la requalification du parc d'habitat social

Logique d'action	
Action	Les participations de la CUCM au financement d'opérations de démolition, réhabilitation, construction et acquisition-amélioration pour des logements du parc social telles que définies dans le règlement d'intervention de décembre 2018 interviennent après signature d'une convention de financement entre le bailleur et la communauté urbaine précisant les opérations concernées et sur fourniture à la CUCM par le bailleur de l'ordre de service de démarrage des travaux (versement de 50% de la somme) et du procès-verbal de réception (versement du solde)
⇩	
Résultat(s) visé(s)	Mobilisation des bailleurs sociaux sur la question
⇩	
Effet(s) attendu(s)	Réhabilitation d'environ 600 logements sociaux en 6 ans dont 200 logements du parc minier
⇩	
Finalité(s) poursuivie(s)	Participation à la rénovation du parc de logements du territoire

Description du déroulé de l'action		
Eléments de contexte, motivation de l'action		Dès 2002, un règlement d'intervention des aides communautaires en faveur du logement locatif social (dont aides à la réhabilitation) avait été adopté par la CUCM pour accompagner le renouvellement urbain des huit principaux quartiers d'habitat social de la CUCM. Afin de passer d'un système d'aides territorialisé à un système d'aides sur l'ensemble du territoire communautaire en faveur de certaines catégories d'opérations plutôt que d'autres et en partenariat avec les bailleurs, un nouveau règlement d'intervention a été adopté en conseil communautaire du 20 décembre 2018. Ce règlement d'intervention marque en particulier la volonté de la CUCM d'accompagner la réhabilitation du patrimoine locatif social afin d'en améliorer l'attractivité en intégrant un conditionnement relatif à un gain énergétique : une aide de 5000€ par logement (dans la limite de 20% du coût des travaux) est ainsi conditionnée à une réhabilitation globale s'accompagnant d'une baisse significative et justifiée des charges de chauffage.
Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		
Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Au fil de l'eau : établissement de conventions de financement en lien avec les bailleurs sociaux et suivi des dossiers
Indicateurs	des résultats visés	Nombre de conventions de financement signées
	des effets attendus	Nombre de logements sociaux réhabilités
Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		2023

Acteurs		
Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
Contact technique référent		Laurent GAPIHAN, responsable du service GPRU et habitat
Si portage CUCM	Service porteur	GPRU et habitat (DPDU)
	Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'habitat
Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		Bailleurs sociaux (OPAC, Habellis), Etat, Conseil régional
Services communautaires impliqués (hors porteur)		

<table>
<tr><td rowspan="5">Moyens</td><td rowspan="4">Moyens nécessaires</td><td>humains</td><td>0,25 ETP en 2019 et 0,1 ETP entre 2020 et 2023</td></tr>
<tr><td rowspan="3">financiers</td><td>Montant 2018-2023
<table>
<tr><td>Aide à la construction</td><td>910 000 € HT</td></tr>
<tr><td>Aide à la démolition</td><td>2 250 000 € HT</td></tr>
<tr><td>Aide à la réhabilitation</td><td>2 000 000 € HT</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>5 160 000 € HT</td></tr>
</table>
Une fongibilité entre les différentes catégories d’aides pourra être adoptée</td></tr>
<tr><td>matériels</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite</td><td></td></tr>
</table>

REHA04 - Mise en place d'un programme de rénovation énergétique du parc de logements sociaux d'Habellis sur le territoire de la CUCM

Logique d'action	Action	Habellis, dans le cadre de son plan stratégique de patrimoine (PSP), 2019-2028 s'est engagé dans une démarche volontaire de réhabilitation de son patrimoine
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Réhabilitation de 348 logements sur la période de validité du PSP
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Eradication des classes énergétiques F et G du patrimoine d'Habellis
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Améliorer la performance énergétique et le confort des logements du parc d'Habellis afin de réduire la facture énergétique des locataires

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		Identification par le PSP d'un certain nombre de logements à améliorer et volonté d'Action Logement d'éradiquer le patrimoine classé F et G de ses filiales.
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Déroulé sur la période de notre PSP
	Indicateurs	des résultats visés	Nombre de logements réhabilités
		des effets attendus	Nombre de logements classés F et G réhabilités
	Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Bilan à l'issue du PSP

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		HABELLIS
	Contact technique référent		Jérôme DURAND, directeur du développement et maîtrise d'ouvrage
	Si portage CUCM	Service porteur	
		Elu référent	
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		GPRU et habitat (DPDU)

Moyens	Moyens nécessaires	humains	
		financiers	Investissement moyen de 35 000 € TTC/logement
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		

REHA05 - Poursuivre la rénovation énergétique du parc de logements sociaux de l'OPAC sur le territoire de la CUCM

Logique d'action	Action	Examen annuel de l'évolution de la demande et de l'occupation du parc par secteur et par typologie de logement (taille du logement, type de bâtiment, étage de localisation dans un collectif, etc.) permettant une première classification des logements nécessitant réhabilitation entre logements de faible potentiel (logement peu adapté à la demande présente ou à venir) et logement considérés comme susceptibles de continuer à être en adéquation avec la demande sur les 10 ou sur les 30 prochaines années. Sur la base de cet examen, établissement annuel d'un plan stratégique patrimonial définissant les actions à engager (poursuite d'exploitation, arrêt d'exploitation, réhabilitation dite légère (sans travaux énergétiques) ou réhabilitation dite lourde (avec travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique intégrant des objectifs énergétiques chiffrés par bâtiment). Mise en œuvre des travaux.
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Définition et mise en œuvre annuelle d'un plan de rénovation sur le parc de logements
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Amélioration de l'efficacité énergétique des logements Amélioration du confort thermique et réduction des charges des locataires
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Contribution à la réduction des consommations énergétiques et émissions de gaz à effet de serre du secteur de l'habitat

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		Tous bailleurs confondus, le parc de logements sociaux sur le territoire de la CUCM a principalement (60%) été construit avant les années 1970 ce qui impose des remises aux normes conséquentes notamment sur le plan thermique. Toutefois, la diminution de la population contribue à un taux de vacance qui reste globalement élevé sur l'ensemble du parc (13%) malgré la mise en œuvre, ces dernières années, d'un projet de rénovation urbaine ambitieux (action prioritaire du précédent programme local de l'habitat). Dans ce contexte couplé à une baisse des moyens financiers disponibles, l'examen fin des potentiels d'adéquation entre offre et demande des différents logements gagne en influence dans les choix d'intervention (arrêt d'exploitation ou réhabilitation et niveau de réhabilitation).
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		L'action de la CUCM de soutien du redéploiement et de la requalification du parc d'habitat social (REHA03) permet une augmentation du nombre de logements rénovés.
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Démarche en cours mise en œuvre chaque année
	Indicateurs	des résultats visés	Nombre de logement réhabilités (en intégrant un volet thermique)
		des effets attendus	Gain énergétique moyen sur les réhabilitations réalisées
	Périodicité souhaitable du suivi		Annuelle (bilan disponible en début d'année)
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Lors de l'évaluation de mi-parcours et évaluation finale du PCAET

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		OPAC de Saône-et-Loire
	Contact technique référent		Philippe MARINGUE, Directeur de territoires
	Si portage CUCM	Service porteur	
		Elu référent	
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		Communauté urbaine Creusot-Montceau, Région, ADEME, Caisse des dépôts et consignations
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		GPRU et habitat (DPDU)

Moyens	Moyens nécessaires	humains	
		financiers	De 30 à 35 k€ par logement rénové (à titre indicatif) Dont aide de la CUCM (règlement d'intervention des aides communautaires en faveur du logement locatif social) de 5k€ par logement Et 25 à 30k€ d'autofinancement (hors comptabilisation des possibilités de valorisation des travaux par les certificats d'économie d'énergie)
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		

C.2 Thématique mobilité et transport

Mobilité transport (MOTR)

- Interne CUCM
  - MOTR01 - Créer une direction des mobilités au sein de la CUCM
  - MOTR02 - Mettre en place et animer un plan de déplacement d'administration
  - MOTR03 - Intégrer les critères climat-air-énergie aux choix de renouvellement du parc automobile communautaire
  - MOTR04 - Réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques de la flotte de bus au fur et à mesure de son renouvellement en faisant évoluer la motorisation des véhicules
- Animation des acteurs du territoire
  - MOTR05 - Élaborer et mettre en œuvre un schéma cyclable
  - MOTR06 - Élaborer et mettre en œuvre un plan des mobilités intégrant une démarche favorisant les mobilités douces et actives
  - MOTR07 - Faciliter / encourager l'utilisation des transports en commun
  - MOTR08 - Inciter et accompagner les acteurs du territoire (entreprises, administrations, etc.) à la mise en place de plans de déplacements individuels ou mutualisés par secteur géographique
  - MOTR09 - Inciter à la pratique d'une mobilité apaisée pour les scolaires
  - MOTR10 - Animer le territoire pour encourager le développement des modes de déplacements alternatifs à la voiture
  - *Animer la promotion du partage de véhicules sur le territoire*

MOTR01 - Créer une direction des mobilités au sein de la CUCM

Logique d'action	
Action	Création d'une nouvelle Direction des Mobilités Durables qui sera structurée autour des deux services actuels de la direction des déplacements urbains. Elle aura pour objectif de fédérer l'ensemble des missions mobilités au sein d'une seule entité. Il s'agira de piloter l'ensemble des sujets liés à la mobilité, y compris les dossiers de planification et les échanges avec les autres partenaires qui travaillent sur ces sujets. L'objectif est notamment de : - faciliter / encourager l'utilisation des modes doux par des actions de sensibilisations et d'aménagement ; - faciliter / encourager l'utilisation des transports en commun ; - être l'interface de l'ensemble des acteurs (entreprises, établissement scolaires, institutions) et faciliter l'émergence des initiatives (PDE, covoiturage solidaire, …) ; - promouvoir l'émergence d'une conscience citoyenne qui vise à réduire l'autosolisme et accompagner une véritable alternative à la voiture.
	⇩
Résultat(s) visé(s)	Pilotage et coordination du traitement des questions liées à la mobilité Engagement d'actions de sensibilisation sur les mobilités alternatives
	⇩
Effet(s) attendu(s)	Réduction de l'utilisation de la voiture sur le territoire En particulier, réduction de 10 % à l'horizon 2030 de la part de l'autosolisme sur le périmètre urbain de la CUCM
	⇩
Finalité(s) poursuivie(s)	Contribution à la réduction des émissions de gaz à effet de serre liés aux transports sur la CUCM, réduction de la pollution atmosphérique, amélioration de la santé et sécurisation des déplacements

Description du déroulé de l'action		
Eléments de contexte, motivation de l'action		Les missions liées à la mobilité sont actuellement conduites dans différents services/directions de la CUCM. Cette organisation est devenue inadaptée face aux enjeux de mobilité du territoire et aux orientations prévues par la loi d'orientation sur les mobilités. Les moyens humains et financiers doivent donc être mobilisés afin qu'ils puissent être utilisés à produire des solutions améliorant le déplacement des citoyens. Le résultat proposé tend donc à accompagner le développement de notre compétence en maîtrisant les finances publiques par une meilleure efficience
Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		La création de cette direction constitue un préalable nécessaire à l'intégration de nouvelles missions de mobilisation et de sensibilisation aux mobilités alternatives à la voiture (MOTR10) et à l'incitation et l'accompagnement des acteurs du territoire à la mise en place de plan de déplacement (MOTR08)
Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Juin 2020 : création de la Direction des Mobilités Durables 2e semestre 2020 : préparation du plan de mandat en lien avec la volonté politique du nouvel exécutif 2021 : mise en œuvre des premières actions de promotion de la mobilité durable 2022 : Restructuration du réseau de transport collectif en intégrant l'ensemble des mobilités alternatives à l'autosolisme
Indicateurs	des résultats visés	Nombre d'actions de sensibilisation aux mobilités alternatives engagées
	des effets attendus	Part modale des différents modes de déplacement
Périodicité souhaitable du suivi		Annuelle (évaluation annuelle de l'utilisation des mobilités alternatives à la voiture au travers de l'observatoire de la mobilité)
Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		2022 et 2032 (enquête ménages-déplacements)

Acteurs		
Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
Contact technique référent		Jérôme FERRACCI, directeur des déplacements urbains
Si portage CUCM	Service porteur	Direction des déplacements urbains/de la mobilité durable (DSP)
	Elu référent	Vice-président en charge de la mobilité
Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		AMO, Etat, Région, ADEME
Services communautaires		Toutes les directions/services de la CUCM

	impliqués (hors porteur)	

Moyens	Moyens nécessaires	humains	Effectif constant dans le cadre d'une réorganisation de la Direction des déplacements urbains qui inclura 2 Agents liés aux nouvelles missions et au transfert de compétence (1 chargé de mission mobilité, 1 conseiller mobilité)
		financiers	Budget constant sur le périmètre actuel. Il devra cependant intégrer des évolutions en fonction des orientations souhaitées par les élus et afin d'améliorer les infrastructures (pistes cyclables, parcs vélo, mise en accessibilité des trottoirs…)
		matériels	Réorganisation des bureaux, dotations informatiques et matériels permettant la promotion et l'information du public
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Management dans la conduite du changement S'assurer que les moyens humains et financiers sont en adéquation avec les choix politiques et techniques souhaités

MOTR02 - Mettre en place et animer un plan de déplacement d'administration

Logique d'action	Action	Temps 1 : Poursuivre l'étude de 2009 en actualisant les données déplacements des agents, de l'offre de transports et des solutions alternatives possibles. Temps 2 : Analyse des données déplacements afin de déduire les solutions à proposer à titre collectif. Temps 3 : Diagnostic individuel des besoins en déplacement et proposition de solutions adaptées permettant de diminuer l'usage des véhicules personnels Temps 4 : Promotion et information des agents (communication, présentations des solutions alternatives, conseils personnalisés, participations événementiels)
	⇩	
	Résultat(s) visé(s)	Etablissement et mise en œuvre d'un programme d'actions pour l'optimisation de l'organisation des déplacements des agents
	⇩	
	Effet(s) attendu(s)	Développement des mobilités douces et transports partagés (covoiturage et TC) chez les agents et réduction du bilan des kilométrages des véhicules motorisés.
	⇩	
	Finalité(s) poursuivie(s)	Réduction des émissions de GES liés aux déplacements des agents tant dans le cadre professionnel que pour les trajets domicile travail

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		La Communauté du Creusot-Montceau a engagé une démarche de Plan de Déplacements d'Entreprise dans le cadre de la mise en œuvre de son Agenda 21 et a conduit une première étude permettant d'échafauder des pistes d'actions pouvant être mis en œuvre. Le PCAET doit être l'occasion de reprendre cette dynamique. La CUCM doit avoir pour objectif de réduire l'utilisation des véhicules motorisés sur le territoire et d'encourager un changement de comportement face aux déplacements. Motivations de l'action : exemplarité de la collectivité entre autres pour crédibilité vis-à-vis de l'action MOTR08. d'accompagnement des PDE, PDA, PDIE, etc.
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		La mise en œuvre d'un plan de déplacement administration s'inscrit dans une logique d'exemplarité et de gain en crédibilité préalable nécessaire à l'incitation d'autres acteurs à engager une démarche de PDE/PDIE (MOTR08)
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Temps 1 : 8 mois Temps 2 : 8 mois Temps 3 : 8 mois Temps 4 : régulièrement après l'adoption du PDA
	Indicateurs	des résultats visés	Nombre d'agents contributeur à l'actualisation de données de déplacement
		des effets attendus	Distance annuelle parcourue par le parc de véhicules communautaires
	Périodicité souhaitable du suivi		Annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		2 ans après l'adoption du PDA – Evaluation sur la base d'une nouvelle enquête déplacement des agents

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau (MOE externalisée)
	Contact technique référent		Jérôme FERRACCI, directeur des déplacements urbains
	Si portage CUCM	Service porteur	Direction des déplacements urbains/de la mobilité durable (DSP)
		Elu référent	Vice-président en charge de la mobilité
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		ADEME
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		Ressources humaines (DSF), logistique et moyens généraux (DSF), systèmes d'information et information géographique (DSF), Communication

Moyens	Moyens nécessaires	humains	1 Conseiller en mobilité (100% du temps 1 à 3 puis 30%)
		financiers	Montant de la prestation d'étude externalisée à définir
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Le suivi par la direction général et l'exécutif constitue une condition de réussite essentielle

MOTR03 - Intégrer les critères climat-air-énergie aux choix de renouvellement du parc automobile communautaire

Logique d'action	Action	Cette action vise à renouveler l'ensemble du parc de véhicules légers communautaires. Constitué d'environ 70 véhicules thermiques et 2 véhicules électriques, cette flotte sera majoritairement remplacée en 2021 à l'issue de démarches d'étude des alternatives à faible émissions possibles par le biais de : - Recueil de retours d'expérience (benchmark) et d'études indépendantes et récentes sur les caractéristiques des technologies existantes (ADEME) - Sourcing auprès des concessionnaires Cette étude, croisée avec les besoins de déplacements des agents communautaires et intégrant la prise en compte des questions associées de recharge/plein, visera à proposer les typologies et technologies de véhicules adaptées et la stratégie de renouvellement retenue (proportions de chaque type de véhicules retenu) afin de permettre réduction globale des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques de la flotte tout en répondant au mieux aux besoins. Dès fin 2019, 6 véhicules devant être remplacés, un achat de 6 véhicules de type électriques et/ou hybrides sera réalisé sur la base des premières analyses.
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Renouvellement du parc de véhicules légers communautaires intégrant une réduction globales de ses émissions de gaz à effet de serre dont la valeur sera précisée en cours de démarche (tout en répondant à l'obligation de proportion minimale de 20% de véhicules à faibles émissions tels que définis dans le décret n°2017-24 du 11 janvier 2017)
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Réduction des émissions de gaz à effet de serre par le parc de véhicules communautaire
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Contribution à la réduction des émissions de gaz à effet de serre de la CUCM dans l'exercice de ces compétences

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		Première expérimentation d'achat de 2 véhicules électriques (de type Renault Zoé) basés sur le site des Ateliers du Jour à Montceau. Engagement, en 2018, d'une démarche d'optimisation des achats avec en particulier mise en place d'un groupe de travail dédié aux véhicules légers et carburants. Parallèlement à cette action, une démarche de formation des conducteurs à la conduite économique va être enclenchée
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		Cette action portant sur un des outils de déplacement par les agents communautaires s'articule avec la mise en place et l'animation d'un plan de déplacement d'administration (MOTR02) portant sur les pratiques de déplacement. L'acquisition de véhicules à faibles émissions pourrait être valorisée dans le cadre du dispositif de valorisation de certificats d'économie d'énergie (ADIS02)
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Fin 2019 : renouvellement de 6 véhicules du parc remplacés par des véhicules électriques et/ou hybrides 2019-2020 : veille technique, contact auprès d'organismes conseils (ADEME), benchmark et sourcing (auprès des concessionnaires) pour définir la stratégie et les technologies les plus pertinentes pour un renouvellement de l'ensemble du parc de véhicule intégrant une volonté de réduction globale des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques de la flotte tout en répondant au mieux aux besoins
	Indicateurs	des résultats visés	Valeur moyenne des émissions de gaz à effet de serre au km du parc de véhicules légers communautaires
		des effets attendus	Estimation des émissions annuelles de gaz à effet de serre du parc automobile communautaire
	Périodicité souhaitable du suivi		Annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Un an après le renouvellement complet de la flotte de véhicules légers

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Yvan DOUHARD, directeur de la logistique et des moyens généraux
	Si portage CUCM	Service porteur	Direction de la logistique et des moyens généraux
		Elu référent	Vice-président(e) en charge de la logistique
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		ADEME
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		Finances, marchés, ressources humaines, prévention des risques, Développement territorial durable, coopération, contractualisation

Moyens	Moyens nécessaires	humains	Groupe d'achat thématique « Véhicules légers et carburants »
		financiers	180 000 € sur 2019 pour le renouvellement de 6 véhicules A définir pour le renouvellement des autres véhicules légers de la flotte en 2021 selon les typologies de véhicules et de motorisation retenues ainsi que des nouveaux équipements de charge éventuellement nécessaires
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Dans le cas d'installation de véhicules électriques sur le site du Creusot, la réflexion devra intégrer la faisabilité d'installation d'une borne de recharge à proximité directe d'un bâtiment historique (château de la Verrerie)

MOTR04 - Réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques de la flotte de bus au fur et à mesure de son renouvellement en faisant évoluer la motorisation des véhicules

Logique d'action	Action	Acquisition d'une flotte de bus ayant une motorisation moins carbonée Adaptation des dépôts en fonction de la motorisation choisie Formation des conducteurs et des mécaniciens aux contraintes et aux nouveaux outils mis à disposition
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Renouvellement complet de la flotte de bus d'ici 2026
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Réduction des émissions de gaz à effet de serre, des émissions de polluants atmosphériques locaux et des nuisances sonores des bus urbains sur le territoire
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Contribution à la réduction des émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports sur le territoire

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		Exemplarité de la CUCM
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Au fur et à mesure du renouvellement de la flotte et des évolutions du réseau urbain suivant le planning prévisionnel suivant : 2022 : 3 bus 2023 : 3 bus 2026 : 10 bus
	Indicateurs	des résultats visés	Nombre de véhicules remplacés
		des effets attendus	Consommation de carburants d'origine fossile des transports urbains par km parcourus, déduction des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques associés
	Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Point d'étape en 2024

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Jérôme FERRACCI, directeur des déplacements urbains
	Si portage CUCM	Service porteur	Direction des déplacements urbains/de la mobilité durable (DSP)
		Elu référent	Vice-président en charge de la mobilité
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		ADEME, Région, industriels
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		Finances, logistique et moyens généraux (DSF),

Moyens	Moyens nécessaires	humains	
		financiers	8 M€ pour les véhicules 2 M€ pour la mise aux normes / adaptation des dépôts
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Coût des véhicules Choix de la motorisation et de sa pérennité Anticipation des questions de maintenance Adaptation de l'outil industriel et des agents

MOTR05 - Élaborer et mettre en œuvre un schéma cyclable

Logique d'action	Action	Le Schéma Directeur Cyclable devra permettre de : - développer une communication adaptée pour inciter et favoriser l'usage du vélo ; - construire une stratégie de développement des pistes cyclables qui permettra également d'apaiser la circulation automobile ; - mettre en place des stationnements adaptés en fonction du type d'utilisateur attendu (arceau, abri-vélo et abri-vélo sécurisé) ; - développer l'intermodalité bus et vélo avec du stationnement cyclable à proximité des pôles d'échange multimodaux et des terminus ; - développer une communication adaptée pour favoriser l'usage du vélo ; - proposer la location de vélo de courte et de longue durée ; - proposer une série d'évènement faisant la promotion de l'usage du vélo
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Définition d'un schéma d'aménagements et d'un programme d'actions associé
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Augmentation de la part modale du vélo sur le territoire de la CUCM
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Diminution de la pollution liée aux transports Amélioration de la santé de ces utilisateurs Amélioration la sécurité routière

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		Dans le cadre de sa politique de déplacement, la CUCM souhaite poursuivre sa démarche permettant le développement de la pratique du vélo qui a débuté depuis quelques années avec l'aménagement de pistes/voies cyclables et la réalisation de parcs vélos. Le Schéma Directeur Cyclable s'inscrit donc dans cette volonté de favoriser l'usage de ce mode et permet la planification à court, à moyen et à long terme l'action communautaire.
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		2019 : réalisation du Schéma Directeur Cyclable 2021 (prévisionnelle) : mise en œuvre des premières mesures encourageant la pratique du vélo
	Indicateurs	des résultats visés	A définir selon le programme d'actions établi
		des effets attendus	Part modale du vélo sur le territoire
	Périodicité souhaitable du suivi		Annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		2022 et 2032 (enquête ménages-déplacements)

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Jérôme FERRACCI, directeur des déplacements urbains
	Si portage CUCM	Service porteur	Direction des déplacements urbains/de la mobilité durable (DSP)
		Elu référent	Vice-président en charge de la mobilité
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		Etat, Région, Département, ADEME
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		Finances (DSF), DPDU, Direction des territoires (DSP), DEDT

Moyens	Moyens nécessaires	humains	1 conseiller mobilité pour le suivi du schéma
		financiers	En cours de définition
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Suivi des réalisations et communication continue

MOTR06 - Élaborer et mettre en œuvre un plan des mobilités intégrant une démarche favorisant les mobilités douces et actives

Logique d'action	Action	Elaboration d'un plan des mobilités durables qui « détermine les principes régissant l'organisation des conditions de mobilités des personnes, tant à l'intérieur du ressort territorial qu'en lien avec les territoires limitrophes, afin de répondre aux spécificités des territoires et d'y améliorer la mise en œuvre du droit à la mobilité » conformément aux orientations de la loi d'orientation sur les mobilités. Ce plan pourra en particulier induire des actions portant sur : - le développement des transports collectifs et des modes actifs - l'interopérabilité entre les réseaux (tarification, billettique, coordination des offres) ; - les parcs relais, pôles d'échanges et l'organisation du stationnement ; - les accès des pôles d'activités économique notamment avec une meilleure gestion des flux, du stationnement, des aires de livraisons ; - l'encouragement à l'utilisation des véhicules électriques notamment au travers des infrastructures (parking, point de charge) ; - la sensibilisation aux mobilités durables, - l'usage partagé des voitures et sa facilitation Il s'agit, à travers cette démarche, de viser un équilibre durable entre les besoins en matière de mobilité et de facilités d'accès et la protection de l'environnement et de la santé et d'améliorer la sécurité des déplacements notamment par des aménagements de la voierie permettant un partage équilibré entre les différents modes.
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Etablissement d'un programme d'actions
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Diminution de la part modale de la voiture Réduction de 10 % à l'horizon 2030 la part de l'autosolisme sur le périmètre urbain de la CUCM Diminution du nombre d'accidents sur la voie publique
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Diminution des émissions de gaz à effet de serre et polluants atmosphériques sur le territoire et amélioration de l'attractivité du territoire

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		Il s'agit de planifier l'ensemble des actions qui seront mises en œuvre par la CUCM afin d'encourager de nouvelles pratiques en matière de mobilité. Cela inclut une nouvelle organisation de l'offre de transport en commun mais également la réalisation d'un schéma directeur piéton et cyclable qui permettront de développer ces pratiques
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		Le schéma cyclable (MOTR05) sera intégré à ce plan des mobilités
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Elaboration du plan : 2022 Vote du plan par les élus communautaires et engagement de sa mise en œuvre : fin 2022/ début 2023
	Indicateurs	des résultats visés	A définir
		des effets attendus	Part modale des différents modes de déplacement, nombre d'accidents sur la voie publique
	Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Première évaluation 3 ans après l'adoption du plan

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau (externalisation d'une prestation d'AMO pour l'élaboration du plan)
	Contact technique référent		Jérôme FERRACCI, directeur des déplacements urbains
	Si portage CUCM	Service porteur	Direction des déplacements urbains/de la mobilité durable (DSP)
		Elu référent	Vice-président en charge de la mobilité
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		Région
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		DPDU, développement territorial (DSP), finances (DSF), affaires juridiques et commande publique (DSF)

Moyens	Moyens nécessaires	humains	1 chargé de mission mobilité
		financiers	70 k€
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Dialogue constant avec les élus et les maires Intégrer les orientations possibles dans l'élaboration du prochain contrat de la délégation de service publique du réseau urbain

MOTR07 - Faciliter / encourager l'utilisation des transports en commun

Logique d'action	Action	Le plan des mobilités établira la base d'un plan des transports collectifs adapté au territoire. Il permettra également aux usagers d'utiliser l'ensemble des services disponibles et ainsi : - d'améliorer le maillage et l'organisation des bus urbains afin de répondre au mieux aux besoins des usagers ; - d'organiser des navettes spécifiques reliant les centres-villes ou les quartiers ainsi que des correspondances avec les services ferroviaires (TER et TGV) ; - d'améliorer l'information de l'ensemble des transports collectifs - de favoriser le développement de la desserte ferroviaire notamment en participant aux travaux de la région (VFCEA, interconnexion) ; - d'ouvrir les transports scolaires aux habitants des campagnes, en complément des transports à la demande…
	⇩	
	Résultat(s) visé(s)	Nouveau schéma d'organisation des transports en commun
	⇩	
	Effet(s) attendu(s)	Augmentation de la fréquentation des transports collectifs de 50% à l'échéance de la prochaine délégation de service public
	⇩	
	Finalité(s) poursuivie(s)	Contribution à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques liées aux transports

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		Cette action s'inscrit dans la perspective de la loi d'orientation sur les mobilités et du plan de mobilité permettant de proposer aux usagers une nouvelle manière de se déplacer. L'organisation interne autour de la nouvelle direction des mobilités doit permettre de mener à bien un nouveau plan de transport collectif qui intègre au mieux l'ensemble des solutions déployées sur le territoire (lignes urbaines, TAD, services scolaires, trains)
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		En lien avec le plan des mobilités (MOTR06)
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		2020 : concertation publique afin de recueillir l'attente des usagers 2021 : études du plan de transport urbain 2022 : nouvelle délégation de service public du réseau urbain 2024 : intermodalité totale avec les TER
	Indicateurs	des résultats visés	
		des effets attendus	Fréquentation des bus urbains
	Périodicité souhaitable du suivi		Annuelle à partir de 2022
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Echéance de la prochaine délégation de service public des transports urbains – par analyse des données billettiques et enquêtes origine-destination

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau (externalisation de la prestation d'AMO)
	Contact technique référent		Jérôme FERRACCI, directeur des déplacements urbains
	Si portage CUCM	Service porteur	Direction des déplacements urbains/de la mobilité durable (DSP)
		Elu référent	Vice-président en charge de la mobilité
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		Région
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		finances (DSF), affaires juridiques et commande publique (DSF)

Moyens	Moyens nécessaires	humains	1 Chargé de mission mobilité + 1 Conseiller en mobilité (20%)
		financiers	Organisation de la concertation : 15K€ Coût de l'évolution du plan de transport : A déterminer en 2020/2021
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Une évolution maitrisée du budget consacré aux transports collectifs sera à prévoir afin d'accompagner les adaptations de l'offre et du service

MOTR08 - Inciter et accompagner les acteurs du territoire (entreprises, administrations, etc.) à la mise en place de plans de déplacements individuels ou mutualisés par secteur géographique

Logique d'action	
Action	Il est proposé d'engager une dynamique permettant de favoriser l'émergence de plans de déplacement à l'échelle des entreprises. Des rencontres et échanges avec les employeurs installés sur la communauté seront organisés. Elles viseront à inciter les entreprises à faire un diagnostic des déplacements et des différentes solutions possibles afin de réduite l'usage de la voiture. Cela permettra notamment de : - Mettre en place des incitations aux déplacements en transport en commun, vélo, ou covoiturage ; - installer des équipements facilitant l'utilisation du vélo ; - mobiliser les médecins du travail pour sensibiliser les salariés aux avantages pour leur santé de la marche à pied et du vélo ; - adapter les horaires de travail aux contraints de la mobilité ou favoriser le télétravail.
	⇩
Résultat(s) visé(s)	Etat des lieux des PDE existants ou à engager (contact avec les entreprises de plus de 100 salariés) et propositions d'accompagnement
	⇩
Effet(s) attendu(s)	Augmentation du nombre de démarches de PDE/PDIE sur le territoire
	⇩
Finalité(s) poursuivie(s)	Réduction des émissions de GES liés aux déplacements des salariés des entreprises du territoire

Description du déroulé de l'action		
Eléments de contexte, motivation de l'action		Les plans de mobilité des entreprises sont obligatoires pour les entreprises de plus de 100 salariés depuis le 1er janvier 2018. La CUCM souhaite être une force de proposition et accompagner les employeurs à respecter cette obligation. Cette initiative sera également étendue aux petites et moyennes entreprises et aux administrations
Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		La mise en place par la CUCM de son propre plan de déplacement administration (MOTR02) constitue un préalable nécessaire pour crédibiliser l'approche. Cet accompagnement est une des missions nouvelles que pourra permettre la création d'une direction des mobilités (MOTR01)
Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		2eme semestre 2020 : Premiers contacts avec les entreprises de plus de 100 salariés afin de faire un état des lieux des PDE, établir un planning de travail et recueillir leurs attentes d'intervention de la CUCM dans le cadre de sa compétence mobilité 2021 : Finalisation des premiers PDE et premiers contacts avec les petites et moyennes entreprises ainsi que les commerçants 2022 à 2024 : Accompagnement des entreprises dans l'élaboration des PDE et animations dans les entreprises afin de promouvoir les modes alternatifs à la voitures (réunions publiques, documents de sensibilisation…)
Indicateurs	des résultats visés	Nombre d'entreprises contactées
	des effets attendus	Nombre de PDE engagés sur le territoire
Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		2022

Acteurs		
Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
Contact technique référent		Jérôme FERRACCI, directeur des déplacements urbains
Si portage CUCM	Service porteur	Direction des déplacements urbains/de la mobilité durable (DSP)
	Elu référent	Vice-président en charge de la mobilité
Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		Etat, Région, CCI, entreprises, administrations
Services communautaires impliqués (hors porteur)		Communication, DEDT

Moyens	Moyens nécessaires	humains	1 Conseiller en mobilité (30%)
		financiers	
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Nécessite la mise en place au préalable d'une direction des mobilités dont la mission serait alors élargie à l'animation du territoire sur les thématiques liées à la mobilité

MOTR09 - Inciter à la pratique d'une mobilité apaisée pour les scolaires

Logique d'action	Action	2 actions peuvent être menées afin de développer et inciter à la pratique d'une mobilité apaisée pour les scolaires. D'une part, apaiser et sécuriser les abords des établissements scolaires, aménager les cheminements des piétons, des vélos et des arrêts de bus. D'autre part, inciter enfants et parents à marcher, à faire du vélo ou à utiliser les transports collectifs notamment par : - des actions d'information et formation régulières des enfants, - échanges avec les associations de parents d'élèves afin que les parents permettant la pratique de la marche et du vélo - promouvoir l'organisation de pédibus
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Mise en œuvre d'actions (aménagement, sensibilisation) incitant enfants et parents à marcher, à faire du vélo ou à utiliser les transports collectifs
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Création de dispositifs dédiés type pédibus, plans de mobilité des établissements scolaires
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Réduction des émissions de gaz à effet de serre et de la pollution atmosphérique liée à circulation autour des établissements

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		La sécurité des scolaires a toujours été un axe important de la politique de la CUCM : les transports scolaires sont sûrs et effectués par des véhicules équipés de ceintures de sécurité, les scolaires sont régulièrement informés sur la meilleure attitude à adopter pendant le voyage. Un nouveau partenariat avec l'éducation nationale peut donc être noué afin de favoriser et encourager à une culture plus soucieuse de l'environnement.
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		Plan des mobilités (MOTR06), schéma cyclable (MOTR05)
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		2020 : Préparation du plan d'action 2021 : Début de mise en œuvre 2023 : Retour d'expérience et adaptation
	Indicateurs	des résultats visés	Nombre d'établissements dont les abords ont bénéficié de mesures d'apaisement et de sécurisation de la circulation
		des effets attendus	Nombre de démarches collectives engagées au niveau des établissements scolaires (plan de déplacement établissements scolaires, pédibus, etc.)
	Périodicité souhaitable du suivi		Annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		2022

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Jérôme FERRACCI, directeur des transports urbains/de la mobilité
	Si portage CUCM	Service porteur	Direction de la mobilité
		Elu référent	Vice-président en charge de la mobilité
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		Etat, associations de parents d'élèves, service éducation des communes
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		

Moyens	Moyens nécessaires	humains	1 Conseiller en mobilité (20%)
		financiers	A définir
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Nécessite la mise en place au préalable d'une direction des mobilités dont la mission serait alors élargie à l'animation du territoire sur les thématiques liées à la mobilité

MOTR10 - Animer le territoire pour encourager le développement des modes de déplacements alternatifs à la voiture

Logique d'action	Action	Inciter à prendre "de bonnes habitudes" en matière de déplacement et inculquer de nouvelles pratiques mobilités. Cela doit passer par : • une information et une sensibilisation des publics aux mobilités durables • une information régulière sur les différents modes de déplacement existants et leur organisation • engager des partenariats avec des associations et des commerçants pour encourager à utiliser des moyens alternatifs à la voiture • accompagner les jeunes et les seniors dans une mobilité durable par l'apprentissage et l'accompagnement
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Etablissement et mise en œuvre d'un programme d'actions
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Diminution de la part modale de la voiture Réduction de 10 % à l'horizon 2030 la part de l'autosolisme sur le périmètre urbain de la CUCM Diminution du nombre d'accidents sur la voie publique
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Diminution des émissions de gaz à effet de serre et polluants atmosphériques sur le territoire et amélioration de l'attractivité du territoire

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		La CUCM au travers de diverses animations, notamment d'incitations des personnes âgées à utiliser les transports collectifs, a commencé ce travail de sensibilisation. Il s'agit donc de planifier des actions de afin de faire changer durablement les comportements et d'encourager de nouvelles pratiques en matière de mobilité.
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Premières actions en 2021, dans le cadre de la mise en œuvre du schéma directeur cyclable et dans le cadre des orientations voulues par le nouvel exécutif communautaire. fin 2022/ début 2023 : dans le cadre de la mise en œuvre du schéma mobilité
	Indicateurs	des résultats visés	
		des effets attendus	Part modale des différents modes de déplacement, diminution du nombre d'accidents sur la voie publique
	Périodicité souhaitable du suivi		Annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Première évaluation en 2024

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Jérôme FERRACCI, directeur des déplacements urbains
	Si portage CUCM	Service porteur	Direction des déplacements urbains/de la mobilité durable (DSP)
		Elu référent	Vice-président en charge de la mobilité
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		Etat, Région, Entreprises, EHPAD, associations
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		Communication

Moyens	Moyens nécessaires	humains	1 conseiller mobilité
		financiers	A définir
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Cette action ne pourra être mise en œuvre en l'absence d'une politique communautaire de mobilité structurée autour d'une direction de la mobilité

C.3 Thématique ressources et gestion de l'eau

Ressources et gestion de l'eau (REGE)

- Réseaux
  - REGE01 - Poursuivre la réduction des consommations énergétiques des équipements des réseaux et installations communautaires de traitement et transport d'eau
  - REGE02 - Accélérer le renouvellement des réseaux et systèmes de distribution et d'assainissement de l'eau et systématiser la séparation des eaux pluviales et des eaux usées
- Ressources
  - REGE03 - Poursuivre les actions d'amélioration de la protection des ressources en eau - Ressource stratégique du lac de la Sorme
  - REGE04 - Poursuivre les actions d'amélioration de la protection des ressources en eau - Ressources nord
- Usages
  - REGE05 - Étudier les possibilités d'économie et de stockage d'eau sur le territoire (notamment pour les usages agricoles)
  - REGE06 - Mettre en place un accompagnement-conseil des agriculteurs pour leur approvisionnement et la gestion de leurs consommations en eau
  - REGE07 - Développer l'information sur les économies domestiques d'eau et mettre en place un accompagnement des ménages présentant des difficultés de payement des factures d'eau
  - *Mettre en place un accompagnement-conseil des entreprises et collectivités dans la gestion de grosses consommations d'eau*
  - REGE08 - Imposer l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle
  - *Mettre en place des aides à la récupération des eaux pluviales*

REGE01 - Poursuivre la réduction des consommations énergétiques des équipements des réseaux et installations communautaires de traitement et transport d'eau

Logique d'action	Action	Dans la continuité des actions déjà mise en œuvre de réduction des consommations d'énergie de ses équipements électromécaniques nécessaires au transport et traitement de l'eau, la communauté urbaine a intégré dans ses contrats de régie intéressée une obligation, préalable à tout renouvellement d'équipement, d'étude de réduction de la consommation d'énergie du dispositif par acquisition d'un équipement plus économe et/ou par modification de l'installation pour permettre une réduction de la consommation d'énergie à service rendu équivalent. Cette démarche s'applique au fil de l'eau des renouvellements. Par ailleurs, des études en cours sur de plus gros équipements (tels que l'installation d'aération au niveau de la ressource stratégique pour l'alimentation en eau potable du lac de la Sorme) permettront à partir de 2020 le choix et la mise en place d'un plan d'actions d'optimisation de ces équipements et de leur fonctionnement (optimisation tant en termes de consommation d'énergie que de consommation d'eau)
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Etude d'alternative à chaque renouvellement d'équipement et remplacement des équipements en fonction de cette étude
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Réduction des consommations énergétiques liées à l'exercice des compétences eau et assainissement
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Contribution aux objectifs d'efficacité énergétique territoriaux et exemplarité de la CUCM

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		La CUCM a engagé depuis de nombreuses années une démarche de mise en place de variateurs de puissance sur les pompes et de remplacements progressif des équipements électromécaniques sur les réseaux et installations de traitement de l'eau par des appareils plus économes en énergie. Dans le cadre des contrats de régie intéressée mis en place au 1er janvier 2018, une obligation d'étude pour définir l'équipement ou l'installation le/la plus économe lors du renouvellement (pour raison d'usure) d'un équipement a été imposée aux régisseurs. De plus, en prévision de la préparation des prochains programmes, les régisseurs réalisent courant 2019 des études diagnostic des consommations d'énergie des équipements gérés et des propositions d'actions d'optimisation énergétiques.
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		Récupération des CEE (ADIS02)
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Au fil de l'eau : renouvellement des installations courantes A partir de 2020 : choix et mise en œuvre d'un plan d'actions d'optimisation des gros équipements (exemple aération de la Sorme)
	Indicateurs	des résultats visés	Nombre d'installations remplacées par des dispositifs présentant une meilleure efficacité énergétique
		des effets attendus	Suivi des consommations énergétiques liées aux compétences eau et assainissement
	Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		2021 (mi-contrats régies intéressées) 2025 (fin de contrats régies intéressées)

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau (Maîtrise d'œuvre : Véolia)
	Contact technique référent		Brice LE DILOSQUER, directeur eau et assainissement
	Si portage CUCM	Service porteur	Direction eau et assainissement (DSP)
		Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'eau et l'assainissement
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		Agences de l'eau
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		

Moyens	Moyens nécessaires	humains	
		financiers	
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		

REGE02 - Accélérer le renouvellement des réseaux et systèmes de distribution et d'assainissement de l'eau et systématiser la séparation des eaux pluviales et des eaux usées

Logique d'action	Action	A partir du schéma directeur assainissement et des études sur les réseaux d'eau potable, réalisation de programmes d'actions de renouvellement. Pour privilégier la gestion séparative des eaux pluviales à la source : - gestion privée favorisée par le PLUI et réflexion engagée sur des aides techniques et financières à l'utilisation in situ sinon à la séparation des réseaux - au niveau des réseaux publics, lors de projets d'aménagement (lotissements, etc.), réflexions pour intégration de techniques alternatives au « tuyau »
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	se rapprocher d'un taux de renouvellement des réseaux de 1%
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Eau potable : amélioration de la distribution et réduction des fuites Assainissement : amélioration du taux de collecte et traitement
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Optimisation du cycle de l'eau (traitement, consommation, acheminement, retour au milieu naturel) sur le territoire

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		Schéma directeur d'assainissement en cours de réalisation (finalisation courant 2020) Réflexion en cours sur le prochain programme pluriannuel de travaux sur les réseaux d'eau potable
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		L'obligation d'infiltration des eaux pluviales à la parcelle (REGE08) participe à la démarche de séparation des eaux pluviales et des eaux usées
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Nouveaux programmes d'actions eau et assainissement à partir de 2020
	Indicateurs	des résultats visés	Linéaire de réseaux renouvelés
		des effets attendus	Taux de fuite eau potable Taux de conformité distribution eau potable Taux de collecte et de traitement
	Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Evaluations 2023 et 2026

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau (Maîtrise d'œuvre : Véolia)
	Contact technique référent		Brice LE DILOSQUER, directeur eau et assainissement
	Si portage CUCM	Service porteur	Direction eau et assainissement (DSP)
		Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'eau et l'assainissement
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		Agences de l'eau
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		Direction des projets et du développement urbain

Moyens	Moyens nécessaires	humains	
		financiers	Prévisionnel de l'ordre de 10 millions d'€ par an (le montant sera précisé à l'issue de la définition des programmes d'actions)
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		

REGE03 - Poursuivre les actions d'amélioration de la protection des ressources en eau - Ressource stratégique du lac de la Sorme

Logique d'action	Action	Intervention en 3 volets : - plan de gestion du lac : rédaction et mise en œuvre des actions (entretien des milieux naturels, restauration de berges…) - périmètres de protection du captage : o signature de l'arrêté préfectoral o mise en œuvre (travaux de sécurisation des routes et stationnements, indemnisations des servitudes, contrôles…) - aire d'alimentation du captage (bassin versant) : o rédaction et approbation par arrêté préfectoral d'un programme d'actions de lutte contre les pollutions diffuses, o poursuite de la mise en œuvre (protection des cours d'eau, milieux humides, zones tampons…)
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Définition et mise en œuvre d'un programme d'actions relatif à la protection de la ressource Sorme
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Réduction des pollutions diffuses et des risques de pollutions accidentelles, amélioration du fonctionnement écologique du plan d'eau
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Maintien des possibilités d'approvisionnement en eau au niveau de la ressource Sorme

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action	En réponse à une problématique d'eutrophisation (liée à un excès d'apport en phosphore) du lac de la Sorme, principal captage d'eau potable de la CUCM, des études et actions tant sur le lac et ses abords immédiats que sur son bassin versant ont été mises en œuvre dès les années 1990. Si ces démarches ont permis une diminution de la concentration en phosphore et en matière organique, elles doivent toutefois être poursuivies afin de répondre aux enjeux présents et à venir de protection qualitative de la ressource en particulier en période estivale (baisse des volumes et donc hausse des concentrations et montée de la température de l'eau favorisant l'eutrophisation). C'est pourquoi le captage du lac de la Sorme a été identifié par la DDT71 comme prioritaire au titre du Grenelle de l'environnement en 2009, impliquant la mise en œuvre par la CUCM d'un programme de lutte contre les pollutions diffuses. Dans le même temps, l'ARS a demandé à la CUCM de réviser les périmètres de protection réglementaires du captage, considérés comme obsolètes. La mise en œuvre de ces procédures a été engagée en 2011, par la réalisation d'études et expertises approfondies. Enfin, il est apparu intéressant de rédiger de manière concertée un plan de gestion du plan d'eau et ses berges, de manière à clarifier les modalités de gestion auprès des différents usagers du site (pêcheurs, club de voile, naturalistes).
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs	L'animation en direction des agriculteurs volontaires du bassin versant peut avantageusement s'articuler avec les actions de valorisation du bois bocager (ENRR04), de développement de la consommation alimentaire locale (ALIM01 à 04) et de formation sur les évolutions des pratiques agricoles, en matière notamment d'adaptation aux changements climatique (ADIS07) croisant intérêts de l'exploitation (activité économique complémentaire, pérennisation de l'activité) et développement de pratiques favorables à la protection du captage
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre	- plan de gestion: o concertation, rédaction et validation : 2019 o mise en œuvre : 2019-2029 - périmètres de protection du captage : o arrêté préfectoral 2019 o mise en œuvre 2019-2021 - aire d'alimentation du captage : o concertation, rédaction et validation : 2019 o mise en œuvre 2019-2025 (bilan à mi-parcours 2022)
	Indicateurs des résultats visés	

		des effets attendus	Paramètres physico-chimiques (notamment Pesticides et COT) voire biologiques (à préciser)
	Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Après 3 puis 6 ans

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Nicolas ROUSSEL, chargé de mission ressources en eau
	Si portage CUCM	Service porteur	Ressources en eau, Direction eau et assainissement (DSP)
		Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'eau, Conseiller(e) délégué(e) en charge des bassins versants
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		CA71, AELB, SMi2B
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		

Moyens	Moyens nécessaires	humains	0,5 ETP CUCM (animation générale), 0,5 ETP CA71 (animation agricole), 0,5 ETP SMi2B (animation et maîtrise d'œuvre cours d'eau – 3 tranches 2018-2020)
		financiers	- plan de gestion: à préciser (pour mémoire, restauration de berges : besoin d'env. 20 k€ HT par an ; entretien des milieux naturels : env. 20 k€ HT par an…) - périmètres de protection du captage : o indemnités : env. 1 M€ o travaux de sécurisation : env. 3M€ HT - aire d'alimentation du captage : à définir (pour mémoire travaux de protection de cours d'eau 2018-2019 : ~ 700 k€ HT)
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		

REGE04 - Poursuivre les actions d'amélioration de la protection des ressources en eau - Ressources nord

Logique d'action	
Action	Intervention en 3 volets : - plans de gestion des plans d'eau : mise à jour puis en œuvre des actions (entretien des milieux naturels, …) - périmètres de protection des captages : finalisation de la mise en œuvre (indemnisations des servitudes, contrôles…) - aire d'alimentation des captages (bassins versants) : o consultation des entreprises et engagement par le prestataire retenu d'une étude, sur les aires d'alimentation de captage des ressources nord, pour la définition d'un programme d'actions de lutte contre les pollutions diffuses intégrant les mesures réglementaires (périmètre de protection, réglementation pesticides, etc.) et prenant également en compte les enjeux de biodiversité / milieux naturels, forts dans la région. o Sur la base des résultats de l'étude, concertation relative au programme d'actions puis mise en œuvre du programme d'actions
	⇩
Résultat(s) visé(s)	Définition et mise en œuvre d'un programme d'actions relatif à la protection des ressources nord
	⇩
Effet(s) attendu(s)	Réduction des pollutions diffuses et des risques de pollutions accidentelles, amélioration du fonctionnement écologique des plans d'eau
	⇩
Finalité(s) poursuivie(s)	Maintien des possibilités d'approvisionnement en eau au niveau des ressources nord

Description du déroulé de l'action		
Eléments de contexte, motivation de l'action		Les ressources d'eau potable de la zone nord sont constituées d'un système de captages en surface (6 captages en ruisseau et 4 barrages) alimenté par des bassins versant d'une surface totale d'environ 5 000 ha Différentes études et campagnes de mesures (écologiques, agricoles, bathymétriques, relatifs à la qualité de l'eau, etc.) ont été réalisées en tout ou partie sur les bassins versants par la CUCM ou ses partenaires depuis 2003. Un partenariat avec le CENB depuis la fin des années 2000 a permis également de définir puis mettre en œuvre des plans de gestion à l'échelle des principaux plans d'eau. Ces plans ont fait l'objet d'un bilan courant 2018. Un arrêté préfectoral datant de 2006 a enfin instauré les périmètres de protection des captages. Si les travaux de sécurisation ont été réalisés (création du dernier bassin de dépollution routière en 2018), il reste à la CUCM à verser des indemnités pour la mise en œuvre des servitudes.
Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		La mise en cohérence des modalités d'indemnisation en direction des exploitants et des propriétaires impactés par les mesures de préservation des ressources induit une articulation avec la protection de la ressource stratégique de la Sorme (REGE03)
Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		- plans de gestion des plans d'eau : o mise à jour : 2019 o mise en œuvre : 2019-2029 - périmètres de protection des captages : finalisation 2019-2020 - aire d'alimentation des captages o 2019-2020 : Réalisation de l'étude o A partir de 2020 : concertation et mise en œuvre du programme d'actions
Indicateurs	des résultats visés	
	des effets attendus	Paramètres physico-chimiques (notamment Pesticides et COT) voire biologiques (à préciser)
Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Après 3 puis 6 ans

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Nicolas ROUSSEL, chargé de mission ressources en eau
	Si portage CUCM	Service porteur	Ressources en eau, Direction eau et assainissement (DSP)
		Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'eau, Conseiller(e) délégué(e) en charge des bassins versants
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		ONF, CRPF, CA71, CENB, ARS, DDT71, Agence de l'eau, Agence française de la biodiversité, association naturalistes
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		Foncier (DPDU)

Moyens	Moyens nécessaires	humains	A définir avec programme d'actions
		financiers	- plan de gestion: à définir (PM entretien des milieux naturels : env. 15 k€ HT par an…) - indemnités périmètres de protection du captage : env. 300 k€ - aire d'alimentation du captage : o étude préalable : env. 20k€ HT o Budget de mise en œuvre du programme d'action à définir
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		

REGE05 - Étudier les possibilités d'économie et de stockage d'eau sur le territoire (notamment pour les usages agricoles)

Logique d'action	
Action	Rédaction du cahier des charges d'une étude sur les ressources et besoins du territoire en eau et sur les actions possibles pour anticiper ou réagir en situation de pénurie. Réalisation de l'étude par un prestataire extérieur Mise en œuvre d'un programme d'actions validé
⇩	
Résultat(s) visé(s)	Bilan des ressources et besoins d'eau du territoire et définition de modalités de prévention ou de gestion d'une situation de pénurie
⇩	
Effet(s) attendu(s)	Continuité et qualité des services publics de distribution, de défense incendie, réduction des impacts sur les activités (notamment agricoles) des périodes de sécheresse
⇩	
Finalité(s) poursuivie(s)	Augmentation de la résilience du territoire

Description du déroulé de l'action		
Eléments de contexte, motivation de l'action		Les sécheresses de ces dernières années et leur impact sur les exploitations agricoles du territoire amènent à envisager l'étude d'alternatives d'approvisionnement ou de gestion de l'eau pour les activités agricoles afin de limiter l'impact des périodes de sécheresse.
Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		L'approche des adaptations par exploitation agricole (REGE06) constitue un préalable nécessaire à l'établissement d'un programme d'action territorial
Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Automne 2019- mi 2020 : réalisation de l'étude
Indicateurs	des résultats visés	
	des effets attendus	Selon programme d'actions défini
Périodicité souhaitable du suivi		Selon programme d'actions défini
Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Selon programme d'actions défini

Acteurs		
Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau (externalisation de l'étude)
Contact technique référent		Brice LE DILOSQUER, directeur eau et assainissement
Si portage CUCM	Service porteur	Direction eau et assainissement (DSP)
	Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'eau et l'assainissement
Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		Agence de l'eau, BRGM, VNF, Communes
Services communautaires impliqués (hors porteur)		Juridique (DSF), Direction des territoires (DSP)

Moyens		
Moyens nécessaires	humains	0,1 ETP (chef projet et participants internes CUCM)
	financiers	50 k€ TTC de dépenses de prestations d'expertises (études, analyses d'eau…) Subventions probables (Agence de l'eau…)
	matériels	
Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		

REGE06 - Mettre en place un accompagnement-conseil des agriculteurs pour leur approvisionnement et la gestion de leurs consommations en eau

Logique d'action	
Action	Identification d'agriculteurs potentiels candidats par croisement des fichier usagers eau CUCM et CA71 et échanges avec les communes. Prise de contact des candidats par la CA71 et accompagnement d'agriculteurs volontaires pour réaliser gratuitement le diagnostic de leurs besoins et usages et définir les actions d'optimisation de l'alimentation en eau de leur exploitation (par exemples : suivi des consommations, mise en place de comptages indépendants pour l'exploitation et l'habitation pour permettre le dégrèvement d'une part des redevances de l'agence de l'eau, fourniture et/ou aide à l'acquisition d'appareils plus économes). Proposition et mise en œuvre d'un règlement d'intervention de la CUCM en direction des agriculteurs, aide à la mise en œuvre de ces actions d'optimisation.
⇩	
Résultat(s) visé(s)	Mise en place d'un accompagnement d'agriculteurs volontaires pour la réalisation d'un diagnostic de leurs usages et besoins, et d'un projet de plan d'actions d'optimisation
⇩	
Effet(s) attendu(s)	Réalisation de 15 diagnostics en 2019, proposition d'un règlement d'aide communautaire à partir de 2020, proposition des diagnostics 2020 Objectif(s) suivant(s) définis sur la base du bilan de la première mise en œuvre
⇩	
Finalité(s) poursuivie(s)	Réduire la vulnérabilité des exploitations du territoire à la réduction des ressources en eau

Description du déroulé de l'action		
Eléments de contexte, motivation de l'action		Une première convention d'objectifs d'un an a été approuvée en conseil communautaire du 2 mai 2019 entre la Chambre d'agriculture et la CUCM afin d'engager une première vague de diagnostics et conseils aux agriculteurs
Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		Cette action, permettant en particulier d'identifier les possibilités d'alternatives au niveau des exploitations, constitue un préalable nécessaire à la mise en place d'élément de gestion à l'échelle territoriale (REGE05)
Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Eté 2019 : identification d'une première liste de candidats et mise au point d'un programme détaillé d'interventions Eté à début automne 2019 : mise en œuvre du diagnostic Automne 2019 : présentation du diagnostic et propositions d'actions Dernier trimestre 2019 : bilan des actions 2019, proposition programme d'accompagnement 2020, proposition d'un règlement d'intervention communautaire pour l'alimentation en eau des agriculteurs Janvier-mars 2020 : mise au point du programme d'actions
Indicateurs	des résultats visés	Nombre d'agriculteurs contactés
	des effets attendus	Nombre d'agriculteurs accompagnés
Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		2020

Acteurs		
Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau (Partenaire et maître d'œuvre : Chambre d'agriculture de Saône-et-Loire)
Contact technique référent		Brice LE DILOSQUER, directeur eau et assainissement
Si portage CUCM	Service porteur	Direction eau et assainissement (DSP) en lien avec la DEDT
	Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'eau et l'assainissement en lien avec Vice-président(e) en charge du développement économique
Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		Agence de l'eau et Région
Services communautaires impliqués (hors porteur)		Service aux entreprises et innovation (DEDT), juridique

<table>
<tr><td rowspan="5">Moyens</td><td rowspan="4">Moyens nécessaires</td><td>humains</td><td colspan="2">0,1 ETP (chef de projet et participants internes CUCM)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">financiers</td><td colspan="2">Budget 2019</td></tr>
<tr><td>Chambre d’agriculture de Saône-et-Loire</td><td>4 327,47 € HT</td></tr>
<tr><td>Communauté urbaine Creusot-Montceau</td><td>8 654,94 à 12 116,91 € HT</td></tr>
<tr><td>Agence de l’eau et Région</td><td>5 192,96 à 8 654,94 € HT</td></tr>
<tr><td></td><td>**Total HT**</td><td>**21 637,33 € TTC**</td></tr>
<tr><td></td><td>matériels</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

REGE07 - Développer l'information sur les économies domestiques d'eau et mettre en place un accompagnement des ménages présentant des difficultés de payement des factures d'eau

Logique d'action	Action	Développement de l'information sur les économies domestiques d'eau (prévue dans le cadre de la mise en œuvre des actions de communications de la régie intéressée à partir de l'été 2019 : mise en service site Web, animation « bar à eau » circulante dans les boutiques C.Mon.O et sur les marchés, envoi plaquette avec factures d'eau…) Mise en place d'un accompagnement des ménages présentant des difficultés de paiement des factures d'eau : en complément de l'aide au paiement des factures d'eau du Conseil Départemental (Fonds Solidarité logement), construction, en lien avec les services sociaux des Communes, d'un dispositif « Contrat Solidarité Eau » communautaire. Ce dispositif basé sur un engagement volontaire des ménages accompagnés, permettra de valoriser les pratiques économes en eau.
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Définition du « contrat solidarité eau » communautaire
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Accompagnement de ménages en difficultés de paiement
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Diminution des cas de difficultés de paiement des factures d'eau et diffusion de pratiques économes

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		Dans le cadre de la mise en œuvre de la régie intéressée en janvier 2018, la CUCM a choisi de se positionner en relation directe avec les usagers et souhaite en particulier développer l'accompagnement social sur le territoire sur lequel les Communes/CCAS, et le Département via le fonds solidarité logement interviennent pour aider au paiement des factures d'eau notamment
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		FSL départemental, aides communales
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		2019-2020 : construction du dispositif avec les communes 2020 : engagement de l'accompagnement
	Indicateurs	des résultats visés	Nombre de communes et abonnés engagés dans le dispositif, montant des moyens mis en œuvre par la CUCM/CCAS
		des effets attendus	Nombre de ménages accompagnés ayant réussi à maîtriser leur consommation, ayant moins de difficultés de paiement de leur facture d'eau
	Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau et communes (Maîtrise d'œuvre : CUCM et communes)
	Contact technique référent		Brice LE DILOSQUER, directeur eau et assainissement
	Si portage CUCM	Service porteur	Direction eau et assainissement
		Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'eau et l'assainissement
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		Services sociaux des communes, Département
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		juridique

Moyens	Moyens nécessaires	humains	A définir
		financiers	10 000 €/an
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		

REGE08 - Imposer l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle

Logique d'action	Action	Sur la base des échanges entre le service urbanisme, en cours d'établissement du projet de PLUI.HD qui sera arrêté au conseil de juin 2019, et la direction eau et assainissement, définition et rédaction d'une prescription du règlement du PLUI.HD imposant l'infiltration des eaux à la parcelle pour les constructions neuves hors cas techniquement inenvisageable. Après adoption du PLUI, cette obligation s'imposera lors de chaque nouveau dépôt de demande de permis de construire, la direction eau et assainissement intégrant alors à son examen de la demande de permis de construire, la désignation du projet comme relevant de l'obligation ou pouvant faire l'objet d'une exemption pour raisons techniques (et pouvant de ce fait bénéficier d'une autorisation de raccordement au réseau public d'eaux pluviales) et la vérification de la conformité du projet à cette obligation. Afin d'accompagner la mise en œuvre de cette obligation et d'apporter des suggestions techniques en particulier à destination des projets de grande dimension, les OAP (Orientations d'aménagement et de programmation) cadres présentent des préconisations de dispositifs permettant cette infiltration
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Intégration d'une obligation réglementaire d'infiltration à la parcelle prenant en compte les spécificités de chaque nouvelle construction
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Limitation des effets d'imperméabilisation liées à de nouvelles constructions
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Contribution à la prévention des conséquences de l'irrégularité croissante du cycle de l'eau par une gestion localisée de l'eau pluviale

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		Compte tenu de plannings d'élaboration parallèles du PCAET et du PLUI.HD, les services ont pu travailler à la rédaction dans le règlement du PLUI.HD d'une obligation d'infiltration des eaux pluviales à la parcelle intégrant des dispositions d'éventuelles exemptions en cas d'impossibilités techniques.
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		Lorsque les modalités de mise en place d'aide à la récupération des eaux pluviales auront été définies, les deux dispositifs pourront se compléter
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Avril 2019 : établissement par les services urbanisme et eau et assainissement d'une proposition d'ajout au règlement du PLUI.HD d'une obligation d'infiltration à la parcelle Juin 2019 : arrêté du projet de PLUI.HD intégrant cette prescription Juin 2020 : Adoption du PLUI.HD de la CUCM après consultations et validations administratives A partir de juillet 2020 : Application de la prescription à toute nouvelle demande de dépôt de permis de construire avec identification dans l'avis de la direction eau et assainissement des cas relevant des possibilités d'exemption
	Indicateurs	des résultats visés	Nombre de nouvelles constructions intégrant un dispositif d'infiltration sur la parcelle
		des effets attendus	
	Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Romain ANCEL, responsable cellule urbanisme
	Si portage CUCM	Service porteur	Urbanisme (DPDU)
		Elu référent	Vice-président(e) en charge de la planification urbaine
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		Direction eau et assainissement (DSP), urbanisme réglementaire et prévisionnel (DPDU)

Moyens	Moyens nécessaires	humains	
		financiers	
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		

C.4 Thématique économie circulaire

Economie circulaire (ECCI)

- ECCI1 - Mettre en place une recyclerie
- ECCI2 - Animer une démarche d'écologie industrielle territoriale (matières, déchets, énergie) facteur de développement économique
- ECCI3 - Elaborer et mettre œuvre un programme local de prévention des déchets ménagers et assimilés (PLPDMA) sur le territoire

ECCI01 - Mettre en place une recyclerie

Logique d'action	Action	Lancement d'une étude de programmation pour arrêter les éléments techniques et fonctionnels des bâtiments à construire avec estimation des coûts de construction pour des bâtiments neufs et étude comparative du coût de réhabilitation de locaux pour l'atelier par rapport à une construction neuve. Désignation d'un maître d'œuvre et établissement de l'avant-projet et du projet et consultation pour le choix des entreprises Réalisation des travaux Mise en service de la recyclerie (l'exploitation étant confiée à une entité juridique)
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Ouverture de la recyclerie composée de 3 sites : 2 points de dépôt et de vente respectivement sur les déchèteries de Torcy et de Montceau et un atelier de valorisation
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Captage de flux d'objets jetés pour revente directe ou après réparation/transformation
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Contribution à l'atteinte des objectifs de réduction des déchets produits sur le territoire

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		Dans le cadre de la démarche Territoire Zéro Déchet Zéro Gaspillage, la CUCM a réalisé une étude de faisabilité pour la création d'une recyclerie, projet croisant ses objectifs de prévention des déchets et de partenariat avec les acteurs de l'économie sociale et solidaire du territoire. Cette étude a permis d'identifier les acteurs potentiels du projet, d'évaluer les gisements qui pourraient être captés par une recyclerie et d'établir un modèle économique et les conditions juridiques de mise en œuvre. Cette action s'inscrit dans la continuité de cette étude et vise à aboutir à la mise en service d'une recyclerie territoriale
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		Lien avec les actions de réduction des déchets dans le cadre du PLPDMA (ECCI03)
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		2019 : Lancement de l'étude de programmation 2020 : désignation d'un maître d'œuvre, Etablissement de l'avant-projet et du projet Consultation pour le choix des entreprises. 2021 : Réalisation des travaux Lancement de la procédure d'exploitation 2022 : Mise en service
	Indicateurs	des résultats visés	Ouverture de la recyclerie
		des effets attendus	Volume de déchets détournés
	Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		1 an après mise en service

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Jocelyn PERROT, directeur gestion des déchets
	Si portage CUCM	Service porteur	Direction de la gestion des déchets (DSP)
		Elu référent	Vice-président(e) en charge de la gestion des déchets
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		ADEME, Région, Emmaüs, le Relais, la Croix rouge, Ressourcerie Réorient Express (RER) de Gueugnon, Syntaxe Erreur 2.0, R'éveillons nous, la Maison des Familles de Torcy, Cap Récup (OPAC –régie de territoire des quartiers nord), Up'Cycle me, Repair Café, Fab Lab Utopi, Brico'Tek, Méristème, IME les Papillons Blancs, l'atelier du Coin, l'ESAT du Breuil, le Jardin de la Combe des Mineurs
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		Service aux entreprises et innovation (DEDT)

<table>
<tr><td rowspan="5">Moyens</td><td rowspan="4">Moyens nécessaires</td><td>humains</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">financiers</td><td>
<table>
<tr><td>Dotation de premier équipement</td><td>75 000 € HT</td></tr>
<tr><td>Points de vente sur les 2 déchèteries</td><td>904 000 € HT</td></tr>
<tr><td>Atelier (si bâtiment à construire)</td><td>1 335 000 € HT</td></tr>
<tr><td>Total HT</td><td>2 314 000 € HT</td></tr>
<tr><td>dont</td><td></td></tr>
<tr><td>Financement Région (30%)</td><td>694 200 € HT</td></tr>
<tr><td>Financement Département (13%)</td><td>300 000 € HT</td></tr>
<tr><td>Financement Etat – DSIL (30%)</td><td>694 200 € HT</td></tr>
<tr><td>Autofinancement CUCM (27%</td><td>625 600 € HT</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>matériels</td><td>Si possible bâtiment existant pour accueillir l’atelier</td></tr>
<tr><td colspan="2">Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite</td><td></td></tr>
</table>

ECCI02 - Animer une démarche d'écologie industrielle territoriale (matières, déchets, énergie) facteur de développement économique

Logique d'action	Action	Sensibilisation et information sur les bénéfices d'une démarche d'écologie industrielle et territoriale (EIT), Animation du réseau de chefs d'entreprises de manière à créer les conditions d'une collaboration interentreprises pérenne sur la zone pilote, Réalisation d'une étude de flux de matière et d'énergie afin d'en déduire le métabolisme précis de la zone, Identification et hiérarchisation des synergies Définition d'un plan d'actions en partenariat avec les différentes parties prenantes dont les synergies « quick-wins » à mettre en place en priorité pour créer une dynamique positive Elargissement de la zone pilote aux autres zones industrielles de la CUCM
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Mise en place d'une démarche d'écologie industrielle et territoriale sur une zone test puis extension à d'autres zones
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Emergence de synergies (énergie, matière, etc.) entre entreprises du territoire
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Réduction des consommations d'énergie, des importations de matière et des productions de déchets

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		Après recrutement d'un chargé de mission début 2019 et choix d'une zone d'activité favorable pour mettre en place une démarche pilote d'EIT (plaine des Riaux), une rencontre a été mise en place à destination des entreprises et organismes de la zone test pour identifier les acteurs prêts à s'engager et construire une candidature à l'appel à projet « Economie circulaire en Bourgogne-Franche-Comté » (ADEME-Région)
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		Prise en compte de la chaleur fatale issue des procédés industriels dans les flux intégrés à la démarche d'EIT
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		2019-2020 : analyse des flux et établissement et mise en œuvre du plan d'actions sur la zone des Riaux Après 2020 : extension au territoire communautaire
	Indicateurs	des résultats visés	Nombre de personnes morales engagées dans la démarche d'EIT
		des effets attendus	Nombre de synergies identifiées et mises en place
	Périodicité souhaitable du suivi		Annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		2021

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Aurélien TRAMOY, chargé de mission écologie industrielle et territoriale
	Si portage CUCM	Service porteur	Direction de la gestion des déchets
		Elu référent	Vice-président(e) en charge de la gestion des déchets
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		ADEME, Région, entreprises et organismes de la zone des Riaux
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		Service aux entreprises et innovation (DEDT)

Moyens	Moyens nécessaires	humains	
		financiers	Animation par une AMO dédiée pendant la première année du projet : Budget 60.000 €
		matériels	Logiciel de bilan des flux entrant et sortant (matières, énergie, etc.) des entreprises et organismes participants
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		

ECCI03 - Elaborer et mettre œuvre un programme local de prévention des déchets ménagers et assimilés (PLPDMA) sur le territoire

Logique d'action	Action	Constitution d'une commission consultative d'élaboration et de suivi Etablissement de l'état des lieux initial Définition des objectifs que se fixe le territoire et définition des mesures à mettre en place pour atteindre ces objectifs Validation du programme Engagement des mesures
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Constitution d'un programme d'actions assorti d'objectifs chiffrés de réduction des déchets produits sur le territoire
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Réduction de la production de déchets
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Maintien de la dynamique créée par la démarche TZDZG Poursuite de la réduction de la production de déchets sur le territoire et économies de ressources et réduction des émissions de gaz à effet de serre associées

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		Inscription dans la continuité de la labellisation et mise en œuvre d'une démarche territoire zéro déchet, zéro gaspillage (TZDZG) qui a, entre autres, permis l'émergence et la coordination d'un réseau d'acteurs engagés dans la prévention
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		Lien avec les démarches de création d'une recyclerie (ECCI01) et d'écologie industrielle territoriale (ECCI02)
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Septembre 2019 : prise de fonction du/de la responsable du service prévention Octobre – mars 2020 : Diagnostic de territoire Mars – septembre 2020 : écriture et validation du plan d'actions ⇨ Mise en œuvre des actions
	Indicateurs	des résultats visés	En fonction des actions
		des effets attendus	Tonnage annuel de déchets résiduels sur le territoire
	Périodicité souhaitable du suivi		Annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		A l'issue de la mise en œuvre du programme

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Responsable de service prévention des déchets en cours de recrutement
	Si portage CUCM	Service porteur	Direction gestion des déchets (DSP)
		Elu référent	Vice-président(e) en charge de la gestion des déchets
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		Région, ADEME
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		Direction de l'économie et du développement territorial

Moyens	Moyens nécessaires	humains	1 ETP pour l'animation de la démarche
		financiers	Selon programme d'actions défini
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Maintien de la dynamique territoriale générée par la démarche TZDZG

C.5 Thématique gestion du patrimoine communautaire

Gestion du patrimoine communautaire (GPAC)

- GPAC01 - Sur les zones d'activités gérées par la CUCM, réduire les consommations d'eau et d'énergie sur le domaine public
- GPAC02 - Finaliser les diagnostics de performance énergétique sur les bâtiments de la Communauté urbaine et les décliner sous la forme d'un programme pluriannuel d'actions
- GPAC03 -Faire évoluer les outillages d'entretien des voiries et espaces publics communautaires vers des équipements intégrant les critères climat-air-énergie
- *Economiser les ressources et l'énergie et réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques lors des travaux de voirie et/ou sur les réseaux d'eau*
- *Mettre en place une démarche globale d'accompagnement de l'intégration de critères climat-air-énergie dans les marchés publics de la CUCM*

GPAC01 - Sur les zones d'activités gérées par la CUCM, réduire les consommations d'énergie sur le domaine public

Logique d'action	
Action	Renouvellement des zones d'éclairages publics à la charge de la CUCM et mise en conformité sur les nouvelles réglementations en vigueur
⇩	
Résultat(s) visé(s)	Remplacement de l'ensemble des points lumineux par des équipements de meilleure efficacité énergétique à raison de 50 à 100 points lumineux par an sur 5 à 7 ans/ réduction de la puissance lumineuse installée / réduction du temps de fonctionnement moyen
⇩	
Effet(s) attendu(s)	Réduction des consommations d'électricité liées à l'éclairage public des zones d'activité communautaires
⇩	
Finalité(s) poursuivie(s)	Réduction des consommations d'énergie de la communauté dans une démarche d'exemplarité et diminution de la pollution lumineuse

Description du déroulé de l'action		
Eléments de contexte, motivation de l'action		Le renouvellement des équipements d'éclairage public sur les zones d'activités a déjà été engagé et a permis le remplacement de 300 points par des équipements de type LED
Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		Les coûts des changements d'équipement et/ou ajouts de dispositifs de gestion de l'éclairage pourront être optimisés en s'appuyant sur le dispositif de valorisation des CEE (ADIS02)
Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Environ 50 à 100 points lumineux à rénover par année, soit sur 5 à 7 ans pour le nombre de points lumineux restants à traiter
Indicateurs	des résultats visés	Nombre de points lumineux remplacés / puissance lumineuse installée / temps de fonctionnement annuel moyen de l'éclairage
	des effets attendus	Consommation annuelle d'électricité de la CUCM liée à l'éclairage public
Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		1 an après les derniers travaux de remplacement

Acteurs		
Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
Contact technique référent		Frédéric GRANDEMENGE, responsable du service signalisation lumineuse, circulation et mobilier urbain
Si portage CUCM	Service porteur	Signalisation lumineuse, circulation et mobilier urbain (DSP)
	Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'aménagement des zones d'activité
Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		
Services communautaires impliqués (hors porteur)		DEDT

Moyens		
Moyens nécessaires	humains	
	financiers	
	matériels	
Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Information et coordination avec les entreprises sur les zones d'activités pour adapter et faciliter l'acceptation des réductions d'éclairage sur le domaine public et faciliter la mise en œuvre par les entreprises de leurs propres obligations d'extinction nocturne. Plan pluriannuel d'investissement alloué par l'exécutif à partir de 2020

GPAC02 - Finaliser les diagnostics de performance énergétique sur les bâtiments de la Communauté urbaine et les décliner sous la forme d'un programme pluriannuel d'actions

Logique d'action	
Action	1/ Un inventaire des diagnostics déjà réalisés 2/ Réalisation externalisée des états des lieux des diagnostics de performance énergétique sur les bâtiments de la Communauté urbaine qui sont soumis au décret relatif aux obligations d'actions de réduction des consommations d'énergie dans les bâtiments à usage tertiaire. 3/Les préconisations d'actions qui en découlent feront l'objet de l'établissement d'un tableau de bord des actions et de suivi des bâtiments communautaires y compris un planning. A l'aide des 2 tableaux de bord nous allons pouvoir suivre les différents travaux réalisés sur le patrimoine communautaire ainsi que la baisse des consommations en énergie, pour le chauffage, le rafraichissement, éclairage et les équipements techniques y compris la baisse de la consommation de l'eau sanitaire 4/ Réalisation des travaux suivant les budgets votés
	⇩
Résultat(s) visé(s)	Mise en place d'un suivi énergétique du patrimoine bâti communautaire sous la forme d'un tableau de bord Etablissement et mise en œuvre d'un programme d'actions d'amélioration de l'efficacité énergétique du parc de bâtiments communautaires
	⇩
Effet(s) attendu(s)	Réduction des consommations d'énergie du patrimoine bâti communautaire conforme à la réglementation en vigueur : - -40% en 2030, -50% en 2040 et -60% en 2050 par sur la base de la consommation de référence de 2010 ou - valeurs fixées par arrêté, pour 2020 et 2050
	⇩
Finalité(s) poursuivie(s)	Amélioration des conditions de vie des utilisateurs dans le bâti communautaire. Réduction des émission de gaz à effet de serre dans le domaine du chauffage et de la climatisation

Description du déroulé de l'action		
Eléments de contexte, motivation de l'action		Démarche d'audit énergétique engagé sur une partie du patrimoine bâti communautaire Réorganisation des services facilitant la mise en place d'un suivi complet des bâtiments communautaires
Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		Les coûts des travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments communautaires pourront être optimisés en s'appuyant sur le dispositif de valorisation des CEE (ADIS02) Formation des utilisateurs des locaux pour une utilisation éco citoyenne en lien avec l'action ADIS01
Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		1/ Inventaire des diagnostiques déjà réalisés : fin 2019. 2/ Complément des diagnostiques sur le parc communautaire : 2020 à 2021. 3/ Planning et hiérarchisation de réalisation des travaux découlant des rapports : 2021 4/ L'étalement des travaux respectera le décret applicable sur les points suivants : • Amélioration de l'isolation thermique, • Remplacement des équipements obsolètes par des équipements performants énergétiquement, • Installation de dispositifs de contrôle et de gestion active des équipements, • Formation des utilisateurs sur les modalités d'exploitation des équipements, • Aménagement des locaux adapté à un usage économe en énergie
Indicateurs	des résultats visés	A l'aide des 2 tableaux bords nous allons pouvoir suivre les différents travaux réalisés sur le patrimoine communautaire ainsi que la baisse des consommations en énergie, pour le chauffage, le rafraichissement, éclairage et les équipements techniques y compris la baisse de la consommation de l'eau sanitaire.

		des effets attendus	A l'aide des indicateurs QVT (qualité de vie au travail) nous aurons un retour sur l'amélioration des conditions des agents pour la partie des bâtiments où les agents travaillent. Pour les autres bâtiments, un sondage de satisfaction sera mise en place.
	Périodicité souhaitable du suivi		Annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Lors de l'évaluation de mi-parcours et évaluation finale du PCAET

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Kadder MADANI, responsable du service logistique
	Si portage CUCM	Service porteur	logistique (DSF)
		Elu référent	Vice-président(e) en charge de la logistique et de la gestion des bâtiments
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		ADEME, Région, ATD
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		Développement territorial durable, coopération, contractualisation (DEDT)

Moyens	Moyens nécessaires	humains	
		financiers	A définir
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Plan pluriannuel d'investissement alloué par l'exécutif à partir de 2021 Poursuite de la valorisation des travaux énergétiques dans les bâtiments communautaires par le biais des certificats d'économie d'énergie

GPAC03 - Faire évoluer les outillages d'entretien des voiries et espaces publics communautaires vers des équipements intégrant les critères climat-air-énergie

Logique d'action	Action	Lorsque le renouvellement d'un équipement motorisé (exemple : machines à peinture pour la signalétique au sol, souffleurs, réciprocateurs, etc.) est nécessaire aux travaux ou à l'entretien de voirie, préalablement à l'achat, - Etude « benchmarking » des alternatives technologiques (motorisation électrique ou hybride, équipement présentant une meilleure efficacité énergétique) ou méthodologique (exemple : éco pâturage comme alternative à la tonte mécanisée) - Premier choix d'équipement sur la base des caractéristiques techniques jugées les plus pertinentes - Location pour expérimentation de l'équipement pendant une période-test par les services territorialisés (zone nord et zone sud) pour s'assurer du maintien d'un même niveau de performance et de confort - Sur la base du retour d'expérience des équipes, choix d'achat de l'équipement
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Renouvellement des équipements privilégiant des dispositifs alternatifs moins consommateurs en énergie en particulier combustibles fossiles
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Réduction des consommations de carburants fossiles pour l'alimentation des équipements et des émissions de polluants atmosphériques liés à leur utilisation
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Réduction des émissions de gaz à effet de serre et polluants atmosphériques liées aux travaux et entretiens de voirie

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		Dans une optique d'amélioration continue, d'optimisation des dépenses énergétique et du confort des usagers et des agents, la direction des territoires a en particulier en charge l'entretien des espaces publics. Une démarche a été engagée sur l'optimisation des équipements qu'elle est amenée à renouveler.
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Démarche continue au fil des renouvellements d'équipement
	Indicateurs	des résultats visés	Nombre d'équipements remplacés
		des effets attendus	Consommation de carburant des équipement (ramenée à périmètre de fonctionnement constant)
	Périodicité souhaitable du suivi		
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Evaluation de mi-parcours et évaluation finale du PCAET

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Edouard FELKIEL, directeur de la direction des territoires
	Si portage CUCM	Service porteur	Direction des territoires (DSP)
		Elu référent	Vice-président(e) en charge des travaux de voirie et Vice-président(e) en charge de la territorialisation
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		Direction de la logistique et des moyens généraux

Moyens	Moyens nécessaires	humains	
		financiers	
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Equipements disposant de retours d'expérience suffisants pour s'assurer de matériel présentant une durée de vie satisfaisante

C.6 Thématique énergies renouvelables ou de récupération

Energies renouvelables ou de récupération (ENRR)

- **Photovoltaïque**
  - ENRR01 - Identifier les potentialités d'installations photovoltaïques en toiture sur le territoire et les acteurs locaux à mobiliser
  - ENRR02 - Animer le développement du photovoltaïque en toiture sur le territoire en particulier en direction des entreprises disposant de grandes surfaces de bâtiments
- **Bois**
  - ENRR03 - Susciter et accompagner le développement de chaudières collectives bois de moyenne capacité, alimentées par des ressources locales tout en préservant la qualité de l'air
  - ENRR04 - Promouvoir et susciter les démarches de valorisation locale du bois bocager
- **Méthanisation**
  - ENRR05 - Poursuivre l'information sur la méthanisation pour favoriser l'émergence de porteurs de projets
- **Chaleur fatale**
  - *Faciliter la valorisation de la chaleur fatale issue des procédés industriels*
- **financement**
  - ENRR06 - Encourager la création d'entités de participation citoyenne pour le financement des énergies renouvelables
  - ENRR07 - Imposer une consultation sur une participation citoyenne aux projets des développeurs d'unités de production d'énergies renouvelables
  - *S'appuyer sur une société d'économie mixte (création ou adhésion) pour accompagner le développement des énergies renouvelables*
- *Développer la formation autour des énergies renouvelables dans des filières universitaires*

ENNR01 - Identifier les potentialités d'installations photovoltaïques en toiture sur le territoire et les acteurs locaux à mobiliser

Logique d'action	Action	Prise de contact avec les organismes partenaires consulaires et institutionnels (CCI71, CMA71, CA71, ATD, EIE71, AER, ADEME) et consultation des répertoires d'entreprises labellisées (qualiPV) pour identifier : - des exemples d'installations photovoltaïques (PV) en toiture récentes sur le territoire ou à proximité directe - les acteurs et entreprises pouvant accompagner l'installation photovoltaïque sur le territoire (producteurs, installateurs, bureaux d'études, banques, assurances, raccordement, maintenance, entretien, conseil au sein des organismes consulaires et institutionnels, etc.) Contact et interview pour établissement de retours d'expériences auprès de propriétaires de toiture avec installations récentes pour des cas représentatifs de différentes configurations : typologie du propriétaire du bâtiment (collectivité, entreprise, agriculteurs), exploitation en propre ou mise en location de la toiture, type de toiture (plate, inclinée, shed, etc.), spécificités (installation concomitante à une rénovation de toiture, autoconsommation), etc. Proposer un schéma-type de montage de projet photovoltaïque (intégrant les principales variantes (ex : installation/location de toiture, vente/autoconsommation)) par typologie d'acteur porteur (principalement entreprise, collectivité, agriculteur) éventuellement en s'inspirant de l'exemple du document établi en 2019 par la CCI du Doubs et valider ces schémas auprès des référents des différents organismes partenaires. Associer à ces présentations des ordres de grandeurs moyens de production, coûts, prix, etc.
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Document reprenant, par typologie de porteur, un schéma méthodologique-type de montage et déroulé de projet Identification des acteurs de la filière
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Emergence de porteurs de projets PV sur le territoire
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Augmentation de la production d'électricité renouvelable (et/ou de chaleur renouvelable) sur le territoire

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		Après développement du PV au sol sur sollicitation de développeurs extérieurs qui a montré l'intérêt du territoire et de ses acteurs pour ce type de production d'énergie renouvelable, il s'agit ici de contribuer à l'émergence d'initiatives locales publiques et privées d'installations photovoltaïques en apportant une information pratique et indépendante sur les étapes et modalités de montage de projet et les dispositifs d'accompagnement existant. La présence de nombreuses toitures de grandes dimensions en particulier industrielles et le souhait d'accompagner l'émergence de la production d'énergies renouvelables sur le territoire d'un financement local en particulier citoyen a incité à cibler dans un premier temps le photovoltaïque sur toitures étendues.
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		Action préalable à l'animation pour le développement du photovoltaïque en toiture sur le territoire (ENRR02)
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		2019 : Prise de contact avec les partenaires consulaires et institutionnels 2020 : Contact avec des propriétaires de toiture du territoire ou proches porteurs d'un projet photovoltaïque récent et établissement des schémas type de montage de projet
	Indicateurs	des résultats visés	
		des effets attendus	
	Périodicité souhaitable du suivi		
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Audrey MADELENEAU, chargée de mission énergie-climat
	Si portage CUCM	Service porteur	Développement territorial durable coopération, contractualisation (DEDT)
		Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'énergie

	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)	CCI71, CMA71, AER, ATD, EIE71, ADEME, Région
	Services communautaires impliqués (hors porteur)	Service aux entreprises et innovation (DEDT)

Moyens	Moyens nécessaires	humains	~30 jours
		financiers	
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		

ENNR02 - Animer le développement du photovoltaïque en toiture sur le territoire en particulier en direction des entreprises disposant de grandes surfaces de bâtiments

Logique d'action	Action	Echanges avec les organismes consulaires et institutionnels proposant un accompagnement de porteurs de projets photovoltaïques pour identifier les éléments méthodologiques-clés et les acteurs essentiels à l'émergence d'une installation pour cadre le contenu en termes d'exposants présents et en termes de temps de conférences proposés. Selon démarche précédente, juger de la pertinence de grouper les publics ciblés (principalement collectivités, industriels, agriculteurs) ou de proposer 2 voire 3 temps plus spécifiques. Organisation d'un ou plusieurs colloques réunissant les acteurs précédemment identifiés et comportant des présentations de retours d'expérience, de points à prendre en compte (exemple de la question de la distance au poste pour les agriculteurs) et d'opportunités particulières (financement participatif citoyen) Intégration à ces rencontres d'une introduction à la question du financement participatif citoyen en lien avec l'accompagnement proposé par l'ADEME et la Région (via COOPAWAT)
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Organisation d'une rencontre (spécifique ou mutualisée) à destination des typologies d'acteurs ciblées propriétaires de grandes surfaces de toiture : entreprises, collectivités, agriculteurs et éventuellement bailleurs
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Emergence de projets photovoltaïques de moyenne à grande dimension
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Augmentation de la production d'électricité d'origine renouvelable

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		Après développement du PV au sol sur sollicitation de développeurs extérieurs qui a montré l'intérêt du territoire et de ses acteurs pour ce type de production d'énergie renouvelable, il s'agit ici de contribuer à l'émergence d'initiatives locales publiques et privées d'installations photovoltaïques en apportant une information pratique et indépendante sur les étapes et modalités de montage de projet et les dispositifs d'accompagnement existant. La présence de nombreuses toitures de grandes dimensions en particulier industrielles et le souhait d'accompagner l'émergence de la production d'énergies renouvelables sur le territoire d'un financement local en particulier citoyen a incité à cibler dans un premier temps le photovoltaïque sur toitures étendues.
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		Action s'appuyant sur les résultats de ENRR01 Lien avec les actions de financement local (ENRR06, ENRR07) à initier
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		2020 : Prise de contact avec les acteurs de la filière Fin 2020- début 2021 : Organisation du/des premier(s) colloque
	Indicateurs	des résultats visés	Nombre de potentiels porteurs de projets PV sensibilisés/orientés Nombre de contact sur ce sujet pris auprès des organismes accompagnateurs (AER, CA71, ATD)
		des effets attendus	Nombre de nouvelles installations solaires mises en place
	Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Evaluation de mi-parcours et évaluation finale du PCAET

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Audrey MADELENEAU, chargée de mission énergie-climat
	Si portage CUCM	Service porteur	Développement territorial durable coopération, contractualisation (DEDT)
		Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'énergie
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		CCI71, CMA71, AER, ATD, CA71, EIE71, ADEME, Région, COOPAWAT
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		Service aux entreprises et innovation, Communication

Moyens	Moyens nécessaires	humains	~30 jours
		financiers	A définir
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Faire le lien avec le financement participatif citoyen. Ne pas écarter la question de la production solaire thermique

ENNR03 - Susciter et accompagner le développement de chaudières collectives bois de moyenne capacité, alimentées par des ressources locales tout en préservant la qualité de l'air

Logique d'action	
Action	Etablissement, en lien avec l'Agence technique départementale et les partenaires financeurs d'un état des lieux des communes du territoire équipées de chaudières collectives bois de moyenne capacité. Prise de contact avec les communes concernées pour identifier les caractéristiques de leur installation, ses modalités d'approvisionnement en combustible et l'historique de son installation. Lors de cette enquête, identifier une commune présentant une expérience potentiellement reproductible et prête à accueillir une visite de son installation. En lien avec l'ATD et un expert technique de ce type d'installation, organiser, à l'attention des communes du territoire, une visite de l'installation assortie de l'apport d'éléments de conseil pour l'engagement dans ce type de projet et la question des potentialités d'approvisionnement local (lien avec l'action ENRR04).
⇩	
Résultat(s) visé(s)	Partage d'information sur des installations de chaudières bois de moyenne capacité sur le territoire
⇩	
Effet(s) attendu(s)	Emergence de nouveaux projets d'installation de chaudières collectives bois de moyenne capacité
⇩	
Finalité(s) poursuivie(s)	Augmentation de la part de chaleur renouvelable et produite et consommée localement

Description du déroulé de l'action		
Eléments de contexte, motivation de l'action		Certaines communes du territoire ont évoqué la potentialité d'un remplacement de chaudière par une chaudière bois lors de rénovations de leur patrimoine. Il s'agit donc ici de fournir une information pratique sur ce type d'installation et en particulier sur les équipements alimentés par plaquettes bois pouvant favoriser la mise en place d'un approvisionnement local (plaquettes bocagères en particulier)
Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		Identification d'un réseau de référents énergie au sein des collectivités à travers le développement de l'accompagnement par conseiller en énergie partagée (ADIS03) Lien avec l'émergence de production locale de plaquettes par des agriculteurs proches pour l'alimentation de chaudière (ENRR04)
Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		2020 : Etat des lieux des chaudières bois installées par les communes du territoire et prise de contact avec les communes pour préciser cet état des lieux 2021 : organisation d'une première visite à destination des communes
Indicateurs	des résultats visés	Nombre de participants aux visites
	des effets attendus	Nombre de chaudières communales bois
Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Evaluation de mi-parcours et évaluation finale du PCAET

Acteurs		
Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
Contact technique référent		Audrey MADELENEAU, chargée de mission énergie-climat
Si portage CUCM	Service porteur	Développement territorial durable coopération, contractualisation (DEDT)
	Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'énergie
Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		ATD, CA71, EIE71
Services communautaires impliqués (hors porteur)		

Moyens		
Moyens nécessaires	humains	~15 jours
	financiers	A définir
	matériels	
Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		La question d'un approvisionnement local et durable en bois est un point d'attention indispensable de même qu'une prise en compte des émissions de particules des installations.

ENNR04 - Promouvoir et susciter les démarches de valorisation locale du bois bocager

Logique d'action	
Action	Sur la base d'une identification (en particulier en lien avec FIBOIS BFC en charge de l'observation de la filière et des chaufferies) de chaudières plaquettes existantes (mais ne bénéficiant pas d'un approvisionnement en bois local) ou projetées en particulier par des communes, prise de contact avec le gestionnaire ou porteur de projet pour identifier les acteurs ouverts à l'étude d'une possibilité d'approvisionnement local par des plaquettes bois bocagères. En lien avec le porteur de projet/gestionnaire et en partenariat avec des partenaires accompagnant ce type de projet (CA71, ATD), préciser les conditions envisageables pour un approvisionnement local par plaquettes bocagères (fourchettes de coûts, durées de contrat habituelles, modalités pratiques de gestion courantes, etc.) Organiser, en lien avec la chambre d'agriculture une réunion à destination des agriculteurs présents sur la commune et éventuellement les communes limitrophes pour identifier des exploitants intéressés et fournir des éléments d'information sur ce projet élargis aux bénéfices d'une valorisation du bois bocager de manière générale (énergie, litière). En parallèle, maintien d'une information de fond sur le sujet via information et mise à disposition de données communes aux agents communautaires, communes et partenaires territoriaux susceptibles d'avoir des temps d'échange avec des agriculteurs du territoire
	⇩
Résultat(s) visé(s)	Identification de gestionnaires ou de porteurs de projet d'installation de chaudières plaquettes intéressés par une recherche d'approvisionnement local
	⇩
Effet(s) attendu(s)	Engagement d'agriculteurs dans une démarche de valorisation du bois de leurs haies et émergence de contrats d'approvisionnement entre gestionnaires de chaudière et agriculteurs
	⇩
Finalité(s) poursuivie(s)	Augmentation de la part de chaleur renouvelable et produite et consommée localement

Description du déroulé de l'action		
Eléments de contexte, motivation de l'action		Dans la continuité des premières actions d'étude de gisement et de sensibilisation des agriculteurs engagées entre 2011 et 2015 qui ont par contre montré un manque de mobilisation => changement d'approche
Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		Cette action s'appuiera en particulier sur l'émergence de projets de chaudières collectives bois de moyenne capacité (ENRR03)
Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		A partir de 2020, identification des chaudières plaquettes pouvant bénéficier de ce type d'accompagnement Au fil de l'eau, lors de l'identification d'un porteur de projet, mise en œuvre des démarches d'identification d'agriculteurs potentiellement intéressés
Indicateurs	des résultats visés	Nombre de chaudières plaquettes/projets de chaudières plaquettes pouvant présenter une opportunité d'approvisionnement local Nombre d'agriculteurs présents lors des réunions organisées autour des recherches d'approvisionnement local en bois
	des effets attendus	Estimation du nombre d'agriculteurs s'engageant dans une démarche de changement de pratiques de gestions de leurs haies
Périodicité souhaitable du suivi		Annuelle
Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Evaluation de mi-parcours et évaluation finale du PCAET

Acteurs		
Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
Contact technique référent		Audrey MADELENEAU, chargée de mission énergie-climat
Si portage CUCM	Service porteur	Développement territorial durable coopération, contractualisation (DEDT)
	Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'énergie
Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		CA71, Communes, FIBOIS BFC, ATD
Services communautaires impliqués (hors porteur)		Service aux entreprises et innovation (mission agricole) (DEDT), protection des ressources en eau (DSP)

Moyens	Moyens nécessaires	humains	A définir selon projets émergeants
		financiers	A définir selon projets émergeants
		matériels	A définir selon projets émergeants
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		

ENNR05 - Poursuivre l'information sur la méthanisation pour favoriser l'émergence de porteurs de projets

Logique d'action	Action	Etablir un document de synthèse (maximum livret 4 pages) relatif aux possibilités de méthanisation sur territoire (sur la base de l'étude du potentiel de développement de la méthanisation sur le territoire réalisée en 2016) Organisation de visite(s) d'installations de méthanisation à destination des agriculteurs du territoire et autres contributeurs possibles à une installation territoriale (service déchets de la CUCM, entreprises de l'agro-alimentaire) et envoi d'invitations communes (CA71-CUCM) accompagnées du document précédent intégrant en particulier les coordonnées des référents au niveau de la Chambre d'agriculture et de la CUCM. Partage de ces informations auprès des différents services en lien avec les agriculteurs du territoire. Partage d'information entre CUCM et CA71 lors de la manifestation d'un porteur de projet pour permettre la mise en place d'un accompagnement adapté (étude d'opportunité par la CA71, contact avec des potentiels fournisseurs de biodéchets complémentaires à proximité, etc.)
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Diffusion plus étendue de l'information
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Manifestation de porteurs de projet en particulier agricoles
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Développement des énergies renouvelables sur le territoire

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		L'étude des potentialités de développement de la méthanisation sur le territoire de la CUCM (2016) qui avait validé la possibilité de création d'unités de méthanisation sur le territoire et d'approvisionnement basé sur les déchets agricoles (principal gisement du territoire) mais avec compléments d'apport issus d'autres activités (compte tenu de la saisonnalité des activités agricoles principalement de type élevage bovin allaitant en extensif). Une première information à destination des agriculteurs pour présenter ces potentialités en septembre 2016 ayant réuni peu de participants, il semble plus adapté d'envisager la poursuite de la sensibilisation sous la forme de visites d'installations existantes complétées par une information sur les potentialités locales et les dispositifs d'accompagnement
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		2020 : Etablissement d'un document de synthèse des potentialités locales 2020-2021 : Organisation de visite(s) d'installations de méthanisation basées sur l'exploitation de déchets agricoles d'élevage
	Indicateurs	des résultats visés	Nombre de participants aux visites
		des effets attendus	Nombre de contacts reçus concernant la méthanisation
	Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Evaluation de mi-parcours et évaluation finale du PCAET

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Audrey Madeleneau, chargée de mission énergie-climat
	Si portage CUCM	Service porteur	Développement territorial durable coopération, contractualisation (DEDT)
		Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'énergie
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		Chambre d'agriculture de Saône-et-Loire
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		Gestion des déchets (DSP), service aux entreprises et innovation (DEDT), Communication

Moyens	Moyens nécessaires	humains	~10 jours
		financiers	à définir
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Choix de période de visite tenant compte des périodes de charge des agriculteurs. Lien à envisager avec service déchets tant pour la question de la possibilité d'apport de déchets verts au projet que pour celle d'une possible méthanisation des déchets ménagers et de la collecte des déchets de certaines entreprises

ENNR06 - Encourager la création d'entités de participation citoyenne pour le financement des énergies renouvelables

Logique d'action	
Action	Dans le cadre du colloque plus spécifiquement à destination des collectivités pour accompagner le développement du photovoltaïque prévu dans l'action ENRR02, intégrer une sensibilisation aux alternatives de financement en particulier financement citoyens en lien avec COOPAWATT. Suivre l'émergence de projets de production d'énergie renouvelable avec souhait de financement participatif citoyen. Organiser, sur la commune d'émergence du projet, une réunion publique d'information sur les modalités de mise en place d'un financement citoyen animée par COOPAWATT pour identifier des habitants et/ou autres acteurs du territoire intéressés. Définition et mise en œuvre d'action d'accompagnement adaptées.
⇩	
Résultat(s) visé(s)	Emergence de projets d'énergie renouvelables avec un potentiel de financement citoyen
⇩	
Effet(s) attendu(s)	Emergence d'entités de participation citoyenne pour le financement des énergies renouvelables sur le territoire
⇩	
Finalité(s) poursuivie(s)	Augmentation des recettes de la vente d'énergie renouvelable contribuant à l'économie du territoire

Description du déroulé de l'action		
Eléments de contexte, motivation de l'action		Mise en place par l'ADEME et la Région d'un accompagnement des groupes citoyens et/ou des collectivités pour le développement d'un financement citoyen des énergies renouvelables avec recrutement d'un prestataire d'accompagnement COOPAWATT
Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		ENRR01 et ENRR02 constitueront des occasions de faire un lien entre production d'énergie renouvelable (ici photovoltaïque) et financement citoyen (sans pour autant que cela n'exclue la possibilité de travailler sur d'autres filières)
Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		2020-2021 : sensibilisation au financement citoyen lors du colloque prévu dans l'action ENRR02 Démarches suivantes selon l'émergence de projets d'énergie renouvelable ouverts au financement citoyen
Indicateurs	des résultats visés	Nombre de projets sur le territoire ouverts au financement citoyen Nombre de participants aux réunions d'information
	des effets attendus	Nombre d'entités de participation citoyenne pour le financement des énergies renouvelables
Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Evaluation de mi-parcours et évaluation finale du PCAET

Acteurs		
Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
Contact technique référent		Audrey MADELENEAU, chargée de mission énergie-climat
Si portage CUCM	Service porteur	Développement territorial durable coopération, contractualisation (DEDT)
	Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'énergie
Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		ADEME, Région, COOPAWATT, Energie Partagée
Services communautaires impliqués (hors porteur)		

Moyens		
Moyens nécessaires	humains	Selon projets émergeants
	financiers	
	matériels	
Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		

ENNR07 - Imposer une consultation sur une participation citoyenne aux projets des développeurs d'unités de production d'énergies renouvelables

Logique d'action	Action	Recherches bibliographique (et éventuels contacts à COOPAWAT et/ou Energie Partagée) sur les moyens d'intégrer ce type de demande aux négociations avec un développeur d'installation de production d'énergie renouvelable Etablissement d'un projet de modalités de négociation. Validation politique des conditions de négociation retenues sur cette question Mise à disposition des acteurs du territoire intéressés des résultats de ces recherches
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Une partie de l'investissement nécessaire à l'installation d'une unité de production d'énergie renouvelable proposée à l'investissement des acteurs du territoire (particuliers, collectivités, entreprises)
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Investissement citoyen dans les installations de production d'énergie renouvelable. Maintien des gains économiques de la production d'énergie sur le territoire
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Augmentation de la production d'énergie renouvelable sur le territoire par une meilleure acceptation des installations et la possible émergence de projets d'initiative locale (réinvestissement des gains et acculturation au sujet incitant à l'engagement)

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		CUCM régulièrement sollicitée par des développeurs (principalement photovoltaïque ou éolien) pour mise à disposition de terrains ou toitures pour création d'unités de production. Mais hors loyer et taxes, les gains des activités économiques issues de ces installations quittent le territoire. Pourtant les appels d'offres de la CRE valorisent ce type de démarche d'investissement citoyen. De plus, une partie de la population, sensibilisée aux questions de transition énergétique est en recherche de démarches leur permettant de participer à des actions collectives.
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		La création d'entités de participation citoyenne pour le financement d'énergie renouvelable (ENRR06) pourra faciliter l'identification de débouchés à cette consultation imposée aux développeurs
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		2020 : Etablissement d'une proposition de modalités de négociation et validation politique Application de ces modalités lors de sollicitations de la CUCM par des développeurs d'unités de production d'énergie renouvelable
	Indicateurs	des résultats visés	Montant des installations de production d'énergie renouvelable ouvert à l'investissement citoyen
		des effets attendus	Montant effectivement financé par des acteurs locaux (citoyens, collectivités)
	Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Evaluation de mi-parcours et évaluation finale du PCAET

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Audrey MADELENEAU, chargée de mission énergie-climat
	Si portage CUCM	Service porteur	Développement territorial durable coopération, contractualisation (DEDT)
		Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'énergie
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		COOPAWAT, Energie Partagée
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		Juridique (DSF), DPDU

Moyens	Moyens nécessaires	humains	A définir
		financiers	
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		

C.7 Thématique alimentation

Alimentation (ALIM)

- ALIM01 - Accompagner l'installation de maraîchers et la diversification agricole pour développer l'autonomie alimentaire du territoire
- ALIM02 - Accompagner le développement de points de vente des productions alimentaires du territoire (commerces existants et/ou création d'une maison des terroirs)
- ALIM03 - Favoriser l'introduction de produits locaux dans la restauration scolaire - expérience pilote du groupement de commande de 6 communes du territoire
- ALIM04 - Accompagner la mise en réseau d'acteurs locaux dans les démarches de circuits courts
- *Accompagner la structuration de systèmes alimentaires locaux dans l'optique d'élaboration d'un projet alimentaire territorial*

ALIM01 - Accompagner l'installation de maraîchers et la diversification agricole pour développer l'autonomie alimentaire du territoire

Logique d'action	Action	Poursuite des rencontres et échanges de la CUCM avec les maires des communes rurales du territoire afin d'identifier de petites surfaces de terrain disponibles (terrains communaux ou mise en lien avec des propriétaires privés (en particulier agriculteurs) prêts à mettre une surface à disposition) pour l'installation d'espaces tests de maraichage. Sollicitation de la SAFER pour identification complémentaires de foncier Achat par la CUCM du matériel qui sera mis à disposition des espaces tests Conventionnement avec les propriétaires pour mise à disposition de foncier pour test Partenariat avec organisme d'appui à la mise en place d'espaces tests Appel à candidature d'expérimentateurs En complément à cette démarche, la CUCM mettra en place un règlement d'intervention pour aider à la diversification agricole des exploitations en place
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Identification et mise à disposition d'organismes type « Semeurs du possible » petites surfaces de terrain pour test
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Mise en culture d'espaces tests et premières installations de maraîchers expérimentés Diversification des exploitations agricoles
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Développement et diversification de la production alimentaire du territoire

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		Démarche de politique agricole communautaire engagée courant 2018 par la CUCM suite à un groupe de travail avec la CA71 avec l'établissement d'un premier portrait agricole du territoire global et l'engagement d'une identification de foncier disponible en lien avec les municipalités. Un espace test agricole permet l'accompagnement pendant 1 à 3 ans avec mise à disposition de terrain et d'équipement l'expérimentation d'installation d'un agriculteur (couveuse) et son accompagnement vers la sortie du dispositif et l'installation.
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		Cette action agissant sur l'offre agricole territoriale est en interaction directe avec les actions ALIM02, 03 et 04 visant le développement d'une consommation locale et de qualité
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		2019-début 2020 : étapes préparatoires à la mise en place d'espaces test agricoles
	Indicateurs	des résultats visés	Nombre de parcelles mises à disposition et surfaces correspondantes
		des effets attendus	Surfaces mises en culture. Nombre d'agriculteurs en cours de diversification
	Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Evaluation de mi-parcours et évaluation finale du PCAET

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Pascal MASSON, chargé de mission commerce et artisanat
	Si portage CUCM	Service porteur	Pôle service aux entreprises et innovation (DEDT)
		Elu référent	Vice-président(e) en charge du développement économique agricole
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		CA71, Communes, SAFER, Semeurs du possible, FDSEA, GABSeL, Terre de liens
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		Service juridique

<table>
<tr><td rowspan="6">Moyens</td><td rowspan="5">Moyens nécessaires</td><td>humains</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">financiers</td><td>Budget estimatif global pour ALIM01 et ALIM02 (montant exact et répartitions à définir)<table><tr><td>Etat</td><td>24 000 € HT</td></tr><tr><td>Région (Contrat Métropolitain 2018-20)</td><td>400 000 € HT</td></tr><tr><td>Europe (FEADER)</td><td>210 000 € HT</td></tr><tr><td>Communauté urbaine Creusot-Montceau</td><td>366 000 € HT</td></tr><tr><td>Total HT</td><td>1 000 000 € HT</td></tr></table></td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite</td><td>Prise en compte des besoins fonciers adaptés à l’installation d’agriculteurs permettant une diversification de la production locale en particulier en termes de production végétale maraîchère</td></tr>
</table>

ALIM02 - Accompagner le développement de points de vente des productions alimentaires du territoire (commerces existants et/ou création d'une maison des terroirs)

Logique d'action	Action	Enquête auprès des commerces alimentaires du territoire pour identifier des points de vente actuels ou futurs de produits locaux. Géolocalisation des résultats de l'enquête Au regard d'éventuels manques identifiés (débouchés insuffisants pour les productions et/ou absence de points de vente sur une zone de possible demande), étude d'opportunité de création d'une maison des terroirs. Actions de communication pour sensibilisation du grand public aux achats de produits locaux et information sur les points de ventes permettant cet achat local / éléments de repérage des produits du territoire dans les points de vente en assurant la vente.
	⇩	
	Résultat(s) visé(s)	Identification/création de points de vente de produits alimentaires locaux sur le territoire et information du public
	⇩	
	Effet(s) attendu(s)	Augmentation des ventes locales de produits alimentaires issus d'exploitation agricoles du territoire
	⇩	
	Finalité(s) poursuivie(s)	Développement d'une alimentation locale

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		Inscription dans la démarche de développement de l'autonomie alimentaire du territoire et réponse à une demande croissante des citoyens de disposer de points de vente dans lesquels ils pourraient s'approvisionner en produits locaux
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		La diversification des productions locales accompagnée par l'action ALIM01 constitue un préalable nécessaire à cette action
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		2e semestre 2020 : engagement des démarches
	Indicateurs	des résultats visés	Nombre de points de ventes de produits issus de l'agriculture du territoire
		des effets attendus	
	Périodicité souhaitable du suivi		
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Evaluation de mi-parcours et évaluation finale du PCAET

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Pascal MASSON, chargé de mission commerce et artisanat
	Si portage CUCM	Service porteur	Pôle service aux entreprises et innovation (DEDT)
		Elu référent	Vice-président(e) en charge des commerces
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		CA71, CMA71, CCI71, Région
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		Développement territorial durable, coopération, contractualisation (DEDT)

Moyens	Moyens nécessaires	humains	
		financiers	Budget estimatif global pour ALIM01 et ALIM02 (montant exact et répartitions à définir) Etat : 24 000 € HT Région (Contrat Métropolitain 2018-20) : 400 000 € HT Europe (FEADER) : 210 000 € HT Communauté urbaine Creusot-Montceau : 366 000 € HT **Total HT : 1 000 000 € HT** Inscription dans le dispositif Leader également envisageable selon les choix retenus
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		S'assurer d'un développement suffisant des produits concernés par cette vente directe pour alimenter ces points de vente. S'appuyer sur le tissu commercial de proximité existant

ALIM03 - Favoriser l'introduction de produits locaux dans la restauration scolaire - Expérience pilote du groupement de commande de 6 communes du territoire

Logique d'action	Action	Organisation de groupes de travail rassemblant les communes du groupement, le prestataire (SOGERES), des représentants de la profession agricole, la chambre d'agriculture et différents partenaires pour permettre par filière : - L'identification des producteurs agricoles de la filière sur le territoire - La définition et mise en œuvre d'une méthodologie adaptée pour intégrer des agriculteurs du territoire aux fournisseurs locaux Ainsi, sur la viande bovine, le groupe de travail a identifié une approche en partenariat avec l'IGP Charolais de Bourgogne : après une identification des agriculteurs adhérents sur la CUCM, un travail de conventionnement d'approvisionnement avec des éleveurs est en cours. Sur la filière maraichage, le manque de production sur le territoire impose une approche différente avec un projet de rencontre direct avec les maraîchers locaux fin 2019. Par ailleurs, une démarche de lutte contre le gaspillage est en cours de définition avec des actions déjà engagées (ex : ajustement de la commande la veille selon le nombre de repas prévus) et des actions en préparation (installation d'un gâchimètre, pesées pour ajuster les commandes selon le menu, etc.). Enfin, en parallèle à ces actions, mise en place une démarche de labellisation Ecocert de niveau 2 « en cuisine », en partenariat avec le prestataire, au niveau des cantines. Cette labellisation porte non seulement sur le contenu des repas (part de bio et de local minimale, saisonnalité) mais aussi sur l'ensemble des éléments de gestion de la cantine (démarche anti-gaspillage, type de produits d'entretien utilisés, etc.) avec autoévaluation préalable puis mise en œuvre d'un programme d'actions pour atteindre les objectifs de labellisation
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Définition et mise en œuvre de travaux par filière agricole pour intégrer des agriculteurs du territoire à la démarche
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Augmentation de la part d'éléments du repas en provenance du territoire communautaire
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Incitation au développement de productions agricoles locales diversifiées et d'une consommation locale. Pérennisation des activités agricoles du territoire

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action	Un groupement de 6 communes du territoire (Le Creusot, Montceau, Montchanin, Perrecy-les-Forges, Saint-Sernin-du-Bois et Sanvignes) a choisi d'engager une démarche alimentaire durable pour l'approvisionnement des cantines des écoles primaires et maternelles (ainsi que, pour certaines communes, des centres de loisirs et/ou des crèches). Cette démarche s'est traduite en 2018 par le passage d'un marché commun de prestation de restauration collective de 4 ans (un an renouvelable 3 fois) sur la base d'un cahier des charges construit, dans la cadre d'une prestation d'accompagnement externalisée, pour permettre une amélioration continue sur la prise en compte des enjeux de contribution à la santé publique, à l'éducation et au développement durable (dans ses dimensions environnementale, sociale et éthique). Le marché signé a ainsi pu intégrer, entre autres, - Des objectifs quantifiés immédiatement obligatoires d'approvisionnement : o local avec 40% des aliments issus du territoire CUCM ou a minima de moins de 150 km du site de préparation des repas ou >150km en fonction des ressources du territoire o bio avec 40% des aliments issus de l'agriculture biologique (avec une prévision de passage à 50% en septembre 2020) o respectant la saisonnalité des fruits et légumes - une obligation pour le prestataire : o de reporting (avec tableau de bord de suivi d'indicateurs mensuels fourni aux communes) o d'engagement dans un projet de partenariat associé à un plan de progrès o de lutte contre le gaspillage et de mise en œuvre d'actions pour la réduction des déchets
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs	La diversification des productions locales accompagnée par l'action ALIM01 participe à la création d'opportunités de progression de la relocalisation des approvisionnements. Inversement, un marché de cette

			ampleur fournit des débouchés significatifs pouvant jouer un rôle incitatif à la diversification de l'agriculture locale accompagnée par le règlement d'intervention de l'action ALIM01
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		2019-2022 : - poursuite du travail par filière de définition des modalités d'approche pour permettre l'augmentation des agriculteurs de la CUCM fournisseurs et mise en œuvre des approches retenues - définition et mise en œuvre d'actions de lutte contre le gaspillage alimentaire - Auto-diagnostic et engagement d'actions pour permettre la labellisation « en cuisine » des cantines
	Indicateurs	des résultats visés	Nombre de producteurs du territoire CUCM participant à la démarche Nombre de domaines de production (viande bovine, fruits, légumes, lait, etc.) du territoire CUCM participant à la démarche
		des effets attendus	% des éléments du repas en provenance du territoire CUCM
	Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		2022

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communes membres du groupement de commandes (Le Creusot, Montceau, Montchanin, Perrecy-les-Forges, Saint-Sernin-du-Bois et Sanvignes) représentées par la ville du Creusot, coordonnateur du groupement de commandes cantines scolaires (prestataire SOGERES)
	Contact technique référent		Rachel DRAIN-PALUMBO, responsable du pôle éducation, ville du Creusot
	Si portage CUCM	Service porteur	
		Elu référent	
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		Chambre d'agriculture, DRAAF, groupements professionnels agricoles, CM Terreco, Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		Pôle service aux entreprises et innovation

Moyens	Moyens nécessaires	humains	0,05 à 0,1 ETP
		financiers	Coût global estimatif ~70 k€/an
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Le développement d'une diversification de la production sur le territoire constitue une condition de réussite essentielle de cette action.

ALIM04 - Accompagner la mise en réseau d'acteurs locaux dans des démarches de circuits courts

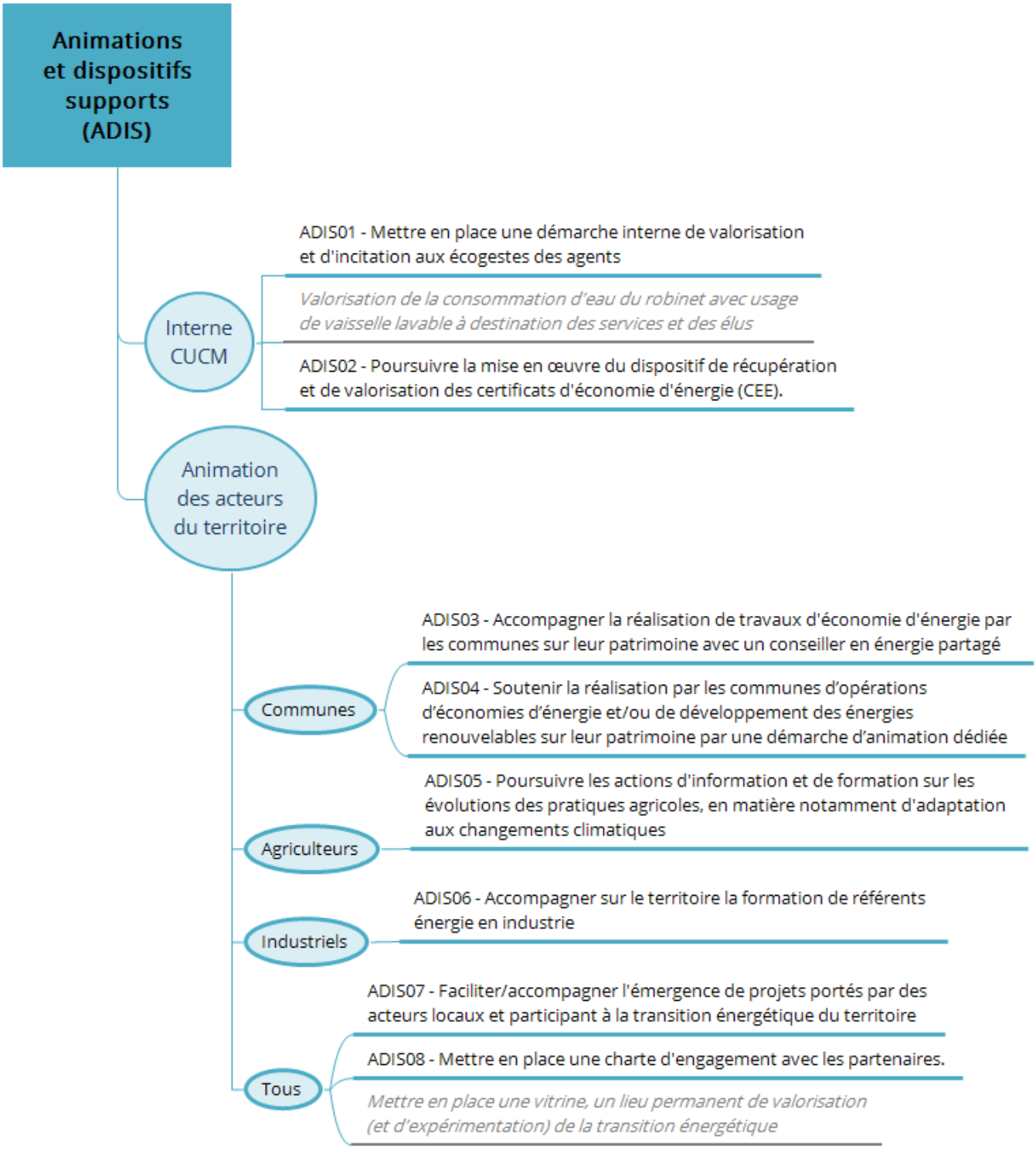
Logique d'action	
Action	Complément et actualisation d'étude diagnostic de l'offre et des besoins, des acteurs (producteurs, transformateurs, consommateurs) et de leurs besoins Etude de la pertinence d'outils existants de mise en relations offre-besoins (tels que Agrilocal) Réunions à destination des acteurs (par catégorie ou globale) pour informer sur les possibilités et cibler les besoins d'accompagnement
⇩	
Résultat(s) visé(s)	Identification de démarches de circuit court potentielles
⇩	
Effet(s) attendu(s)	Emergence de nouveaux liens entre producteurs et consommateurs locaux
⇩	
Finalité(s) poursuivie(s)	Base de structuration de l'alimentation et ses acteurs sur le territoire

Description du déroulé de l'action		
Eléments de contexte, motivation de l'action		Au regard de la faible diversité actuelle des productions alimentaire du territoire, il semble plus réaliste d'envisager une étape intermédiaire de mise en réseau des acteurs existants (dont ceux issu de l'action ALIM01) avant de prévoir une structuration territoriale
Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		ALIM02 et 03 constituent des exemples d'orientations opérationnelles particulières déjà identifiées pour cette action de mise en réseau d'acteurs Cette mise en réseau d'acteurs aux travers de démarches plus ou moins ponctuelles constitue un préalable nécessaire à une structuration de systèmes alimentaires locaux
Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Calendrier à définir
Indicateurs	des résultats visés	Nombre d'acteurs informés de dispositifs pouvant les concerner
	des effets attendus	Nombre d'acteurs mis en réseau
Périodicité souhaitable du suivi		
Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Evaluation de mi-parcours et évaluation finale du PCAET

Acteurs		
Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
Contact technique référent		Pascal MASSON, chargé de mission commerce et artisanat
Si portage CUCM	Service porteur	Pôle service aux entreprises et innovation (DEDT)
	Elu référent	Vice-président(e) en charge du développement économique agricole
Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		CA71, CCI71
Services communautaires impliqués (hors porteur)		

Moyens		
Moyens nécessaires	humains	A définir
	financiers	
	matériels	
Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		

C.8 Thématique animations et dispositifs supports



ADIS01 - Mettre en place une démarche interne de valorisation et d'incitation aux écogestes des agents

Logique d'action	Action	Mise en place d'un groupe d'agents communautaires volontaires transversal pour identifier ce qui se fait déjà au niveau des services et réfléchir aux outils et animations qui pourraient permettre de faire connaitre l'existant et encourager la diffusion des bonnes pratiques.
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Repérage d'écogestes déjà existants
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Mise en place d'outils et d'animations permettant de valoriser et diffuser les bonnes pratiques
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Créer une culture des écogestes au sein de la collectivité

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		Dans la continuité de la mise en place de la démarche de tri sélectif des déchets de bureau sur les sites communautaires. Existence de pratiques exemplaires mais peu connues et peu valorisées portées par des agents.
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		2019 : première réunion du groupe de travail A partir de 2020 : proposition et mise en œuvre de premières animations
	Indicateurs	des résultats visés	Nombre de personnes ressources mobilisées
		des effets attendus	Nombre d'agents touchés par les animations et les outils mis en place
	Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Evaluation de mi-parcours et évaluation finale du PCAET

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Laurence PROD'HOMME-MAGLOTT, chargée de mission développement territorial durable
	Si portage CUCM	Service porteur	Développement territorial durable coopération, contractualisation (DEDT)
		Elu référent	
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		Ressources humaines, prévention des déchets, SIIG et tout service volontaire

Moyens	Moyens nécessaires	humains	A définir selon animations et outils retenus
		financiers	A définir selon animations et outils retenus
		matériels	A définir selon animations et outils retenus
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		S'assurer d'une démarche participative et incitative et non prescriptive

ADIS02 - Poursuivre la mise en œuvre du dispositif de récupération et de valorisation des certificats d'économie d'énergie (CEE)

Logique d'action	
Action	Optimisation de la prise en compte du dispositif par les services pour la définition des projets (paramètres techniques, anticipation de la récupération des justificatifs, etc.) : - refaire la formation (sur le principe des CEE et les modalités internes de constitution des dossiers) auprès des services pour tenir compte en particulier du renouvellement de certains agents - repérage d'éventuels services nouvellement concernés par des opérations valorisables par une veille sur les projets communautaires émergeants Préparer la vente des CEE obtenus et déposés sur la plateforme EMMY : - étude des différents modes de cession des CEE - mise en œuvre du mode de cession retenu
⇩	
Résultat(s) visé(s)	Utilisation des fiches opération par les services dans la définition des cahiers des charges Choix d'un mode de cession
⇩	
Effet(s) attendu(s)	Augmenter le nombre d'opérations éligibles Engagement d'une première vente des CEE collectés
⇩	
Finalité(s) poursuivie(s)	A terme, valoriser la totalité des opérations communautaires intégrant une économie d'énergie et ouvrant droit à CEE et en tirer des recettes

Description du déroulé de l'action		
Eléments de contexte, motivation de l'action		Ouverture par la CUCM d'un compte sur la plateforme nationale pour permettre le dépôt en propre des CEE obtenus en 2013 Informations des services et premier dépôt de CEE fin 2016 A l'heure actuelle, environ 1 GWhcumac est déposé sur le compte Afin de faciliter la collecte des CEE, mise en place sur l'intranet d'une plateforme interne de constitution des dossiers et de capitalisation des données et des informations sur le dispositif. Outre la poursuite et l'amélioration continue de la procédure de collecte des CEE au sein des services communautaires, nécessité de préparation de la procédure de vente
Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		Toutes les opérations conformes aux critères d'éligibilité des fiches opération standardisées
Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Avant fin 2019 : formation des services et choix des modes de cession Selon résultats de l'étude courant 2020 : première vente Au fil de l'eau : repérage de nouvelles opérations et constitution des dossiers avec dépôt annuel d'un dossier global
Indicateurs	des résultats visés	Nombre de services rencontrés par rapport au nombre de services potentiels porteurs d'opérations valorisables
	des effets attendus	Nombre d'opérations valorisées et cumul des CEE obtenus
Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Evaluation de mi-parcours et évaluation finale du PCAET

Acteurs		
Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
Contact technique référent		Laurence PROD'HOMME-MAGLOTT, chargée de mission développement territorial durable
Si portage CUCM	Service porteur	Développement territorial durable coopération, contractualisation (DEDT)
	Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'énergie
Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		ATD
Services communautaires impliqués (hors porteur)		Juridique, finances et tous les services porteurs d'actions pouvant s'inscrire dans le dispositif des CEE

Moyens		
Moyens nécessaires	humains	~10 jours par an cumulés pour l'animation du dispositif
	financiers	
	matériels	
Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Sensibilisation des services et travail de veille sur les opérations

ADIS03 - Accompagner la réalisation de travaux d'économie d'énergie par les communes sur leur patrimoine avec un conseiller en énergie partagé

Logique d'action	
Action	Organisation d'une réunion à destination des 34 communes du territoire pour présenter les dispositifs d'accompagnement (conseiller en énergie partagé (CEP)) et d'aides (en particulier dispositif régional Effilogis et valorisation de certificats d'économies d'énergie) aux actions de rénovation énergétique de leur patrimoine bâti avec retours d'expérience de communes ayant déjà bénéficié de ces dispositifs et en ayant tiré des économies significatives sur leurs dépenses de fonctionnement liées aux consommations d'énergie. Une information sur les modalités pour bénéficier de l'accompagnement d'un conseiller en énergie partagée de l'ATD sera également présentée à cette occasion avec rappel de l'aide financière accordée par la CUCM sur la cotisation à l'ATD. La communauté facilitera par la suite l'organisation sur le territoire de temps de travail avec le CEP réunissant les référents énergie des communes lorsque cela pourra être intéressant en termes de mutualisation des démarches et/ou d'échange entre les acteurs
⇩	
Résultat(s) visé(s)	Réponse aux demandes des communes de conseils techniques et financiers liés à la rénovation de leur patrimoine Mise en réseau les porteurs d'actions d'économies d'énergie des communes pour faciliter le partage d'information et les échanges d'expériences
⇩	
Effet(s) attendu(s)	Rénovation du patrimoine bâti communal
⇩	
Finalité(s) poursuivie(s)	Dynamique de rénovation amplifiée par l'exemplarité des communes

Description du déroulé de l'action		
Eléments de contexte, motivation de l'action		L'agence technique départementale (ATD) propose un service de conseiller en énergie partagé dont bénéficient actuellement 10 communes du territoire. En 2019, ce service est disponible sans frais supplémentaires moyennant signature d'une convention d'engagement pour toute commune adhérente à l'ATD (adhésion que soutient la CUCM via le remboursement de la moitié du montant de la cotisation) soit actuellement pour 24 des communes du territoire. Cet accompagnement a permis la réalisation d'actions d'économies d'énergie significatives par les communes et constitue une base d'identification de référents énergie au sein des communes. De plus, d'autres communes ont pris contact avec la CUCM pour des questions techniques ou financières de travaux énergétiques dans leurs bâtiments ce qui rend nécessaire une coordination de l'accompagnement des communes et une animation spécifique sur ces thèmes
Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		L'action en direction des communes de facilitation et d'accompagnement d'action de réduction des consommations d'énergie et de production d'énergie renouvelable (ADIS04) sera coordonnée avec cet accompagnement CEP pour les communes concernées
Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		2020 : Organisation d'une réunion d'information à destination des communes Puis, au fil de l'eau, accompagnement et facilitation des échanges et mise en réseau entre communes engagées
Indicateurs	des résultats visés	Nombre de communes accompagnées
	des effets attendus	Surfaces de bâtiments communaux rénovés / consommation moyenne au m² des bâtiments communaux
Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Evaluation de mi-parcours et évaluation finale du PCAET

Acteurs		
Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
Contact technique référent		Audrey MADELENEAU, chargée de mission énergie-climat
Si portage CUCM	Service porteur	Développement territorial durable coopération, contractualisation (DEDT)
	Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'énergie
Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		ATD, Région, ADEME

	Services communautaires impliqués (hors porteur)	

Moyens	Moyens nécessaires	humains	Animation du réseau de référents communaux identifiés dans le cadre du dispositif
		financiers	Jusqu'à 45 000€ par an pour soutenir l'adhésion des communes du territoire
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		

ADIS04 - Soutenir la réalisation par les communes d'opérations d'économies d'énergie et/ou de développement des énergies renouvelables sur leur patrimoine par une démarche d'animation dédiée

Logique d'action	
Action	Dans un premier temps, réunions thématiques à destination des communes en lien avec les actions en cours sur les questions d'ores et déjà identifiées d'économie d'énergie (ADIS03) et de production d'énergie renouvelable (ENRR02) intégrant les possibilités de financement associées. Puis identification au fil de l'eau des sujets et apports pouvant répondre aux besoins de tout ou partie des communes participantes afin de proposer des actions adaptées (animations, documentations, retours d'expériences, etc.). Selon les attentes des communes, cette animation pourra également inclure une veille sur les évolutions juridiques et/ou les dispositifs d'aides (appels à projet, etc.) pouvant faciliter la mise en œuvre de leurs actions.
	⇩
Résultat(s) visé(s)	Partage d'informations et de retour d'expérience à destination des communes sur les questions d'économie et de production d'énergie
	⇩
Effet(s) attendu(s)	Diffusion et mise en œuvre d'actions d'économie d'énergie et de production d'énergie renouvelable à l'initiative des communes
	⇩
Finalité(s) poursuivie(s)	Contribution aux démarches d'exemplarité des collectivités constituant une des bases de l'incitation à l'action d'autres typologies d'acteurs

Description du déroulé de l'action		
Eléments de contexte, motivation de l'action		Il s'agit ici de proposer une animation en direction des communes facilitant l'accompagnement technique et méthodologique de la mise en œuvre de leurs opérations d'économie d'énergie et de production d'énergie renouvelable
Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		L'action ADIS03 d'accompagnement des communes par un conseiller en énergie partagé permettra d'identifier des référents énergie au sein des communes afin de faciliter les échanges
Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Adaptation aux besoins
Indicateurs	des résultats visés	Nombre de temps d'échange
	des effets attendus	Nombre d'opérations d'économie d'énergie ou de production d'énergie renouvelable engagées par les communes
Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Evaluation de mi-parcours et évaluation finale du PCAET

Acteurs		
Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
Contact technique référent		Audrey MADELENEAU, chargée de mission énergie-climat
Si portage CUCM	Service porteur	Développement territorial durable coopération, contractualisation (DEDT)
	Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'énergie
Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		ATD, ADEME, Région
Services communautaires impliqués (hors porteur)		

Moyens		
Moyens nécessaires	humains	Selon besoins des communes
	financiers	A définir
	matériels	
Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Si la mise en réseau sera facilitée par l'identification de référents énergie au sein des communes (en particulier au travers de l'identification associée à l'adhésion au dispositif CEP de l'ATD (ADS5)), c'est bien à l'ensemble des communes du territoire que s'adressera ce dispositif

ADIS05 - Poursuivre les actions d'information et de formation sur les évolutions des pratiques agricoles, en matière notamment d'adaptation aux changements climatiques

Logique d'action	
Action	Organisation d'une conférence sur l'étude réalisée sur l'adaptation de la filière allaitante qui pourra aussi être l'occasion d'échanger sur le sujet et d'orienter vers des formations adaptées Relais locaux pour signaler les formations sur ce sujet (services communautaires en lien avec les agriculteurs du territoire sur les thématiques eau, alimentation et énergie) Utilisation de l'outil de simulation sur le territoire pour préciser les données propres au territoire
⇩	
Résultat(s) visé(s)	Participation des agriculteurs aux animations et formations
⇩	
Effet(s) attendu(s)	Mise en place de changements de pratiques au sein des exploitations des agriculteurs
⇩	
Finalité(s) poursuivie(s)	Favoriser la pérennité de l'activité agricole sur le territoire

Description du déroulé de l'action		
Eléments de contexte, motivation de l'action		Travail en cours de la CA71 sur des formations en direction des agriculteurs pour leur permettre d'adapter leurs pratiques vis-à-vis des changements climatiques, au niveau régional, mise en place d'un observatoire, outil de simulation. Les problématiques rencontrées par les agriculteurs, en particulier lors des épisodes de sécheresses de ces dernières années, mettent en évidence le besoin d'adaptation des pratiques à ce type de situation qui devrait se multiplier à l'avenir
Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		Les actions en lien avec les agriculteurs sur les questions de l'eau (REGE03, 04, 05, 06), de l'alimentation (ALIM01, 04) ou des énergies renouvelables (ENRR02, 04, 05) pourront être des occasions de signalement des formations existantes aux exploitants du territoire
Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		A définir selon l'échéance de constitution des formations
Indicateurs	des résultats visés	Nombre d'agriculteurs du territoire informés
	des effets attendus	Nombre d'exploitations actives sur le territoire
Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Evaluation de mi-parcours et évaluation finale du PCAET

Acteurs		
Maîtrise d'ouvrage		Chambre d'agriculture de Saône-et-Loire
Contact technique référent		Thomas GONTIER, Conseiller Energie Biomasse Climat
Si portage CUCM	Service porteur	
	Elu référent	
Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		Communauté urbaine Creusot-Montceau
Services communautaires impliqués (hors porteur)		Développement territorial durable coopération, contractualisation (DEDT) Eau et assainissement (DSP), services aux entreprises et innovation (DEDT)

Moyens		
Moyens nécessaires	humains	
	financiers	A définir
	matériels	Mise à disposition de salles de réunion sur le territoire par la CUCM si nécessaire
Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		

ADIS06 – Accompagner sur le territoire la formation de référents énergie en industrie

Logique d'action	
Action	Identification des entreprises industrielles du territoire éligibles au dispositif au regard du code NAF. Temps d'information des agents communautaires en lien avec les entreprises du territoire sur les différents dispositifs d'accompagnement existants sur les questions énergie (offre du réseau régional de la transition écologique et économique (RT2E) dont visite ou diagnostic énergie par la CCI, etc.) et en particulier sur le dispositif PRO-REFEI permettant une montée en compétence au sein de l'entreprise. Identifier les entreprises se questionnant sur leurs consommations énergétiques en particulier à l'occasion des visites préalables à l'organisation, par le pôle service aux entreprises et innovation, d'un petit déjeuner entreprises sur une zone d'activité. Leur signaler à cette occasion l'existence de ces offres dont en particulier cette formation. Si le nombre d'entreprises intéressées est suffisant, étudier la possibilité d'organiser les deux jours de stage collectif en présentiel sur le territoire (avec mise à disposition de salle par la CUCM) afin de favoriser une mise en réseau des référents.
	⇩
Résultat(s) visé(s)	Incitation des entreprises à approfondir leur prise en compte de la question énergétique dans leurs évolutions en profitant des dispositifs du réseau RT2E et en particulier du dispositif PRO-REFEI
	⇩
Effet(s) attendu(s)	Mise en œuvre de nouvelles actions d'économies d'énergie au sein des entreprises industrielles du territoire
	⇩
Finalité(s) poursuivie(s)	Réduction des dépenses énergétiques des entreprises du territoire

Description du déroulé de l'action		
Eléments de contexte, motivation de l'action		Dans le cadre du PCET et du premier partenariat avec la CCI de Saône-et-Loire, une formation de référents énergie avait été proposée en 2013 aux entreprises du territoire et avait permis une montée en compétence de 5 référents énergie au sein de grandes entreprises du territoire, l'émergence de projets d'économie d'énergie au sein de ces entreprises et une mise en réseau de celles-ci par le biais des temps de travail collectifs. Le dispositif a aujourd'hui évolué et se retrouve porté au niveau national par l'ATEE (association technique énergie environnement) sous l'intitulé PRO-REFEI. Les coûts pédagogiques sont pris en charge à 100% pour un effectif SIREN inférieur à 300 et à 50% au-delà de 300. Il est constitué de 3 étapes de formation : un mooc de 6h, un stage collectif en présentiel de 2 jours et un accompagnement individuel en situation de travail sur 2,5 jours répartis sur plusieurs semaines. Ce dispositif s'inscrit par ailleurs dans une offre d'accompagnement des entreprises sur les questions énergie, déchets, environnement portée par le réseau régional de la transition écologique et économique
Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		
Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Fin 2019 : identification des entreprises du territoire concernées, intégration d'un volet énergie au questionnaire servant de base d'entretien avec les entreprises en préparation d'un petit déjeuner sur la zone d'activité et information sur les différents dispositifs existants A partir de 2020 : information des entreprises sur les dispositifs existants et accompagnement, le cas échéant de la territorialisation d'une formation PRO-REFEI
Indicateurs	des résultats visés	A définir
	des effets attendus	A définir
Périodicité souhaitable du suivi		
Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Evaluation de mi-parcours et évaluation finale du PCAET

Acteurs		
Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
Contact technique référent		Audrey MADELENEAU, chargée de mission énergie-climat
Si portage CUCM	Service porteur	Développement territorial durable coopération, contractualisation (DEDT)
	Elu référent	Vice-président(e) en charge de l'énergie

	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)	CCI71 et autres membres du RT2E
	Services communautaires impliqués (hors porteur)	Service aux entreprises et innovation (DEDT)

Moyens	Moyens nécessaires	humains	10 jours en 2019 à partir de 2020 : variable selon nombre d'entreprises intéressées
		financiers	
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Dans le cas où des entreprises contactées seraient intéressées par un diagnostic mais sans pouvoir identifier d'agent à former au sein de leur service, elles pourront être orientées vers le dispositif de diagnostic énergie proposé par la CCI

ADIS07 - Faciliter et accompagner l'émergence de projets portés par des acteurs locaux et participant à la transition énergétique du territoire

Logique d'action	Action	Choix d'une typologie d'acteurs et/ou d'une thématique particulière participant aux objectifs climat-air-énergie Etat des lieux auprès des organismes partenaires et via les contacts directs avec les acteurs ciblés (en marge d'autres démarches) des actions/projets Identification de démarche à mettre en œuvre pour faciliter l'émergence de réalisation auprès de la typologie d'acteurs/ sur la thématique ciblée. Extension à d'autres acteurs, d'autres thématiques Etude de l'opportunité et, le cas échéant des modalités, de mise en place d'un dispositif de fonds d'initiatives citoyennes.
		⇩
	Résultat(s) visé(s)	Identifier des porteurs de projet potentiels
		⇩
	Effet(s) attendu(s)	Contribution à la mise en réseau des acteurs locaux
		⇩
	Finalité(s) poursuivie(s)	Aider à l'émergence de projets participant aux objectifs climat-air-énergie du territoire

Description du déroulé de l'action	Eléments de contexte, motivation de l'action		Pour jouer un rôle de coordination de la transition énergétique sur son territoire, la CUCM a besoin d'identifier les possibles futurs porteurs d'actions et leurs besoins afin de participer à la création d'un environnement favorable (mise en réseau, conseils et orientation vers des partenaires possibles ou des dispositifs existants, diffusion de l'information sur les opérations exemplaires, etc.).
	Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		La mise en place de la charte d'engagement (ADIS08) pourra contribuer à l'identification des projets et réalisations de certains acteurs
	Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		2020-2021 : état des lieux et mise en place de démarches facilitatrices pour la première typologie d'acteurs retenue Après 2022 : élargissement du dispositif
	Indicateurs	des résultats visés	Nombre de porteurs de projets identifiés
		des effets attendus	A définir selon les modalités d'accompagnement retenues
	Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
	Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Evaluation de mi-parcours et évaluation finale du PCAET

Acteurs	Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
	Contact technique référent		Audrey MADELENEAU, chargée de mission énergie-climat
	Si portage CUCM	Service porteur	Développement territorial durable coopération, contractualisation (DEDT)
		Elu référent	Vice-président(e) en charge du plan climat
	Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		Selon les typologies d'acteurs et de projets suivis
	Services communautaires impliqués (hors porteur)		Selon les typologies d'acteurs et de projets suivis

Moyens	Moyens nécessaires	humains	A définir selon les modalités d'accompagnement retenues
		financiers	A définir selon les modalités d'accompagnement retenues
		matériels	A définir selon les modalités d'accompagnement retenues
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Pour que le dispositif puisse amener des interactions de réseau pertinentes, nécessité d'un nombre suffisant d'acteurs et projets identifiés

ADIS08 - Mettre en place une charte d'engagement avec les partenaires

Logique d'action	
Action	Benchmark sur les chartes de ce type pouvant avoir été mises en place sur d'autres territoires Sur cette base, rédaction d'un projet de charte d'engagement PCAET pour la CUCM et proposition du document et de la démarche de mobilisation des partenaires associée aux membres du COPIL pour avis et validation Présentation de la charte et du dispositif associé aux membres du comité de suivi et incitation à valoriser leurs projets d'actions contribuant aux objectifs climat-air-énergie du territoire par signature de la charte Organisation d'un évènement de signature de la charte par les premiers signataires (dont la CUCM). Poursuite de l'accueil de nouveaux signataires au fil de l'eau et valorisation de leurs engagements en faisant connaitre ceux-ci
⇩	
Résultat(s) visé(s)	Etablissement d'une charte d'engagement territoriale à contribuer aux objectifs climat-air-énergie définis par le PCAET
⇩	
Effet(s) attendu(s)	Matérialisation de l'engagement d'acteurs territoriaux par la signature de cette charte et l'inscription des actions qu'ils portent en propre
⇩	
Finalité(s) poursuivie(s)	Contribuer à l'engagement de nouveaux partenaires porteurs d'actions contribuant aux objectifs climat-air-énergie sur le territoire

Description du déroulé de l'action		
Eléments de contexte, motivation de l'action		Les ateliers de concertation du PCAET ont montré une mobilisation significative d'acteurs du territoire portant parfois leur propres actions ou projets d'actions participants aux objectifs climat-air-énergie du territoire. Afin de faire connaitre ces engagements et d'inciter d'autres acteurs à s'en inspirer pour développer l'engagement sur le territoire, une charte reprenant à la fois un tronc commun rappelant les objectifs du PCAET et une partie propre au signataire présentant ses engagements
Articulation particulière avec d'autres actions ou dispositifs		Les démarches d'identification et de facilitation d'initiatives locales de l'action ADIS07 pourront faire émerger de nouveaux signataires et inversement les engagements des signataires pourront contribuer à l'état des lieux des acteurs engagés et de leurs projets et réalisations
Etapes de réalisation Calendrier de mise en œuvre		Eté 2019 : Benchmark sur les chartes de ce type existantes Fin 2019 : Rédaction d'un projet de charte et définition des procédures et/ou outils de mobilisation des partenaires 2020 : validation par le COPIL, présentation aux membres du comité de suivi et organisation d'un évènement pour les premières signatures de charte (dont signature par la CUCM) A partir de 2021 : Procédure d'ajout périodique de nouveaux signataires
Indicateurs	des résultats visés	
	des effets attendus	Nombre de partenaires signataires
Périodicité souhaitable du suivi		annuelle
Echéance souhaitable (et moyens dédiés éventuellement nécessaires) pour l'évaluation		Evaluation de mi-parcours et évaluation finale du PCAET

Acteurs		
Maîtrise d'ouvrage		Communauté urbaine Creusot-Montceau
Contact technique référent		Audrey MADELENEAU, chargée de mission énergie-climat
Si portage CUCM	Service porteur	Développement territorial durable coopération, contractualisation (DEDT)
	Elu référent	Vice-président(e) en charge du plan climat
Partenaires (techniques, institutionnels, financiers)		
Services communautaires impliqués (hors porteur)		

Moyens	Moyens nécessaires	humains	~10 jours pour élaboration initiale du projet de charte Temps variable pour l'animation du dispositif dans les années qui suivront selon procédures retenues
		financiers	
		matériels	
	Points de vigilance pour la mise en œuvre, conditions de réussite		Mise en avant des engagements pris par les différents acteurs (projets portés par ceux-ci pour contribuer aux objectifs climat-air-énergie du territoire) afin de faire tache d'huile auprès d'autres acteurs du territoire

D Annexe : Contribution du plan d'actions à la stratégie climat-air-énergie du territoire

Actions			Contribution aux objectifs de réduction d'énergie finale (pour mémoire, objectifs fixés à l'horizon 2030)					Contribution aux objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre (pour mémoire, objectifs fixés à l'horizon 2030)						Contribution aux objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques (pour mémoire, objectifs fixés à l'horizon 2030)					
			transport (-20%)	résidentiel (-12%)	tertiaire (-20%)	industrie (-13%)	agriculture (-11%)	transport (-24%)	résidentiel (-30%)	tertiaire (-38%)	industrie (-33%)	agriculture (-15%)	déchets (-50%)	PM10 (-29%)	PM2,5 (-26%)	NOX (-27%)	SO2 (-11%)	COVNM (-3%)	NH3 (-22%)
Rénovation de l'habitat	REHA01	Accompagner les propriétaires dans les programmes de travaux grâce à une OPAH intégrant un volet précarité énergétique important et une OPAH de renouvellement urbain		+++					+++					+	+		+		
	REHA02	Poursuivre et étendre le dispositif "BIMBY" (Built in my backyard) limitant l'étalement urbain tout en produisant des logements par recyclage de l'existant.	+	+				+	+					+	+		+		
	piste de réflexion	Massifier la rénovation énergétique du parc d'habitat privé via le déploiement d'un Service Public de l'Efficacité Energétique (SPEE)		++					++					+	+		+		
	REHA03	Soutenir le redéploiement et la requalification du parc d'habitat social		+					+					+	+		+		
	REHA04	Mise en place d'un programme de rénovation énergétique du parc de logements sociaux d'Habellis sur le territoire de la CUCM		++					++					+	+		+		
	REHA05	Poursuivre la rénovation énergétique du parc de logements sociaux de l'OPAC sur le territoire de la CUCM		++					++					+	+		+		
Mobilité transport	MOTR01	Créer une direction des mobilités au sein de la CUCM	+					+											
	MOTR02	Mettre en place et animer un plan de déplacement d'administration	+					+						+	+	+			
	MOTR03	Intégrer les critères climat-air-énergie aux choix de renouvellement du parc automobile communautaire	+					+						+	+	+			
	MOTR04	Réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques de la flotte de bus au fur et à mesure de son renouvellement en faisant évoluer la motorisation des véhicules	+					+						++	++	++			
	MOTR05	Élaborer et mettre en œuvre un schéma cyclable	++					++						+	+	+			
	MOTR06	Élaborer et mettre en œuvre un plan des mobilités intégrant une démarche favorisant les mobilités douces et actives	+++					+++						++	++	++			
	MOTR07	Faciliter / encourager l'utilisation des transports en commun	++					++						++	++	++			
	MOTR08	Inciter et accompagner les acteurs du territoire (entreprises, administrations, etc.) à la mise en place de plans de déplacements individuels ou mutualisés par secteur géographique	+					+						+	+	+			
	MOTR09	Inciter à la pratique d'une mobilité apaisée pour les scolaires	+					+						+	+	+			
	MOTR10	Animer le territoire pour encourager le développement des modes de déplacements alternatifs à la voiture	+					+						+	+	+			
	piste de réflexion	Animer la promotion du partage de véhicules sur le territoire	+					+											
Ressources et gestion de l'eau	REGE01	Poursuivre la réduction des consommations énergétiques des équipements des réseaux et installations communautaires de traitement et transport d'eau			+					+									
	REGE02	Accélérer le renouvellement des réseaux et systèmes de distribution et d'assainissement de l'eau et systématiser la séparation des eaux pluviales et des eaux usées			+					+									
	REGE03	Poursuivre les actions d'amélioration de la protection des ressources en eau - Ressource stratégique du lac de la Sorme			+					+				+	+				
	REGE04	Poursuivre les actions d'amélioration de la protection des ressources en eau - Ressources nord			+					+				+	+				
	REGE05	Étudier les possibilités d'économie et de stockage d'eau sur le territoire (notamment pour les usages agricoles)			+					+									
	REGE06	Mettre en place un accompagnement-conseil des agriculteurs pour leur approvisionnement et la gestion de leurs consommations en eau			+		+			+		+							
	REGE07	Développer l'information sur les économies domestiques d'eau et mettre en place un accompagnement des ménages présentant des difficultés de payement des factures d'eau		+	+				+	+									
	piste de réflexion	Mettre en place un accompagnement-conseil des entreprises et collectivités dans la gestion de grosses consommations d'eau			+	+				+	+								
	REGE08	Imposer l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle			+					+									
	piste de réflexion	Mettre en place des aides à la récupération des eaux pluviales			+					+									
Economie circulaire	ECCI01	Mettre en place une recyclerie											++						
	ECCI02	Animer une démarche d'écologie industrielle territoriale (matières, déchets, énergie) facteur de développement économique	+		+	++	+	+		+	++	+	++	+	+	+	+	+	
	ECCI03	Elaborer et mettre en œuvre un programme local de prévention des déchets ménagers et assimilés (PLPDMA) sur le territoire											+++						

		Actions	Contribution aux objectifs de réduction d'énergie finale (pour mémoire, objectifs fixés à l'horizon 2030)					Contribution aux objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre (pour mémoire, objectifs fixés à l'horizon 2030)						Contribution aux objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques (pour mémoire, objectifs fixés à l'horizon 2030)					
			transport (-20%)	résidentiel (-12%)	tertiaire (-20%)	industrie (-13%)	agriculture (-11%)	transport (-24%)	résidentiel (-30%)	tertiaire (-38%)	industrie (-33%)	agriculture (-15%)	déchets (-50%)	PM10 (-29%)	PM2,5 (-26%)	NOX (-27%)	SO2 (-11%)	COVNM (-3%)	NH3 (-22%)
Gestion du patrimoine communautaire	GPAC01	Sur les zones d'activités gérées par la CUCM, réduire les consommations d'énergie sur le domaine public			+	+				+	+								
	pour mémoire	Poursuite et adaptation aux conditions climatiques futures des choix de végétation réalisés par la CUCM pour les espaces verts sur les zones d'activité qui intègrent d'ores et déjà la notion d'économie d'eau (les végétaux choisis ne nécessitant aucun arrosage après la 1ère année).			+					+									
	GPAC02	Finaliser les diagnostics de performance énergétique sur les bâtiments de la Communauté urbaine et les décliner sous la forme d'un programme pluriannuel d'actions			+					+				+	+				
	GPAC03	Faire évoluer les outillages d'entretien des voiries et espaces publics communautaires vers des équipements intégrant les critères climat-air-énergie			+					+				+	+		+		
	pour mémoire	Les services techniques de la Communauté urbaine tendent d'ores et déjà à intégrer dans leurs travaux et marchés de travaux des pratiques ou obligations à destination des prestataires contribuant aux objectifs climat-air-énergie : plan de gestion environnemental des déchets, valorisation des matériaux, etc.	+		+			+		+			+						
	piste de réflexion	Economiser les ressources et l'énergie et réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques lors des travaux de voirie et/ou sur les réseaux d'eau	+		+			+		+			+	+	+				
	piste de réflexion	Mettre en place une démarche globale d'accompagnement de l'intégration de critères climat-air-énergie dans les marchés publics	+		+	+		+		+	+		+						
Energies renouvelables ou de récupération	ENRR01	Identifier les potentialités d'installations photovoltaïques en toiture sur le territoire et les acteurs locaux à mobiliser									+								
	ENRR02	Animer le développement du photovoltaïque en toiture sur le territoire en particulier en direction des entreprises disposant de grandes surfaces de bâtiments								++	++								
	pour mémoire	Convention de la CUCM avec l'EIE qui apporte une aide technique et des conseils sur les aides financières existantes aux particuliers		++					++					+	+		+		
	ENRR03	Susciter et accompagner le développement de chaudières collectives bois de moyenne capacité, alimentées par des ressources locales tout en préservant la qualité de l'air								+	+	+		Point de vigilance					
	ENRR04	Promouvoir et susciter les démarches de valorisation locale du bois bocager	+					+		+	+	+			+				+
	ENRR05	Poursuivre l'information sur la méthanisation pour favoriser l'émergence de porteurs de projets										+	++						
	piste de réflexion	Faciliter la valorisation de la chaleur fatale issue des procédés industriels									++			+	+	+	+		
	ENRR06	Encourager la création d'entités de participation citoyenne pour le financement des énergies renouvelables																	
	ENRR07	Imposer une consultation sur une participation citoyenne aux projets des développeurs d'unités de production d'énergies renouvelables.																	
	piste de réflexion	S'appuyer sur une société d'économie mixte (création ou adhésion) pour accompagner le développement des énergies renouvelables																	
	piste de réflexion	Développer la formation autour des énergies renouvelables dans des filières universitaires																	
Alimentation	ALIM01	Accompagner l'installation de maraîchers et la diversification agricole pour développer l'autonomie alimentaire du territoire	+					+								+			
	ALIM02	Accompagner le développement de points de vente des productions alimentaires du territoire (commerces existants et/ou création d'une maison des terroirs)	+					+								+			
	ALIM03	Favoriser l'introduction de produits locaux dans la restauration scolaire - expérience pilote du groupement de commande de 6 communes du territoire	+					+								+			
	ALIM04	Accompagner la mise en réseau d'acteurs locaux dans des démarches de circuits courts	+					+								+			
	piste de réflexion	Accompagner la structuration de systèmes alimentaires locaux dans l'optique d'élaboration d'un projet alimentaire territorial	+					+								+			
Animations et dispositifs supports	ADIS01	Mettre en place une démarche interne de valorisation et d'incitation aux écogestes des agents	+		+			+		+			+						
	piste de réflexion	Valorisation de la consommation d'eau du robinet avec usage de vaisselle lavable à destination des services et des élus	+					+					+						
	ADIS02	Poursuivre la mise en œuvre du dispositif de récupération et de valorisation des certificats d'économie d'énergie (CEE)	+		+			+		+									
	ADIS03	Accompagner la réalisation de travaux d'économie d'énergie par les communes sur leur patrimoine avec un conseiller en énergie partagé			++					++									
	ADIS04	Soutenir la réalisation par les communes d'opérations d'économies d'énergie et/ou de développement des énergies renouvelables sur leur patrimoine par une démarche d'animation dédiée			++					++									
	ADIS05	Poursuivre les actions d'information et de formation sur les évolutions des pratiques agricoles, en matière notamment d'adaptation aux changements climatiques					++					++				+	+		+++
	ADIS06	Accompagner sur le territoire la formation de référents énergie en industrie				++					++			+	+	+	+		
	ADIS07	Faciliter et accompagner l'émergence de projets portés par des acteurs locaux et participant à la transition énergétique du territoire	selon projets portés					selon projets portés						selon projets portés					
	ADIS08	Mettre en place une charte d'engagement avec les partenaires.	selon projets portés					selon projets portés						selon projets portés					
	piste de réflexion	Mettre en place une vitrine, un lieu permanent de valorisation (et d'expérimentation) de la transition énergétique.	selon projets portés					selon projets portés						selon projets portés					

Actions			Contribution aux objectifs de production/consommation d'énergies renouvelables (pour mémoire, objectifs fixés à l'horizon 2030)								Thème de contribution aux objectifs d'adaptation aux changements climatiques
			biomasse (285GWh)	Solaire PV (96GWh)	Solaire thermique (12GWh)	biogaz (cogénération) (3,2GWh)	bioGNV (31GWh)	éolien (71GWh)	pompes à chaleur (19GWh)	chaleur fatale	
Rénovation de l'habitat	REHA01	Accompagner les propriétaires dans les programmes de travaux grâce à une OPAH intégrant un volet précarité énergétique important et une OPAH de renouvellement urbain	+		+				+		résidentiel
	REHA02	Poursuivre et étendre le dispositif "BIMBY" (Built in my backyard) limitant l'étalement urbain tout en produisant des logements par recyclage de l'existant.									aménagement / urbanisme et résidentiel
	piste de réflexion	Massifier la rénovation énergétique du parc d'habitat privé via le déploiement d'un Service Public de l'Efficacité Energétique (SPEE)									résidentiel
	REHA03	Soutenir le redéploiement et la requalification du parc d'habitat social									résidentiel
	REHA04	Mise en place d'un programme de rénovation énergétique du parc de logements sociaux d'Habellis sur le territoire de la CUCM									résidentiel
	REHA05	Poursuivre la rénovation énergétique du parc de logements sociaux de l'OPAC sur le territoire de la CUCM									résidentiel
Mobilité transport	MOTR01	Créer une direction des mobilités au sein de la CUCM									-
	MOTR02	Mettre en place et animer un plan de déplacement d'administration									-
	MOTR03	Intégrer les critères climat-air-énergie aux choix de renouvellement du parc automobile communautaire									-
	MOTR04	Réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques de la flotte de bus au fur et à mesure de son renouvellement en faisant évoluer la motorisation des véhicules					+				-
	MOTR05	Élaborer et mettre en œuvre un schéma cyclable									-
	MOTR06	Élaborer et mettre en œuvre un plan des mobilités intégrant une démarche favorisant les mobilités douces et actives									-
	MOTR07	Faciliter / encourager l'utilisation des transports en commun									-
	MOTR08	Inciter et accompagner les acteurs du territoire (entreprises, administrations, etc.) à la mise en place de plans de déplacements individuels ou mutualisés par secteur géographique									-
	MOTR09	Inciter à la pratique d'une mobilité apaisée pour les scolaires									aménagement / urbanisme
	MOTR10	Animer le territoire pour encourager le développement des modes de déplacements alternatifs à la voiture									-
	piste de réflexion	Animer la promotion du partage de véhicules sur le territoire									-
Ressources et gestion de l'eau	REGE01	Poursuivre la réduction des consommations énergétiques des équipements des réseaux et installations communautaires de traitement et transport d'eau									
	REGE02	Accélérer le renouvellement des réseaux et systèmes de distribution et d'assainissement de l'eau et systématiser la séparation des eaux pluviales et des eaux usées									eau
	REGE03	Poursuivre les actions d'amélioration de la protection des ressources en eau - Ressource stratégique du lac de la Sorme									eau, agriculture, biodiversité
	REGE04	Poursuivre les actions d'amélioration de la protection des ressources en eau - Ressources nord									eau, agriculture, biodiversité
	REGE05	Étudier les possibilités d'économie et de stockage d'eau sur le territoire (notamment pour les usages agricoles),									eau, agriculture
	REGE06	Mettre en place un accompagnement-conseil des agriculteurs pour leur approvisionnement et la gestion de leurs consommations en eau									eau, agriculture
	REGE07	Développer l'information sur les économies domestiques d'eau et mettre en place un accompagnement des ménages présentant des difficultés de payement des factures d'eau									eau, résidentiel
	piste de réflexion	Mettre en place un accompagnement-conseil des entreprises et collectivités dans la gestion de grosses consommations d'eau									eau, industrie, espaces verts, tertiaire
	REGE08	Imposer l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle									eau, résidentiel
	piste de réflexion	Mettre en place des aides à la récupération des eaux pluviales									eau, résidentiel
Economie circulaire	ECCI01	Mettre en place une recyclerie									-
	ECCI02	Animer une démarche d'écologie industrielle territoriale (matières, déchets, énergie) facteur de développement économique	+							++	-
	ECCI03	Elaborer et mettre en œuvre un programme local de prévention des déchets ménagers et assimilés (PLPDMA) sur le territoire									-

		Actions	Contribution aux objectifs de production/consommation d'énergies renouvelables (pour mémoire, objectifs fixés à l'horizon 2030)								Thème de contribution aux objectifs d'adaptation aux changements climatiques
			biomasse (285GWh)	Solaire PV (96GWh)	Solaire thermique (12GWh)	biogaz (cogénération) (3,2GWh)	bioGNV (31GWh)	éolien (71GWh)	pompes à chaleur (19GWh)	chaleur fatale	
Gestion du patrimoine communautaire	GPAC01	Sur les zones d'activités gérées par la CUCM, réduire les consommations d'énergie sur le domaine public									-
	pour mémoire	Poursuite et adaption aux conditions climatiques futures des choix de végétation réalisés par la CUCM pour les espaces verts sur les zones d'activité qui intègrent d'ores et déjà la notion d'économie d'eau (les végétaux choisis ne nécessitant aucun arrosage après la 1ère année).									eau, espaces verts
	GPAC02	Finaliser les diagnostics de performance énergétique sur les bâtiments de la Communauté urbaine et les décliner sous la forme d'un programme pluriannuel d'actions									tertiaire
	GPAC03	Faire évoluer les outillages d'entretien des voiries et espaces publics communautaires vers des équipements intégrant les critères climat-air-énergie									-
	pour mémoire	Les services techniques de la Communauté urbaine tendent d'ores et déjà à intégrer dans leurs travaux et marchés de travaux des pratiques ou obligations à destination des prestataires contribuant aux objectifs climat-air-énergie : plan de gestion environnemental des déchets, obligation de valorisation des matériaux, etc.									-
	piste de réflexion	Economiser les ressources et l'énergie et réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques lors des travaux de voirie et/ou sur les réseaux d'eau									aménagement / urbanisme
	piste de réflexion	Mettre en place une démarche globale d'accompagnement de l'intégration de critères climat-air-énergie dans les marchés publics									-
Energies renouvelables ou de récupération	ENRR01	Identifier les potentialités d'installations photovoltaïques en toiture sur le territoire et les acteurs locaux à mobiliser		+							-
	ENRR02	Animer le développement du photovoltaïque en toiture sur le territoire en particulier en direction des entreprises disposant de grandes surfaces de bâtiments		+++							-
	pour mémoire	Convention de la CUCM avec l'EIE qui apporte une aide technique et des conseils sur les aides financières existantes aux particuliers	+	+	+				+		résidentiel
	ENRR03	Susciter et accompagner le développement de chaudières collectives bois de moyenne capacité, alimentées par des ressources locales tout en préservant la qualité de l'air	++								-
	ENRR04	Promouvoir et susciter les démarches de valorisation locale du bois bocager	++								agriculture, biodiversité
	ENRR05	Poursuivre l'information sur la méthanisation pour favoriser l'émergence de porteurs de projets				++	++				-
	piste de réflexion	Faciliter la valorisation de la chaleur fatale issue des procédés industriels								++	industrie
	ENRR06	Encourager la création d'entités de participation citoyenne pour le financement des énergies renouvelables	+	+	+	+	+	+			-
	ENRR07	Imposer une consultation sur une participation citoyenne aux projets des développeurs d'unités de production d'énergies renouvelables.	+	+		+	+	+			-
	piste de réflexion	S'appuyer sur une société d'économie mixte (création ou adhésion) pour accompagner le développement des énergies renouvelables	+	+		+	+	+			-
	piste de réflexion	Développer la formation autour des énergies renouvelables dans des filières universitaires	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Alimentation	ALIM01	Accompagner l'installation de maraîchers et la diversification agricole pour développer l'autonomie alimentaire du territoire									agriculture
	ALIM02	Accompagner le développement de points de vente des productions alimentaires du territoire (commerces existants et/ou création d'une maison des terroirs)									-
	ALIM03	Favoriser l'introduction de produits locaux dans la restauration scolaire - expérience pilote du groupement de commande de 6 communes du territoire									-
	ALIM04	Accompagner la mise en réseau d'acteurs locaux dans des démarches de circuits courts									-
	piste de réflexion	Accompagner la structuration de systèmes alimentaires locaux dans l'optique d'élaboration d'un projet alimentaire territorial									-
Animations et dispositifs supports	ADIS01	Mettre en place une démarche interne de valorisation et d'incitation aux écogestes des agents									tertiaire
	piste de réflexion	Valorisation de la consommation d'eau du robinet avec usage de vaisselle lavable à destination des services et des élus									-
	ADIS02	Poursuivre la mise en œuvre du dispositif de récupération et de valorisation des certificats d'économie d'énergie (CEE)									-
	ADIS03	Accompagner la réalisation de travaux d'économie d'énergie par les communes sur leur patrimoine avec un conseiller en énergie partagé									tertiaire
	ADIS04	Soutenir la réalisation par les communes d'opérations d'économies d'énergie et/ou de développement des énergies renouvelables sur leur patrimoine par une démarche d'animation dédiée	+	+	+				+		tertiaire
	ADIS05	Poursuivre les actions d'information et de formation sur les évolutions des pratiques agricoles, en matière notamment d'adaptation aux changements climatiques									agriculture
	ADIS06	Accompagner sur le territoire la formation de référents énergie en industrie									industrie
	ADIS07	Faciliter et accompagner l'émergence de projets portés par des acteurs locaux et participant à la transition énergétique du territoire	selon projets portés								-
	ADIS08	Mettre en place une charte d'engagement avec les partenaires.	selon projets portés								-
	piste de réflexion	Mettre en place une vitrine, un lieu permanent de valorisation (et d'expérimentation) de la transition énergétique.	selon projets portés								-

Plan Climat Air Energie territorial de la CUCM
Evaluation environnementale stratégique

Mai 2019

Le Plan Climat Air Energie de la Communauté Urbaine Creusot Montceau **5**

Les grands enjeux **7**

Pourquoi une évaluation environnementale stratégique ? **9**

Les incidences possibles du PCAET sur l'environnement et mesures de réduction des impacts potentiellement négatifs **9**

Les points de vigilance **10**

L'articulation du PCAET avec d'autres plans et programmes **12**

Les motifs pour lesquels le PCAET a été retenu **14**

1. L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATEGIQUE DU PLAN CLIMAT AIR ENERGIE DE LA CUCM **16**

1.1. Le Plan Climat Air Energie de la Communauté Urbaine Creusot Montceau **16**

1.2. Pourquoi une évaluation environnementale stratégique ? **17**

1.3. Exposé des motifs pour lesquels le plan a été retenu **17**

2. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT **18**

2.1. Présentation du territoire **18**

2.2. Le territoire dans ses limites physiques **19**
2.2.1. Un large bassin entre Morvan et Charollais 19
2.2.2. Un bassin houiller entre deux massifs cristallins 21

2.3. La ressource en eau **24**
2.3.1. Des eaux superficielles de qualité moyenne 24
2.3.2. L'alimentation en eau potable 33
2.3.3. L'assainissement 45
2.3.4. Les politiques publiques en cours 50
2.3.5. Synthèse et enjeux concernant la ressource en eau 54

2.4. Le patrimoine naturel **57**
2.4.1. Une diversité ordinaire de milieux naturels et d'espèces 57
2.4.2. Les inventaires et protections au titre de la biodiversité 69
2.4.3. Les fonctionnalités écologiques 76
2.4.4. Synthèse et enjeux concernant le patrimoine naturel 93

2.5. Climat Air Energie **96**
2.5.1. Analyse globale du système énergétique sur le territoire de la CUCM 96
2.5.2. La production d'énergie renouvelable : 7 % de la consommation du territoire 98
2.5.3. Les flux énergétiques : de l'énergie primaire aux énergies finales 99
2.5.4. Productions et consommations locales d'énergie 100
2.5.5. Les potentiels de réduction des consommations 100
2.5.6. Les émissions de gaz à effet de serre : 731 kt éq CO2 104

2.5.7. Les émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique : 519 milliers tonnes équivalent CO_2 104
2.5.8. Les émissions de gaz à effet de serre d'origine non énergétique : 212 000 tonnes 105
2.5.9. Gisement de réduction des émissions de gaz à effet de serre (-49%) 105
2.5.10. Le stockage de carbone 107
2.5.11. La qualité de l'air 108
2.5.12. Les limites : la non-prise en compte des émissions indirectes 115
2.5.13. S'adapter aux changements climatiques 116

2.6. Les risques naturels et technologiques 132
2.6.1. Risques liés aux activités humaines 132
2.6.2. Risques naturels 137

2.7. Des nuisances sonores ponctuelles 142

2.8. La gestion des déchets 147

3. LES INCIDENCES POSSIBLES DU PCAET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS POTENTIELLEMENT NEGATIFS 152

3.1. Les enjeux 152
3.1.1. L'enjeu bocager 152
3.1.2. L'enjeu forestier 153
3.1.3. Les enjeux liés à la disponibilité des ressources en eau 154
3.1.4. Les enjeux liés aux équipements de production d'énergies renouvelables 154
3.1.5. Les enjeux liés à la rénovation thermique des bâtiments 154
3.1.6. Zoom sur Natura 2000 155

3.2. Les incidences des actions du PCAET 155

3.3. La prise en compte des incidences possibles du PCAET sur l'environnement 161

4. L'ARTICULATION DU PCAET AVEC D'AUTRES PLANS ET PROGRAMMES 161

4.1. Le PLUi 161

4.2. Zéro déchets Zéro gaspillage (ZDZG) 163

4.3. SRCAE, SRADDET et objectifs nationaux 163

5. INDICATEURS DE SUIVI DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX SUSCEPTIBLES D'ETRE IMPACTES PAR LE PCAET 165

6. ANNEXES 166

6.1. La méthode suivie pour réaliser l'évaluation environnementale stratégique du PCAET 166

6.2. Glossaire 166

Plan Climat Air Energie territorial de la CUCM
L'évaluation environnementale stratégique en résumé

Le Plan Climat Air Energie de la Communauté Urbaine Creusot Montceau

La CUCM s'est engagée en 2007 dans une démarche de développement durable en initiant un Agenda 21, dont le premier axe, "*Lutte contre le changement climatique et protection de l'atmosphère*" s'est traduit fin 2009 par le lancement d'un premier Plan Climat Energie territorial adopté en 2013 avec 70 actions organisées autour de sept grandes thématiques.
Parallèlement, la CUCM a conduit, en matière notamment d'urbanisme, de logement, de gestion de l'eau et des déchets, différents programmes et politiques dont les enjeux recoupent ceux de son PCET et, en 2016, le projet TEPCV a permis d'actualiser et concrétiser plusieurs des objectifs qui avaient été retenus dès 2013.

Le PCAET s'inscrit dans la continuité de cette démarche. Il vise à :

- en élargir le champ :
  - géographiquement - la CUCM comprend aujourd'hui 34 communes (19 lors de l'adoption du PCET),
  - thématiquement, en intégrant les problématiques de la qualité de l'air,
- franchir une "marche" complémentaire dans la transition énergétique de la CUCM :
  - en approfondissant la réflexion sur certains enjeux (en matière par exemple de développement des énergies renouvelables, d'adaptation aux changements climatiques …),
  - en réévaluant les objectifs, au regard de ceux qui ont été poursuivis jusqu'à présent et des actions auxquelles ils ont donné lieu,
- répondre aux nouvelles obligations règlementaires introduites par la loi TEPCV de 2015, qui fait obligation à toutes les intercommunalités de plus de 20 000 habitants d'élaborer un PCAET, son décret d'application de juin 2016 et l'arrêté du mois d'août.

L'élaboration du PCAET s'est déroulée en quatre grandes étapes :

<table>
<tr><th colspan="2">Grandes étapes</th><th>Aboutissement</th></tr>
<tr><td>Hiver 2017 – 2018
Diagnostics</td><td>▸ Mise en place et première réunion du comité de pilotage
▸ Réunions internes avec les services
▸ Réunion de présentation au conseil de développement durable</td><td>▸ Diagnostic des productions et consommations d'énergie du territoire, des potentiels de réduction des consommations et d'augmentation des productions.
▸ Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre.
▸ Diagnostic de vulnérabilité du territoire aux changements climatiques.
▸ Bilan des actions menées dans le cadre du PCET.
▸ "Cartographie" des acteurs du territoire.</td></tr>
<tr><td>Printemps 2018
Objectifs</td><td>▸ Ateliers de concertation avec les partenaires territoriaux
▸ Réunions du Comité de pilotage</td><td rowspan="2">▸ Objectifs 2030 et orientations stratégiques de la CUCM en matière de production et consommation d'énergie, d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, d'adaptation aux changements climatiques.</td></tr>
<tr><td>Automne 2018
Orientations stratégiques</td><td rowspan="2">▸ Groupes de travail avec les partenaires sur les orientations et pistes d'actions
▸ Réunions du Comité de pilotage</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Hiver 2018 – 2019
Printemps 2019
Plan d'actions</td><td rowspan="2">▸ Rédactions des fiches actions</td><td rowspan="2">▸ Plan d'actions organisé autour de trois registres d'actions :
• le fonctionnement et la gestion interne de la CUCM,
• les compétences et politiques de la CUCM,
• la "mise en mouvement" des acteurs du territoire, l'animation et la coordination de la transition énergétique sur son territoire.</td></tr>
</table>

PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL (PCAET) : DE QUOI PARLE-T-ON ?

PLAN

➔ Le Plan Climat Air Energie Territorial – PCAET - se concrétisera par un plan d'actions pour une durée de six ans. Mais son ambition va au-delà. La transition énergétique et la réduction de notre empreinte climatique représentent un chantier au long cours : les décisions que nous prenons aujourd'hui engagent le long terme. Le PCAET poursuit ainsi deux grands objectifs : la mise en œuvre d'un plan d'actions pour les toutes prochaines années, et la mobilisation de l'ensemble des parties prenantes dans ce qui constitue l'un des enjeux majeurs du XXIème siècle : l'adaptation de nos sociétés aux limites de notre planète.

CLIMAT

➔ Nous devons diviser par 4, d'ici 2050, nos émissions de gaz à effet de serre, au risque sinon de voir le réchauffement climatique compromettre notre avenir : c'est l'objectif du volet "atténuation" du PCAET.
Mais s'il nous faut limiter autant que faire se peut les changements climatiques, nous ne pourrons pas inverser les évolutions en cours, et nous devons par conséquent apprendre à vivre avec : c'est l'objectif du volet "adaptation" du PCAET.

AIR

➔ Les pollutions atmosphériques sont en grande partie liées aux usages que nous faisons des différentes sources d'énergie. Le PCAET vise à prendre en compte les impacts sur la qualité de l'air des choix faits en matière énergétique.

ÉNERGIE

➔ Nous sommes dans une situation d'extrême dépendance de nos approvisionnements énergétiques. Nous devons à la fois réduire nos consommations et développer nos propres capacités de production.

TERRITORIAL

➔ La collectivité a un rôle majeur à jouer dans la transition énergétique. Elle peut notamment, à travers ses politiques, orienter une part significative des évolutions possibles en matière de productions et de consommations d'énergies. Pour autant, les leviers d'action relèvent de la responsabilité et par conséquent de l'implication de tous les acteurs. La collectivité a ainsi, selon les termes mêmes de la loi, un rôle d'animation et de coordination de la transition énergétique sur son territoire. Le PCAET n'est donc pas seulement une démarche de la CUCM, mais de son territoire et de tous ceux qui y vivent.

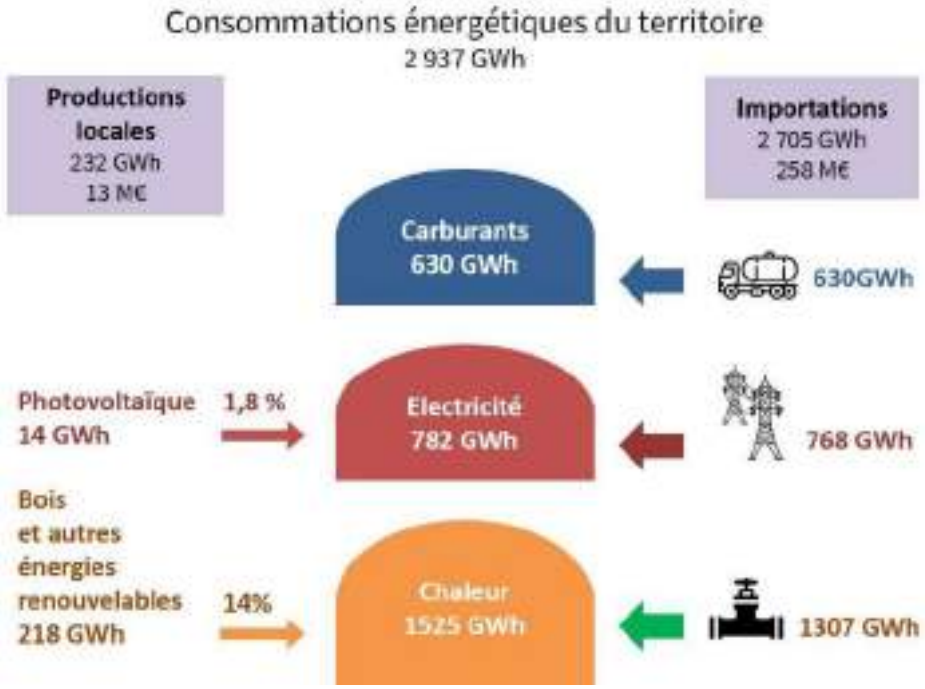
Les grands enjeux

271 millions d'euros

C'est le montant de la facture énergétique du territoire, c'est-à-dire de ce que payent chaque année les ménages, les entreprises, les collectivités… pour s'approvisionner en énergie.
L'un des objectifs du PCAET est de réduire les consommations et d'alléger ainsi cette facture.
Il est également, à travers la production d'énergies renouvelables, de réinjecter dans l'économie locale des sommes qui quittent sinon le territoire.

Le territoire importe 92 % de l'énergie qu'il consomme

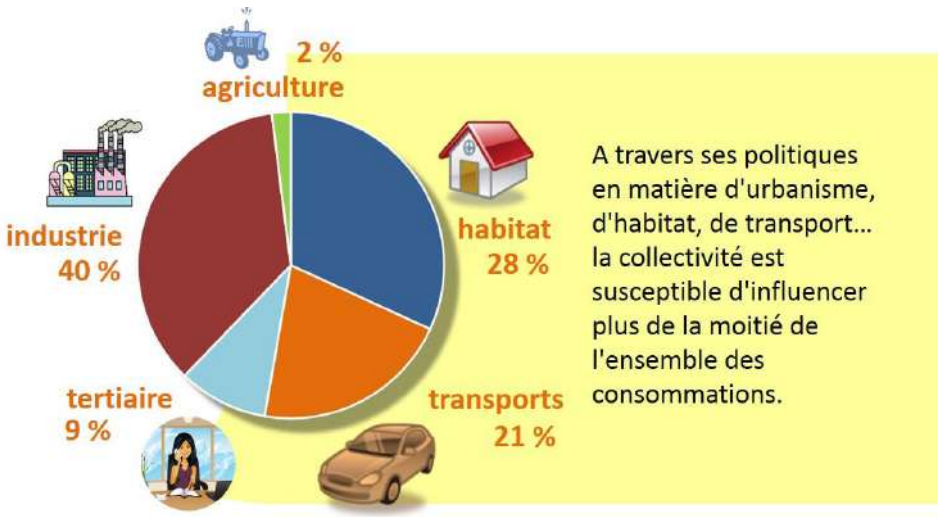
On peut regrouper les usages de l'énergie en trois grands groupes : carburants, électricité et chaleur ; cette dernière représente, et de loin, le premier des besoins.



Les productions locales d'énergies ne couvrent aujourd'hui qu'une faible part des consommations. Le bois en constitue l'essentiel.

L'industrie et l'habitat représentent plus des 2/3 des consommations d'énergie

L'industrie et l'habitat sont les deux premiers secteurs de consommations d'énergies. Les transports et le secteur tertiaire (bureaux, commerces, bâtiments publics…) absorbent l'essentiel du reste ; l'agriculture ne représente que 2 % de l'ensemble des consommations.

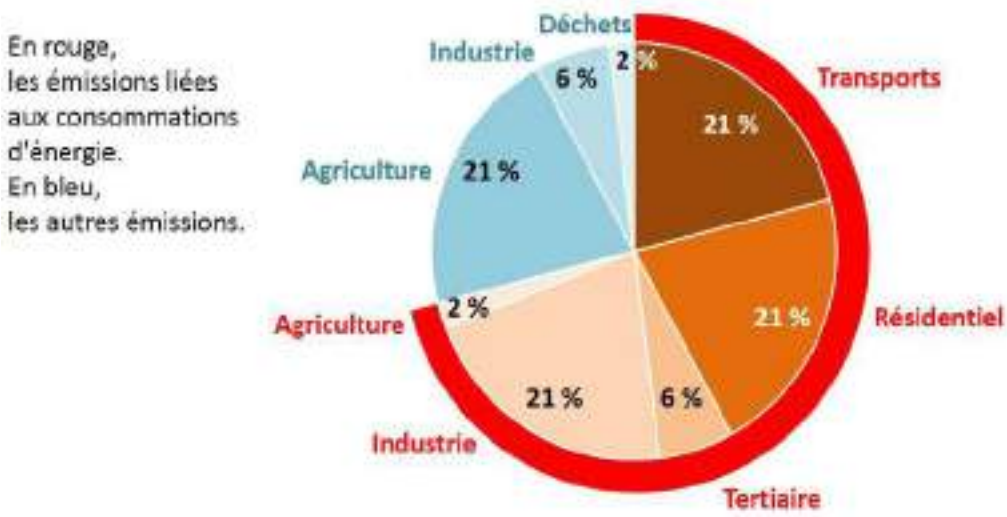


Un ménage sur 4 en situation de vulnérabilité énergétique

Le taux d'effort énergétique désigne la part des revenus disponibles d'un ménage consacrée à l'énergie, que ce soit dans son logement ou en carburant pour sa voiture.

Lorsque ce taux dépasse 10% pour le logement, ou 15% pour le logement et la voiture, le ménage est considéré en situation de vulnérabilité énergétique. Sur le territoire de la CUCM, un ménage sur quatre est dans cette situation.

Plus de 70% des émissions de gaz à effet de serre sont liées aux consommations d'énergie



L'agriculture représente quant à elle plus du quart de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre, sous forme principalement de méthane lié à la fermentation entérique des bovins et - mais de façon ici plus marginale - à l'utilisation des engrais azotés. Cependant, et contrairement à ce qui se passe pour les autres secteurs d'activité, une partie significative de ces émissions est compensée par le rôle que jouent les prairies et les systèmes bocagers dans la séquestration de carbone.

Changements climatiques : c'est déjà demain

En France, les températures ont augmenté de près d'un degré au cours du XXème siècle. C'est considérable, lorsque l'on se souvient que l'écart de température moyenne du globe entre une ère glaciaire et une ère interglaciaire n'est que de 4 à 6°C.

La Bourgogne a connu une rupture climatique à partir de 1987-1988. L'augmentation des températures s'accompagne de sécheresses qui s'accentuent.

Sur le territoire de la CUCM, les températures augmenteront en moyenne entre 2 à 5 ° C d'ici la fin du XXIème siècle. Cette évolution sera plus marquée l'été, mais les minimales hivernales connaîtront également une progression : elles conditionnent pour une large part la répartition des espèces animales et végétales, et par conséquent l'évolution des écosystèmes et des paysages.

Ces évolutions s'accompagnent de précipitations plus irrégulières, avec des épisodes plus fréquents et intenses de fortes pluies et de sécheresses. En jeu : les ressources en eau, mais aussi les conditions de production agricole et forestière.

Pourquoi une évaluation environnementale stratégique ?

L'évaluation environnementale stratégique (EES) du Plan Climat Air Energie Territorial répond aux exigences de l'article R122-20 du code de l'Environnement.
Son objectif : identifier les incidences du PCAET sur l'environnement et les mesures nécessaires pour en compenser les éventuelles incidences négatives.

La loi impose la réalisation d'une évaluation environnementale stratégique pour tous les grands "*plans et documents*" susceptibles d'avoir "*une incidence notable sur l'environnement*" - par exemple : les schémas d'aménagement, les documents d'urbanisme, les plans de gestion des déchets… Une évaluation environnementale stratégique est donc en quelque sorte l'équivalent, pour des documents stratégiques ou d'orientation, de ce qu'est l'étude d'impact pour des projets de travaux.

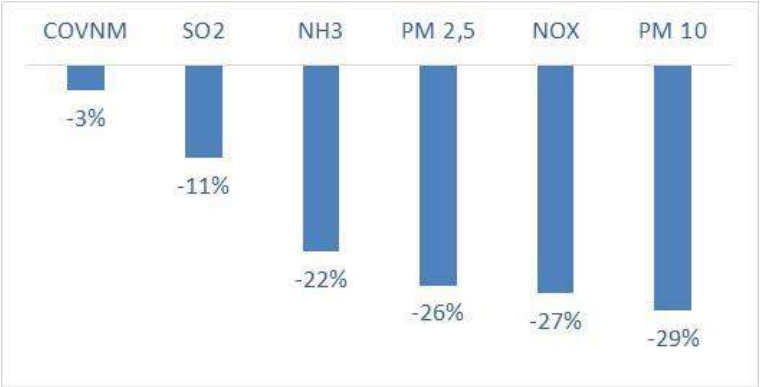
Cette évaluation revêt pour un PCAET un caractère un peu particulier, dans la mesure où :

- un plan climat air énergie a pour objectifs de réduire les consommations d'énergie, les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, d'adapter le territoire aux changements climatiques en cours – on en attend par conséquent des effets positifs en matière d'environnement ;
- il définit une feuille de route sans aller jusqu'à préciser la façon dont elle se traduira de façon opérationnelle sur le terrain – l'appréciation de ses éventuels impacts environnementaux en reste par conséquent globale.

Les incidences possibles du PCAET sur l'environnement et mesures de réduction des impacts potentiellement négatifs

Les objectifs du PCAET constituent en eux-mêmes des incidences positives pour l'environnement, à travers notamment :

- **Une diminution des consommations d'énergie** de 14% d'ici 2030, notamment des énergies fossiles, et par conséquent des conséquences environnementales liées à la production, à la distribution et la consommation de ces énergies :
  - 12 % pour la chaleur,
  - 14% pour l'électricité,
  - 24% pour les carburants pétroliers.
- **Une réduction globale des émissions de gaz à effet de serre** de 27% d'ici 2030 :
  - CO_2 : - 26 % (baisse des consommations d'énergies fossiles),
  - CH_4 : - 11 % pour le méthane (réduction des déchets d'une part et des émissions de l'élevage d'autre part),
  - N_2O : - 27 % (réduction de la fertilisation azotée),
  - HFC : - 100 % (élimination de l'usage du HFC pour l'usine concernée).
- **La réduction des émissions de polluants atmosphériques** à l'horizon 2030 :



- **Le maintien des capacités de stockage des sols et la préservation des milieux naturels**, et plus particulièrement de ceux qui contribuent à la régulation du cycle de l'eau.

Au-delà de ces objectifs, les incidences possibles du PCAET doivent être appréciées en termes de convergences avec d'autres enjeux environnementaux d'une part, d'impacts potentiels et par conséquent de précautions à prendre à travers les actions visant à réduire les consommations d'énergie ou à augmenter les productions d'énergies renouvelables ; ce qui amène à identifier différents points de vigilance dans la mise en œuvre du PCAET.

Les points de vigilance

L'enjeu bocager

Le développement du machinisme, après la seconde guerre mondiale, a conduit à ce que 90 % du bocage sont aujourd'hui constitués de haies basses. Le diagnostic environnemental a mis en évidence le fait que cette taille basse diminue l'intérêt des haies en termes de biodiversité.

Le PCAET vise à revenir à des haies hautes, dans un double objectif de production de bois énergie et d'adaptation aux changements climatiques. À travers ce double objectif, il s'agit également d'inciter les agriculteurs à conserver les haies, en dégageant de leur exploitation un revenu qui vient compenser et au-delà le coût de leur entretien.

La concertation menée dans le cadre de l'élaboration du PCAET a montré que cet objectif ne va pas pour autant de soi : il va à l'encontre des habitudes qu'ont les exploitants depuis maintenant plusieurs dizaines d'années, ainsi que d'une certaine représentation du paysage. Il représente pourtant un enjeu très important pour l'avenir, auquel il convient d'autant plus de s'attacher dès à présent que l'évolution des haies basses en haies hautes prendra inévitablement du temps, qui est celui de la croissance des arbres. Deux conditions devront être réunies pour y parvenir :

- un important travail de pédagogie, en direction des agriculteurs bien sûr, mais également de l'ensemble des usagers de l'espace,
- une garantie apportée aux agriculteurs sur les débouchés à long terme de leur production de bois énergie, à travers l'approvisionnement de chaufferies collectives de moyenne importance ; on voit là la complémentarité et la cohérence qui doivent être recherchées entre différentes actions du PCAET.

L'enjeu forestier

Le PCAET affiche l'objectif d'un développement *raisonnable* des matériaux biosourcés d'une part, du bois énergie d'autre part. Il s'agit dans les deux cas de garantir une exploitation compatible avec le renouvellement des ressources en bois d'une part, l'équilibre des milieux forestiers d'autre part.

Il est important de conserver à l'esprit le fait que les surfaces boisées ne couvrent qu'une part somme toute modestes (19 %) du territoire de la CUCM, et que les peuplements se prêtent bien à la production de bois d'œuvre, qui doit rester la priorité ; cela signifie qu'il faut considérer ici le bois énergie forestier comme un sous-produit de la production de bois d'œuvre.

Au regard des caractéristiques de ces surfaces boisées, tant du point de vue des peuplements que de leurs statuts de propriété foncière, cela suppose de déployer une stratégie qui intègre :

- une vision de long terme entre consommateurs et forestiers,
- un élargissement de la réflexion sur un périmètre d'approvisionnement qui, tout en restant local, va au-delà du territoire de la CUCM,
- le fait de considérer le bois énergie comme une ressource de proximité, et d'éviter par conséquent son exploitation pour des besoins éloignés,
- une hiérarchisation des usages (faut-il, par exemple, privilégier les affouages ou l'alimentation de chaudières collectives locales ?).

Une telle stratégie pourrait être définie à travers une Chartes forestières de territoire (CFT) et/ou un Plan d'approvisionnement territorial (PAT), qui n'existent jusqu'à présent pas.

Les enjeux liés à la disponibilité des ressources en eau

Le PCAET acte la nécessité de préserver les milieux aquatiques et zones humides.

Deux enjeux doivent parallèlement être pris en compte :

- Celui de l'énergie nécessaire pour faire fonctionner l'ensemble des réseaux de distribution et d'assainissement de l'eau. Le diagnostic a par exemple montré comment certains effluents sont refoulés cinq fois avant d'être traités en station, ce qui engendre bien sûr des coûts énergétiques importants. La réduction de ces coûts, à travers la performance des équipements, et leur compensation partielle, lorsqu'elle est possible, à travers par exemple des systèmes de récupération de l'énergie des écoulements, doivent être recherchées.
- Celui d'une vision prospective de l'évolution des ressources et des besoins. Pour faire face aux épisodes de sécheresse, plus fréquents et plus aigus avec les changements climatiques, la possibilité de créer des retenues à usage agricole a été évoquée lors des ateliers de concertation. Sans écarter cette possibilité, il convient de l'analyser de façon prospective au cas par cas, en fonction des projets et au regard des altérations des écoulements qu'ils sont susceptibles d'entraîner, ainsi que des besoins qu'ils sont censés satisfaire et des solutions envisageables pour réduire ces besoins.

Les enjeux spécifiques aux équipements de production d'énergies renouvelables

- Les plans d'eau du territoire constituent des haltes très favorables aux oiseaux migratoires. Les possibilités de développer des éoliennes doivent en tenir compte - ne serait-ce que pour en prévoir la mise à l'arrêt à certains moments si elles se situent dans l'axe des mouvements migratoires de ces oiseaux[1].
- La fabrication des équipements de production d'énergies renouvelables requiert des matériaux, et notamment des métaux, dont les ressources ne sont pas infinies et dont l'exploitation engendre, dans l'état actuel des choses, des impacts environnementaux, écologiques et humains considérables. Si cela ne doit évidemment pas remettre en cause l'incontournable nécessité de développer les énergies renouvelables, il faut être vigilant au choix des technologies et filières mises en œuvre et à ce que leur déploiement ne remette pas en cause l'indispensable et primordiale réduction des consommations.

Les enjeux liés à la rénovation thermique des bâtiments

À travers la plate-forme de rénovation énergétique, l'un des objectifs du PCAET est de "massifier" la rénovation thermique des bâtiments, et notamment des logements.

Les enjeux, et par conséquent les précautions à prendre qui en découlent, sont les suivants :

- la gestion des déchets engendrés par ces travaux de rénovation : cette gestion doit être faite dans le cadre des dispositions du plan interdépartemental de prévention et de gestion des déchets du BTP de la Nièvre, de la Saône-et-Loire et de l'Yonne,
- le choix des matériaux, pour réduire à la fois leur contenu en "énergie grise" ainsi que leur impact environnemental et le cas échéant sanitaire,
- la qualité de l'air intérieur et l'équilibre parfois difficile à trouver entre les objectifs d'isolation et d'aération.

La formation des entreprises du bâtiment, qui fait partie du PCAET, devra intégrer ces différents aspects.

Zoom sur Natura 2000

Il n'y a sur le territoire de la CUCM qu'un seul site Natura 2000 : les étangs à cistude d'Europe du Charolais (cf. p. 69).

Le PCAET n'est a priori pas susceptible d'avoir un impact sur cette zone Natura 2000 (qui fait en outre l'objet d'une protection dans le cadre du PLUi), d'autant que la préservation des zones humides fait partie des objectifs du PCAET, au titre des mesures d'adaptation aux changements climatiques.

---

[1] Le danger lié au mouvement des pales peut ainsi être largement circonscrit, contrairement à ce qui se passe pour des lignes à haute tension qui peuvent être à l'origine de collision mortelle pour les oiseaux, comme cela peut être le cas entre les communes de Sanvignes et Saint Eusèbe (cf. p. 75).

- Au regard de ces différents points de vigilance, il serait nécessaire de mettre en place les indicateurs suivants, de façon complémentaire à ceux qui vont permettre de suivre la mise en œuvre et d'évaluer les impacts des différentes actions du PCAET :

Enjeux bocagers	▸ Linéaires de haies basses et de haies hautes
Enjeux forestiers	▸ Consommations de bois énergie
Enjeux liés à disponibilité des ressources en eau	▸ Consommations annuelle d'eau, par secteur d'activité ▸ Indice de sécheresse des sols ▸ Débits mensuels de quelques cours d'eau
Enjeux liés à la rénovation thermique des bâtiments	▸ Types de matériaux utilisés dans l'isolation des bâtiments (matériaux bio sourcés/recyclés/autres) ▸ Qualité de l'air intérieur après rénovation thermique de bâtiments

L'articulation du PCAET avec d'autres plans et programmes

Avec le PLUi (Plan Local d'Urbanisme Intercommunal)

Le PLUi[2] de la CUCM, valant SCoT[3], sera arrêté en 2019.

Le PADD[4] affiche d'emblée la transition écologique comme "*une opportunité de changement, un moteur pour le développement du territoire*". De façon plus ciblée, sur les questions énergétiques, il retient "*Un objectif d'armature territoriale en cohérence avec des besoins de réduction des consommations énergétiques*" *et* prévoit, en matière de mobilités, "*le développement d'une palette plus large des solutions de mobilités alternatives*" ainsi que, en matière de bâtiment, le fait de favoriser, à travers son règlement, l'architecture bioclimatique.
Le lien avec le PCAET est explicitement établi :
"*Le Plan Climat Air Energie Territorial de la CCM se fixe des ambitions de réduction des consommations énergétiques en déclinant un certain nombre d'actions opérationnelles, à mettre en place à court ou moyen terme. L'objectif, dans le cadre du PLUi, est d'assoir une organisation urbaine et de mettre en place des règles, qui permettent une généralisation et une mise en œuvre des actions envisagées, telles que la rénovation du parc immobilier, le développement de constructions durables (principe de construction bioclimatique), la desserte énergétique la plus pertinente (optimisation du réseau de chaleur de Montceau par exemple), le déploiement de modes de déplacements décarbonés,…*".

Les objectifs d'adaptation aux changements climatiques trouvent leur traduction à travers les objectifs d'amélioration de la qualité des eaux, de protection des espaces stratégiques, de préservation des réservoirs de biodiversité (préservation du réseau de haies, des espaces boisés, la réduction des effets d'emprise sur des espaces de prairies par l'urbanisation, la valorisation des milieux aquatiques et espaces associés, le renforcement de la trame verte et bleue au sein des agglomérations).
Le PADD mentionne en outre l'intérêt d'élaborer un projet alimentaire territorial (PAT), qui fait également l'objet d'une proposition dans le cadre du PCAET.

[2] Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
[3] Schéma de cohérence territoriale
[4] Projet d'Aménagement et de Développement Durables

Avec le programme Zéro déchets Zéro gaspillage (ZDZG)

La CUCM est engagée dans une démarche Zéro déchets Zéro gaspillage (ZDZG) "*animée en transversalité avec le Plan Climat Énergie Territorial*" dont les objectifs, en matière de déchets ménagers et assimilés (DMA), sont :

- de réduire :
  - de 10 % de la quantité de DMA produite par habitant en 2020 (par rapport à 2010),
  - l'enfouissement des déchets non dangereux (36% des DMA en 2014, hors gravats) : 20 % dans 5 ans (soit environ 3 000 tonnes à détourner de l'enfouissement en ISDND),
  - les apports de déchets verts en déchèterie : - 25 % sur 5 ans.
- un taux de valorisation matière: 65 % (DMA hors gravats) en 2020,

Le PCAET ne comprend pas d'orientations directement liées à la réduction des déchets. Il y a une complémentarité de fait entre les deux programmes, la réduction des déchets, leur meilleure valorisation et la réduction de l'enfouissement contribuant à une diminution des consommations directes ou indirectes d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre.

Avec le SRCAE, le SRADDET et les objectifs nationaux

Les objectifs du SRCAE[5] de la Bourgogne pour 2020 (qui seront loin d'être atteints) seront remplacés par ceux du SRADDET[6]. Le SRADDET est actuellement en cours d'élaboration, il devrait être approuvé mi 2019. Le document d'orientation provisoire explique que l'un de ces grands enjeux structurants est d'être "*le «schéma des transitions», c'est-à-dire le document stratégique qui articule les différents chantiers de mutation à long terme. Pour que les enjeux énergétiques, écologiques, de mobilité, productifs n'entrent pas en tension les uns avec les autres, les transitions doivent converger vers une stratégie globale, cohérente et transformatrice*". Il inscrit les objectifs régionaux dans ceux de la loi de Transition Energétique Pour la Croissance Verte du 17 août 2015, dite loi TEPCV.

Les principaux objectifs régionaux (loi TEPCV)	Les objectifs correspondants du PCAET de la CUCM	Commentaires
Réduire les émissions de gaz à effet de serre de **40 % entre 1990 et 2030.**	-27%	Si l'on fait l'hypothèse que les émissions de gaz à effet de serre ont depuis 1990 diminué dans la même proportion sur le territoire de la CUCM qu'au niveau national, la réduction de ces émissions, entre 1990 et 2030, atteindrait 38 %.
Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012, en visant un objectif intermédiaire de **20 % en 2030**.	-14%	L'objectif du PCAET représente un peu plus des 2/3 de l'objectif régional. Au niveau national, la trajectoire des consommations énergétiques finales reste jusqu'à présent très en deçà de la trajectoire affichée dans la loi TEPCV.
Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à **32 % de cette consommation en 2030.**	21 %	L'objectif du PCAET représente un peu plus des 2/3 de l'objectif régional. La part des énergies renouvelables dans les consommations finales est au niveau national de 16 % en 2018, ce qui laisse supposer qu'elles seront loin d'en représenter 23 % en 2020.

[5] Schéma régional climat air énergie
[6] Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

Les motifs pour lesquels le PCAET a été retenu

Le PCAET engage le territoire de la CUCM dans la transition énergétique.
Il définit les objectifs poursuivis à l'horizon 2030 en matière de production et consommation d'énergies d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, d'adaptation aux changements climatiques.
Son programme d'actions porte sur trois registres d'actions :

- les actions menées en interne par la collectivité, à travers sa gestion, son fonctionnement et ses activités quotidiennes,
- les actions développées dans le cadre des politiques qu'elle mène au titre des compétences qu'elle exerce sur son territoire, en matière notamment d'urbanisme, d'habitat, de transports,
- l'animation et la coordination de la démarche sur le territoire de la CUCM, pour mobiliser l'ensemble des acteurs dans la transition énergétique, et susciter leur implication.

Les modalités de mise en œuvre et de gouvernances du programme ont été définies, avec :

- un comité technique réunissant les acteurs en charge de la mise en œuvre des actions du PCAET, au sein des services de la CUCM comme parmi les différents partenaires concernés,
- un comité de suivi réunissant de manière large l'ensemble des parties prenantes,
- un comité de pilotage réunissant les élus responsables de la bonne conduite du PCAET.

Une charte d'engagement proposée à la signature de toutes les parties prenantes précise l'implication de chacune d'elles.

Les objectifs du PCAET sont à la fois environnementaux, sociaux et économiques.
Sur le plan environnemental, ces objectifs ont vocation à réduire la pression sur les ressources énergétiques, à limiter l'impact climatique des activités, à réduire les émissions de polluants atmosphériques, à préparer adaptation du territoire aux conséquences des changements climatiques.
L'analyse du plan d'actions ne révèle pas d'impacts négatifs particuliers. Elle souligne cependant plusieurs aspects auxquels il sera nécessaire de porter attention dans la mise en œuvre de ce plan d'actions. (cf. supra : "Les points de vigilance").

Plan Climat Air Energie territorial de la CUCM
Evaluation environnementale stratégique

⇨ Le rapport

1. L'évaluation environnementale stratégique du Plan Climat Air Energie de la CUCM

1.1. Le Plan Climat Air Energie de la Communauté Urbaine Creusot Montceau

La CUCM s'est engagée en 2007 dans une démarche de développement durable en initiant un Agenda 21, dont le premier axe, "*Lutte contre le changement climatique et protection de l'atmosphère*" s'est traduit fin 2009 par le lancement de son Plan Climat Energie territorial. L'élaboration de ce plan a permis une première mobilisation des acteurs concernés et a débouché sur une stratégie adoptée en 2013 avec un plan de 70 actions organisées autour de sept grandes thématiques. Parallèlement, la CUCM a conduit, en matière notamment d'urbanisme, de logement, de gestion de l'eau et des déchets, différents programmes et politiques dont les enjeux recoupent ceux de son PCET et, en 2016, le projet TEPCV a permis d'actualiser et concrétiser plusieurs des objectifs qui avaient été retenus dès 2013.

Le PCAET s'inscrit dans la continuité de cette démarche. Il vise à :

- en élargir le champ :
  - géographiquement - la CUCM comprend aujourd'hui 34 communes (19 lors de l'adoption du PCET),
  - thématiquement, en intégrant les problématiques de la qualité de l'air,
- franchir une "marche" complémentaire dans la transition énergétique de la CUCM :
  - en approfondissant la réflexion sur certains enjeux (en matière par exemple de développement des énergies renouvelables, d'adaptation aux changements climatiques …),
  - en réévaluant les objectifs, au regard de ceux qui ont été poursuivis jusqu'à présent et des actions auxquelles ils ont donné lieu,
- répondre aux nouvelles obligations règlementaires introduites par la loi TEPCV de 2015, son décret d'application de juin 2016 et l'arrêté du mois d'août.

L'élaboration du PCAET s'est déroulée en quatre grandes étapes :

<table>
<tr><th colspan="2">Grandes étapes</th><th>Aboutissement</th></tr>
<tr><td>Hiver 2017 – 2018
Diagnostics</td><td>▸ Mise en place et première réunion du comité de pilotage
▸ Réunions internes avec les services
▸ Réunion de présentation au conseil de développement durable</td><td>▸ Diagnostic des productions et consommations d'énergie du territoire, des potentiels de réduction des consommations et d'augmentation des productions.
▸ Diagnostic des émissions de gaz à effet de serre.
▸ Diagnostic de vulnérabilité du territoire aux changements climatiques.
▸ Bilan des actions menées dans le cadre du PCET.
▸ "Cartographie" des acteurs du territoire.</td></tr>
<tr><td>Printemps 2018
Objectifs</td><td>▸ Ateliers de concertation avec les partenaires territoriaux
▸ Réunions du Comité de pilotage</td><td rowspan="2">▸ Objectifs 2030 et orientations stratégiques de la CUCM en matière de production et consommation d'énergie, d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, d'adaptation aux changements climatiques</td></tr>
<tr><td>Automne 2018
Orientations stratégiques</td><td rowspan="2">▸ Groupes de travail avec les partenaires sur les orientations et pistes d'actions
▸ Réunions du Comité de pilotage</td></tr>
<tr><td>Hiver 2018 – 2019
Printemps 2019
Plan d'actions</td><td>▸ Rédactions des fiches actions</td><td>▸ Plan d'actions - trois registres d'actions :
• le fonctionnement et la gestion interne de la CUCM,
• les compétences et politiques de la CUCM,
• la "mise en mouvement" des acteurs du territoire, l'animation et la coordination de la transition énergétique sur son territoire.</td></tr>
</table>

1.2. Pourquoi une évaluation environnementale stratégique ?

L'évaluation environnementale stratégique (EES) du Plan Climat Air Energie Territorial répond aux exigences de l'article R122-20 du code de l'Environnement.

Elle vise à identifier les incidences du PCAET du PCAET sur l'environnement et à identifier les mesures nécessaires pour compenser les éventuelles incidences négatives.

1.3.Exposé des motifs pour lesquels le plan a été retenu

Le PCAET engage le territoire de la CUCM dans la transition énergétique.
Il définit les objectifs poursuivis à l'horizon 2030 en matière de production et consommation d'énergies d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, d'adaptation aux changements climatiques.
Son programme d'actions porte sur trois registres d'actions :

- les actions menées en interne par la collectivité, à travers sa gestion, son fonctionnement et ses activités quotidiennes,
- les actions développées dans le cadre des politiques qu'elle mène au titre des compétences qu'elle exerce sur son territoire, en matière notamment d'urbanisme, d'habitat, de transports,
- l'animation et la coordination de la démarche sur le territoire de la CUCM, pour mobiliser l'ensemble des acteurs dans la transition énergétique, et susciter leur implication.

Les modalités de mise en œuvre et de gouvernances du programme ont été définies, avec :

- un comité technique réunissant les acteurs en charge de la mise en œuvre des actions du PCAET, au sein des services de la CUCM comme parmi les différents partenaires concernés,
- un comité de suivi réunissant de manière large l'ensemble des parties prenantes,
- un comité de pilotage réunissant les élus responsables de la bonne conduite du PCAET.

Une charte d'engagement proposée à la signature de toutes les parties prenantes précise l'implication de chacune d'elles.

Les objectifs du PCAET sont à la fois environnementaux, sociaux et économiques.
Sur le plan environnemental, ces objectifs ont vocation à réduire la pression sur les ressources énergétiques, à limiter l'impact climatique des activités, à réduire les émissions de polluants atmosphériques, à préparer adaptation du territoire aux conséquences des changements climatiques.
L'analyse du plan d'actions ne révèle pas d'impacts négatifs particuliers, en dehors de la consommation de ressources dont certaines sont très limitées dans les équipements de production d'énergies renouvelables (cf. p. 161). Elle souligne cependant quelques points d'attention dans la mise en œuvre de ce plan d'actions (cf. pp. 152 et suivantes).
Inversement, l'analyse des incidences environnementales du plan d'action (cf. p. 155 et suivantes) permet a contrario d'identifier les bénéfices environnementaux que l'absence du PCAET ne permettrait pas d'obtenir.

2. État initial de l'environnement

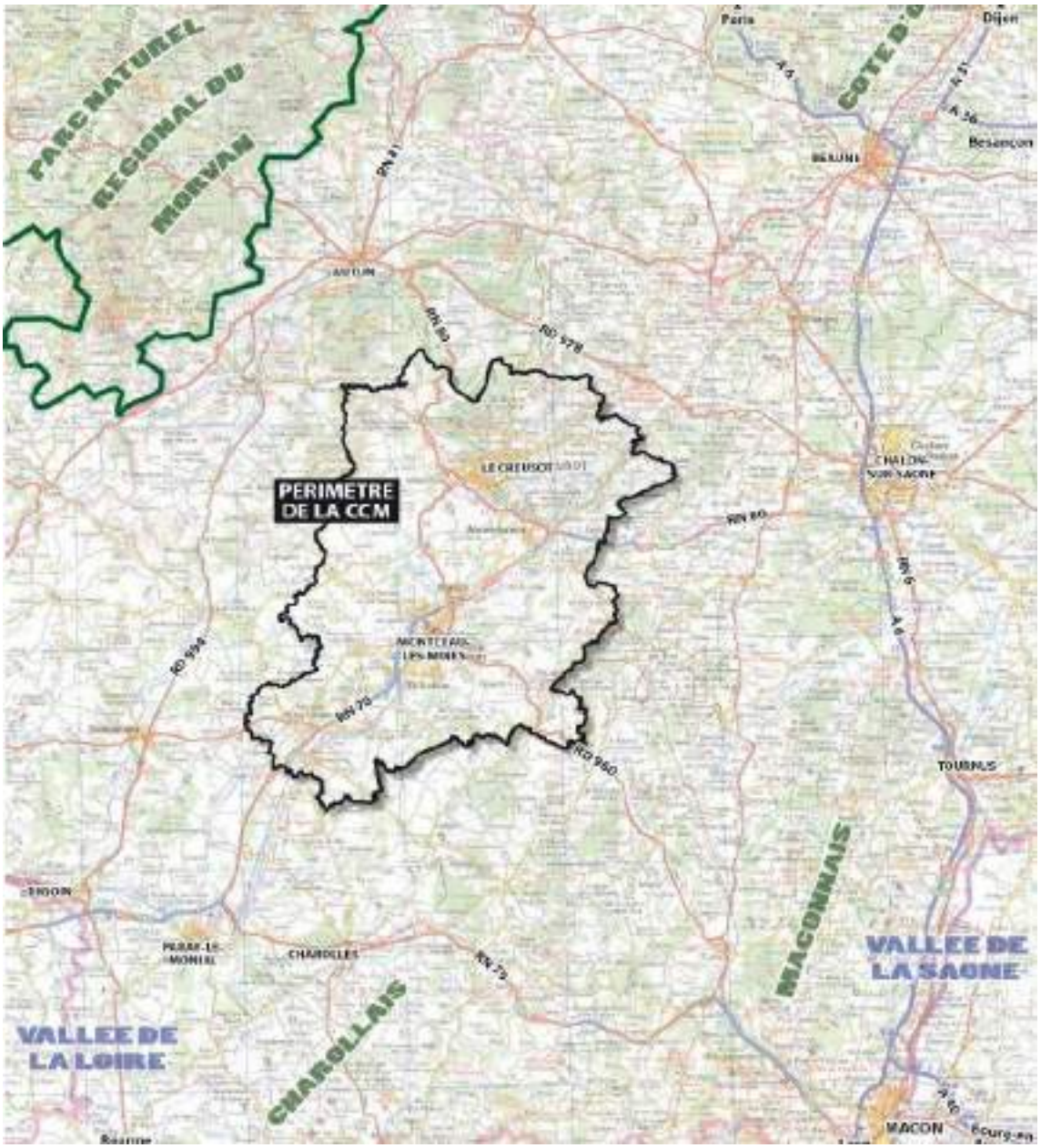
Hormis la partie "Climat, Air, Energie", cet état de l'environnement reprend pour l'essentiel celui réalisé récemment (mars 2018) dans le cadre de l'élaboration du PLUi.

2.1.Présentation du territoire

Au sud-ouest du département de la Saône et Loire, le territoire de la communauté urbaine du Creusot Montceau se situe à une trentaine de kilomètres au sud-ouest de Chalon-sur-Saône. D'une superficie de 640 km2, le territoire est traversé dans sa longueur par la Route Centre Europe Atlantique (RCEA), qui relie Chalon-sur-Saône à Paray-le-Monial (20 km au sud-ouest).

La Communauté Urbaine comprend 34 communes regroupées autour des deux plus grandes villes - Le Creusot et Montceau-les-Mines -, et réparties de part et d'autre du Canal du Centre, artère du territoire.

Ces communes sont : Ecuisses, Le Breuil, Torcy, Montchanin, Le Creusot, Saint-Eusèbe, Montcenis, Les Bizots, Blanzy, Montceau-les-Mines, Saint-Vallier, Pouilloux, Saint-Berain-sous-Sanvignes, Sanvignes-les-Mines, Ciry-le-Noble, Perrecy-les-Forges, Génelard, Saint-Sernin-du-Bois, Saint-Laurent d'Andenay, Charmoy, Gourdon, Marigny, Marmagne, Saint-Firmin, Saint-Julien-sur-Dheune, Saint-Pierre-de-Varennes et Saint-Symphorien-de-Marmagne, Saint-Romain-sous-Gourdon, Mary, Mont-Saint-Vincent, Saint-Micaud, Morey, Essertenne, Perreuil.



2.2.Le territoire dans ses limites physiques

2.2.1. Un large bassin entre Morvan et Charollais

Le territoire s'inscrit dans un large **bassin d'effondrement** entre l'Autunois au nord-ouest et le Charollais au sud-est. Le secteur du Creusot s'adosse ainsi à la terminaison méridionale du Morvan, tandis que les communes de Gourdon, Marigny s'appuient sur les monts du Charollais.

Les vallées de la Bourbince (affluent de la Loire) et de la Dheune (affluent de la Saône) découpent le territoire selon un axe sud-ouest/nord-est. Le bassin minier du Creusot-Montceau s'est développé dans cette série houillère, depuis Montceau, entre le canal et la voie ferrée et Le Creusot, au flanc du massif d'Uchon. Ces structures topographiques et hydrographiques délimitent un **paysage de faible altitude, vallonné** et occupé en fond par le fuseau constitué par le Canal du Centre, la Bourbince et la RCEA.

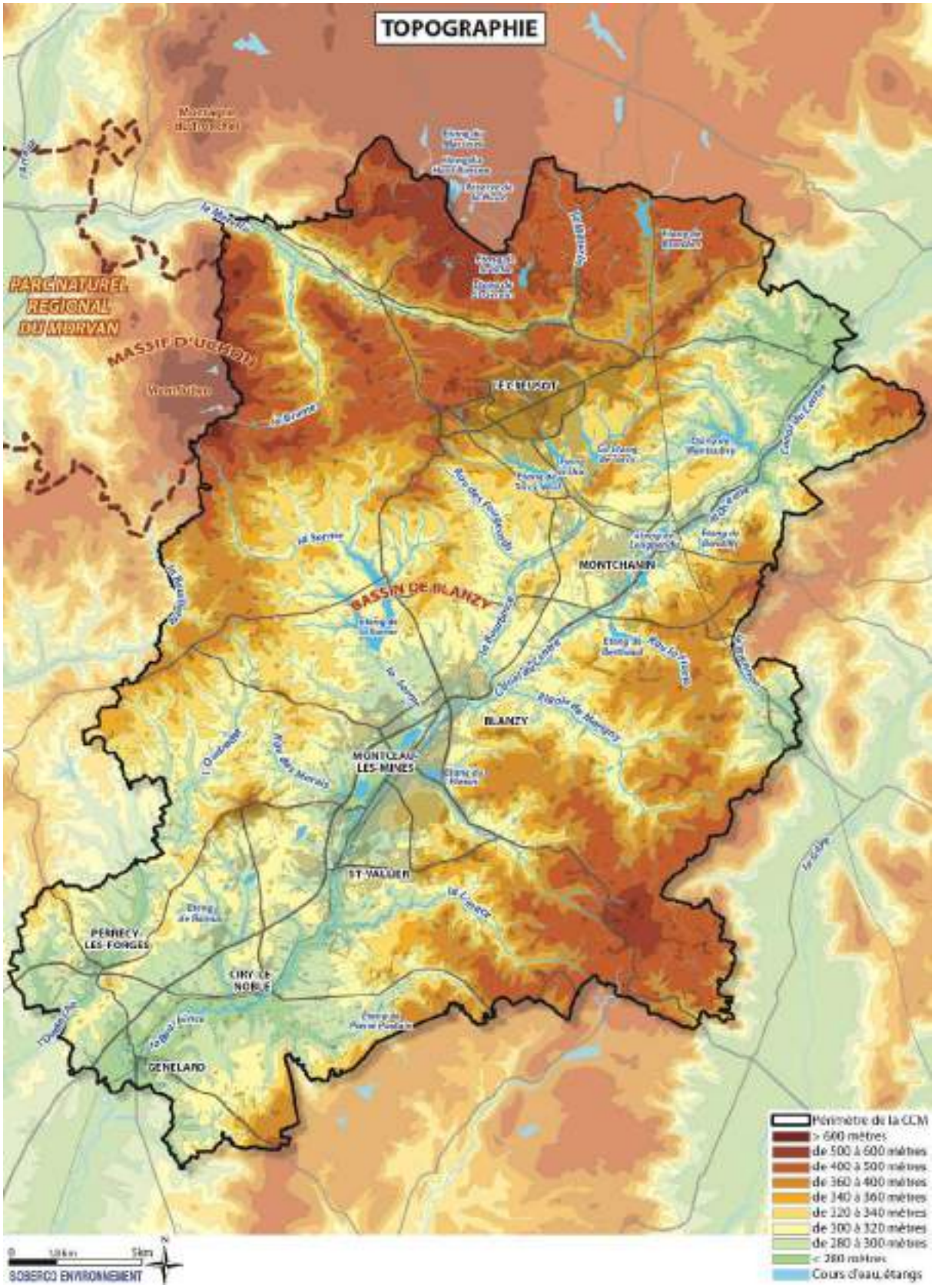
Le paysage bocager du Charollais s'est développé autour de ce bassin de vie du Creusot-Montceau. Les haies basses et les prairies s'accrochent aux **vallées amples dont les cimes boisées** dessinent l'horizon. Ce paysage s'enfonce alors plus au sud, dans le Brionnais.

Au nord, la vallée du Mesvrin (affluent de l'Arroux) entaille le **plateau d'Antully** au droit des communes de St-Sernin-du-Bois, Marmagne et St-Symphorien-de-Marmagne, et le sépare en deux massifs distincts : le massif de Montjeu, au nord, culminant à 668 m et le **massif d'Uchon**, au sud, qui culmine à 638 m. Ces massifs sont caractérisés par des émergences abruptes, aux pentes fortes et boisées. Les contreforts bocagers soulignent davantage ces reliefs. Les replats sont occupés par des cultures ou des boisements. Depuis le Charollais, le massif d'Uchon forme une véritable barrière visuelle. Il tranche nettement avec le paysage de plaine alentour et la **vallée du Mesvrin**, large et ouverte. Le massif de Montjeu est cerné par un plateau boisé, espace de transition avec le Mesvrin.

Les paysages sont vallonnés et relativement homogènes. La **vallée de la Bourbince**, étroite mais plane, contraste cependant avec les nombreuses collines. Les altitudes avoisinent les 280 m dans la vallée, puis varient entre 280 et 380 m de part et d'autre de la Bourbince ; elles dépassent les 380 m sur les bordures extérieures du territoire.

Les principaux **reliefs se trouvent ainsi sur les franges du territoire** : Le Breuil, Le Creusot, Montcenis, Saint-Sernin-du-Bois, Marmagne, St-Symphorien-de-Marmagne et Saint-Bérain-sous-Sanvignes, Mary, Mont-Saint-Vincent, sont perchées sur des collines dont l'altitude peut atteindre plus de 400 m. La commune de Sanvignes-les-Mines s'est installée au sommet d'une petite colline plus haute que ses voisines, tandis que les villes de Blanzy, Montceau-les-Mines et Ciry-le-Noble se sont développées au contact de la vallée de la Bourbince.

Coupe géologique simplifiée du territoire de la CCM (Conservatoire des Sites Naturels Bourguignons – 2009)


TOPOGRAPHIE
PARC NATUREL REGIONAL DU MORVAN
MASSIF D'UCHON
LE CREUSOT
MONTCHANIN
BASSIN DE BLANZY
BLANZY
MONTCEAU-LES-MINES
ST VALLIER
PERNECY-LES-FORGES
CIRY-LE-NOBLE
GENELARD
Périmètre de la CCM
> 600 mètres
de 500 à 600 mètres
de 400 à 500 mètres
de 360 à 400 mètres
de 340 à 360 mètres
de 320 à 340 mètres
de 300 à 320 mètres
de 280 à 300 mètres
< 280 mètres
Cours d'eau, étangs
SOBERCO ENVIRONNEMENT

2.2.2. Un bassin houiller entre deux massifs cristallins

■ **GEOLOGIE A L'ECHELLE REGIONALE**

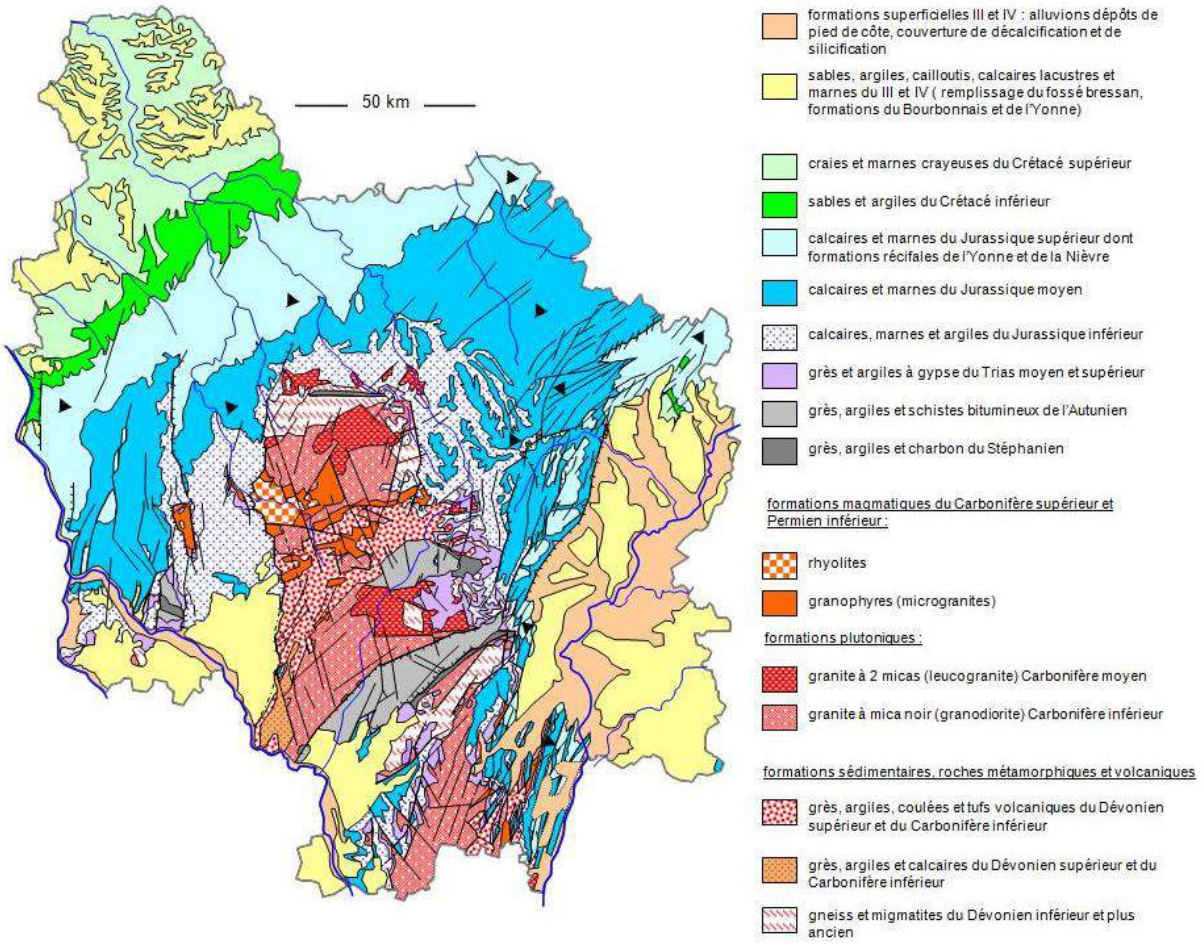
Durant l'ère primaire, le plissement hercynien a fait apparaître des massifs montagneux, dont font partie le Massif Central et le Morvan. Sous l'effet de l'érosion, le Morvan est ramené à un état de socle montagneux.

Le climat chaud et humide favorise le développement d'une végétation exubérante, dont les débris, enfouis sous une épaisse masse d'alluvions, sont peu à peu transformés en houille, par la suite d'une longue fermentation. Des dépôts carbonifères se forment entre les massifs du Morvan et du Beaujolais dans la région d'Autun et de Blanzy.

A l'ère secondaire, par suite d'un lent affaissement du socle hercynien, les mers submergent le Morvan, le Beaujolais et le Charollais, qu'elles recouvrent de marnes et de calcaires. Tous ces terrains sédimentaires s'empilent sur le soubassement granitique.

C'est à l'ère tertiaire, sous l'effet du plissement alpin, que le Massif Central se fissure. Sa bordure orientale se relève et se compose alors d'une série de rides parallèles : les monts de l'Autunois, du Charollais et du Mâconnais.

Le **bassin sédimentaire** permo-carbonifère de Blanzy - Le Creusot trouve ainsi son origine dans l'existence d'un grand fossé d'effondrement, situé entre les **deux socles granitiques du Morvan et du Charollais**, large de 5 à 10 km et allongé suivant une direction sud-ouest/nord-est sur plus de 100 Km.

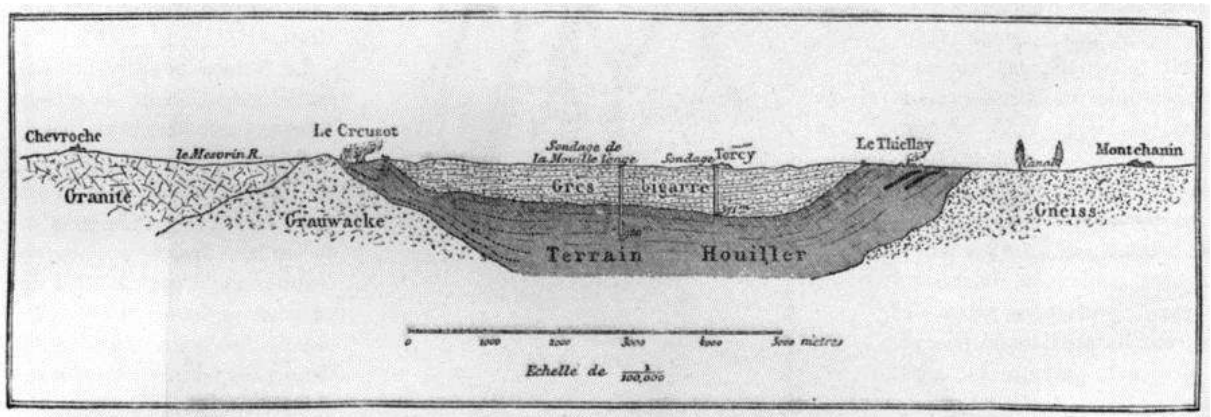


■ GEOLOGIE A L'ECHELLE DU TERRITOIRE

Le territoire s'inscrit dans une **vaste dépression** qui, à l'époque primaire, a peu à peu été comblée par des **dépôts houillers et des schistes bitumineux**, qui ont été à l'origine de son développement industriel. Deux grandes failles d'orientation sud-ouest/nord-est le partagent. Sur une grande partie Nord-Ouest, les formations affleurantes sont composées de grès et de schistes, tandis que sur les communes d'Ecuisses, du Creusot (partie nord), de Saint-Eusèbe (partie sud) et de Blanzy (partie sud-est), les **formations granitiques** affleurent. La partie Sud-est du territoire est composée de gneiss, de sables et d'argiles, avec localement du calcaire et du grès. Les communes du Creusot, Montceau-les-Mines, Sanvignes, Blanzy et Montchanin sont concernées par des gisements houillers.

Il faut également souligner l'importance des dépôts anthropiques et des remaniements dans les zones urbaines et industrielles du secteur, consécutifs aux exploitations minières et industrielles ou à la réalisation de grands travaux (canal du centre, RCEA, barrage, dépôts sidérurgiques du Creusot).

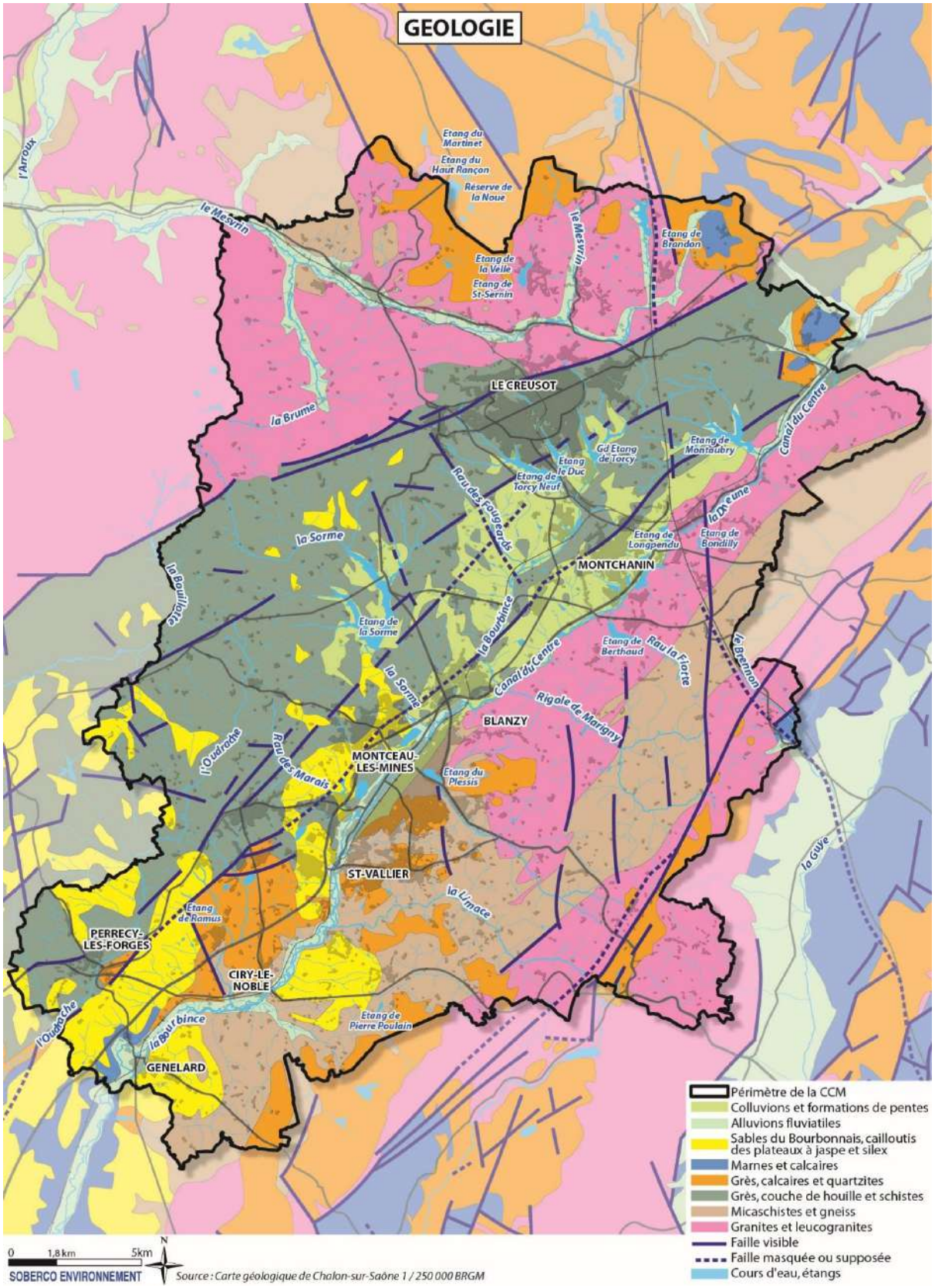
Le charbon a été exploité dans le bassin houiller de Blanzy - Le Creusot depuis le milieu du XVIIIème siècle, tout d'abord de manière sporadique sur les affleurements puis de manière aussi intensive que désordonnée après les années 1830.



Coupe entre le bassin houiller du Creusot et celui de Montchanin. — Dressée par L. Simonin et Ed. Dumas-Vorzet d'après les documents officiels.

Coupe du bassin Houiller du Creusot et Montchanin - L.Simonin et Ed Dumas Vorzet

La présence du socle granitique engendre **l'absence d'aquifère productif** sur le territoire. Dans le bassin carbonifère, la succession de terrains houillers et schisto-grézeux offre un très faible potentiel aquifère. Sur le socle, les roches compactes ne comportent que des petites réserves dans les zones altérées.


GEOLOGIE
Etang du Martinet
Etang du Haut Rançon
Réserve de la Noue
l'Arroux
le Mesvrin
Etang de la Veille
Etang de St-Sernin
Etang de Brandon
LE CREUSOT
la Brume
Canal du Centre
Etang de Montaubry
Gd Etang de Torcy
Etang de le Duc
Etang de Torcy Neuf
Rau des Fougeards
la Dheune
Etang de Longpendu
Etang de Bondilly
la Sorme
MONTCHANIN
la Bouillate
Etang de la Sorme
la Bourbince
Etang de Berthaud
Rau la Fiorte
le Brennon
Canal du Centre
Rigole de Marigny
BLANZY
l'Oudrache
Rau des Marais
MONTCEAU-LES-MINES
Etang du Plessis
la Givre
ST-VALLIER
la Limace
Etang de Ramus
PERRECY-LES-FORGES
CIRY-LE-NOBLE
Etang de Pierre Poulain
GENELARD
Périmètre de la CCM
Colluvions et formations de pentes
Alluvions fluviatiles
Sables du Bourbonnais, cailloutis des plateaux à jaspe et silex
Marnes et calcaires
Grès, calcaires et quartzites
Grès, couche de houille et schistes
Micaschistes et gneiss
Granites et leucogranites
Faille visible
Faille masquée ou supposée
Cours d'eau, étangs
0 1,8 km 5km
N
SOBERCO ENVIRONNEMENT
Source : Carte géologique de Chalon-sur-Saône 1 / 250 000 BRGM

2.3. La ressource en eau

2.3.1. Des eaux superficielles de qualité moyenne

■ **UN TERRITOIRE EN TETE DE TROIS BASSINS VERSANTS**

Le réseau hydrographique du territoire est relativement dense, du fait notamment de la présence d'un relief vallonné. Ce réseau hydrographique est constitué de 1220 km de cours d'eau et ruisseaux. La majorité de ces cours d'eau présente toutefois un régime intermittent (869 km, soit près de 70% du réseau hydrographique).

Le territoire est concerné par **4 sous bassins versants** :

- Le sous bassin de la **Bourbince** : la rivière traverse le territoire du nord au sud, depuis sa source près de l'étang de Torcy ; elle se rejette dans l'Arroux à Digoin. Son bassin versant couvre environ 70% du territoire.
- Le sous bassin versant du **Mesvrin,** qui prend sa source près de Saint-Sernin-du-Bois et s'écoule d'Est en Ouest sur près de 17 km avant de se jeter dans l'Arroux ; son bassin versant couvre environ 15% du territoire.
- Le sous bassin versant de la **Dheune**, qui prend sa source sur le territoire au droit de l'étang de Bondilly, sur la commune d'Ecuisses et rejoint la Saône à Allerey-sur-Saône ; il couvre environ 10% du territoire.
- En frange est, les eaux s'écoulent dans le sous bassin versant de l'Arconce (Gourdon), mais également dans le sous bassin versant du Brennon (Saint-Laurent-d'Andenay), appartenant au bassin versant Guye/Grosne.

Les sous bassins versants de la Bourbince et du Mesvrin appartiennent au bassin versant de l'Arroux, qui fait partie du grand bassin Loire-Bretagne. Les sous bassins versants de la Dheune et de la Grosne appartiennent au bassin versant de la Saône, qui fait partie du grand bassin Rhône-Méditerranée.

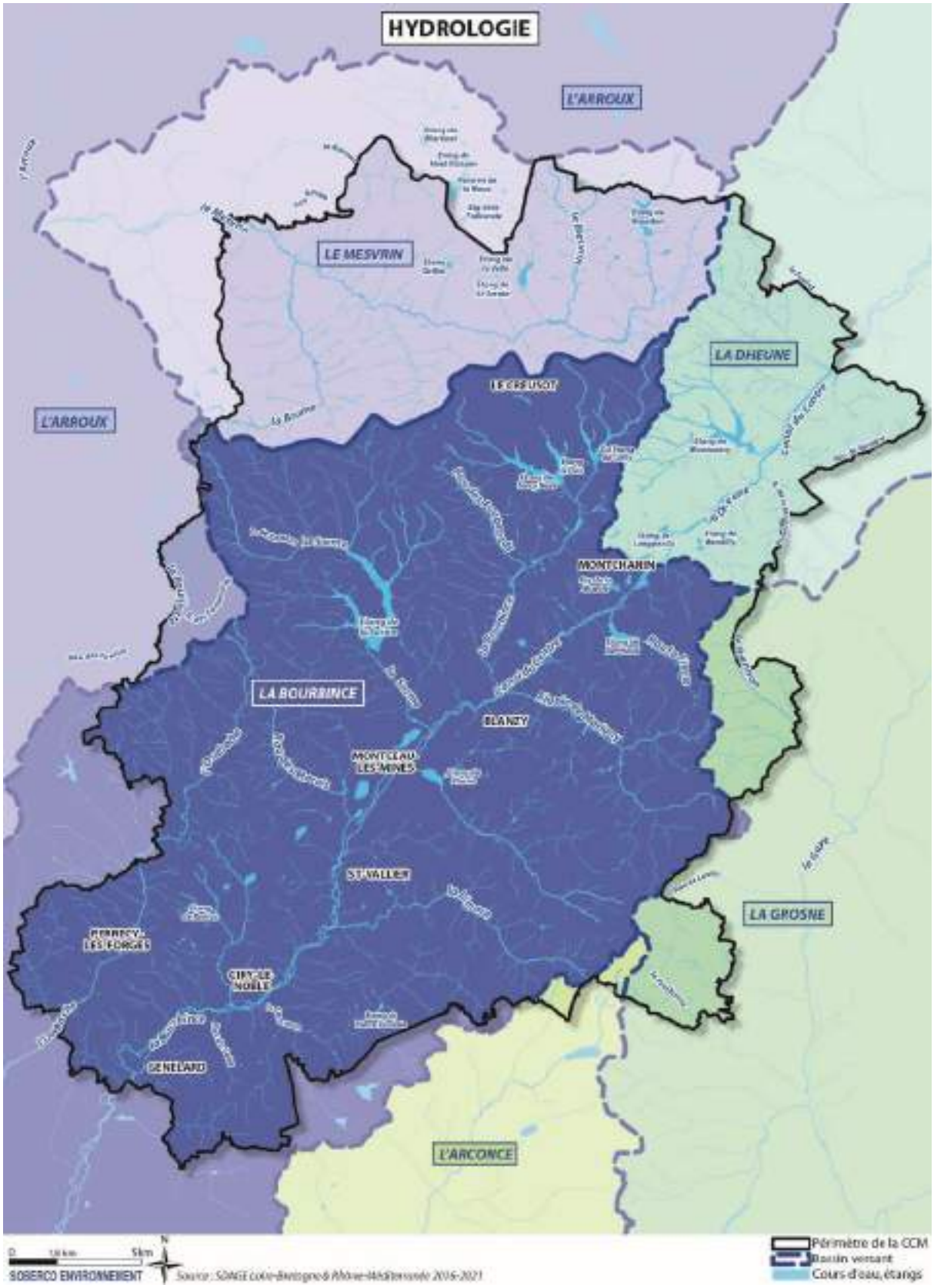
■ **LA BOURBINCE, COLONNE VERTEBRALE DU TERRITOIRE**

▸ **Caractéristiques du réseau hydrographique**

La Bourbince prend sa source près de l'étang de Torcy et se jette dans le cours de l'Arroux à Digoin avant de rejoindre la Loire. Le bassin de la Bourbince présente une superficie de 877 km^2. D'une longueur d'environ 90 km (dont 43,5 km sur le territoire), la Bourbince est longée sur pratiquement toute sa longueur par le Canal du Centre, qui relie Chalon-sur-Saône à Digoin.

Sur le territoire, la Bourbince est alimentée par plusieurs affluents : la Sorme, sur laquelle a été créé le réservoir du même nom, l'Oudrache, qui prend sa source à Saint-Bérain-sous-Sanvignes, le ruisseau du Plessis, sur lequel a été créé le réservoir du même nom à Montceau-les-Mines.

La Bourbince présente des **fluctuations saisonnières de débit** assez importantes. Elles sont mesurées par trois stations hydrométriques situées à Vitry-en-Charollais, Ciry-le-Noble et Blanzy. Ces variations se caractérisent généralement par des crues d'hiver portant le débit mensuel moyen entre 11 et 17 m^3 par seconde (à Vitry-en-Charollais) de décembre à mars inclus (maximum en février), et des basses eaux d'été, de juillet à septembre, avec une baisse du débit moyen mensuel jusqu'au plancher de 2,19 m^3 au mois d'août.


HYDROLOGIE
L'ARROUX
LE MESVRIN
LA DHEUNE
L'ARROUX
LE CREUSOT
MONTCHANIN
LA BOURBINCE
BLANZY
MONTCEAU LES MINES
ST VALLIER
LA GROSNE
PERRECY-LES FORGES
CIRY-LE-NOBLE
GENELARD
L'ARCONCE
SOBERCO ENVIRONNEMENT
Périmètre de la CCM
Bassin versant
Cours d'eau, étangs

- **Qualité des eaux**

Au cours de l'année 2011, un suivi de la qualité des eaux superficielles a été réalisé sur 28 stations du bassin versant de la Bourbince par le syndicat intercommunal d'étude et d'aménagement de la Bourbince (SIEAB). Ce suivi a permis de dresser un état de la qualité du milieu aquatique sur l'ensemble du bassin versant. Globalement, une **qualité moyenne à médiocre** est observée, d'un point de vue de la qualité chimique et écologique.

Qualité chimique

Ce suivi a mis en évidence un état chimique des eaux du territoire globalement dégradé (moyen à médiocre), même si la qualité chimique s'améliore globalement à l'aval du territoire.

Selon la Directive Cadre sur l'Eau, le bon état chimique dépend de la présence ou non de certaines substances dans les eaux superficielles (41 substances prioritaires ou dangereuses, qui sont des micropolluants très spécifiques). L'évaluation de l'état chimique des masses d'eau de surface montre que **68%** des cours d'eau présentaient en 2011 **un état chimique moyen, 21 %** présentaient **un état chimique médiocre et 11%, soit 3** cours d'eau (Le Tamaron, le Verdelin et le Poisson), présentaient **un bon état chimique**.

La qualité dégradée des eaux de la Bourbince est due aux rejets industriels, des stations d'épuration, d'habitations non raccordées et des grands réservoirs d'eau, mais aussi à des **débits faibles**, notamment en période d'étiage, qui empêchent la dilution des rejets et concentrent la pollution. Cette faible dilution des rejets s'explique d'une part par leur localisation, en tête de bassin, là où les débits de la Bourbince sont naturellement faibles et, d'autre part, par l'artificialisation et la diminution des débits liées aux nombreux réservoirs et prises d'eau (situés eux aussi en amont du cours d'eau).

En période d'étiage, les rejets des stations d'épuration jouent un rôle important dans **le soutien d'étiage** des cours d'eau (par exemple la station de Torcy en soutien d'étiage de la Bourbince à hauteur de 50% de son débit). La Bourbince et ses affluents constituent les principaux milieux récepteurs des effluents, traités ou non, issus des réseaux d'assainissement.

Des dysfonctionnements plus ou moins marqués **sur les réseaux d'assainissement** des trois principales agglomérations (Le Creusot - Blanzy - Montceau-les-Mines) entrainent des apports d'effluents non ou partiellement traités directement vers la Bourbince et la plupart de ses affluents (problématiques de dimensionnement des postes de relevage et des déversoirs d'orage, problématique de traitement du phosphore en particulier).

Malgré les nombreux travaux engagés pour améliorer la qualité des rejets, la qualité des eaux de la Bourbince reste moyenne (que ce soit pour les matières organiques oxydables, les matières azotées, les nitrates ou les matières phosphorées).

La qualité des eaux des affluents de la Bourbince est également déclassée sur le plan physico-chimique en raison de la présence de carbone organique dissous et de phosphore, en lien notamment avec une problématique de transports solides en périodes de hautes eaux. Ce phénomène est lié à la forte **érodabilité des berges** (absence de ripisylve, piétinement par le bétail des berges et du lit du cours d'eau favorisant l'érosion....) et de **l'enrichissement des sols en matières organiques et en phosphore,** attribuable aux déjections animales (élevage bovin).

Qualité écologique

Selon la Directive Cadre sur l'Eau, le bon **état écologique** dépend de la qualité de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques et varie selon les masses d'eau. L'évaluation de l'état écologique des cours d'eau se fait à partir d'indices biologiques : l'I.B.G.N. (indice biologique global normalisé), l'I.B.D. (indice biologique diatomées) et l'I.P.R. (Indice poissons rivière).

Le SDAGE Loire-Bretagne dresse le constat d'une **dégradation de la qualité écologique de l'eau** ces dernières années, à travers l'évolution de l'état des lieux des masses d'eaux superficielles entre 2009 et 2013 :

- En 2009, tous les cours d'eau présentaient un **bon état écologique, sauf la Bourbince** (qualité moyenne), le Moulin Neuf de Montceau à Gourdon (qualité moyenne) et l'Ordon (qualité médiocre).
- En 2013, 4 cours d'eau présentaient un état écologique médiocre (le Mesvrin, l'Oudrache, Bourbince de Torcy à Génelard et la Rigole de Marigny) et 2 en mauvais état (la Sorme et le Moulin Neuf).
- La majorité des cours d'eau du bassin versant présentent un risque fort de **non atteinte des objectifs de bon état écologique en 2021**, sauf la Limace (bonne qualité écologique des eaux) et le Tamaron (moyenne qualité écologique des eaux).
- Les retenues de la Sorme, de Torcy neuf et Torcy Vieux présentent une qualité écologique moyenne en 2013. L'objectif d'atteinte du bon potentiel écologique est fixé à 2027.

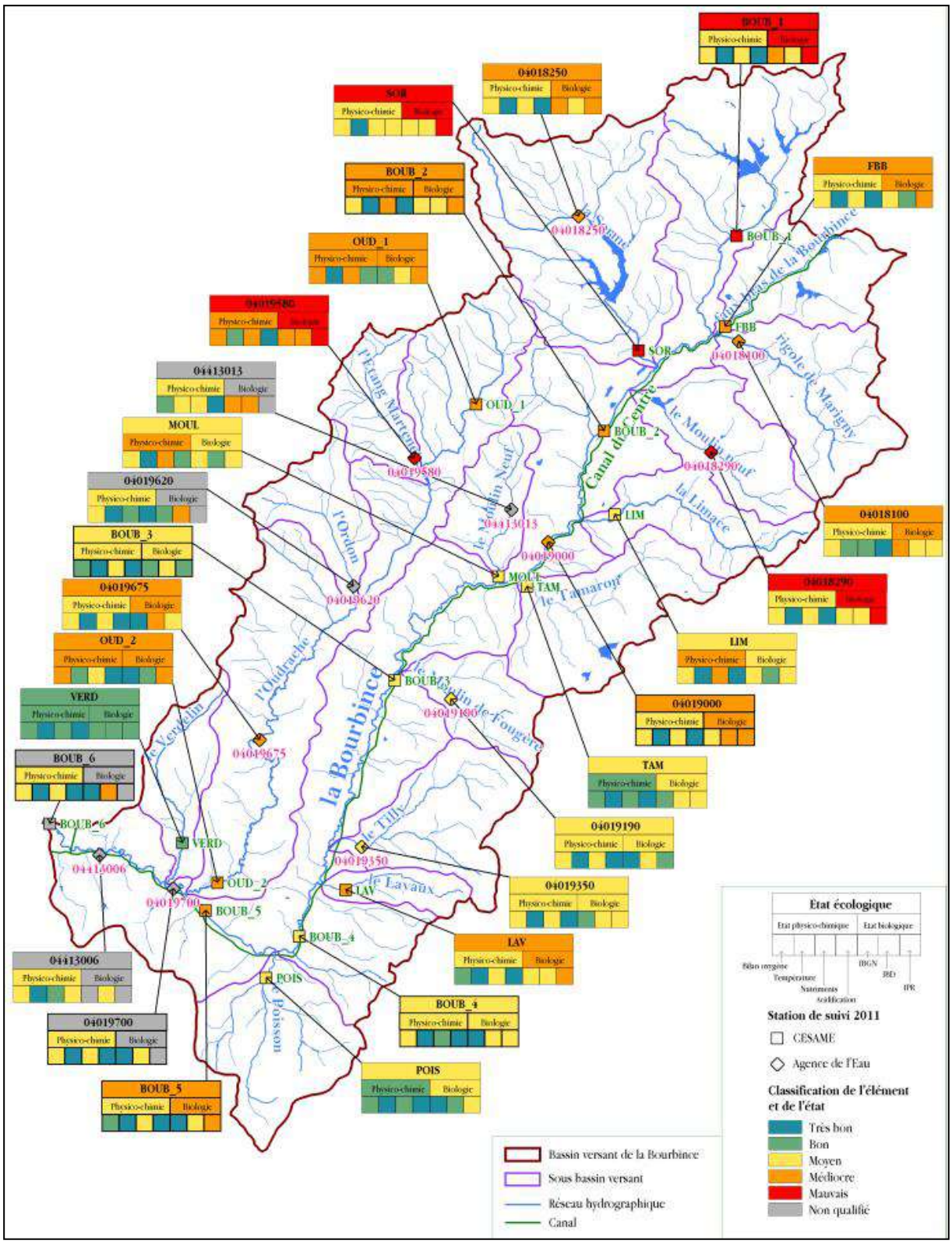
La qualité écologique des eaux de la Bourbince est mauvaise, voire médiocre à l'amont de Blanzy. Elle s'améliore cependant dans sa partie intermédiaire avec un état écologique proche du bon état, notamment en raison de la diminution de l'influence des rejets de phosphore en amont sur les indices biologiques des rivières.

Qualité morphologique

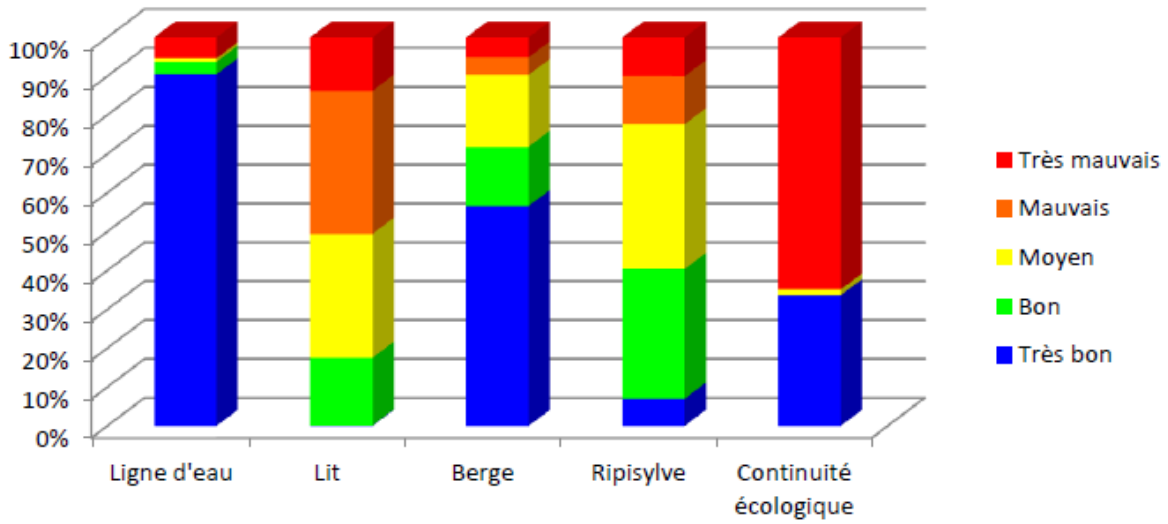
L'état des lieux morphologique dressé par le contrat territorial du bassin versant de la Bourbince en 2011 met en évidence une situation très hétérogène. L'Oudrache et le Bourbince ont fait l'objet d'un contrat de restauration et d'entretien (CRE) entre 2007 et 2011. Malgré ce programme, une problématique récurrente demeure : **l'absence de ripisylve et l'accès du bétail au cours d'eau**. La Bourbince est également dégradée d'un point de vue morphologique dans la traversée de l'agglomération de Montceau-les-Mines : **berges artificialisées**, écoulement homogène, **emprise urbaine sur le lit majeur**,…

Le réseau d'évaluation des habitats (REH) renseigne l'état hydromorphologique des affluents de l'Oudrache et de la Bourbince à travers 5 grands éléments de détermination de la qualité de l'habitat : ligne d'eau, lit, berge, ripisylve et continuité écologique :

- Le compartiment lit mineur est altéré sur la quasi-totalité du linéaire des masses d'eau, avec près de 50% du linéaire en classe mauvaise à très mauvaise. Seulement 10% des cours d'eau présentent un bon état de leur lit. Il s'agit principalement des parties amont des affluents de la Bourbince et de l'Oudrache.
- La ripisylve est de qualité mauvaise à très mauvaise sur 20% des cours d'eau (notamment les affluents amont de l'étang de la Sorme).
- Le compartiment berge est très peu altéré, à l'exception de la masse d'eau de Marigny et de quelques affluents de la Sorme. Des problématiques persistent néanmoins face à l'érosion des berges, dues à la descente des bovins dans les cours d'eau.
- La continuité écologique des cours d'eau est bonne sur plus de 30% du linéaire, mais de très mauvaise qualité sur le reste du linéaire, en raison de la présence d'ouvrages en lien avec le passage des affluents sous le canal du Centre et la présence de nombreux petits ouvrages (passages busés) et plans d'eau sur les affluents.



Etat des Masses d'Eau 2011 selon la DCE - Contrat Territorial du bassin versant de la Bourbince 2013



Réseau d'évaluation des habitats sur les affluents de l'Oudrache et de la Bourbince
Contrat Territorial du bassin versant de la Bourbince 2013

- **Gestion quantitative**

Les cours d'eau du territoire sont sensibles à la sécheresse. Cette situation s'explique par l'imperméabilisation du substrat et les faibles potentialités aquifères, qui ne permettent pas un soutien des débits.

D'un point de vue quantitatif, le système hydraulique de la Bourbince est l'un des plus complexes du département. Les services de l'Etat sont très vigilants quant à la baisse des niveaux d'eau, notamment en période estivale. La Bourbince est toutefois, avec la Dheune, le seul cours d'eau du département qui n'a pas connu d'assecs sévères en 2003, pendant la canicule, et en 2005 pendant la sécheresse.

De par son passé industriel et minier et la présence du canal du Centre, la Bourbince se retrouve **totalement artificialisée** et son débit maîtrisé. Elle fonctionne comme un **compartiment intermédiaire entre les plans d'eau et le canal du Centre**. Deux prises d'eau sur la Bourbince sont utilisées pour l'alimentation en eau du canal du Centre.

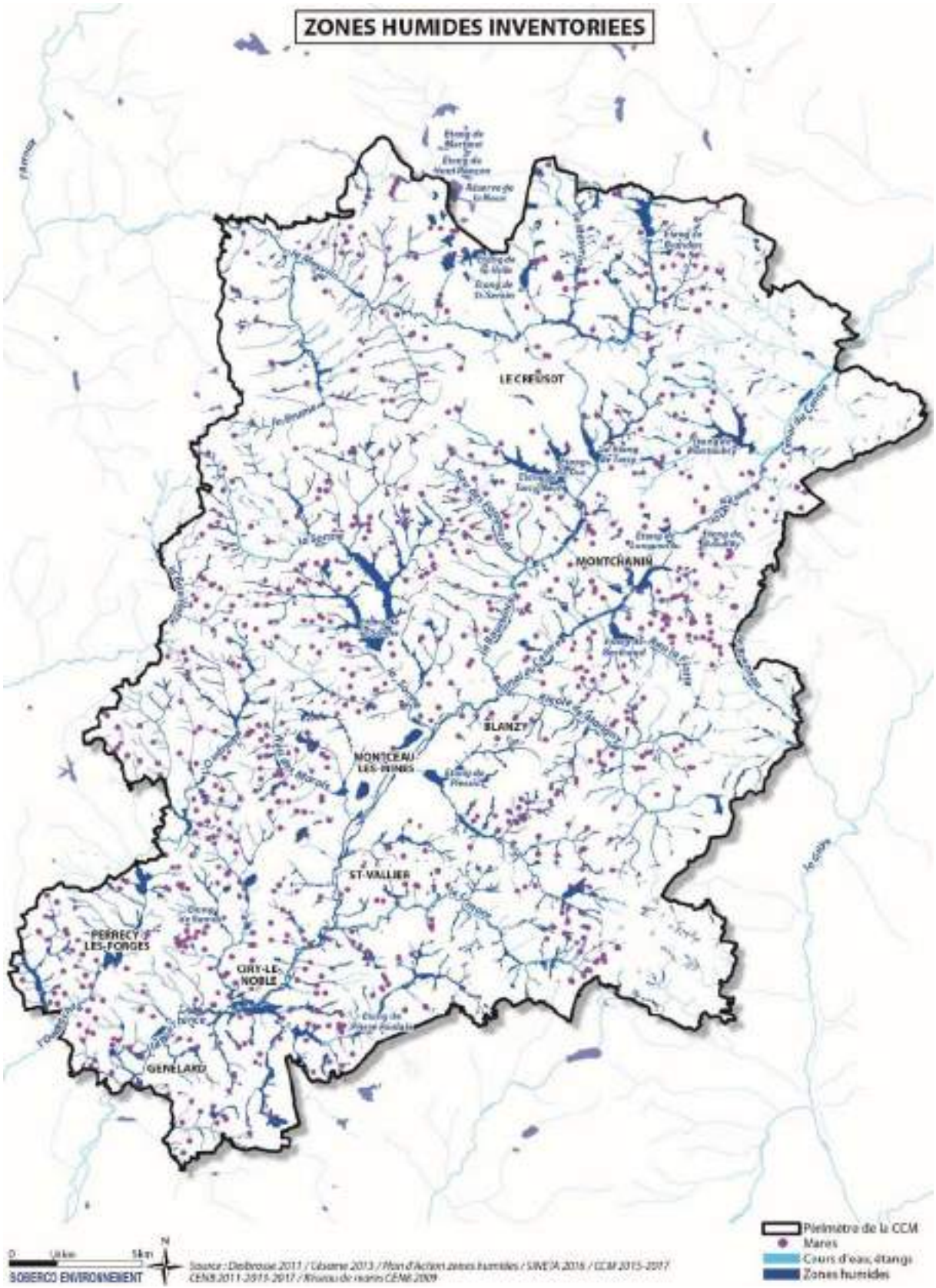
Elle est alimentée en permanence par les différentes retenues d'eau du canal du Centre, mais elle est également soutenue par la station d'épuration de Torcy qui participe à hauteur de 50% à son débit évitant ainsi les étiages sévères.

Le débit moyen de la Bourbince est évalué à 1 m^3/s à Blanzy, 3,2 m^3/s à Ciry-le-Noble et 7,7m^3/s à Vitry en Charollais.

■ LE BASSIN VERSANT DU MESVRIN

Ce bassin versant couvre une surface d'environ 200 km^2, alimenté et régulé par les étangs et retenues d'eau au nord de la CUCM (transfert d'un sous-bassin versant à un autre). La station de suivi hydrométrique du Mesvrin, à Mesvres, enregistre des débits moyens de l'ordre de 0,5m^3/s en été et d'environ 4,5m^3/s en hiver.

Les eaux du Mesvrin et de ses affluents présentaient une **qualité écologique médiocre** en 2013. Le risque de non atteinte du bon état écologique des eaux en 2021 est fort. L'état chimique des eaux est **considéré comme mauvais**.


ZONES HUMIDES INVENTORIEES
LE CREUSOT
MONTCHANIN
BLANZY
MONTCEAU-LES-MINES
ST-VALLIER
PERRECY-LES-FORGES
CIRY-LE-NOBLE
GENELARD
Périmètre de la CCM
Mares
Cours d'eau, étangs
Zones humides
SOBERCO ENVIRONNEMENT

■ LE BASSIN VERSANT DE LA DHEUNE

D'une superficie totale de 104400 ha, dont environ 4800 ha sur le territoire de la CUCM (moins de 7%), le bassin versant de la Dheune couvre une partie des communes d'Ecuisses, Torcy, Montchanin, Le Breuil, St-Julien-sur-Dheune, Essertenne, Morey et Perreuil.

Les eaux de la Dheune (masse d'eau Dheune amont) présentent un **mauvais état chimique** (la présence de HAP est à l'origine du report des objectifs d'atteinte du bon état en 2021) **et un état écologique moyen**. Les problématiques à traiter identifiées dans le cadre du contrat de rivière Dheune (en cours d'exécution) sont notamment de limiter les pollutions domestiques (assainissement) et industrielles, de réduire les surfaces désherbées et d'utiliser des techniques alternatives aux désherbants chimiques.

■ LE CANAL DU CENTRE

D'une longueur de 114 km dont environ 39 km sur le territoire, le canal du Centre assure la liaison entre la Saône et la Loire, de Chalon-sur-Saône à Digoin, en empruntant les vallées de la Dheune et de la Bourbince. Les travaux de création du canal ont démarré en 1784 et l'ouvrage a été ouvert en 1791. Il était autrefois utilisé pour le transport du charbon.

Le trafic commercial a fortement diminué depuis la deuxième moitié du dernier siècle : de 5500 bateaux en 1950, le trafic est passé à 400 bateaux en 1992 et à 150 en 1999. En 2013, le trafic **commercial de marchandises** s'élevait à une cinquantaine de bateaux empruntant chaque année la totalité du parcours. La fréquentation pour la **plaisance** annuelle est de l'ordre de 1200 passagers aux écluses entre Digoin et Paray-le-Monial, 1000 à Montceau-les-Mines et 2500 à Chalon-sur-Saône.

Le tourisme fluvial prend aujourd'hui le relais avec toutefois des problèmes de circulation en période d'étiage, lorsque le soutien en eau du canal n'est pas suffisant. Le canal est en effet **alimenté en eau par un système complexe** :

- une alimentation directe à partir des réservoirs, au niveau du bief de partage,
- des prises d'eau à partir de la Dheune, de la Bourbince et de son faux-bras, dans lesquelles une partie de l'eau des réservoirs est envoyée à cet effet.

L'utilisation de ces deux formes d'alimentation varie sur l'année en fonction de la disponibilité de la ressource en eau. En hiver, la Bourbince et la Dheune sont privilégiées pour l'alimentation du canal, tandis que les réservoirs sont utilisés pour stocker de l'eau.

Le canal dispose ainsi pour son alimentation de 8 barrages réservoirs : Torcy neuf, Torcy vieux, Montaubry, Berthaud, Longpendu, Montchanin, Bondilly et Plessis. Ce dispositif est complété par 3 réservoirs tampons : les étangs de la Motte, de la Corne aux Vilains et de la Muette. L'eau est acheminée jusqu'au canal par un réseau de rigoles.

Le canal nécessite en moyenne 21,5 millions de m^3 par an pour son fonctionnement. Les capacités de stockage des réservoirs couvrent 18 millions de m^3, dont 12 millions de m^3 utiles, lorsqu'ils sont totalement remplis.

Le Canal du Centre montre un état écologique moyen. Très artificialisé, il présente une faible diversité piscicole, ce qui explique le peu de données détaillées à son sujet.

■ LES ETANGS

Outre les étangs aménagés pour l'alimentation du canal, le territoire présente de **nombreux plans d'eau ou marais**, dont les plus importants sont : le marais du Mesvrin, l'étang de Pierre Poulain, le marais de Torcy,…. Les différents étangs, lacs ou réservoirs représentent une superficie totale d'environ 1100 ha.

Sur le bassin versant de la Bourbince, 64 lacs et 239 étangs ont été inventoriés. En tête de bassin, ces plans d'eau alimentent souvent les affluents de la Bourbince ou de l'Oudrache et en influencent ainsi les caractéristiques physico-chimiques (température de l'eau, turbidité, faune piscicole...).

■ LES DECOUVERTES MINIERES

L'exploitation minière a donné naissance à une série de plans d'eau qui occupent les **anciennes découvertes minières**, entre Blanzy et Sanvignes-les-Mines : le lac Saint-Louis, le lac Saint-Pierre, le lac Barrat-Lucy, le lac Saint-Amédée et lac Fouthiaux.

Ces lacs **très et sont encore en cours de remplissage**. Les profondeurs maximales attendues sont de 57 m pour le lac Saint-Louis, 38 m pour le lac Saint-Pierre, 84 m pour le lac Barrat-Lucy, 62 m pour le lac des Fouthiaux et 62 m pour le lac Saint-Amédée.

Ils sont alimentés par leur propre bassin versant à partir des précipitations ainsi que par la résurgence de l'aquifère minier souterrain, résultant de l'arrêt des pompages dans les galeries d'exploitation. Une fois le remplissage terminé, les eaux issues des débordements de ces aquifères miniers et des bassins versants des lacs se déverseront dans la Bourbince et ses affluents. Un rééquilibrage du cycle de l'eau est en cours avec l'aménagement de surverses des découvertes en direction de la Bourbince.

D'après les HBCM, les eaux issues de l'aquifère des travaux souterrains et des lacs miniers se caractérisent essentiellement par leur forte minéralisation.

■ LES DIFFERENTS USAGES ET PRELEVEMENTS

Les cours d'eau du territoire font l'objet de plusieurs types de prélèvements :

- Les prélèvements à des fins industrielles sont de l'ordre de 2 millions de m^3 par an (en 2013). Ils ont considérablement diminué ces dernières années : de moitié en 6 ans. Les principaux prélèvements sont effectués par l'entreprise Michelin à Blanzy, les industriels implantés sur le site industriel du Creusot (Areva, Alstom, Arcelor…) ou ISOROY à Torcy.
- Les prélèvements pour l'eau potable représentent environ 6,3 millions de m^3 par an (volumes prélevés en 2013). Les eaux proviennent de ressources superficielles communautaires (sources et réservoirs, dont celui de la Sorme).
- L'alimentation du Canal du Centre, à partir de la Bourbince et des différents réservoirs, doit assurer le passage des bateaux. Il arrive que ces besoins pour la navigation prennent le pas sur le maintien d'un débit minimum dans la Bourbince.

Par ailleurs, les rivières et les différents plans d'eau sont très fréquentés par les pêcheurs. Les plus grands plans d'eau sont également utilisés pour la pratique des loisirs nautiques et aquatiques : aviron, canoë, voile, planche à voile, baignade, ski nautique, plongée (lac des Fouthiaux).

■ LES ZONES HUMIDES

Les **zones humides** sont définies par l'article L 211-1 du code de l'environnement comme "des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire. La végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année". Les zones humides assurent des fonctions concernant notamment la régulation hydraulique, l'amélioration de la qualité des eaux et le maintien d'un écosystème et d'une grande biodiversité.

Le territoire présente un important réseau de zones humides, avec des densités plus ou moins fortes selon les secteurs considérés. Plusieurs inventaires ont été réalisés (bassin de la Sorme, Haut Mesvrin, Dheune et Arroux...), mais la configuration du territoire laisse présager des surfaces bien plus importantes (estimation de l'ordre de 5000 ha de zones humides).

Plusieurs secteurs :

- Les **vallées de la Bourbince et du Mesvrin** accueillent d'importantes superficies de prairies humides à proximité des cours d'eau et de leurs affluents.
- Le **bassin de la Sorme** a fait l'objet d'un inventaire des zones humides qui a mis en évidence la présence de près de 180 ha de zones humides, finement associées au chevelu hydrographique de tête de bassin.
- Le Haut Mesvrin et les **périphéries des grands lacs et étangs** du territoire sont très riches en zones humides.

Dans le cadre du SAGE Arroux Bourbince, une étude de **pré-localisation des zones humides** a été réalisée en 2012. Cette étude met en évidence les secteurs de probabilité faible, moyenne, forte à très forte de présence de zones humides. Sur le territoire, les zones de forte à très forte probabilité de présence de zones humides représentent environ 4900 ha.

2.3.2. L'alimentation en eau potable

■ **ORGANISATION DE LA COMPETENCE**

Sur le territoire, toutes les compétences relatives à l'eau potable sont détenues par la CCM : la production, la protection du point de prélèvement, le traitement, le transport, le stockage et la distribution. Sur la commune de Pouilloux et Saint-Romain-sous-Gourdon, la compétence est détenue par le SIE de l'Arconce, par le SIE des eaux de la Guye pour les communes de Mary et de Mont-Saint-Vincent, par le SIE de la Guye et Dheune pour Morey et Saint-Micaud et par le SMEMAC pour les communes d'Essertenne et de Perreuil.

Le service était exploité en affermage par Véolia Eau jusqu'à fin 2017 sur tout le territoire, excepté pour les communes de Gourdon, Marigny, Mary, Mont-Saint-Vincent et Saint-Romain-sous-Gourdon pour lesquelles l'exploitation est déléguée à la SAUR, via affermage, jusqu'à fin 2022.

■ **L'ORIGINE ET PROTECTION DE LA RESSOURCE**

Compte tenu de la faible potentialité des réservoirs aquifères souterrains, de la nature des terrains et de la capacité des rivières traversant le territoire, l'alimentation en eau potable s'effectue essentiellement par captage des eaux de ruissellement à partir **de réservoirs artificiels** (en partie situés en dehors de la CCM) **et de captages directs dans les ruisseaux**. Selon leur position géographique, les communes sont alimentées par des ressources distinctes.

La partie nord du territoire

La partie Nord est alimentée par des ressources situées en partie en dehors du territoire :

- **Cinq réservoirs au Nord du Creusot** (La Velle, Saint Sernin, la Noue, le Martinet et le Haut Rançon), d'une capacité de stockage de 2 millions de m^3. Le réservoir de Saint-Sernin est le plus important (800000 m^3). Ces ressources bénéficient depuis 2006 de périmètres de protection définis par arrêté préfectoral. Les captages de Saint Sernin, de la Noue, du Martinet et du Haut Rançon sont des captages prioritaires au titre du SDAGE Loire Bretagne.
- **Cinq captages sur les ruisseaux** relevant du bassin du Bas Rançon (Pont d'Ajoux, Vernes de Lyre, Louvetière, Montmaison et Chevanne), avec des débits variant de 100 à 600 m^3/heure.
- Les **sources** de la Croix de la Messe, du Guéri et des Bourdeaux alimentent l'ouvrage de production d'eau potable de la commune de St-Symphorien-de-Marmagne, intégré à la CUCM en 2014. Ces sources ont été abandonnées en 2016 suite à la connexion au réseau de distribution communautaire.

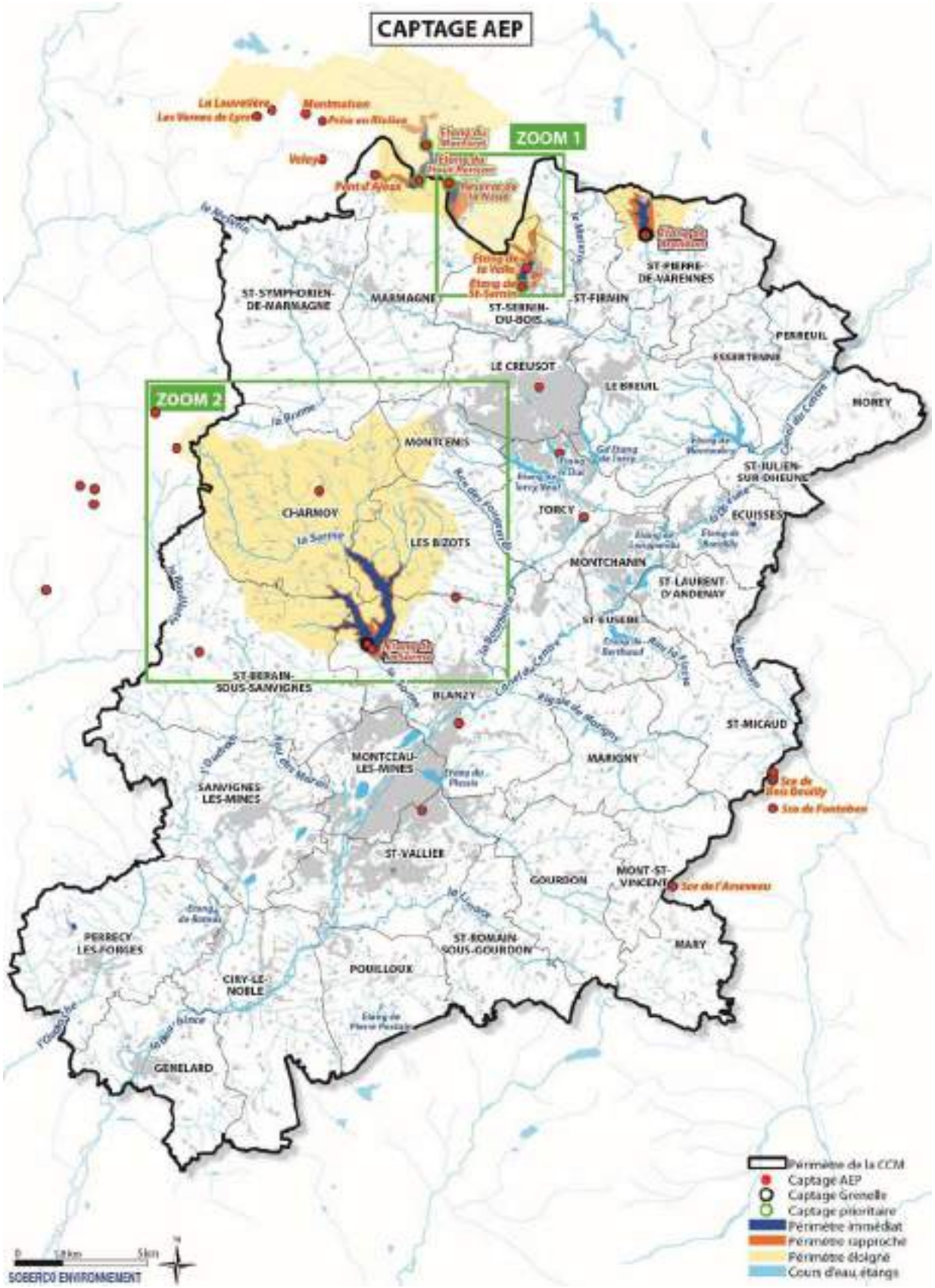
Les renforcements réglementaires en termes de débit de restitution au milieu naturel vont conduire à une baisse des réserves disponibles.

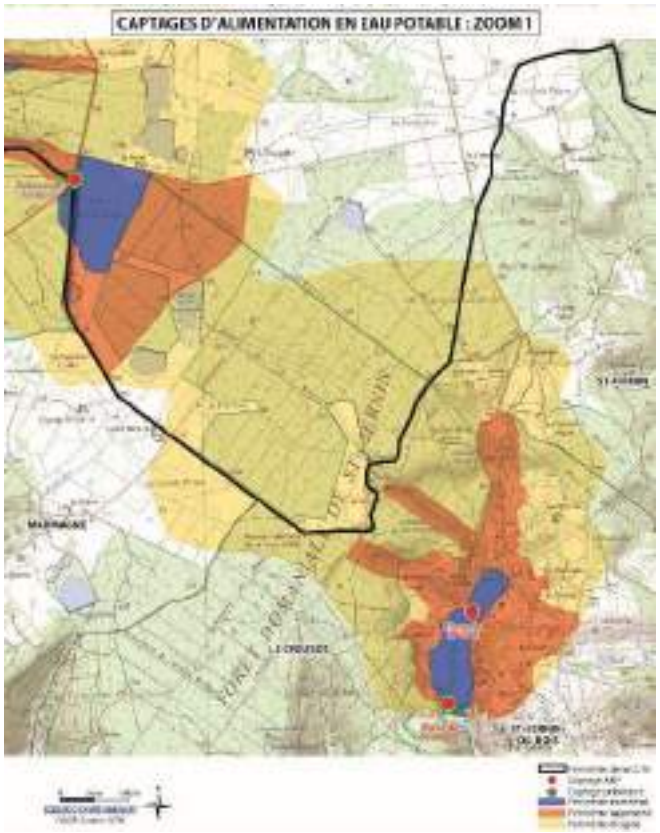
Le projet de mine de fluorine envisagé sur le plateau d'Antully (forêt de Planoise) menace potentiellement la qualité et la gestion quantitative des ressources localisées à proximité, qui contribuent à l'alimentation de la partie Nord de la CUCM. Le projet semble être suspendu pour l'instant (2018).

La partie sud du territoire

La partie Sud est alimentée majoritairement par le lac de la Sorme, dont la capacité est de l'ordre de 10 millions de m^3.

La **retenue de la Sorme**, d'une surface de 230 ha, a été construite à la fin des années 1960 et mise en eau en 1971, initialement pour satisfaire les besoins en eau industrielle et en eau potable du bassin minier, ainsi que pour assurer la régulation hydraulique de la Bourbince. Le lac est alimenté par la rivière la Sorme mais aussi par trois cours d'eau annexes : la Valette, les Brosses et les Poisses. Il est devenu le réservoir stratégique pour l'alimentation en eau potable du territoire en 1985 lors de l'arrêt des sources de Gueugnon.


CAPTAGE AEP
ZOOM 1
ZOOM 2
ST-SYMPHORIEN-DE-MARMAGNE
MARMAGNE
ST-SERNIN-DU-BOIS
ST-FIRMIN
ST-PIERRE-DE-VARENNES
PERREUIL
ESSERTENNE
LE CREUSOT
LE BREUIL
MOREY
MONTCENIS
ST-JULIEN-SUR-DHEUNE
CHARMOY
TORCY
ECUISSES
LES BIZOTS
MONTCHANIN
ST-LAURENT-D'ANDENAY
ST-EUGENE
ST-BERAIN-SOUS-SANVIGNES
BLANZY
ST-MICAUD
MONTCEAU-LES-MINES
MARIGNY
SANVIGNES-LES-MINES
ST-VALLIER
GOURDON
MONT-ST-VINCENT
PERRECY-LES-FORGES
ST-ROMAIN-SOUS-GOURDON
MARY
CIRY-LE-NOBLE
POUILLOUX
GENELARD
Périmètre de la CCM
Captage AEP
Captage Grenelle
Captage prioritaire
Périmètre immédiat
Périmètre rapproché
Périmètre éloigné
Cours d'eau, étangs
SOBERCO ENVIRONNEMENT

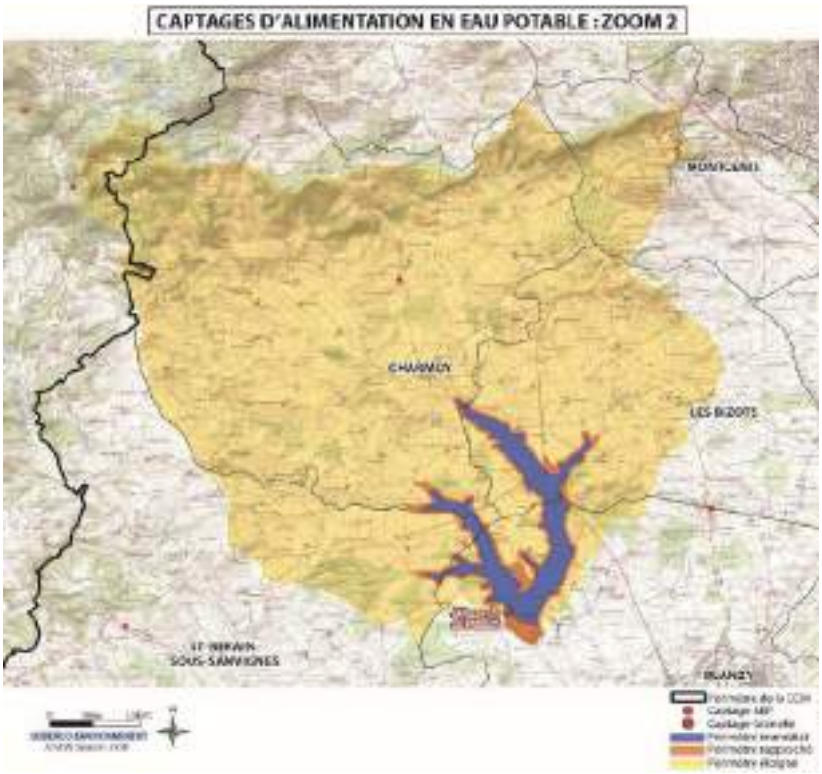


Le lac de la Sorme bénéficie de trois périmètres de protection qui ont été définis dans le cadre de la Déclaration d'Utilité Publique du 9 janvier 1975 :

- Un périmètre de protection immédiat (clôturé), qui comprend une bande de 5 m autour du réservoir (propriété de la CUCM)
- Un périmètre de protection rapproché de 50 m. Quelques exploitations agricoles sont recensées dans ce périmètre et les bovins ont accès au bord de l'eau.
- Un périmètre de protection éloigné correspondant au bassin versant topographique.

La CUCM souhaite revoir la pertinence de ce périmètre de protection, avec notamment la mise en place d'un **périmètre de protection éloigné sur l'ensemble du bassin versant de la Sorme**. Le lac de la Sorme a en effet, été confirmé comme point d'eau stratégique dans le cadre du Grenelle de l'Environnement (captage Grenelle menacé par les pollutions diffuses, principalement phosphorées).

Les **sources** et chlorations de Valet et Aigrefeuille (Haut, Bas) alimentent partiellement en eau potable la commune de Charmoy. L'abandon de ces sources suite à la connexion au réseau de distribution communautaire est en cours de réalisation. Les enjeux en matière de protection de la ressource et sécurité sont assez forts sur le territoire. Les ressources sont relativement **peu diversifiées**, avec des risques de ruptures de barrage (St-Sernin). Les ouvrages et réseau à proximité des sources des Vernes de Lyre, Louvetière, Montmaison, Chevannes et entre les bassins du pont d'Anjoux et Choselin sont soumis à condition d'exploitation forestière générant des risques pour la sécurité des ouvrages.



■ LE DISPOSITIF D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE ET LES INTERCONNEXIONS

▸ La zone nord du territoire

La zone Nord du territoire est alimentée par deux usines :

- **L'usine de la Couronne**, en cours de remplacement, est alimentée à partir des sources de Chevanne, Montmaison, Vernes de Lyre, La Louvetière et Rançon à raison de 150 à 400 m^3/h. Sa capacité de traitement est de 12000m^3/j. Un complément (de 250 à 350 m^3/h) peut être apporté par le barrage de la Sorme en été et de l'eau provenant des étangs de la Noue, du Martinet et du Haut Rançon peut être utilisée si nécessaire.
  L'usine de la Couronne alimente le réservoir de la Couronne qui dessert 9 communes (Le Creusot, Montcenis, Le Breuil, Torcy, Ecuisses, Montchanin, St-Laurent d'Andenay, St-Eusèbe et St-Julien-sur-Dheune). La population desservie est d'environ 43000 habitants (dont la zone de mélange Couronne / Marolle).
  La nouvelle usine de la Couronne est complètement en service depuis 2016. Sa capacité de traitement est de 9000 m3/j (450 m3/h). Cette usine se substituera à terme à la première usine de la Couronne, en cours de remplacement.

- **L'usine de la Marolle**, d'une capacité de traitement de 6000m3/j, participait également avant son abandon en juillet 2015 à l'alimentation de la zone Nord. Elle était alimentée à partir des étangs de la Noue, du Martinet, du Haut Rançon et des barrages de St-Sernin et de la Velle. Cette usine alimentait le réservoir de la Marolle qui desservait la commune du Creusot (environ 23300 habitants). La distribution de ces deux usines était interconnectée par les conduites de la Ville du Creusot, d'où l'existence d'une zone de mélange.
- Enfin, l'ouvrage de traitement de St-Symphorien-de-Marmagne, alimenté par les sources de la Croix de la Messe, le Guéri et les Bourdeaux dessert 861 habitants.

La zone sud du territoire

L'usine de la Sorme alimente les trois réservoirs principaux de la zone Sud, qui desservent eux-mêmes 9 communes :

- le réservoir de Santa Maria (à Saint-Vallier) dessert les communes de Blanzy et les Bizots,
- le réservoir de la Girafe (à Montceau) dessert la commune de Montceau les Mines,
- le réservoir de Sanvignes dessert les communes de Saint-Vallier, Sanvignes, Saint-Bérain-sous-Sanvignes, Perrecy-les-Forges, Ciry-le-Noble et Génelard.

Une interconnexion établie en juillet 2013 entre l'usine de la Couronne et le Site du Thiellay, implantée sur la commune de Torcy, permet d'alimenter les communes d'Ecuisses, Montchanin, Saint Eusèbe, Saint Laurent d'Andenay et Saint Julien/Dheune par de l'eau traitée à la Sorme.

L'usine de la Sorme possède une capacité de traitement de 20000 m^3/j, et la population desservie varie globalement entre 48000 et 58000 (selon que l'interconnexion est effective ou non).

A noter que deux ouvrages de traitement à Charmoy permettent de desservir environ 270 habitants après un traitement rustique des eaux issues des sources du Vallet et d'Aigrefeuille (traitement au chlore et javel).

La zone Thiellay

Ce réseau constitué par les communes d'Ecuisses, de Montchanin, de Saint Laurent d'Andenay et de Saint Eusèbe était auparavant alimenté par la zone Nord. En 2013, deux installations de pompage ont été construites et mises en service pour l'alimenter depuis la Zone Sud.

L'accélérateur du Ragny qui fonctionne quand l'usine de la Sorme refoule de l'eau, remplit le réservoir du Thiellay. Le surpresseur du Thiellay fonctionne en continue, il aspire dans son réservoir et refoule vers les communes et réservoirs de la zone.

Outre l'immense réservoir de la Sorme et les plus petits réservoirs situés au Nord, quelques hameaux des communes localisées en frange du territoire sont alimentés à partir des ressources des syndicats des eaux voisins. Ainsi, Saint-Sernin-du-Bois est en partie alimentée par le SIVOM du Brandon et les communes de Pouilloux et de Ciry-le-Noble par le SIE de l'Arconce.

Les communes de Mary, Mont-Saint-Vincent et Saint-Micaud (partiellement) sont desservies par le SIE de la Guye via la station de Salornay-sur-Guye.

Les communes de Pouilloux, Saint-Romain-sous-Gourdon et partiellement Saint-Vallier sont alimentées par le SIE de l'Arconce. Une station de traitement de 40m^3/h a été mise en service en 2008 suite à l'abaissement de la norme de qualité relative à l'arsenic.

Les communes de Morey et Saint-Micaud sont alimentées par le SIE de Guye et Dheune.

Les unités de production et de distribution

Sur le territoire, 5 unités de production d'eau potable d'une capacité totale de 38000 m^3 par jour permettent d'alimenter la population en eau potable. L'usine de la Couronne produit 39% de ces volumes, l'usine de la Sorme 61% [7].

[7] Données 2016.

L'usine de la Marolle a été abandonnée en juillet 2015, les sources de Charmoy, déconnectées en septembre 2015 et les sources de Saint-Symphorien en novembre 2016. L'abandon ou la déconnexion de ces ressources explique l'augmentation des volumes de prélèvements sur les captages de la Couronne et sur le lac de la Sorme.

Unité	Capacité production (m^3/j)	Volume prélevé (m^3) 2011	Volume prélevé (m^3) 2012	Volume prélevé (m3) 2013	Volume prélevé (m3) 2015	Volume prélevé (m3) 2016	N/N-1
Couronne	12 000	2 101 654	2 178 849	2 085 867	2 474 217	2 693 320	8,9%
Marolle	6 000	808 042	716 782	531 992	130 684	0	-
Sorme	20 000	3 245 944	3 415 916	3 639 020	3 727 238	3 984 690	6,9%
Source de Charmoy	-	-	-	-	0	0	-
Source de St-Symphorien	-	-	-	-	15 755	0	-
Total	38 000	6 155 640	6 311 547	6 256 879	6 332 139	6 678 010	5,2%

Le réseau d'alimentation en eau potable de la CUCM a en effet été **restructuré durant l'année 2013**. Il est maintenant constitué de trois zones : la zone sud, la zone Thiellay et la zone Nord. La nouvelle zone Thiellay est alimentée en surpression depuis l'usine de la Sorme.

De plus, **32 réservoirs** permettent de stocker environ 34000 m^3 d'eau sur l'ancien périmètre de la CCM (27 communes).

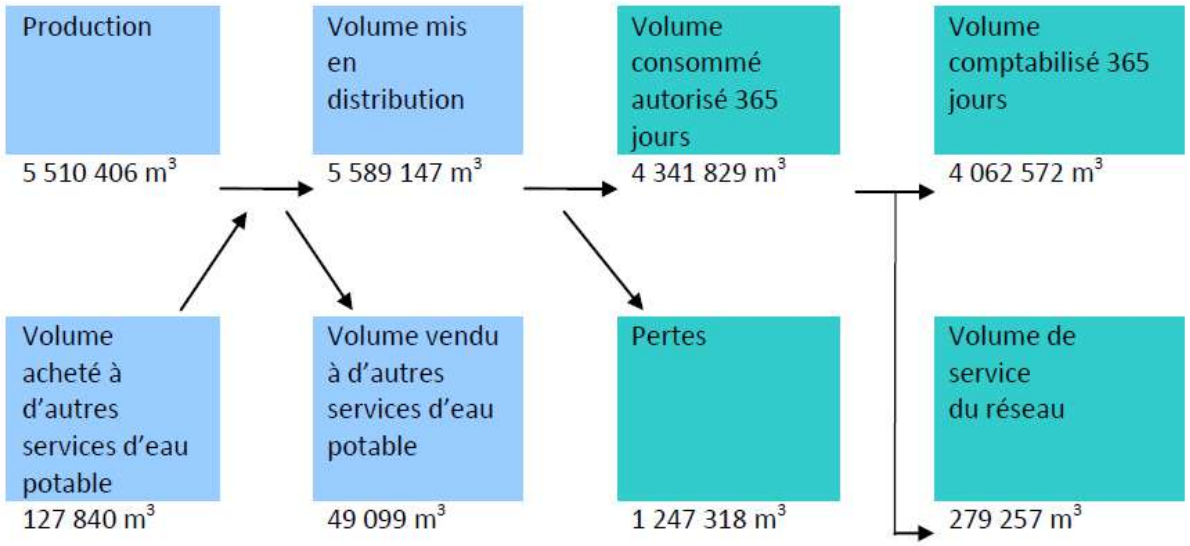
Le SIE de la Guye dispose d'un captage, composé de 4 puits à Salornay-sur-Guye. Le SIE de l'Arconce possède un seul site de captage en propre, localisé à Viry (source des Brosses). Les communes de Morey et de Saint-Micaud, alimentée par le SIE Guye et Dheune, présentaient, en 2014, des besoins en eau équivalent à 25 000 m^3 pour les deux communes.

- **Le réseau**

Le service public d'eau potable desservait environ 97059 habitants en 2016, par l'intermédiaire de 6458 mètres de réseau (1580 m créés en 2016). Aujourd'hui, 43% du réseau est en PVC et ne nécessite pas d'investissement à moyen terme, mais 38% est composé de fonte ou autres matériaux, soit 524 km, dont 212 km nécessitent un renouvellement. Les montants contractuels consacrés au renouvellement des canalisations permettent un taux de renouvellement annuel de 0,38% du réseau, soit 5,3 km/an. Le développement de l'urbanisation entraîne chaque année la **création d'environ 2 km de réseau** (uniquement part portée par la collectivité), générant des coûts supplémentaires.

A ces réseaux publics, s'ajoutent les branchements qui présentent un linéaire d'environ 500 km. Environ 8300 sont en plomb, mais n'entraînent pas de teneurs en plomb dans l'eau distribuée supérieures aux normes. Le programme de suppression se poursuit néanmoins à raison de 300 à 500 branchements en moyenne par an (216 en 2016).

Le **rendement du réseau de distribution en 2016 était de 74%, soit une perte de 5% par rapport à 2013.** Le rendement s'est dégradé suite à l'accumulation de fuites importantes et difficilement localisables compte-tenu de la taille des ilots. La mise en place de la sectorisation (2017) devrait permettre une détection plus rapide. Un objectif ambitieux de 83% de rendement d'ici 2020 a été fixé par l'Agence de l'Eau, soit une diminution des pertes de l'ordre de 740 000 m^3, pour bénéficier de la totalité de l'aide financière dans le cadre de la construction de la nouvelle usine de la Couronne.



Synthèse des flux en 2013

✓ L'indice linéaire des volumes non comptés

	2007	2008	2009	2010	2011
Indice linéaire des volumes non comptés (m^3/km/j) (A-B)/(L/1000)/365	4,47	4,51	4,50	3,19	3,12
Volume mis en distribution (m^3)	6 225 645	6 430 442	6 407 022	5 786 329	5 519 971
Volume comptabilisé 365 jours (m^3)	4 553 135	4 620 402	4 565 790	4 472 759	4 258 882
Longueur de canalisation (ml)	1 024 772	1 100 352	1 122 050	1 127 057	1 106 507

En 2016, cet indice est égal à 3,48 m^3/jour/km (contre 2,83 m^3/jour/km en 2015).

✓ L'indice linéaire de perte en réseau (ILP)

Cet indicateur évalue, en les rapportant à la longueur des canalisations (hors branchements), les pertes par fuites sur le réseau de distribution.

	2007	2008	2009	2010	2011
Indice linéaire de perte en réseau (m^3/km/j) (A-B)/(L/1000)/365	4,18	4,24	4,06	2,98	2,91
Volume mis en distribution (m^3) - A	6 225 645	6 430 442	6 407 022	5 786 329	5 519 971
Volume consommé autorisé 365 jours - B	4 661 834	4 727 206	4 742 852	4 558 874	4 343 112
Longueur de canalisation (ml) - L	1 024 772	1 100 352	1 122 050	1 127 057	1 106 507

En 2016, cet indice est égal à 3,09 m^3/jour/km (contre 2,53 m^3/jour/km en 2015).

✓ L'indice linéaire de consommation (ILC)

Cet indicateur représente le volume consommé par kilomètre de réseau et par jour il permet de définir trois catégories de réseaux : rural, intermédiaire et urbain.

	2007	2008	2009	2010	2011
Indice linéaire de consommation (m^3/km/j) A/(L/1000)/365	12,17	11,50	11,15	10,87	10,55
Volume comptabilisé 365 jours (m^3)	4 553 135	4 620 402	4 565 790	4 472 759	4 258 882
Longueur de canalisation (ml)	1 024 772	1 100 352	1 122 050	1 127 057	1 106 507

Réseau		Satisfaisant	Assez satisfaisant	Médiocre	Préoccupant
Rural	ILC < 10	ILP < 2	2 < ILP < 3	3 < ILP < 5	ILP > 5
Intermédiaire	10 < ILC < 30	ILP < 6	6 < ILP < 8	8 < ILP < 11	ILP > 11
Urbain	ILC> 30	ILP < 10	10 < ILP < 13	13 < ILP < 16	ILP > 16

Conformément à ses caractéristiques, le réseau de la Communauté Urbaine est de typologie "intermédiaire" (10 < ILP < 30). L'indice linéaire de pertes inférieur à 6 m^3/km/j (en 2011), suggère **un fonctionnement satisfaisant du réseau** malgré les pertes importantes sur le linéaire de distribution.

Le contexte très lourd et complexe du dispositif d'alimentation en eau mis en œuvre par rapport au nombre d'usagers et aux usages rend très difficile l'obtention d'un rendement global très élevé, qui s'améliore cependant progressivement.

Le réseau du SIE de la Guye (Mary, Mont-saint-Vincent) est essentiellement constitué de PVC et de fonte. Aucun problème sanitaire lié à l'amiante ciment et au plomb n'est recensé. Le renouvellement de la partie publique des branchements en plomb s'est achevé en 2013.

Le rendement du SIE de l'Arconce est en forte baisse en 2016 (-8%) et atteint les 70%. Cette baisse de rendement serait dû au dysfonctionnement des lignes de télécommunication entre le puit et la station de Viry ainsi qu'entre le réservoir et la station, engendrant de nombreux trop-pleins.

Le SIE Guye et Dheune présente un rendement de 78% en 2014. Les canalisations doivent cependant faire l'objet de renouvellement.

■ BILAN BESOINS/RESSOURCES

Le bilan besoins/ressources global est **relativement satisfaisant** sur le territoire, d'autant plus que les besoins en eau ont légèrement diminué. La gestion du lac de la Sorme a été modifiée pour accroître la sécurité quantitative : des consignes préfectorales ont été édictées afin de maintenir le niveau du lac au plus haut toute l'année. Toutefois, cette gestion, entraînant une réduction de l'espace de marnage, n'est pas sans conséquence sur l'attractivité ornithologique du lac de la Sorme.

Par ailleurs, pour assurer l'alimentation en eau potable de la partie Nord du territoire, un pompage d'un débit maximum de 500 m^3/heure à partir du lac de la Sorme a été aménagé afin de compléter l'approvisionnement.

Le bilan quantitatif global est satisfaisant sur le territoire, bien qu'aucun bilan fin ne distingue les usages (eaux brutes pour AEP et industrie notamment). Une étude de bilan besoin/ressource a été engagée en 2014 par la CUCM sur le territoire.

Volume (m^3) achetés aux autres services d'eau potable	2011	2012	2013	2015	2016	N/N-1
SIE Arconce (SAUR)	20 636	19 317	18 912	645	640	-0,8%
SMEMAC	85 486	103 010	108 928	264 222	302 472	14,5%
PALINGES	5 124	-203	0	-	-	-
Saur (71)	597	541	0	-	-	-
Syndicat inter Communal des Eaux Guye et Dheune	-	-	-	3 170	3 610	13,9%
Syndicat des eaux du Charolais	-	-	-	18 801	14 480	-23%
Syndicat inter Communal des Eaux de la Guye	-	-	-	100 669	92 705	-7,9%
Total	**111 843**	**122 665**	**127 840**	**387 507**	**413907**	**6,8%**

En 2012, l'achat d'eau à la commune de Palinges a été complètement arrêté après les travaux de rénovation du réseau du quartier des Grandes Bruyères.

Le SMEMAC, Syndicat Mixte de l'Eau Morvan Autunois Couchois, alimente les usagers des communes de St Sernin du Bois qui a intégré la Communauté au 1er janvier 2008, de Saint Pierre-de Varennes, de Marmagne et Saint Firmin qui ont intégré la Communauté au 1er janvier 2014. Les 302472 m^3 importés en 2015 correspondent aux besoins en eau des communes (application de la convention volume entrant – volume sortant).

L'intégration en 2014 de la commune de Saint Julien sur Dheune s'accompagne d'un achat d'eau au Syndicat inter Communal des Eaux Guye et Dheune pour alimenter une partie de la commune.

Le Syndicat de l'Arconce alimente en partie les usagers des communes de Ciry le Noble. Le Syndicat des Eaux du Charolais alimente en partie les usagers des communes de Génelard qui a intégré la Communauté au 1er janvier 2008 et de Ciry le Noble (réservoir de Villard). Le Syndicat des Eaux de la Guye alimente les usagers des communes de Gourdon et Marigny qui ont intégré la Communauté au 1er janvier 2014.

Le SIE de la Guye (Mary, Mont-Saint-Vincent et Saint-Micaud (partiellement)) achète, en 2016, 3 982 m^3 au SIE de l'Arconce, au niveau de la station de la Grande Buissière afin d'alimenter certains secteurs du syndicat. Cet achat est en baisse de 70% par rapport à 2015.

Le SIE de l'Arconce, a connu une forte hausse de sa production en 2016 (+29%). Cependant les achats d'eau représentent la part essentielle des ressources du syndicat (74% des ressources).

Volumes (m^3) vendus aux autres services d'eau potable	2011	2012	2013	2015	2016	N/N-1
SMEMAC	45 737	50 820	34 742	-	-	-
Palinges	-	-	337	8 968	8 451	-5,8%
SIE Guye et Dheune	11 795	11 347	11 626	18 251	14 937	-18,2%
Total	57 532	66 326	49 099	27 219	23 388	-14,1%

Le barrage du Pont-du-Roi, ressource principale du SMEMAC, fait actuellement l'objet d'études quant à la nécessité de vider la retenue pour inspecter ses parois et éventuellement procéder à des travaux de consolidation. Dans le cas de travaux sur la retenue, une demande d'interconnexion entre la CUCM et le SMEMAC serait probablement envisagée.

Le SIE de la Guye vend, pour la troisième année à la CUCM, le volume nécessaire à l'alimentation en eau de Gourdon et Marigny (94526 m^3 en 2016), un volume de fuites et de service ainsi que le volume qui sera racheté en aval pour assurer la distribution en bout de service à une partie de Mont Saint Vincent et de Saint Micaud. Les consommations totales des communes de Mary et Mont-Saint-Vincent sont de l'ordre de 28000 m^3 par an.

■ LA QUALITE DES RESSOURCES ET DE L'EAU DISTRIBUEE

▸ La qualité des eaux des réservoirs Nord

Les réservoirs localisés au Nord du territoire sont **vulnérables aux pollutions d'origine urbaine** (assainissement, ruissellement des eaux pluviales). En outre, la proximité de certains boisements de résineux peut entraver la qualité des ressources des réservoirs.

Les eaux issues de ces réservoirs sont traitées dans les usines de la Marolle et la Couronne, localisées au Creusot. Aucune non-conformité n'est relevée.

▸ La qualité des eaux du réservoir de la Sorme

Le réservoir de la Sorme est très vulnérable aux pollutions, qui peuvent être accidentelles (transport de matières polluantes) ou bien diffuses (intrants, pesticides,…). La **dégradation de la qualité des eaux du lac de la Sorme** est constatée depuis la fin des années 1980. L'équilibre écologique et surtout la production d'eau potable s'en trouvent perturbés : développement excessif de la masse aquatique, trouble de la faune et de la flore.

Le phosphore est le premier responsable de cette pollution. Ce dernier est naturellement présent dans les sols, mais il est également généré par l'activité agricole (effluents d'élevage, fertilisation).

Les eaux prélevées dans le lac de la Sorme sont traitées par l'usine du même nom, récemment modernisée pour répondre aux nouvelles exigences de la règlementation en termes de qualité des eaux destinées à l'alimentation humaine

Globalement, la **qualité des eaux distribuées en 2016 était bonne**. L'enjeu de sécurité sanitaire est moyennement important sur le territoire. Le projet de schéma directeur mentionne toutefois :

- des difficultés ponctuelles de traitement en raison de la qualité médiocre de l'eau brute, particulièrement pour Charmoy et St Symphorien (désinfection simple)
- des teneurs en matière organique qui peuvent compromettre ponctuellement le traitement, notamment pour la Sorme, présentant une qualité générale médiocre.

Dans le cadre du contrat territorialisé de la Bourbince et de son programme d'action mis en œuvre par le syndicat Intercommunal d'Etude et d'aménagement de la Bourbince (SIEAB), un **plan de gestion globale du "lac et bassin versant de la Sorme"** sera mis en œuvre sur 3 ans. Les principales actions prévues sont la révision des périmètres de protections de captage, la gestion du lac et de ses abords immédiats et la mise en place du **programme d'actions agricoles sur l'Aire d'Alimentation du Captage (AAC) du captage de la Sorme.**

En ce qui concerne le SIE de la Guye, en 2016, les puits 2 et 3 présentent du manganèse. Ce paramètre ne génère pas de non-conformité mais il peut induire la création de dépôts noirs lorsqu'associé au chlore.

Dans le cas du SIE de l'Arconce, ce sont des dépassements de la référence de la qualité pour le paramètre alpha (radioactivité) que l'on relève. Ces dépassements seraient dus à la mise en place d'un matériau absorbant pour l'arsenic suite à l'augmentation de la concentration d'arsenic observée en 2011.

■ DISPOSITIF D'ALIMENTATION EN EAU INDUSTRIELLE

Le **réseau de distribution d'eau brute** est un service rare en France et de haut niveau pour plusieurs gros groupes industriels locaux ; il couvre le site industriel du Creusot, Michelin à Blanzy et la zone industrielle à Torcy. Environ 2 millions de m^3 ont été distribués aux 7 industriels en 2013.

- Le site industriel du Creusot est alimenté par les ressources Nord-est et le barrage de la Sorme, ainsi que par les stations de pompage dans l'étang de Torcy neuf (VNF, Canal du Centre) et l'étang de la Forge (CCM). De plus, la liaison Couronne / Marolle permet d'alimenter par débordement du trop plein d'eau brute les réservoirs de la Marolle. Les canalisations Sorme / Couronne et la liaison Couronne / Marolle est essentielle dans le dispositif d'alimentation de secours du site du Creusot.

  L'eau brute est stockée dans deux bassins de 14000 m^3 situés à la Marolle, propriété de la CUCM. Des travaux de réhabilitation du système d'alimentation ont été réalisés entre 2011 et 2015. Les industriels desservis sont Arcelor, Areva (35000 m^3 consommés en 2013), Alsthom (6100 m^3 en 2013), Ge Oil et Westfalen. Environ 1,6 M m^3 sont distribués.

- La zone industrielle de Torcy est alimentée via les réservoirs du Thiellay (2 x 5000 m^3) à partir d'une station de pompage dans la Rigole de Torcy (VNF, Canal du Centre). Plusieurs industriels sont desservis (Kronospan "ex ISOROY", CEMEX, Guinot TP, etc.).
- La zone industrielle du Brûlard à Blanzy (Michelin) est alimentée par le barrage de la Sorme. Ses consommations en eau s'élevaient à 283000 m^3 en 2013.

L'enjeu principal est le **maintien d'un haut niveau de service d'eau brute aux industriels**, via une sécurisation de l'alimentation industrielle, notamment pour la ZI Torcy et la ZI Fiolle.

Les tarifs sont définis par zones d'activité, et de l'ordre de quelques centimes du m^3, en plus d'un abonnement identique à celui de l'eau potable.

En 2016, le territoire recense 13 abonnés (en comptabilisant la zone industrielle Torcy) pour le service d'eau brute. Au total 1021377 m^3 sont distribués (soit une baisse de 19,8% par rapport à 2015).

■ DEFENSE INCENDIE

La prévention et la lutte contre les incendies sont essentielles pour la sécurité publique. Environ 35% du territoire ne sont toutefois **pas couverts par des ouvrages publics de défense incendie**. Cette compétence est déléguée à la CUCM qui assure la maintenance des poteaux incendies sur le territoire, puisque faisant partie du dispositif d'alimentation en eau, et des aménagements (bassins, accès aux réserves d'eau).

Une formalisation de la gestion de la défense incendie est proposée par la CUCM, afin d'appréhender les enjeux, les périmètres et la situation actuelle. Une réflexion est en cours quant à la mise en œuvre d'un premier zonage défense incendie, conformément à la réglementation, dans le cadre du schéma départemental qui sera établi par le SDIS dans les 2 à 3 ans à venir. Le territoire disposait en 2016, de 1510 dispositifs publics dont 730 ont fait l'objet de contrôle et 12 ont été remplacés.

■ LE PRIX DU SERVICE D'EAU POTABLE

Le prix du service d'eau potable est 2,96 € TTC /m^3 au 1er janvier 2016. Une hausse de 11% est observée depuis 2014 sur le prix de l'eau potable.

En juillet 2013, l'avenant 7 au cahier des charges eau du DSP (Veolia) a introduit une nouvelle tarification de la part fermière. Celle-ci comporte désormais des tarifs par tranches qui avantagent les faibles consommateurs de 25 à 120 m^3/an, soit environ 20000 foyers.

Le prix de l'eau (eau potable (en moyenne 2,80 €) et l'assainissement (1,77 €) est de 4,57 € TTC / m^3. En Saône et Loire, le prix de l'eau moyen était de 3,11 euros TTC / m^3 en 2015.

2.3.3. L'assainissement

L'ensemble des communes ont transféré les compétences assainissement collectif et non collectif à la CUCM.

■ **LA COLLECTE DES EAUX USEES (ASSAINISSEMENT COLLECTIF)**

- **Un très grand linéaire de réseau**

Le réseau public d'assainissement dessert environ 85 % de la population de la CUCM (96 353 habitants en 2016).

1162 km de canalisations constituent le réseau d'eaux usées et d'eaux pluviales, hérité du passé industriel (410 km pour les eaux usées, 431 km de réseau unitaire et 321 km pour les eaux pluviales). L'année 2016 a vu le renouvellement de 1 240 mètres de réseaux et la création de 430 mètres de linéaires.

L'étalement urbain engendre chaque année l'augmentation du linéaire de réseau de collecte, déjà relativement important, de l'ordre **de 2 à 3 kilomètres par an**. Ces réseaux sont **localement vétustes** (dimensionnement insuffisant, manque d'étanchéité et problèmes d'infiltration d'eaux parasitaires) et **parfois incohérents** (eaux pluviales dans le réseau eaux usées, eaux usées dans le réseau pluvial). Le système d'assainissement **majoritairement unitaire** engendre un surcoût pour l'usager (surdimensionnement des réseaux pour le transfert) et des performances très moyennes (près de la moitié des eaux usées n'arrive pas aux stations d'épuration à cause du mélange avec les eaux parasites). L'acquisition de données (diagnostics, cartographies...) sur les branchements et les équipements représente un des objectifs prioritaires en matière de connaissance du service assainissement.

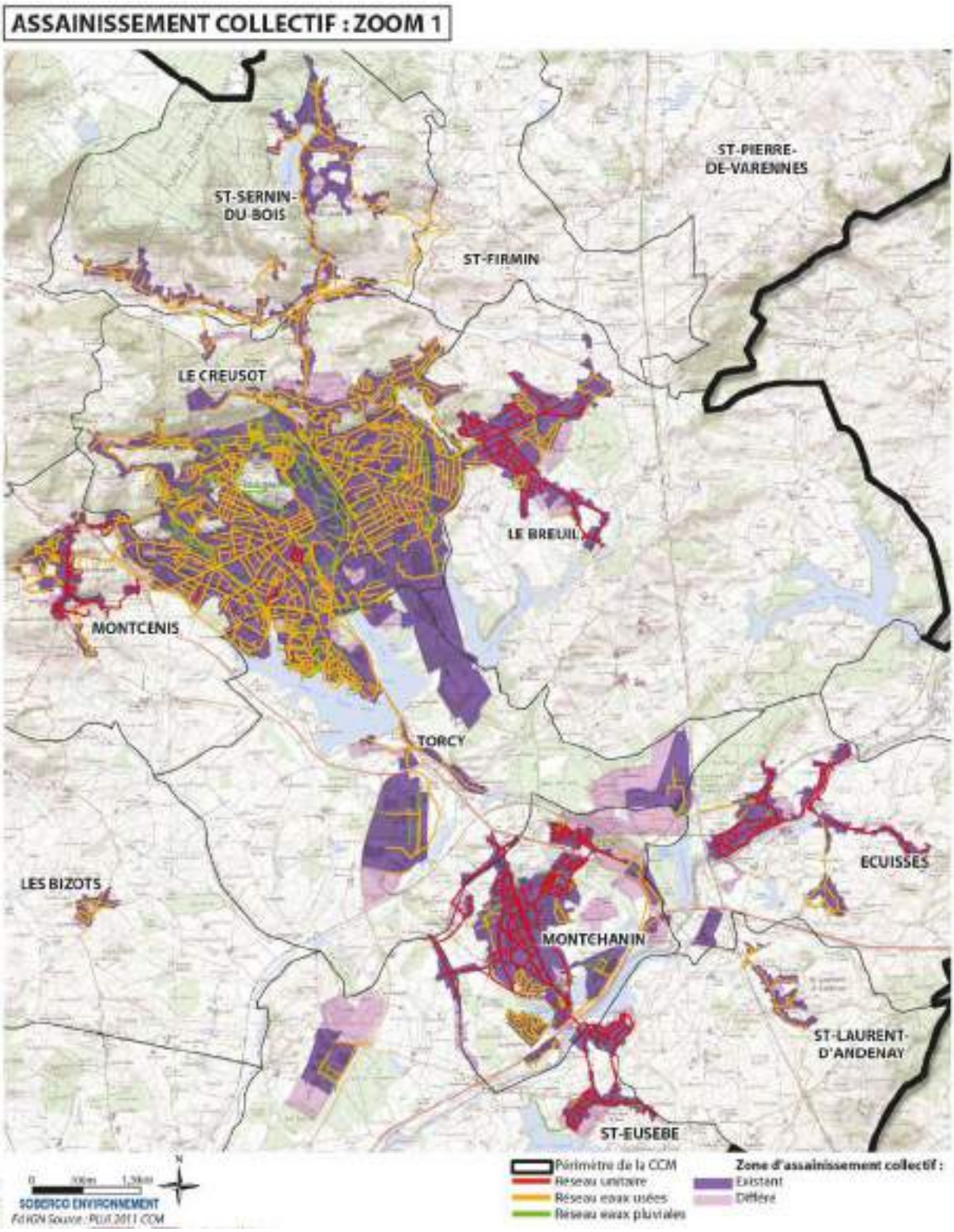
- **Des problèmes importants d'eaux claires parasites**

Le principal dysfonctionnement de l'assainissement public sur le territoire concerne le **réseau de collecte des eaux usées** (Montchanin, Montceau, Blanzy...) et les eaux pluviales, qui engendrent une réduction des rendements des réseaux (les stations d'épuration étant dans l'ensemble performantes), des problèmes d'écoulements dans les réseaux...

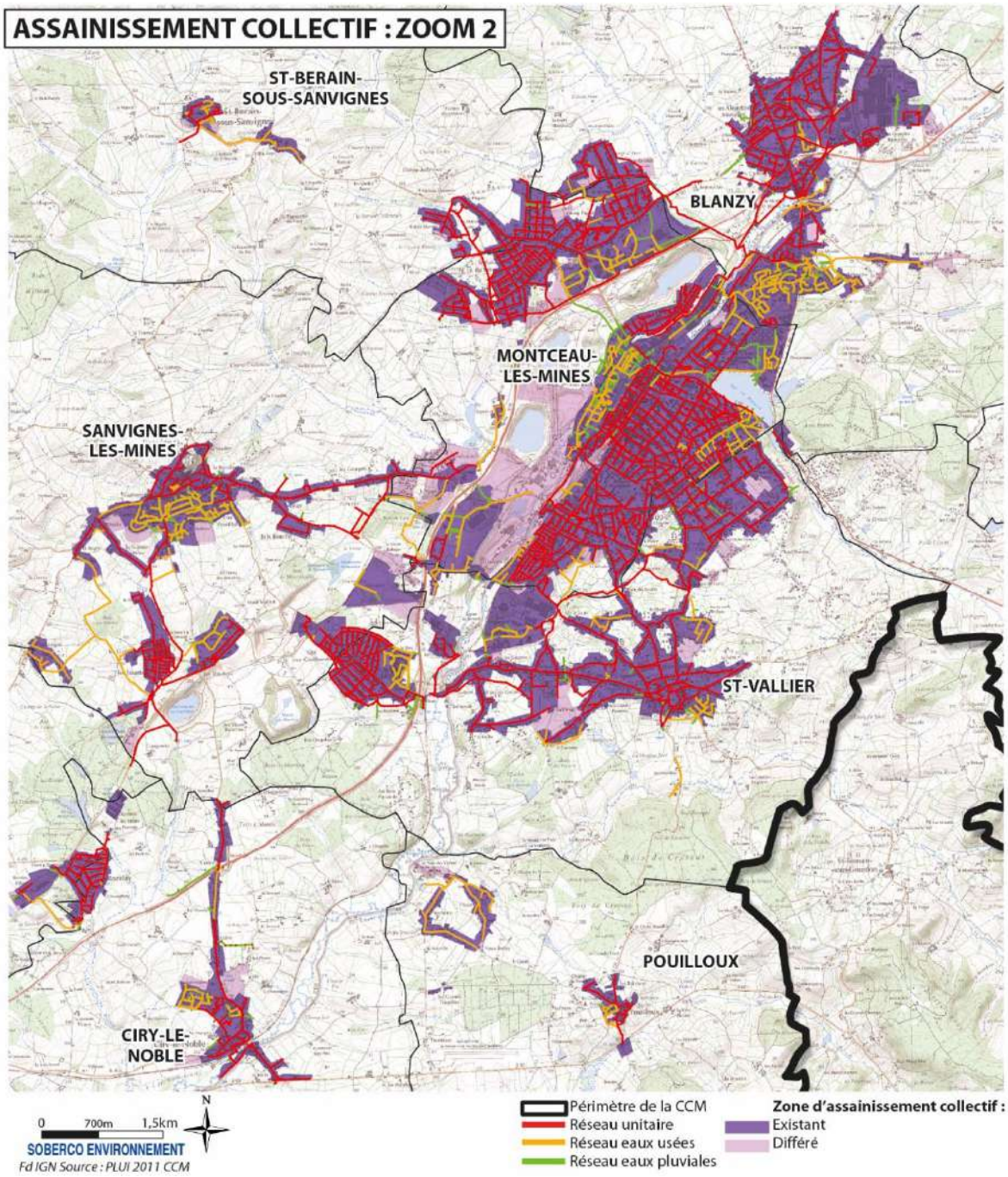
Le taux d'eaux claires parasites permanentes est en effet important et les réseaux ne sont pas étanches. Certains branchements ne sont pas cohérents ou bien posent des problèmes de fonctionnement.

En période pluvieuse, l'activation de déversoirs d'orage placés sur les réseaux ou sur les postes de relèvement entraîne un transfert d'effluents domestiques et industriels non traités vers le réseau hydrographique superficiel (notamment dans les secteurs fortement urbanisés situés en tête du bassin versant de la Bourbince, secteur Le Creusot-Blanzy-Montceau-les-Mines).

356 déversoirs d'orage et trop-pleins de poste de refoulement sont dénombrés, et 99 postes de refoulement, dont le nombre traduit bien le relief vallonné du territoire. Certains effluents sont refoulés 5 fois avant d'être traités en station, ce qui engendre des coûts énergétiques supplémentaires.



Carte non mise à jour suite à l'extension du périmètre de la CCM en 2017 en raison de l'absence de données informatiques disponibles



Carte non mise à jour suite à l'extension du périmètre de la CCM en 2017 en raison de l'absence de données informatiques disponibles

- **Des réflexions en cours sur les zonages d'assainissement**

L'article L2224-10 du code général des collectivités impose aux communes de définir, après étude préalable, les zones d'assainissement (collectif et/ou non collectif) et le zonage pluvial ainsi que des zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et assurer la maîtrise du débit de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement.

La délimitation de ces zones d'assainissement se dégage de l'étude de schéma directeur d'assainissement actuellement en cours d'élaboration, outil de décision indispensable pour le choix des conditions d'assainissement adaptées à la collectivité.

Le zonage d'assainissement distingue les zones d'assainissement collectif actuel et des **zones d'assainissement collectif différées**. Ces dernières représentent **des surfaces relativement importantes** (286 ha de zones U, 482 ha de zone AU et 80 ha de zone A du PLU de 2011), qui risquent d'entraîner des extensions considérables du réseau, déjà important et difficile à gérer.

Le problème de rendement des réseaux en eaux usées va sans doute conduire la CUCM à limiter les extensions sur des réseaux existants et développer des dispositifs autonomes (privés, publics).

■ UNE GESTION DES EAUX PLUVIALES FAIBLEMENT PRISE EN COMPTE

L'assainissement des eaux pluviales constitue un enjeu en lien avec la qualité des eaux superficielles et souterraines. Leur gestion est souvent rendue difficile en raison notamment de :

- **l'absence de systèmes séparatifs d'évacuation** dans la plupart des zones urbanisées, à l'exception des nouvelles zones d'aménagement, ce qui implique que les eaux de pluie sont traitées avec les eaux usées et entrainent des débordements des réseaux et des stations d'épuration lors de fortes précipitations ;
- **l'imperméabilisation des sols** par la transformation d'espaces agricoles au profit de l'urbanisation. Ce phénomène empêche l'eau de s'infiltrer dans les sols, augmentant ainsi la quantité des eaux de ruissellement donc les risques d'inondation ponctuelle et générale, et les quantités des polluants de surface.

L'organisation de la gestion des eaux pluviales doit être mieux structurée sur le territoire : les ouvrages de gestion et leur maintenance ne sont pas tous maitrisés et plusieurs services interviennent ponctuellement (CUCM, syndicats, communes, particuliers...). Une clarification des périmètres d'intervention et les enjeux (problèmes, secteurs) est engagée. La réalisation d'un zonage pluvial est donc en cours.

■ UN PARC DE STATIONS D'EPURATION OPERANT POUR LES PLUS IMPORTANTES

▸ Capacités des stations d'épuration

Au 1er janvier 2016, le territoire comptait 46 stations d'épuration, construites entre 1956 et 2011. Les systèmes publics de collecte et de traitement des eaux usées diffèrent selon l'importance des communes et la densité de l'habitat :

- Système de traitement des eaux usées d'une capacité supérieure à 2000 équivalents/habitants (EH) : Blanzy (20000 EH), Montceau les Mines (33000 EH.), Torcy (60000 EH), Saint-Sernin-du-bois, Sanvignes-les-Mines, Génelard.
- Système de collecte et de traitement des eaux usées d'une capacité inférieure à 2000 EH : Le Breuil, Ecuisses, Génelard, Les Bizots, Saint-Bérain-sous-Sanvignes, Pouilloux, Ciry-le-Noble, Perrecy-les-Forges, Saint-Laurent d'Andenay, Charmoy, St-Julien-sur-Dheune, St-Symphorien-de-Marmagne, Marmagne, St-Pierre-de-Varennes, St-Firmin, Saint-Eusèbe, Sanvignes-les-Mines.
- Système de collecte avec évacuation des effluents vers un système de traitement intercommunal : les effluents de Montchanin, Sainte Eusèbe, Le Creusot et Montcenis sont dirigés sur la station de Torcy et ceux de Saint Vallier sont envoyés à la station de Montceau-les-Mines.

La capacité nominale totale du territoire était de 133581 EH au 1er janvier 2016 et le rendement annuel moyen en DBO5 de 2013 était de 86%. D'après les bilans annuels 2014 disponibles sur les principaux systèmes d'assainissements, la capacité résiduelle du parc épuratoire (principales stations d'épuration) serait estimée **à plus de 83000 EH**, soit environ 60% de la capacité nominale du territoire (principalement répartie sur les stations de Blanzy, Torcy et Montceau-les-Mines). Cette importante capacité résiduelle s'explique par la perte conséquente d'effluents entre le réseau de collecte et les stations d'épuration.

Les informations concernant les 7 nouvelles stations d'épuration situées sur les communes intégrées à la CUCM en 2017 sont toutefois incomplètes. Ces STEP représentent une capacité nominale supplémentaire de 1740 EH pour 761 abonnés. Aucune problématique liée à la capacité des stations n'est observée.

- **Conformité et surcharge hydraulique**

Des problématiques de surcharge hydraulique

En 2016, la majorité des systèmes de collecte est fortement impactée par des eaux parasites, engendrant un nombre et des volumes de déversements conséquents. L'ensemble des bilans d'autosurveillance réglementaire et le contrôle des équipements d'autosurveillance ont été réalisés en 2016. Il en ressort que 3 STEP sont non conformes sur le paramètre phosphore (Saint-Sernin-du-bois, Les Essarts et Génélard). Les travaux engagés sur ces sites devraient permettre de lever ces non-conformités.

La **réduction des volumes d'eaux pluviales** envoyés dans les stations est un enjeu important. Le schéma directeur d'assainissement, en cours de révision, établira des préconisations d'amélioration sur les usines de dépollution et hiérarchisera les priorités de résorption des problématiques de collecte d'eaux météoriques et parasites dans les différents bassins versants.

Un enjeu de réhabilitation des stations

Différents **regroupements de stations** ont été réalisés ces dernières années et les ouvrages seront transformés en bassins d'orage. Une réflexion est également en cours pour envoyer les effluents de la station du Velay et celle des Essarts (Sanvignes) en direction de la station de Ciry-le-Noble, qui devra alors être rénovée.

L'âge moyen des stations sur le territoire est de 27 ans. Le renouvellement des installations représente près de 20% du coût global du service. A court terme, les actions d'exploitation permettent de maintenir ou d'améliorer la performance technique des installations. A long terme, elles deviennent insuffisantes pour compenser leur vieillissement et il faut envisager leur remplacement, en cohérence avec le niveau de service fixé par la Collectivité.

- **La gestion des boues**

En 2016, 2410 tonnes de boues ont été produites par 40573 clients collectés, valorisées en totalité par épandages. En moyenne depuis 2009, les ouvrages d'épuration produisent annuellement 1900 tonnes de boues. La dilution des effluents en conséquence à la pluviométrie importante de l'année 2013 a entrainé une diminution de la production de boues. En 2013 comme en 2012, aucune boue hors norme n'a été produite.
En 2016, le taux de valorisation des boues issues des stations d'épuration est de 100%. Elles sont évacuées selon des filières conformes (épandage agricole).

■ UN ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF REPANDU, A METTRE EN CONFORMITE

En 2016, l'assainissement non collectif concernait 15% de la population (10581 habitants). Le territoire comptait alors environ 3900 installations non collectives. Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) a été créé en 2009 et les diagnostics ont été lancés en 2010.

En 2016, 1056 installations ont été contrôlées. Les résultats de ces diagnostics mettent en évidence **l'urgence de travaux sur près de 200 installations** (priorité 1 : points noirs) et des travaux sous 4 ans à réaliser sur 1 200 autres installations (priorité 2). 1792 installation sont jugées conformes en 2016 (environ 52%).

Une majeure partie des non-conformités (installations avec modifications à prévoir) avec pollution faible correspondent à des rejets d'eaux ménagères sans traitement.

Une faible partie des non-conformités est due à une absence ou un mauvais fonctionnement de l'épandage. Il s'agit des non-conformités avec pollution avérée (5 % environ). Celles-ci devront être traitées en priorité soit par des solutions individuelles (mise en place nouvelle filière, ajout de filtration,…), soit par une solution semi-collective.

La CUCM ambitionne de valoriser la gestion de l'assainissement à la parcelle et d**'améliorer le service d'assainissement non collectif** (accompagnement dans les travaux, entretiens et contrôle des dispositifs...) en réponse aux différentes problématiques observées sur le territoire, notamment les problématiques de réseau de collecte des eaux usées (linéaire important, vétusté, dysfonctionnements...), et des non-conformités des installations.

Enfin, si la plupart des industries sont raccordées au réseau d'assainissement collectif, certains industriels possèdent leur propre système d'assainissement et le contrôle et la maîtrise des effluents et des rejets issus de ces usines restent difficiles.

2.3.4. Les politiques publiques en cours

■ **LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)**

Les SDAGE fixent des obligations de gestion pour une période de 6 ans à partir des orientations fondamentales de gestion équilibrée de la ressource en eau et des obligations définies par la directive européenne sur l'eau, ainsi que des orientations du Grenelle de l'environnement pour un bon état des eaux d'ici 2015, 2021 ou 2027 selon les cours d'eau.

Le territoire de la CUCM est donc concerné par les dispositions de deux Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).

Pour chaque masse d'eau du territoire, ils définissent les principales problématiques à traiter ainsi que la liste des mesures à mettre en œuvre pour y parvenir.

Sur le territoire, le programme de mesures (PDM) du **SDAGE Loire Bretagne 2016-2021** identifie un certain nombre de problématiques et de mesures à engager :

- Le **bassin versant du Mesvrin** fait l'objet de mesures vis-à-vis de la réduction des pollutions agricoles. Les milieux aquatiques font également l'objet de mesures de restauration de l'hydromorphologie et de la continuité écologique.
- La **retenue de la Sorme** (captage sensible aux pollutions agricoles) est identifiée comme nécessitant des mesures de sensibilisation visant à encourager les bonnes pratiques agricoles.
- Le **bassin versant de la Bourbince** est identifié comme nécessitant la mise en place de mesures permettant de réduire les pollutions par les pesticides agricoles et fertilisants, mais également les pollutions phosphorées et azotées. Les pollutions d'origine industrielle doivent également être maîtrisées. Ce bassin versant doit faire l'objet de réhabilitation des réseaux d'assainissement. Enfin, les cours d'eau font l'objet de mesures de restauration de l'hydromorphologie et de la continuité écologique, et les zones humides sont à préserver, voire restaurer lorsque nécessaire.

Le programme de mesures (PDM) du **SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021** identifie également des problématiques et mesures à engager sur **la Dheune**, notamment une meilleure gestion des ouvrages de mobilisation et de transfert d'eau.

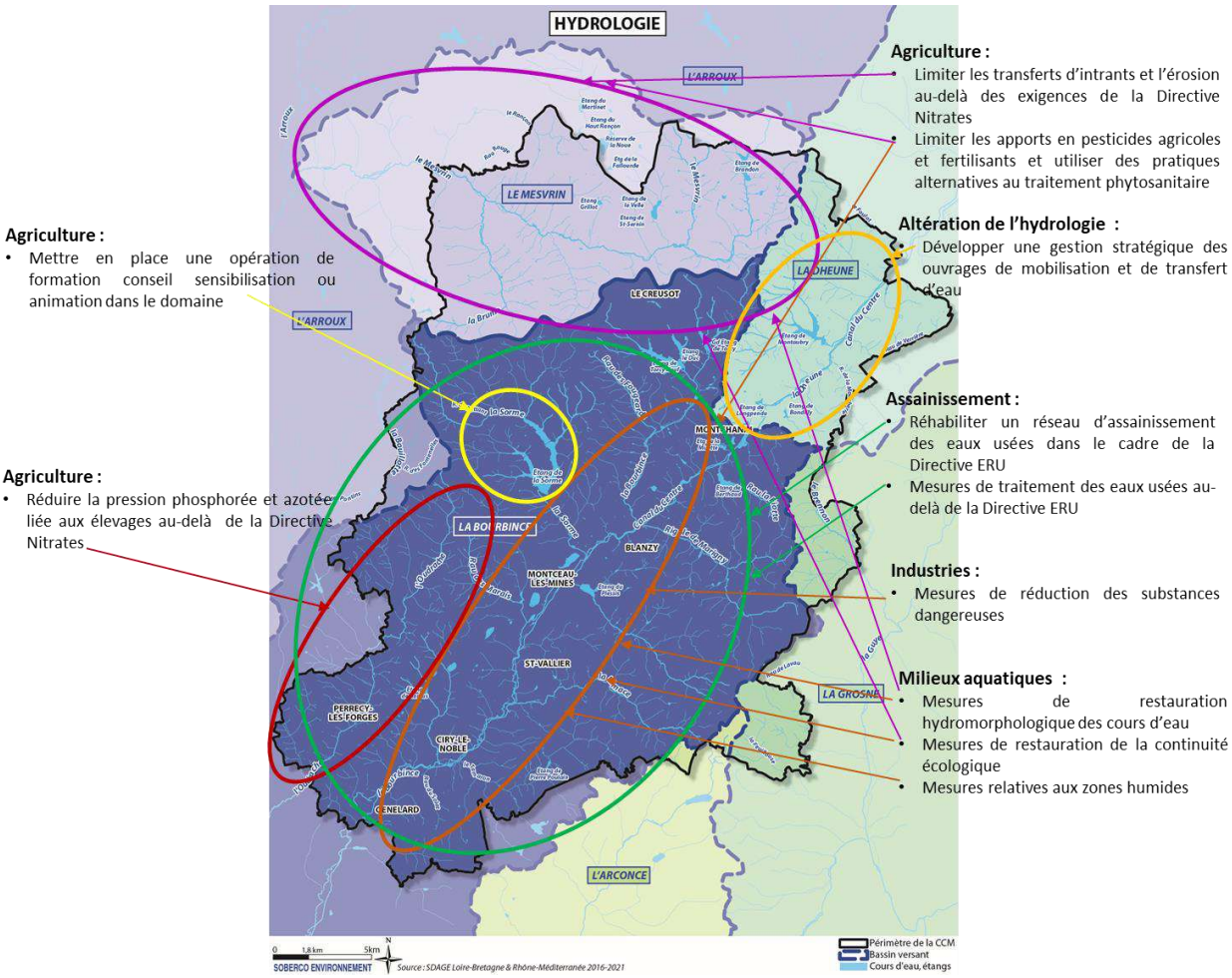


Schéma de déclinaison territoriale du programme de mesures des SDAG Loire Bretagne et Rhône Méditerranée 2016-2021 sur le territoire

■ LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX ARROUX - BOURBINCE

Le SAGE est un outil de définition stratégique et d'obligation locale d'une politique globale de gestion des eaux à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente : le bassin versant. Il a pour rôle de :

- fixer les objectifs de qualité à atteindre dans un délai donné,
- répartir l'eau entre les différentes catégories d'usagers,
- identifier et protéger les milieux aquatiques sensibles,
- définir des actions de développement et de protection de la ressource en eau et de lutte contre les inondations,
- évaluer les moyens économiques et financiers nécessaires.

Il permet de définir des priorités, des objectifs ainsi que des actions visant à assurer une gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques, en promouvant un développement social et économique durable.

Le **SAGE Arroux Bourbince** est actuellement en cours d'élaboration. Le Syndicat Intercommunal d'Etude et d'Aménagement de la Bourbince (SIEAB), devenu le Syndicat Intercommunal du Bassin Versant de la Bourbince (SBVB) en 2012, a été désigné structure porteuse du SAGE Arroux Bourbince. Le périmètre du SAGE a été arrêté le 17 mai 2010 et la commission loi sur l'eau (CLE) a validé l'état initial le 17 décembre 2013. La phase d'élaboration du diagnostic puis des scenarios sont prévus fin 2015 - début 2016. La mise en œuvre du SAGE est prévue en 2017.

Afin de prendre en compte les disparités du territoire du SAGE, ce dernier a été découpé en 2 sous bassins hydrographiques : le sous bassin de l'Arroux et le sous bassin de la Bourbince. Le territoire de la CUCM se situe à cheval sur les deux sous bassins hydrographiques.

D'après l'état des lieux du SAGE, plusieurs enjeux apparaissent sur le territoire :

- La **quantité de la ressource en eau** : gestion des conflits d'usage, gestion des étiages, inondations.
- Les **milieux aquatiques** : altération des zones humides, espèces envahissantes, altération des berges.
- L'**assainissemen**t : mise aux normes des step et de l'assainissement non collectif, mise en place de bassins d'orage, mutualisation de l'eau.

■ LE CONTRAT TERRITORIAL DE LA BOURBINCE OU PROGRAMME GLOBAL D'ACTIONS D'AMELIORATION DE LA BOURBINCE ET SES AFFLUENTS

Le Syndicat Intercommunal d'Etude et d'Aménagement de la Bourbince (SIEAB), devenu le Syndicat Intercommunal du Bassin Versant de la Bourbince (SIBVB) en 2012, a pour vocation de réhabiliter le cours d'eau en termes de restauration et de réaménagement des berges et du lit sur l'ensemble du cours d'eau. Le syndicat s'est engagé dans la mise en place d'une politique globale, cohérente et concertée pour la réhabilitation et la valorisation de la rivière (tous les domaines sont pris en compte : assainissement, qualité des eaux, débits, valorisation piscicole...).

Le syndicat a engagé un Contrat de Restauration et d'Entretien (CRE) sur la période 2007/2011 qui a permis de mettre en œuvre les opérations de restauration sur environ 130 km de berges de la Bourbince et de l'Oudrache.

Un contrat territorial de la Bourbince a été signé en 2015. Il poursuit et étend les objectifs définis dans l'étude de restauration et d'entretien des berges de la Bourbince à l'ensemble du bassin.

Le contrat territorial de la Bourbince met en avant 4 principaux enjeux sur le territoire, qui seront déclinés en plusieurs objectifs et actions par masse d'eau :

1. Optimiser la gestion qualitative des masses d'eau :
   - réduire les rejets domestiques (diminuer les impacts des effluents domestiques collectifs, inciter à la réhabilitation des ANC ayant des dysfonctionnements),
   - réduire les pollutions diffuses (Aider à la mise en œuvre de pratiques agricoles respectueuses des milieux aquatiques, limiter l'accès des bovins aux cours d'eau).
2. Préserver et diversifier les écosystèmes aquatiques et humides :
   - augmenter l'impact des actions sur l'ensemble du réseau hydrographique et du bassin hydrogéologique,
   - déterminer l'impact des actions entreprises sur la Bourbince, l'Oudrache et leurs affluents (indicateurs de suivi...),
   - agir sur la qualité écologique et sur la biodiversité (inventaires zones humides, suivi, entretien, restauration...).
3. Améliorer la morphologie des cours d'eau (berges) :
   - améliorer la continuité piscicole et sédimentaire,
   - augmenter la connaissance des ouvrages et leurs impacts,
   - améliorer l'état des berges.
4. Impliquer les professionnels, les riverains et les acteurs pour la préservation des milieux aquatiques
   - établir un partenariat avec la police de l'eau pour les actions "sensibles",
   - prendre en charge la gestion des berges et de la ripisylve par les riverains,
   - créer une culture du « vivre avec » le milieu aquatique respectueuse de l'environnement.

Un programme d'actions établi sur la base des diagnostics de 2011, 2012 et 2013 est élaboré sur le bassin de la Bourbince. Les actions du programme se répartissent en plusieurs volets et différentes thématiques :

Volet A	Volet B	Volet C	Volet D	Volet E
Assainissement Dépollution des rejets Pollution diffuse	Gestion quantitative de la ressource en eau Protection de la ressource AEP	Restauration, renaturation, entretien et gestion des cours d'eau Mise en valeur des milieux aquatiques et piscicoles.	Protection des biens et des personnes contre les effets des inondations Préservation des champs d'expansion des crues.	Coordination, animation, suivi et évaluation

■ LE CONTRAT TERRITORIAL ARROUX - MESVRIN – DREE OU PROGRAMME GLOBAL D'ACTIONS D'AMELIORATION DE L'ARROUX ET SES AFFLUENTS

Le SINETA (syndicat intercommunal d'étude et d'aménagement) de l'Arroux et de son bassin versant a signé un Contrat Territorial Arroux - Mesvrin – Drée pour la période 2015-2019.

Un programme d'actions définit les actions à mettre en œuvre sur le bassin de l'Arroux et notamment sur le Mesvrin présent en partie sur le territoire. Ces actions sont déclinées en 4 volets :

A : Préserver / reconquérir les fonctionnalités des milieux aquatiques :

- A1 : Préserver / reconquérir les fonctionnalités des berges et ripisylve.
- A2 : Redynamiser le lit mineur et restaurer les berges.
- A3 : Restaurer la continuité écologique et sédimentaire des cours d'eau.
- A4 : Préserver/ reconquérir les zones humides.

B : Maintenir/ Concilier les usages :

- B1 : Limiter l'impact des macro-polluants sur la qualité de l'eau.
- B2 : Limiter l'impact des produits phytosanitaires d'origine non agricole sur la qualité de l'eau.
- B3 : Réduire les pollutions diffuses liées aux pratiques agricoles.

C : Suivi, communication et animation du contrat :

- C1 : Améliorer la connaissance et développer la communication.
- C2 : Accompagner le Contrat Territorial.

D : Etude bilan-évaluation du contrat territorial.

2.3.5. Synthèse et enjeux concernant la ressource en eau

■ **SYNTHESE DES ATOUTS ET CONTRAINTES**

	Atouts	Contraintes
Etat des cours d'eau	• Un SAGE sur le bassin Arroux/Bourbince engagé. • Deux contrats territorialisés en approuvés.	• Une qualité chimique globalement moyenne, voire médiocre sur la Bourbince. • Des rejets du réseau d'assainissement, mais aussi liés à l'élevage, à l'origine de pollutions. • Un faible débit de la Bourbince qui limite ses capacités de dilution. • Des problématiques morphologiques des rivières (érosion des berges, absence de ripisylve,…).
Alimentation en eau potable et eau brute	• Des périmètres de protection mis en place sur les ressources stratégiques. • Une restructuration récente du réseau d'eau potable (usine, réservoirs, réseau de distribution,…) qui a permis d'améliorer la situation. • Un bilan besoins/ressources globalement satisfaisant. • Un réseau d'eau brute qui assure un service avantageux aux industries.	• Une forte vulnérabilité de la ressource en eau, liée à son caractère superficiel et une qualité très moyenne. • Des réservoirs d'eau potable (lac Sorme, étang de St Sernin, étang du Brandon) soumis à des pollutions. • Un étalement urbain qui engendre des coûts. • Un patrimoine réseau à entretenir.
Assainissement	• Une amélioration progressive des dispositifs de traitement des eaux usées (regroupement, rénovation des ouvrages). • Un parc de stations d'épuration vieillissant, mais conforme et à la capacité suffisante. • Une restructuration engagée des stations d'épuration. • 2/3 des installations autonomes jugées conformes.	• Un réseau qui présente des dysfonctionnements (branchements incohérents, dimensionnement insuffisant, eaux claires parasites,…) associés à un linéaire important, qui n'est pas entretenu. • Une faible prise en compte de la gestion des eaux pluviales. • Des surfaces d'assainissement collectif différé trop importantes au regard des difficultés de gestion actuelle.

■ **ENJEUX ET PERSPECTIVES**

▸ **Des enjeux d'amélioration de la qualité des cours d'eau**

Du fait de pressions de pollutions diverses exercées en tête de bassin versant, la situation qualitative des principales rivières est particulièrement préoccupante, notamment dans le bassin versant de la Bourbince, qui cumule rejets industriels, agricoles et urbains, couplés à un faible débit.

Les nombreux efforts déjà engagés pour une réduction des différentes pollutions sont à poursuivre et seront appuyés et confortés par les différents programmes en cours (contrats territoriaux). L'accent sera porté sur la diminution des pollutions à la source et la restauration physique des cours d'eau.

- **Un enjeu majeur de protection de la ressource en eau potable**

La forte vulnérabilité des ressources superficielles servant à l'eau potable nécessite la mise en place d'une **protection renforcée de cette ressource**, qui concerne alors de larges bassins versants (dont celui de la Sorme), sur lesquels le développement des activités humaines devra être limité et sans incidence voire limité.

Concernant la distribution de l'eau potable, des **enjeux de rénovation** des réservoirs et principalement **des réseaux** (réduire les fuites, augmenter la vitesse de surpression, limiter les extensions...) sont identifiés, dans la poursuite de la stratégie déjà initiée par la collectivité.

L'expertise du bilan besoins/ressources envisagée s'avère nécessaire, afin de **définir le niveau de sécurisation** du système communautaire et les **éventuelles rationalisations du patrimoine**, compte tenu des besoins d'intervention sur les ouvrages (mise aux normes des barrages et captages - Sorme, Saint-Sernin, Martinet) et l'évolution potentielle future des besoins (économie d'eau, interconnexion au SMEMAC, ...).

Dans le cadre du PLUi, l'articulation entre les **capacités du réseau de distribution** (présence de réseau, dimensionnement,…) et les besoins liés au développement économique ou résidentiel constitue une priorité dans les choix d'aménagement à réaliser.

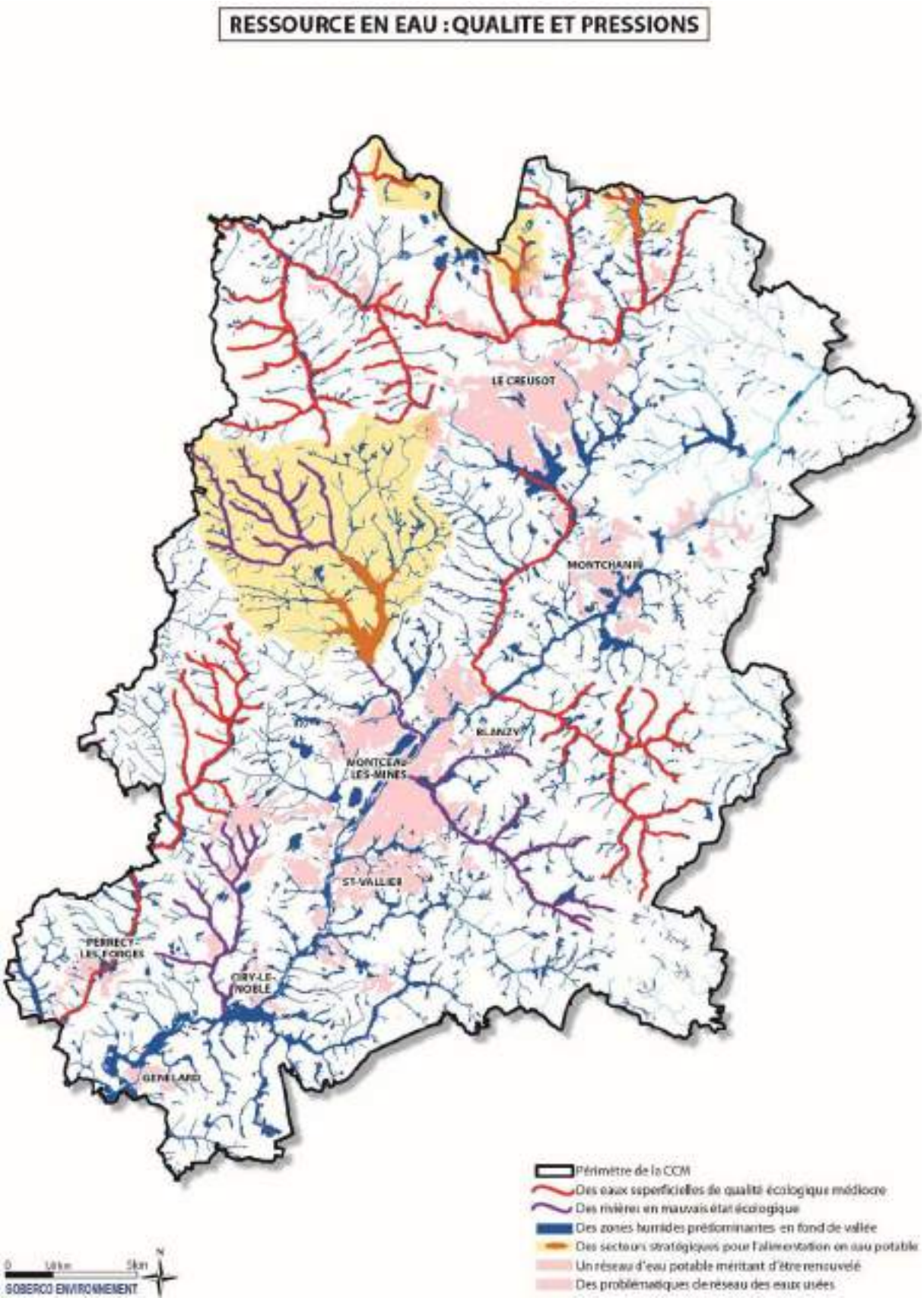
Enfin, la présence d'un réseau de **distribution d'eau brute est un atout à valoriser** au droit des différentes zones d'activités et pourrait alors influencer la vocation économique de certains secteurs (quid de la zone de Coriolis ?).

- **Un enjeu d'articulation étroite entre urbanisation et assainissement**

L'amélioration de la performance de la collecte des eaux usées constitue un enjeu majeur. En effet, les stations traitent 50% d'eaux claires et seulement 50% d'eaux usées. Cet objectif nécessite non seulement la mise en place d'une gestion optimale des eaux pluviales, mais également de nombreuses interventions visant à sécuriser les dispositifs (raccordements, étanchéité,…).

Compte tenu de l'achèvement du programme de mise aux normes des gros équipements (Montceau en 2014, Torcy en 2015 et 2016...), les traitements actuels sont considérés comme efficaces et n'appellent que des besoins limités à court terme (adaptation au développement urbain pour Le Breuil, reconstruction de la station de Sanvignes...).

Le nouveau schéma directeur, en cours de réalisation, doit définir les choix stratégiques et techniques nécessaires à une gestion optimisée de la distribution d'eau potable et de la collecte et transfert aux traitements en assainissement sur le territoire.


RESSOURCE EN EAU : QUALITE ET PRESSIONS
LE CREUSOT
MONTCHANIN
BLANZY
MONTCEAU-LES-MINES
ST-VALLIER
PERRECY-LES-FORGES
CIRY-LE-NOBLE
GENELARD
Périmètre de la CCM
Des eaux superficielles de qualité écologique médiocre
Des rivières en mauvais état écologique
Des zones humides prédominantes en fond de vallée
Des secteurs stratégiques pour l'alimentation en eau potable
Un réseau d'eau potable méritant d'être renouvelé
Des problématiques de réseau des eaux usées
0 10km 5km
N
SOBERCO ENVIRONNEMENT

2.4. Le patrimoine naturel

2.4.1. Une diversité ordinaire de milieux naturels et d'espèces

■ **LES MODES D'OCCUPATION DES SOLS : DES PRAIRIES DOMINANTES**

Le territoire de la CUCM couvre plusieurs petites régions naturelles : le Charollais cristallin, le Charolais houiller, le Charolais bocager et le Plateau d'Antully, et présente un contraste très prononcé entre l'espace urbain marqué par l'industrie et l'exploitation minière, et l'espace rural, bocager et boisé.

Une très grande partie des espaces non construits présentent une vocation agricole (67%), essentiellement sous la forme de **prairies - l'élevage constitue la principale activité** agricole. Les **milieux boisés couvrent près de 19% du territoire**, avec une plus grande densité de boisements au nord-ouest du territoire, aux abords du massif d'Uchon et du plateau d'Antully.

Les **grandes cultures sont peu représentées** (environ 4%) et réparties ponctuellement sur l'ensemble du territoire. Il s'agit essentiellement de blés (et autres céréales) et de maïs.

Entre 2009 et 2011, près de 46 ha de terres agricoles, principalement des prairies, ont été soit artificialisées (30 ha), soit boisées (16 ha)[8].

Les **milieux aquatiques et humides** occupent une part importante (près de 2,5%), avec la présence de vastes plans d'eau (réservoirs) et d'un réseau hydrographique dense.

Les communes du Creusot, Montceau-les-Mines et Montchanin et, dans une moindre mesure, celles de St-Vallier ou Sanvignes-les-Vignes, présentent un caractère très urbanisé et contrastent avec le paysage très rural qui les entoure. Les zones urbaines occupent près de 11% du territoire.

La diversité et la nature des habitats naturels rencontrés résultent de diverses influences, à la fois climatiques (double influence méditerranéenne et océanique), géomorphologiques (massif granitique et bassin houiller), mais également anthropiques (exploitation de la mine et élevage, à l'origine respectivement des découvertes minières et du réseau bocager).

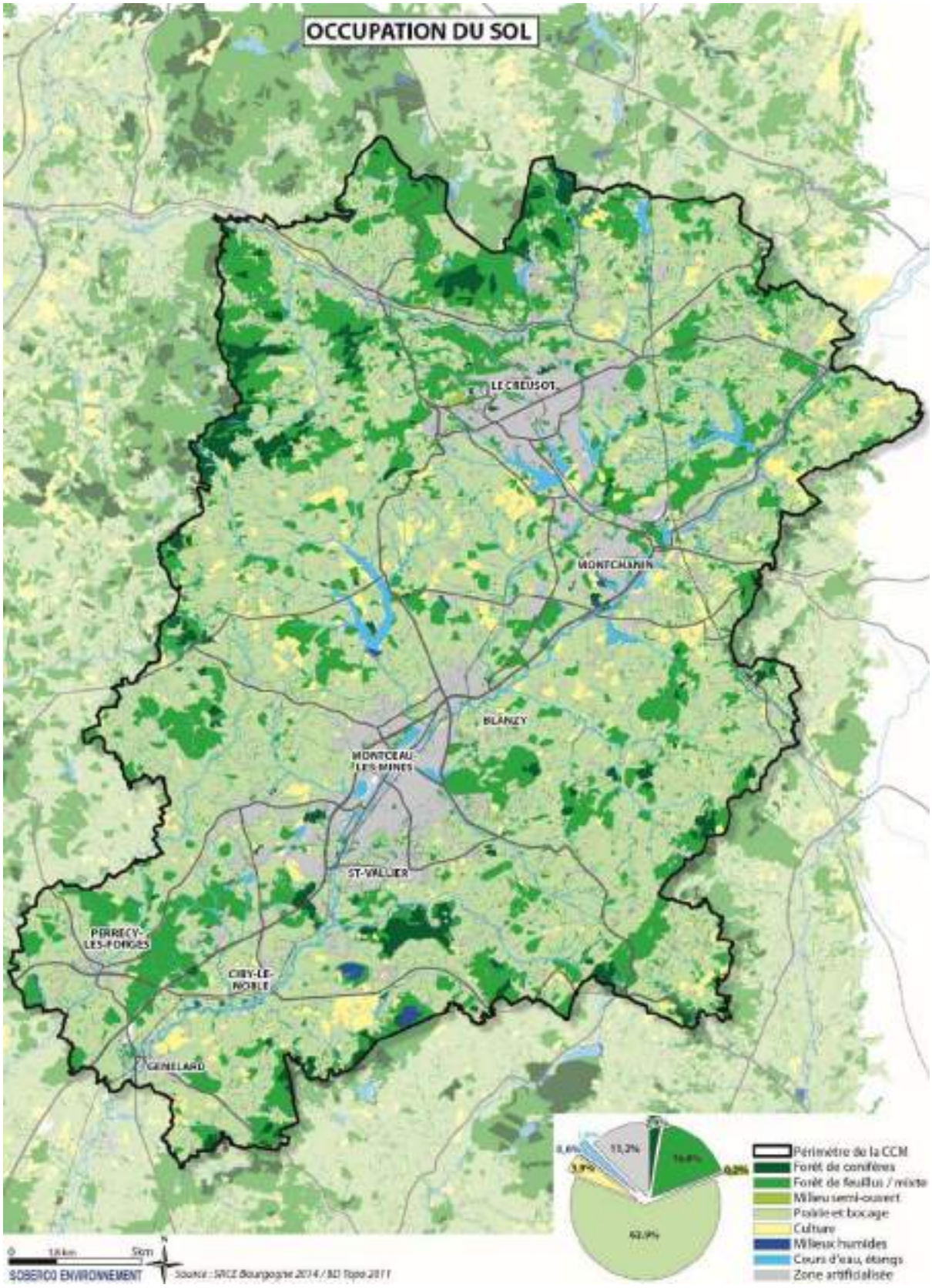
■ **UN PATRIMOINE FORESTIER MORCELE**

- **Des forêts composées essentiellement de feuillus**

Les forêts de plus ou moins grandes superficies sont disséminées sur l'ensemble du territoire, principalement **sur les lignes de crête et les vallons** situés aux extrémités du territoire. Elles occupent environ 19 % du territoire, **essentiellement avec des peuplements de feuillus** et de forêts mélangées. Le peuplement prédominant est de type acidophile, il s'agit de la **chênaie-charmaie** et de ses essences associées : hêtre, merisier, bouleau.

Plusieurs forêts et boisements sont touchés par **l'enrésinement**, dommageable pour la qualité des ressources en eau (acidification) et la biodiversité, notamment sur les contreforts du massif d'Uchon et ponctuellement en forêt de St-Sernin.

[8] Source : évolution de l'occupation du sol en Bourgogne à partir des données fonciers 2009-2011 fournies par la DGFIP, DREAL Bourgogne.



- **Des forêts majoritairement privées**

Sur les 14656 ha de surfaces boisées, environ 90% sont des **propriétés privées**, 5,5% sont des forêts domaniales (forêt de Saint Sernin et une partie de la forêt de Planoise) et 4,5% sont des propriétés communales. Une forêt communautaire est également présente sur la commune de Blanzy, d'une surface de 34 ha.

- **Des milieux forestiers riches en biodiversité**

Les milieux forestiers accueillent une grande faune caractéristique des forêts de Saône et Loire : chevreuils et sangliers principalement. Les populations de cerfs sont peu développées sur le territoire.

Au total, près de **46 espèces de mammifères** sont observées sur le territoire, dont une majorité affectionne les milieux forestiers (l'écureuil, le renard, la fouine, le blaireau, la belette, le putois, les campagnols, musaraignes ou autres rongeurs et mustélidés...).

De nombreuses espèces d'insectes, notamment le **lucane cerf-volant** présent dans les forêts du Haut Mesvrin, apprécient ces milieux naturels. La disponibilité de bois mort et d'arbres dépérissant détermine fortement la diversité d'espèces d'insectes en milieux forestiers.

Concernant les oiseaux, un cortège d'espèces caractéristiques est observé : pic cendré, pic vert, pic noir, pic épeiche, aigle botté, pouillot siffleur, geai des chênes, bouvreuil pivoine, Gobemouche gris, mésange nonnette, sittelle torchepot, épervier d'Europe, chouette hulotte, loriot d'Europe, grive draine, mésange charbonnière...

Dans les milieux boisés du nord du territoire (St-Sernin, Haut Mesvrin...), **70 espèces d'oiseaux,** dont 41 plus strictement associées aux milieux forestiers, ont été identifiées, dont plusieurs espèces inscrites à l'annexe I de la directive Habitat Faune Flore (pic cendré, pic noir ou engoulevent d'Europe), et d'autres inscrites sur la liste rouge nationale, dans la catégorie "espèces vulnérables" (pic cendré, pouillot siffleur, Gobemouche gris, linotte mélodieuse ou bouvreuil pivoine). L'éventail d'espèces présentes est très diversifié et très caractéristique des milieux forestiers, de la variation des plantations (résineux, feuillus) et des stades d'exploitation (coupes, gros arbres, etc.) qui favorisent logiquement cette diversité.

Des boisements présents sur les sommets des reliefs vallonnés

De nombreuses **espèces de** chauves-souris ont également été recensées sur le territoire, notamment au nord dans le cadre des plans de gestion des étangs : noctule commune, noctule de Leisler, pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl, sérotine commune, oreillard, barbastelle d'Europe, grand murin et murin de daubenton. Les milieux forestiers sont en effet des milieux naturels très favorables à leur présence. Plusieurs de ces espèces gîtent en milieux boisés (sérotine, barbastelle, noctules, pipistrelles, murins...) et chassent en lisière ou au sein de ces boisements. La proximité de cours d'eau et de zones humides est également un facteur déterminant la diversité et l'abondance de ces espèces insectivores. Les inventaires menés dans le cadre du Plan Régional d'Actions chauves-souris ont permis de mettre en évidence deux colonies de reproduction de pipistrelle et de sérotine commune sur le territoire.

- **Des sites forestiers d'intérêt**

  - **La forêt de Saint-Sernin-du-Bois**

    La forêt domaniale de Saint-Sernin du Bois, d'environ 725 ha, présente un intérêt écologique particulier lié à son **caractère humide**. Elle est directement associée à l'étang de la Noue, du Haut Rançon et de St-Sernin. Elle est dominée par la **hêtraie-charmaie,** qui accueille de nombreuses espèces végétales particulières (notamment le lis martagon et la fougère des hêtres).

Cette forêt domaniale, qui s'inscrit dans l'ensemble paysager du Plateau d'Antully, a fait l'objet d'une étude particulière dans le cadre du plan de gestion du haut bassin forestier du Mesvrin, en 2010, et des suivis des plans et notices de gestion des étangs de la Noue, de Saint-Sernin-du-Bois et du Haut-Rançon.

- **Le bois de Thomasse**

Le bois de Thomasse, situé sur la commune de Pouilloux, forme un **ensemble humide varié de bois (chênaies-charmaies) et de prairies humides**. Ce site est également constitué d'un habitat d'intérêt régional (les bas-marais acides) et de deux habitats d'intérêt communautaire (les pelouses subatlantiques à Nard raide et les prairies de fauche).

- **Le bois des Goutterons**

Le bois des Goutterons (sur les communes du Creusot et Marmagne) renferme plusieurs milieux d'intérêt régional : les landes à Ajonc d'Europe, les marais sur sol acide à laîche vulgaire, laîche étoilée et laîche blanchâtre et les pelouses siliceuses ouvertes à plantes annuelles sur sables fixés.

- **La vallée de la Bourbince**

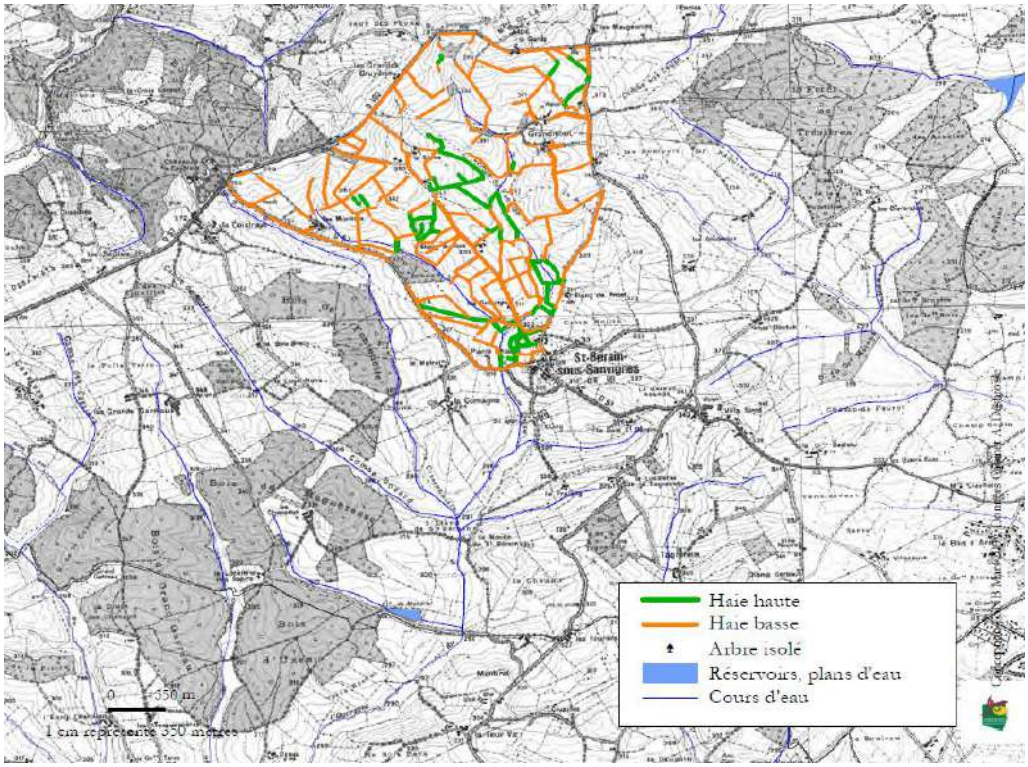
La vallée de la Bourbince présente tout au long de son parcours, mais de façon discontinue, des **forêts riveraines constituées de frênes et d'aulnes**. Ces milieux boisés sont essentiels aux continuités écologiques et accueillent de nombreuses espèces associées aux milieux humides (odonates, amphibiens...).

DES PRAIRIES BOCAGERES IDENTITAIRES

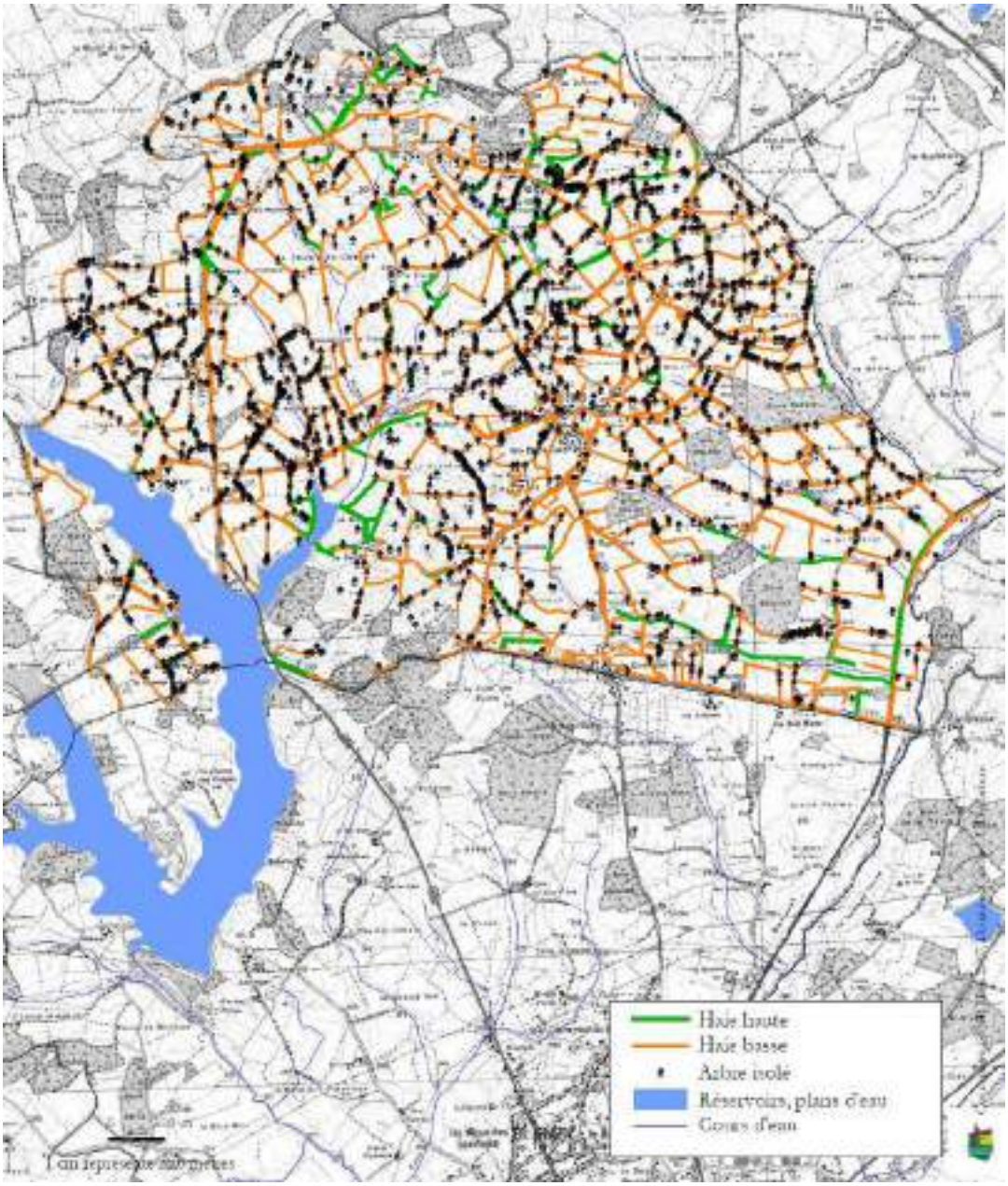
Un réseau bocager dense

Le bocage est le symbole du monde rural sud bourguignon et constitue une caractéristique forte du territoire. En effet, le **bocage est dense** (densité moyenne d'environ 90 à 120 m à l'hectare) et relativement homogène. Il encadre des prairies permanentes et quelquefois les cultures.

Ce maillage de haies est relativement bien conservé sur les communes rurales. Il est toutefois plus présent et plus dense sur les communes de Saint-Bérain-sous-Sanvignes, Les Bizots, Blanzy, Montceau-les-Mines, Perrecy-les-Forges, Génelard, Pouilloux, Montcenis, Ecuisses et de Sanvignes les Mines, dans les vallons en particulier. Les arbres qui dominent dans ces haies sont majoritairement des chênes pédonculés.



Cartographie du réseau bocager sur la commune de St-Berain-sous-Sanvignes - CENB 2007



Cartographie du réseau bocager sur la commune des Bizots - CENB 2007

- **Un réseau bocager peu optimal pour la biodiversité**

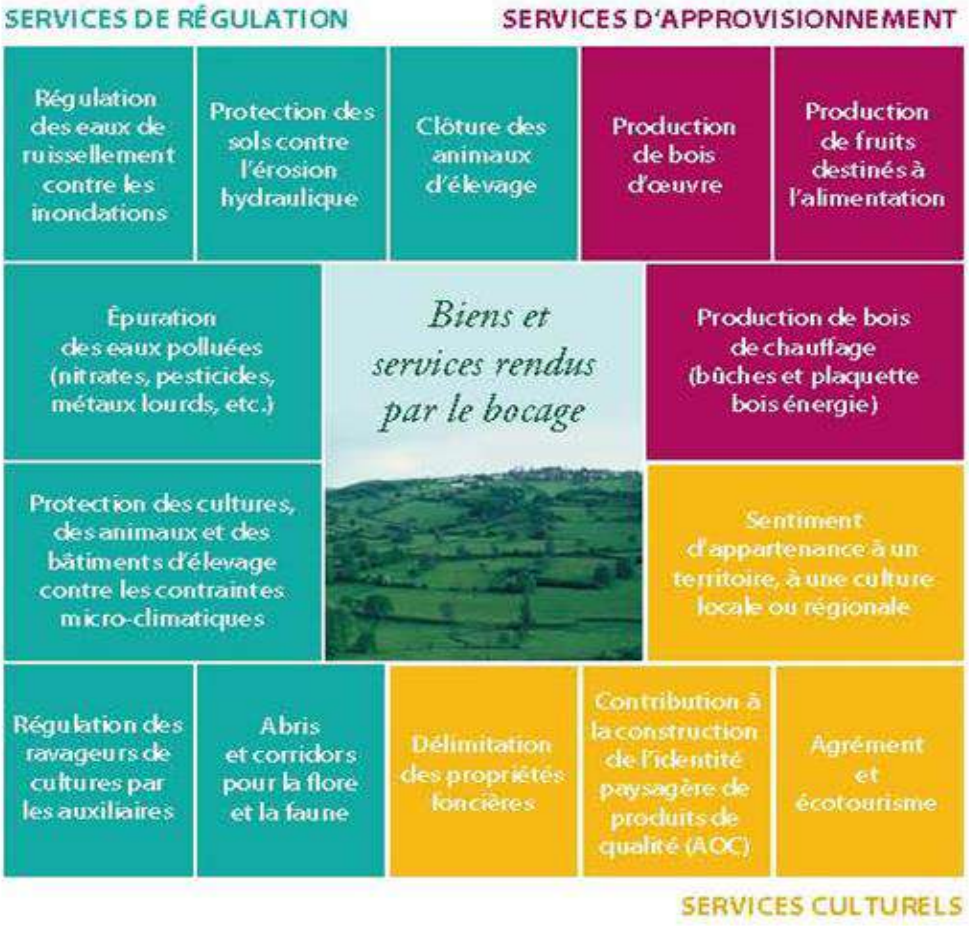
Le bocage présente un intérêt particulier pour la biodiversité. Les haies constituent des espaces de nourrissage et/ou de reproduction pour de nombreuses espèces et servent ainsi de support aux échanges faunistiques. Associés aux ruisselets et petits cours d'eau de prairies, le système bocager permet de créer un habitat favorable pour de nombreuses espèces d'odonates dont l'agrion orné, espèce rare en France dont les populations se concentrent principalement dans les milieux bocagers de Bourgogne. La présence d'arbres creux est également très favorable.

La **diversité de strates** est à l'origine d'une grande diversité d'espèces, en particulier de petits mammifères, d'oiseaux (chevêche, huppe fascié, vanneaux huppé, chevêche d'Athéna, pie grièche écorcheur...), ou de chauves-souris, bien que **90% du bocage du territoire soit constitué de haies basses**. Cette taille basse des haies a plusieurs conséquences sur la biodiversité. Elle se traduit tout d'abord par la disparition des deux tiers de la masse arbustive en hauteur, zone de reproduction des passereaux qui fréquentent cet habitat.

La fréquence de taille annuelle interdit aux rameaux de fleurir d'où une perte de l'essentiel des capacités de production de fruits en automne. Les capacités d'accueil pour les oiseaux et les mammifères migrateurs et hivernants se trouvent donc considérablement **amoindries par ces pratiques**.

- **Un réseau bocager aux multiples intérêts**

Au-delà de son intérêt écologique et son rôle de maintien des équilibres biologiques, le bocage fournit de nombreux biens et de services et joue un rôle important dans la préservation de notre environnement. Il permet notamment une meilleure **rétention, régulation et épuration de l'eau**, la protection des sols par une forte **limitation de l'érosion** ou l'atténuation des contraintes climatiques (réguler les régimes hydriques, abriter le bétail de la chaleur et du soleil, maintenir une humidité de l'air, protéger des vents forts...). Le réseau bocager contribue enfin à la construction de l'identité paysagère du territoire.



- **Un réseau bocager menacé**

Ce patrimoine arboré **tend à disparaître** lentement par non renouvellement lié à la taille basse. Le nombre actuel des arbres est très réduit par rapport à ce qu'il était dans le bocage des années 60 avant l'apparition de la tronçonneuse. La majorité des **haies sont maintenues basses** depuis la fin des années 70.

La pérennité du bocage est menacée par la mécanisation de l'entretien des haies et la déconnection des haies lors des arrachages (absence de continuités biologiques entre les haies bocagères). La modification des pratiques de gestion et un retour aux bouchures hautes sont à encourager pour maintenir ces milieux d'intérêt.

LES ETANGS, UN PATRIMOINE D'INTERET ORNITHOLOGIQUE

Des milieux attractifs pour les oiseaux…

La richesse écologique du territoire est fortement liée à la présence des nombreux étangs, mares et cours d'eau interconnectés.

La richesse écologique associée à ces milieux, **ornithologique notamment**, est très importante. Le territoire constitue en effet une **zone de passage préférentielle pour de nombreux oiseaux migrateurs**. Sa position est idéale : la vallée de la Dheune et celle de la Bourbince forment un point de passage privilégié entre les vallées alluviales de la Saône et de la Loire et permettent ainsi aux oiseaux de maintenir un axe Nord-Est/Sud-Ouest pour traverser la France.

Le territoire présente ainsi un enjeu ornithologique particulièrement fort, notamment pour ce qui concerne les **oiseaux d'eau et les limicoles**. Les nombreux étangs répartis sur l'ensemble du territoire favorisent la présence d'oiseaux nicheurs comme le grèbe huppé, le bruant des roseaux, mais aussi de migrateurs comme la bécassine des marais.

D'une manière générale, la faible profondeur des étangs et le marnage (plus ou moins important selon les étangs) permettent l'installation de **ceintures de végétation** et l'apparition de milieux vaseux temporairement exondés, créant ainsi des habitats propices à l'accueil de nombreuses espèces d'oiseaux (grande aigrette, héron cendré, héron pourpré, blongios nain, grue cendrée, canard pilet, chevalier gambette, marouette ponctuée…).

Zoom sur le lac de la Sorme

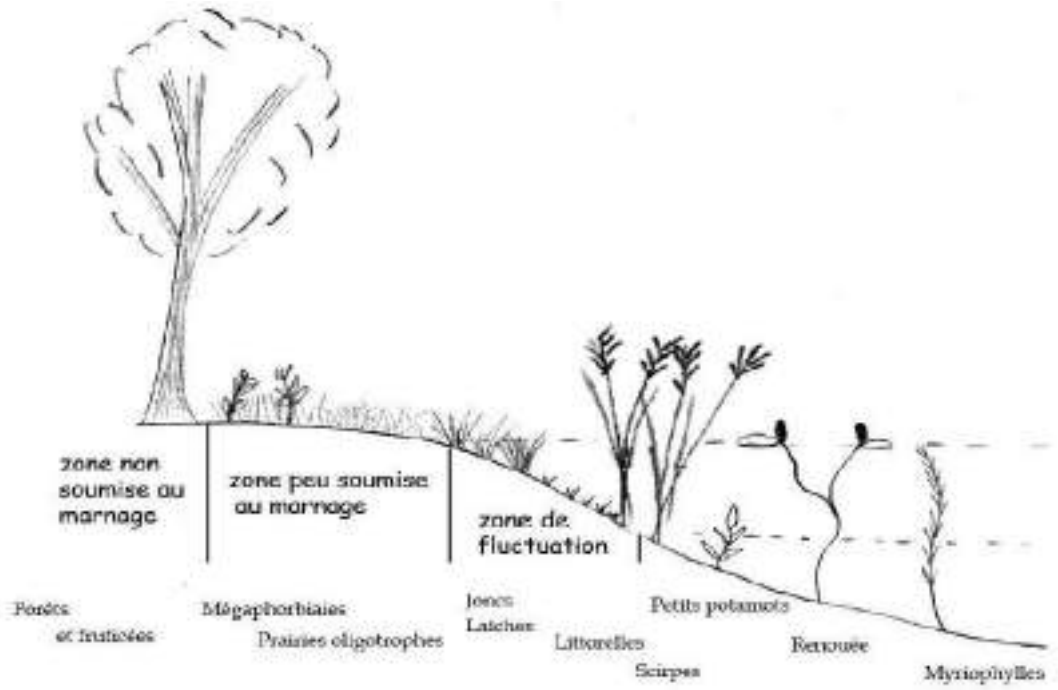
Sur le lac de la Sorme, le maintien d'un haut niveau d'eau une grande partie de l'année (motivé par l'usage d'alimentation en eau potable du lac) a favorisé le développement d'une **ceinture de végétation plus pérenne** (roselières, cariçaies, etc...), très favorables à la nidification de nombreuses espèces d'oiseaux. En contrepartie, l'abondance de limicoles (notamment des espèces migratrices) a fortement diminué en raison de l'absence de ces zones humides et vaseuses découvertes par la baisse du niveau d'eau.

Malgré la **baisse d'attractivité ornithologique** liée à cette récente modification de la gestion du réservoir, le lac de la Sorme demeure un site majeur à l'échelle de la Bourgogne avec une responsabilité particulière vis-à-vis des populations d'oiseaux hivernants et migrateurs : grand gravelot, bécassine des marais, chevalier arlequin, chevalier gambette, courlis cendré, barge à queue noire, oie cendrée, sterne arctique, barge rousse, grande aigrette, balbuzard pêcheur,…

… mais pas seulement

Le lac de la Sorme, l'étang de Longpendu, le lac de Torcy, l'étang de Pierre Poulain ou l'étang de la Noue sont des sites très importants d'un point de vue écologique (botanique, ornithologique, mais également pour les odonates, lépidoptères ou les poissons).

La diversité d'habitats naturels qui accompagnent ces étangs est également remarquable. L'étang de la Noue, qui a fait l'objet d'une plan de gestion en 2008, le bois de la chaume, l'étang du St-Sernin, de Martinet ou du Haut Rançon, qui ont également fait l'objet de plusieurs expertises écologiques, abritent des habitats naturels d'intérêt communautaire (pelouses à littorelles, prairies paratourbeuses, cariçaies, mégaphorbiaies, saulaies, aulnaies, phragmitaies, peuplements à grandes laiches,...) et une **flore caractéristique** (orchidées, prêles, massettes, littorelles, pilulaires, elatine à six étamines, jonc des vasières, bident radié...).



Représentation schématique des successions végétales en bordure d'étang - Plan de gestion de la Noue 2008

Les réservoirs et les cours d'eau de têtes de bassin, notamment dans le **haut bassin forestier du Mesvrin**, abritent une diversité plus importante d'**odonates** avec des espèces d'intérêt national et régional : agrion de Mercure, agrion orné, orthétrum bleuissant, Calopteryx vierge, cordulégastre annelée, anax empereur, agrion à larges pattes, agrion jouvencelle, sympétrum sanguin, leucorrhine à gros thorax...

■ DES COURS D'EAU AU POTENTIEL ECOLOGIQUE LIMITE

Les cours d'eau du territoire présentent un intérêt écologique piscicole mis en évidence par les différentes pêches réalisées par l'ONEMA : 23 espèces ont été recensées sur le territoire, dont 4 sont protégées : la lamproie de Planer, la Bouvière, la truite Fario et le Brochet. Le Chabot a également été observé dans le Mesvrin.

Sur la Bourbince, les **peuplements piscicoles sont relativement perturbés**, en raison de la dégradation de la qualité de l'eau, et ne présentent que des espèces communes tolérant de fortes teneurs en matière organique. Le peuplement est dominé par des cyprinidés et les espèces carnassières (sandre, perche, brochet, anguille...) sont largement présentes. La Bourbince est une rivière de deuxième catégorie piscicole, comme toutes les rivières du territoire. Les peuplements piscicoles de la plupart des affluents de la Bourbince sont globalement bien conservés.

Les cyprinidés d'eau vive et d'eau calme sont présents dans la Sorme selon la position des sections de cours d'eau par rapport au barrage. Les cyprinidés (gardon, brème) ainsi que des sandres abondent également dans le Canal du Centre et dans l'Oudrache.

Il faut également noter la présence de **l'écrevisse à pieds blancs** (espèce protégée au niveau national ainsi que par les annexes II et IV de la Directive Habitat) dans le ruisseau de Foriès, sur la commune de Ciry-le-Noble.

Au moins 25 espèces d'odonates - demoiselles et libellules - sont observées aux abords des cours d'eau, dont l'agrion de Mercure et l'agrion orné, deux espèces inscrites à l'annexe II de la directive Habitat Faune Flore. L'abondance et la diversité de ces espèces sont toutefois plus importantes en tête de bassin (nord et nord-est du territoire) ou en amont des étangs et réservoirs.

Enfin, le castor d'Europe est pour l'instant absent du territoire, mais il a été observé en aval de la Bourbince et dans l'Arroux.

LES MILIEUX HUMIDES ET LES MARES

Un réseau très dense de mares

L'inventaire des mares de Bourgogne, en 2009, a mis en évidence la présence de près de **900 mares** sur le territoire. Cet inventaire n'est pas exhaustif et il est estimé que seulement 50% à 70% des mares du territoire ont été identifiées (*stratégie locale de la biodiversité - volet 1*). Ces milieux présentent une grande richesse écologique de par la diversité d'espèces qu'ils abritent et qu'ils attirent (odonates, amphibiens, reptiles, oiseaux, chiroptères...), ainsi que du rôle central qu'ils jouent dans les continuités écologiques.

La végétation aquatique (lentille d'eau, potamot, renoncule aquatique, glycérie flottante...) et rivulaire (jonc, laiche, iris faux acore, massette, roseau, saules...) constituent les supports de la biodiversité faunistique observée en ces lieux. Il s'agit notamment de sites de reproduction et de ponte pour les amphibiens et les libellules.

12 espèces d'amphibiens sont observées sur le territoire (alyte accoucheur, triton crêté, rainette verte, crapaud commun, grenouille verte, crapaud calamite, sonneur à ventre jaune...).

Le comblement des mares, par piétinement du bétail (pour les mares typiquement agricoles) ou plus généralement par drainage, assèchement, ou la fermeture progressive des mares forestières sont les principales menaces qui pèsent sur ces milieux. La dégradation de la qualité des eaux et la présence d'espèces invasives peuvent ponctuellement contribuer à l'érosion de leur biodiversité.

Des milieux humides moins connus

Le vallon de la Fontaine Sainte, les marais de Mesvrin ou Torcy présentent de nombreuses prairies humides à jonc et des prairies tourbeuses, des bas marais acides, mais également des landes à callune. Les milieux tourbeux sont riches d'une faune et d'une flore très spécialisées de forte valeur patrimoniale (Drosera à feuilles rondes, sphaignes...). Ce sont des milieux relictuels, dont la raréfaction est due à de multiples facteurs (drainage, enrésinement…).

Des prairies humides très fréquentes en fond de vallon

LES MILIEUX SECS ET ROCHEUX : DES MILIEUX RARES SUR LE TERRITOIRE

Les milieux secs et rocheux sont peu représentés sur le territoire. Quelques sites présentent toutefois un intérêt écologique particulier pour ces milieux naturels.

Zoom sur les chaumes du Creusot

Le site des **Chaumes du Creusot**, sur les communes du Creusot, de Montcenis et de Marmagne, revêt un intérêt communautaire avec la présence de **landes à callune, de genêt pileux**, pelouses à agrostis et autres formations sur dalle. Le site abrite également des pelouses siliceuses ouvertes à annuelles sur sables fixés et des pelouses acides à canche flexueuse.

Ce site accueille quelques espèces végétales rares et protégées en Bourgogne : la Gesse anguleuse, la Moenchie commune, l'Avoine douteuse, le persil de montagne, la bruyère cendrée, la spargoutte printanière ou le millepertuis à feuille de lin. Le busard Saint-Martin, la pie-grièche écorcheur, la couleuvre verte et jaune ou le petit argus sont des espèces faunistiques remarquables également observées sur ce site.

Ce site est géré par le Conservatoire des Espaces Naturels de Bourgogne, et identifié comme Espace Naturel Sensible du Département. Les principales problématiques liées à ces pelouses et landes sont la fermeture progressive et le développement des broussailles. Ces phénomènes, associés à l'absence d'entretien, sont gérés par le Conservatoire par le biais d'interventions ponctuelles d'entretien. Depuis 2008, un sentier pédagogique a été aménagé au sein des landes des Chaumes.

■ DES MILIEUX ANTHROPISES FAVORABLES A CERTAINES ESPECES

Les milieux anthropisés constitués par les espaces bâtis, délaissés, friches, jardins ou parcs, représentent des milieux intéressants pour la biodiversité. Ces espaces présentent des interfaces avec les zones de prairies bocagères en périphérie urbaine ou en "coulées vertes" et peuvent jouer un rôle clé dans les fonctionnalités écologiques locales.

Ces milieux présentent potentiellement un intérêt pour l'avifaune ubiquiste ou associée aux milieux ouverts de type friches industrielles, dont certaines espèces remarquables : hirondelle, martinet, chouette effraie, œdicnème criard, petit gravelot, bécassine sourde (notamment observée dans la zone Coriolis par exemple).

Des espèces de chauves-souris sont également observées en milieu urbain, notamment les espèces ubiquistes appartenant au groupe des pipistrelles (pipistrelle commune, pipistrelle de Kuhl) ou groupe noctule / sérotine (noctule commune, noctule de Leisler, sérotine commune).

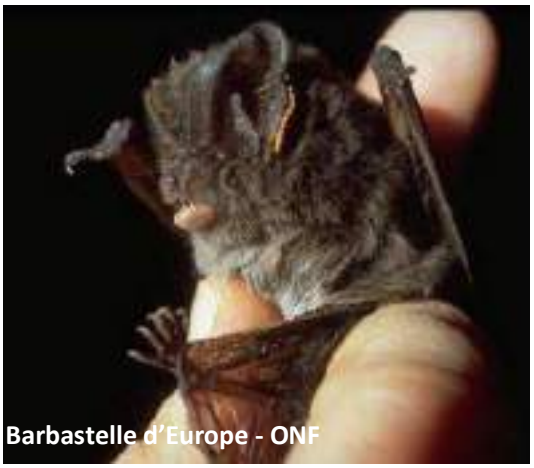
Enfin, ces sites présentent un intérêt pour les espèces pionnières, notamment sur les sites en friche et les délaissés urbains (par exemple le crapaud calamite).

Friche sur la zone de Coriolis

Œdicnème criard

■ LA PRESENCE D'ESPECES PATRIMONIALES

Certaines espèces remarquables sont observées sur le territoire, témoignant de la richesse écologique de certains sites et milieux naturels.

Mammifères	
Le groupe des mammifères se caractérise par la présence de grands ongulés sauvages (chevreuil, cerf, sanglier...) et d'une mésofaune diversifiée (renard, fouine, blaireau, hérisson, belette, putois, campagnol, musaraigne...). La présence de chauves-souris est liée au patrimoine boisé et bocager du territoire. Ces espèces observées sur le territoire disposent toute d'un statut de protection national (pipistrelles communes, pipistrelles de Kuhl,…) et certaines figurent à l'annexe II et / ou IV de la directive Habitat Faune Flore (telles que le grand murin, la barbastelle d'Europe...).	 **Barbastelle d'Europe - ONF**

Oiseaux

Les étangs accueillent une diversité ornithologique très importante, d'intérêt régional : aigrette, héron cendré, héron pourpré, blongios nain, grue cendrée, canard pilet, chevalier gambette, marouette ponctuée....

Le complexe bocager est également associé à un cortège d'oiseaux particulier, bénéficiant également de protection à l'échelle nationale voire européenne : pies grièches, chevêches d'Athéna, busard Saint-Martin dans les zones plus ouvertes...

Enfin, les milieux forestiers abritent une avifaune caractéristique, notamment représentée par les pics (pics noir, pic épeiche, pic vert), bouvreuil pivoine, geai, rapaces (milan noir, faucon crécerelle...).

Bécassine des marais - CSNB

Poissons et crustacés

La Bourbince et ses affluents abritent 23 espèces de poissons, dont 4 sont protégées : la lamproie de Planer, la bouvière, la truite Fario, le brochet, le chabot. L'écrevisse à pattes blanche est également observée, notamment dans les têtes de bassin.

Ecrevisse à pattes blanches - SHNA

Reptiles

La présence de la Cistude d'Europe dans l'étang de Pierre Poulain est remarquable et a valu au site son inscription au réseau Natura 2000. Des espèces associées aux milieux plus secs sont également observées sur le territoire, notamment sur les Landes de la Chaume (couleuvre verte et jaune, lézard vert, lézard des souches, lézard des murailles...).

Cistude d'Europe - CSNB

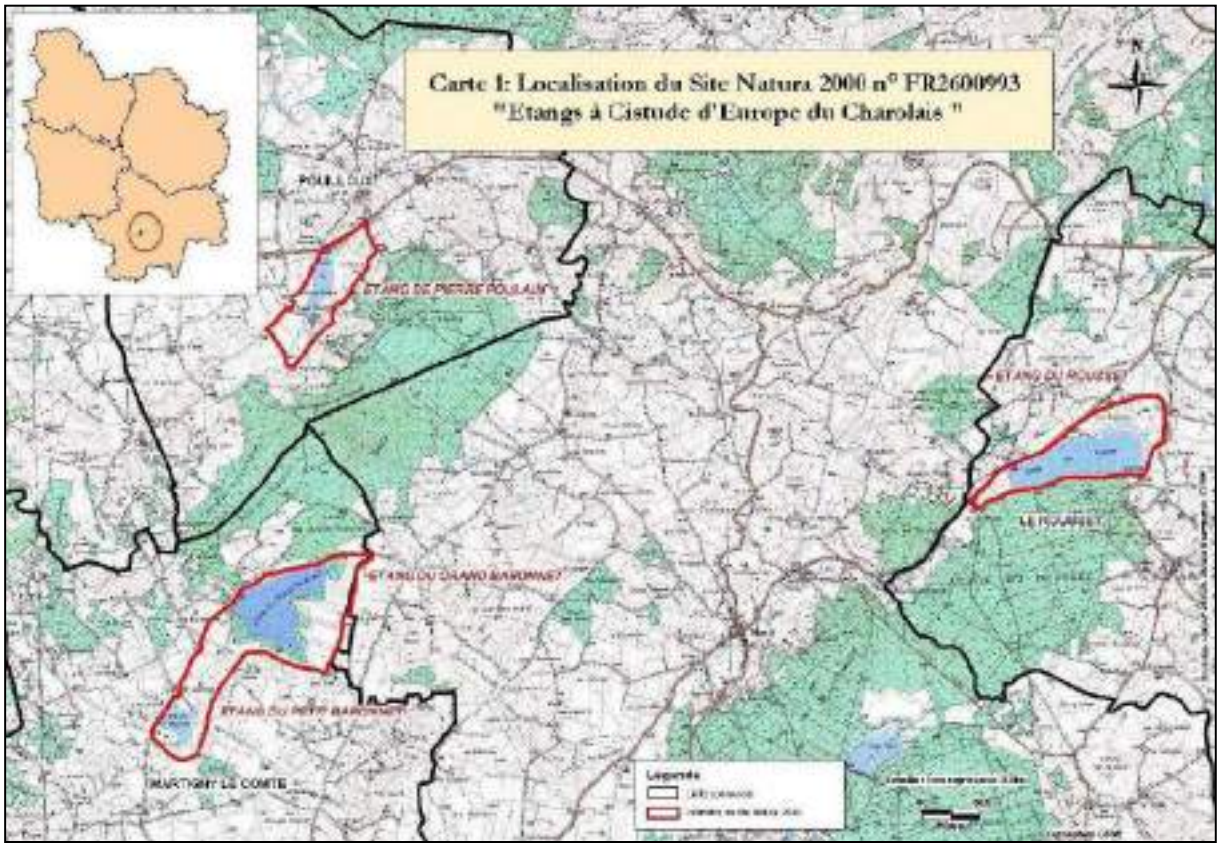
Amphibiens	
Les amphibiens sont bien représentés sur le territoire, notamment en raison du réseau de plus de 900 mares inventoriées et des zones humides associés aux milieux boisés. Sur le territoire, on observe ainsi le triton palmé, triton crêté, les grenouilles vertes et rousses, crapaud calamite, rainette verte, le sonneur à ventre jaune, la salamandre tachetée etc...	Crapaud calamite - CSNB
Insectes	
Au moins 25 espèces d'odonates sont observées, dont plusieurs sont protégées (agrion de Mercure (DHFF II), agrion orné (DHFF II), cordulégastre annelé, calopteryx vierge, agrion jouvencelle, orthétrum réticulé...). Le paysage bocager et les milieux secs et ouverts, les nombreux boisements et le réseau de milieux humides forment également une mosaïque très favorable aux lépidoptères (petit argus, faune, nacré de la ronce, cuivré des marais...). Enfin, les massifs boisés du nord du territoire accueillent une faune saproxylique discrète, inféodée aux boisements anciens et aux bois morts.	Calopteryx vierge - CSNB
Flore	
La flore est très diversifiée, particulièrement aux abords des étangs et dans les nombreuses zones humides (crypside faux vulpin, elatine à six étamines, limosele aquatiques, litorelle des étangs, pulicaire commune....). Les milieux tourbeux et para-tourbeux accueillent également une flore très particulière, avec par exemple le drosera rontundifolia, le genêt anglais, les laiches, carex, linaigrette à feuille étroite... Au sein des milieux secs de pelouses et landes, le cortège floristique est très différent, caractérisé par les orchidées, l'annarhine à feuille de pâquerette, genêt pileux, ou la callune.	Gratiole officinale - CSNB

2.4.2. Les inventaires et protections au titre de la biodiversité

■ **LES PERIMETRES DE GESTION CONTRACTUELLE ET DE MAITRISE FONCIERE**

▸ **Un seul site Natura 2000 : Etangs à cistude d'Europe du Charolais**

Le site des étangs à Cistude d'Europe du Charolais est constitué de **quatre étangs** caractérisés par des végétaux aquatiques, des ceintures végétales et entourés de prairies. Ce complexe d'habitats permet d'accueillir sur les étangs la **Cistude d'Europe**, reptile d'intérêt communautaire qui est en régression dans l'ensemble de l'Europe, mais aussi sur le territoire français.



L'étang de Pierre Poulain est le seul qui fait partie du territoire. D'une superficie d'environ 10 ha, il est alimenté par le Tamaron. Une extension du site est à l'étude. Le bois de Chaume domine l'étang, au sud, et culmine à 386 m. L'étang est inclus dans un système bocager ponctué par quelques parcelles cultivées. Une étroite bande boisée cerne le plan d'eau et la queue d'étang présente une petite roselière et un secteur à grandes laîches. Une ancienne peupleraie occupe le nord de l'étang.

28 données de Cistude d'Europe sont enregistrées sur cet étang, avec un total de 59 contacts. La dernière observation remonte toutefois à mai 2008. L'étang accueille également plusieurs habitats naturels d'intérêt communautaire, associés aux milieux aquatiques, aux berges exondées, aux mégaphorbiaies ou aux formations ligneuses qui accompagnent l'étang.

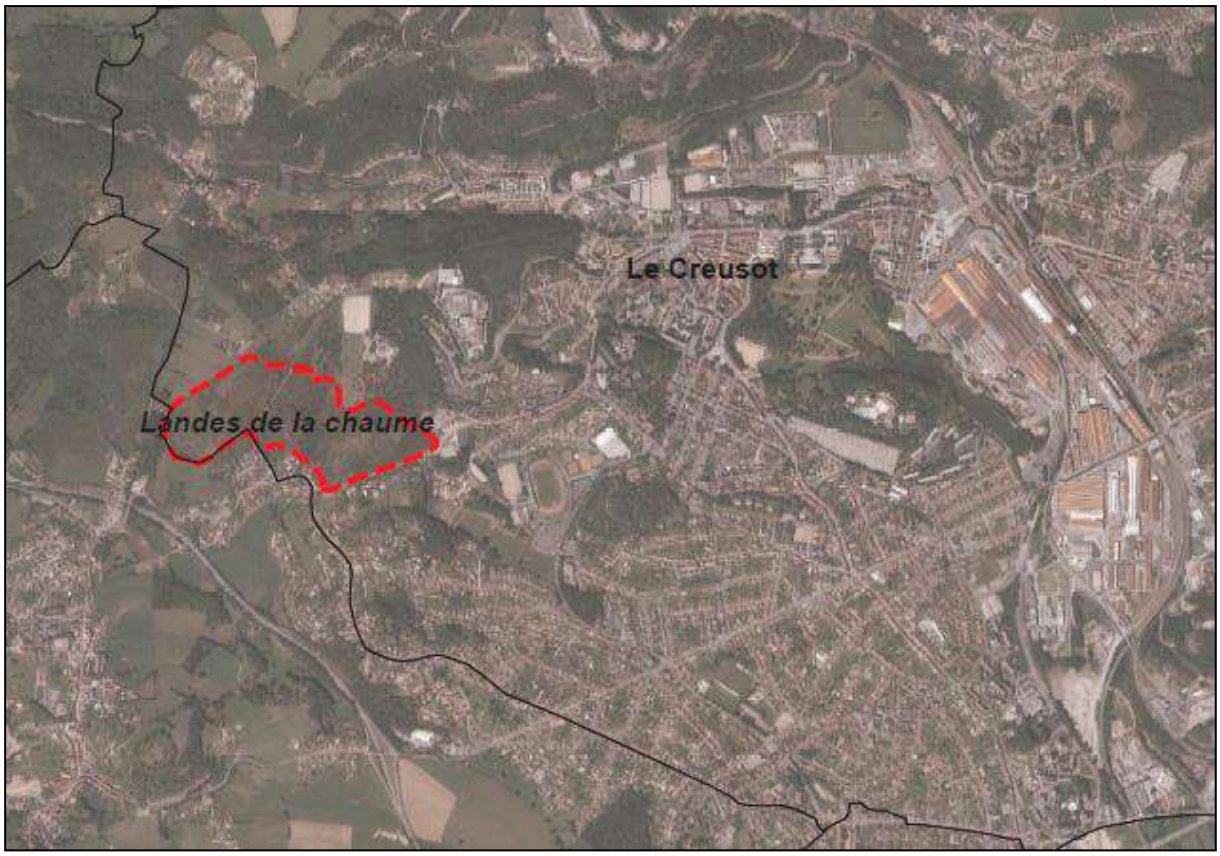
Le CEN Bourgogne est l'opérateur et l'animateur de ce site Natura 2000.

Cistude d'Europe (CENB)

- **Les Espaces Naturels Sensibles**

Un seul Espace Naturel Sensible est recensé sur le territoire ; il s'agit du site des **landes de la Chaume** Localisé au Creusot, il abrite des milieux naturels ouverts d'une grande qualité écologique.

Un sentier pédagogique traverse ce site d'une surface d'environ 13 ha.



Localisation de l'espace naturel sensible des Landes de la Chaume, au Creusot.

- **Les sites gérés par le Conservatoire**

Le **bois de la Manche**, d'une superficie d'environ 3,5 ha, accueille des boisements ponctués de prairies paratourbeuses à très haute valeur patrimoniale. D'autres milieux naturels présentent un intérêt écologique important, notamment des milieux humides (jonçaies, cariçaies, mégaphorbiaies...) ou plus secs (prairies mésophiles, landes à ajoncs...).

Une très grande diversité végétale est observée sur ce site (plus de 250 espèces). Les milieux ouverts observés sont menacés de disparition en Bourgogne (fermeture progressive des milieux). Ces sites sont gérés par le Conservatoire des espaces naturels de Bourgogne par le biais de pâturage de chevaux rustiques qui entretiennent les prairies naturellement. Cette gestion évite la colonisation des milieux par les ligneux.

LES PERIMETRES D'INVENTAIRES

Les Zones Naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 2

Les ZNIEFF de type 2 correspondent aux grands ensembles naturels et peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques notables. Il s'agit de grandes enveloppes à l'intérieur desquelles la biodiversité est très riche et ponctuée d'espèces déterminantes. Ces périmètres intègrent globalement les ZNIEFF de type 1. L'inventaire ZNIEFF est avant tout un outil de connaissance. Il n'a donc pas, en lui-même, de valeur juridique directe.

3 ZNIEFF de type 2 (de seconde génération) sont présentes sur le territoire. Elles couvrent une surface d'environ **19950 ha, soit 31% du territoire**.

Identifiant ZNIEFF2	Nom	Communes concernées	Superficie totale (ha)	Surface (ha)	Intérêt écologique
260014815	Plateau d'Antully	Le Creusot, Montcenis, Saint-Sernin-du-Bois	26932	7820	Bois, prairies, zones humides
260014824	Charollais et nord Brionnais	Ciry-le-Noble, Saint-Eusèbe Blanzy, Génelard, Pouilloux	47725	11756	Ensemble bocager sur prairies permanentes
260014878	Uchon et environs	Saint-Bérain-sous-Sanvignes	6657	377	Bois, espace agricole, bocage, étangs

Les Zones Naturelles d'intérêt faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 1

Les ZNIEFF de type 1 sont des zones d'inventaire de superficie généralement limitée, caractérisées par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou des milieux, rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.

Au total, **24 ZNIEFF de type 1** (seconde génération) sont présentes sur le territoire. Elles couvrent une surface d'environ **7630 ha, soit environ 10%** du territoire.

Identifiant ZNIEFF1	Nom	Superficie totale (ha)	Superficie totale (ha)	Intérêt écologique
260005605	Lac de la Sorme	574	574	Milieux aquatiques et humides, avifaune
260014844	Bois de la chaume et étang de Pierre Poulain	527	357	Milieux boisés et humides, flore, reptiles,
260005627	Bois de Mauprix et des Cros	811	360	Milieux tourbeux, milieux forestiers, flore
260014379	Vallon de la fontaine sainte et ruisseau de la pissoire	254	233	Milieux tourbeux, flore, milieux humides et aquatiques
260014842	Vallée de la Bourbince	2470	905	Milieux aquatiques et humides, flore, avifaune
260014843	Bois et prairies humides à Pouilloux	291	291	Milieux humides, milieux tourbeux, flore
260014874	Chaumes du Creusot et vallée du Mesvrin	765	765	Landes, pelouses, flore et entomofaune
260030156	Etangs neuf, le duc, de Montaubry, de Torcy	704	701	Milieux humides, avifaune et flore
260030157	Ruisseau des grandes failles à Charmoy	24	24	Milieux humides et aquatiques, flore, entomofaune
260030158	Ruisseau de la Sorme au charme à Charmoy	39	39	Milieux humides et aquatiques, flore, entomofaune
260030165	Etangs de Berthaud et du petit Montchanin	58	58	Avifaune, flore

Identifiant ZNIEFF1	Nom	Superficie totale (ha)	Superficie totale (ha)	Intérêt écologique
260030166	Ruisseaux entre Marigny et le Mont-Saint-Vincent	252	91	Milieux forestiers humides, grande faune, entomofaune, avifaune
260030286	Ruisseau à écrevisses du charolais nord-ouest	1077	265	Milieux aquatiques et humides, écrevisses à pieds blancs
260030439	Ruisseaux à la chapelle-sous-Uchon et Saint-Symphorien-de-Marmagne	59	29	Forêts humides, prairies humides, flore
260005604	Massif d'Uchon	1171	167	Milieux boisés, milieux rocheux, grottes
260005628	Etang de Brandon	78	78	Avifaune, flore
260005629	Forêt de Saint-Sernin	204	204	Milieux humides, forêts anciennes, milieux tourbeux
260005630	Marais du Mesvrin	34	34	Milieux tourbeux, flore, entomofaune
260005636	Etang de Longpendu	54	54	Avifaune, flore
260014352	Bois des goutterons	125	125	Grande faune mammifère, flore, vielles forêts, entomofaune
260014877	Bois des marauds et Drevin	1043	700	Milieux humides, tourbeux, grands faune mammifère
260005606	Marais de Torcy	64	64	Milieux tourbeux, avifaune et flore
260005607	Bocage et bois du Mont Saint-Vincent et de Chaleutre	2799	1440	Milieux humides boisés, prairies bocagères, amphibiens, avifaune, reptiles, angiospermes, fougères
260030282	Bocage et mares à Ballore et Saint-Romain-sous-Gourdon	73	73	Mares, amphibiens

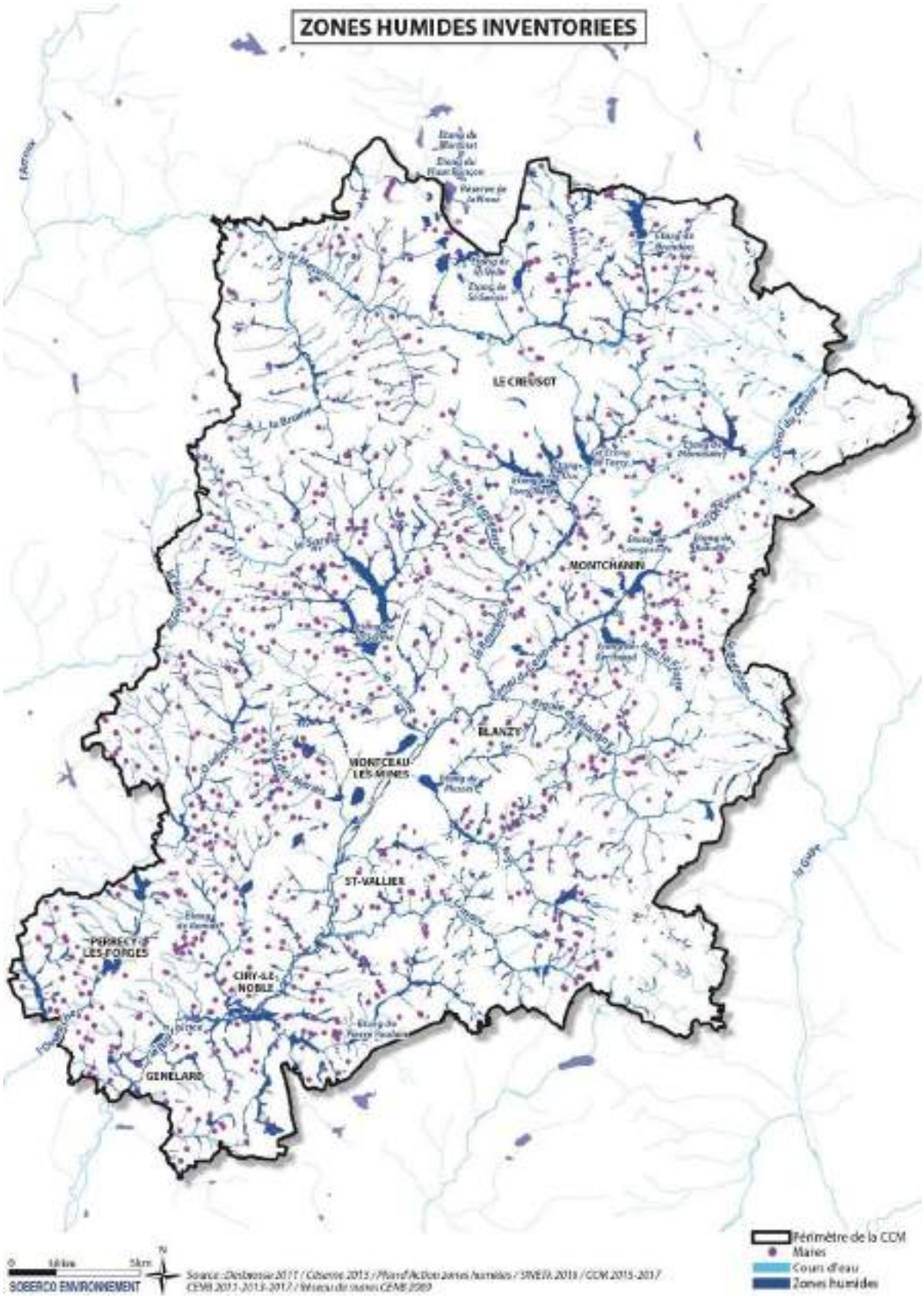
- **Les inventaires des zones humides et de mares**

Plusieurs inventaires de zones humides ont été réalisés sur le territoire :

- En 2013, un inventaire des zones humides a été réalisé sur le bassin versant de la Sorme. Près de 180 ha de zones humides sont identifiés.
- Un inventaire sur le bassin du Haut Mesvrin, réalisé en 2011, réalisé par Alain Debrosse en 2011, identifie près de 24 ha de zones humides.
- En parallèle, le Conservatoire d'Espaces Naturels de Bourgogne a réalisé en 2011 un inventaire complémentaire des zones humides fonctionnelles ciblé sur les plans écologique et pédologique. Un inventaire sur le bassin de la Dheune (78 ha de zones humides inventoriées) et de l'Arroux-Bourbince (20 ha de zones humides inventoriées sur le territoire) a également été réalisé entre 2011 et 2013. Des inventaires complémentaires ont été menés en 2017 sur les bassins de la Dheune et de la Guye.
- L'inventaire des zones humides du bassin versant de l'Arroux a été complété par le SINETA en 2016.
- Des inventaires ont été réalisés dans le cadre du PLUi, sur les zones à urbaniser des 27 communes dans un premier temps (2015), puis dans les zones A et N dans un second temps (2017). Cet inventaire a été ensuite complété par les zones humides des 7 communes nouvellement intégrées (2017).
- Un inventaire des mares et plans d'eau de moins de 0,5 ha a été réalisé par le Conservatoire des Espaces Naturels de Bourgogne (CENB) en 2009. 883 mares et plans d'eau ont ainsi été recensés sur le territoire. Ces mares sont réparties de manière assez homogène avec toutefois une densité plus importante en rive droite de la Bourbince, sur les bassins de la Sorme et de l'Oudrache, ainsi qu'en rive droite du Mesvrin.

Ces différents inventaires couvrent la totalité du territoire mais présentent un degré de précision et une méthodologie d'inventaire variables. D'après l'étude de pré-localisation des zones humides réalisée par le SAGE Arroux Bourbince, la surface estimée de zones humides sur le territoire s'élèverait à près de 5000 ha

(cette surface englobe environ 1100 ha de plans d'eau et étangs), principalement autour des principaux cours d'eau (la Bourbince, l'Oudrache, le Mesvrin et la Sorme) ainsi qu'en périphérie des grands lacs et étangs situés au nord du territoire. Le chevelu hydrographique en amont de ces plans d'eau forme également des zones de plus forte densité de zones humides.



- **Les inventaires des pelouses sèches**

Les pelouses sèches sont faiblement représentées sur le territoire. Le site des "landes de la chaume au Creusot" est l'unique site qui abrite des milieux secs et ouverts.

L'inventaire régional des pelouses sèches mené par le Conservatoire des Espaces Naturels de Bourgogne en 2012 n'identifie aucune autre entité sur le territoire.

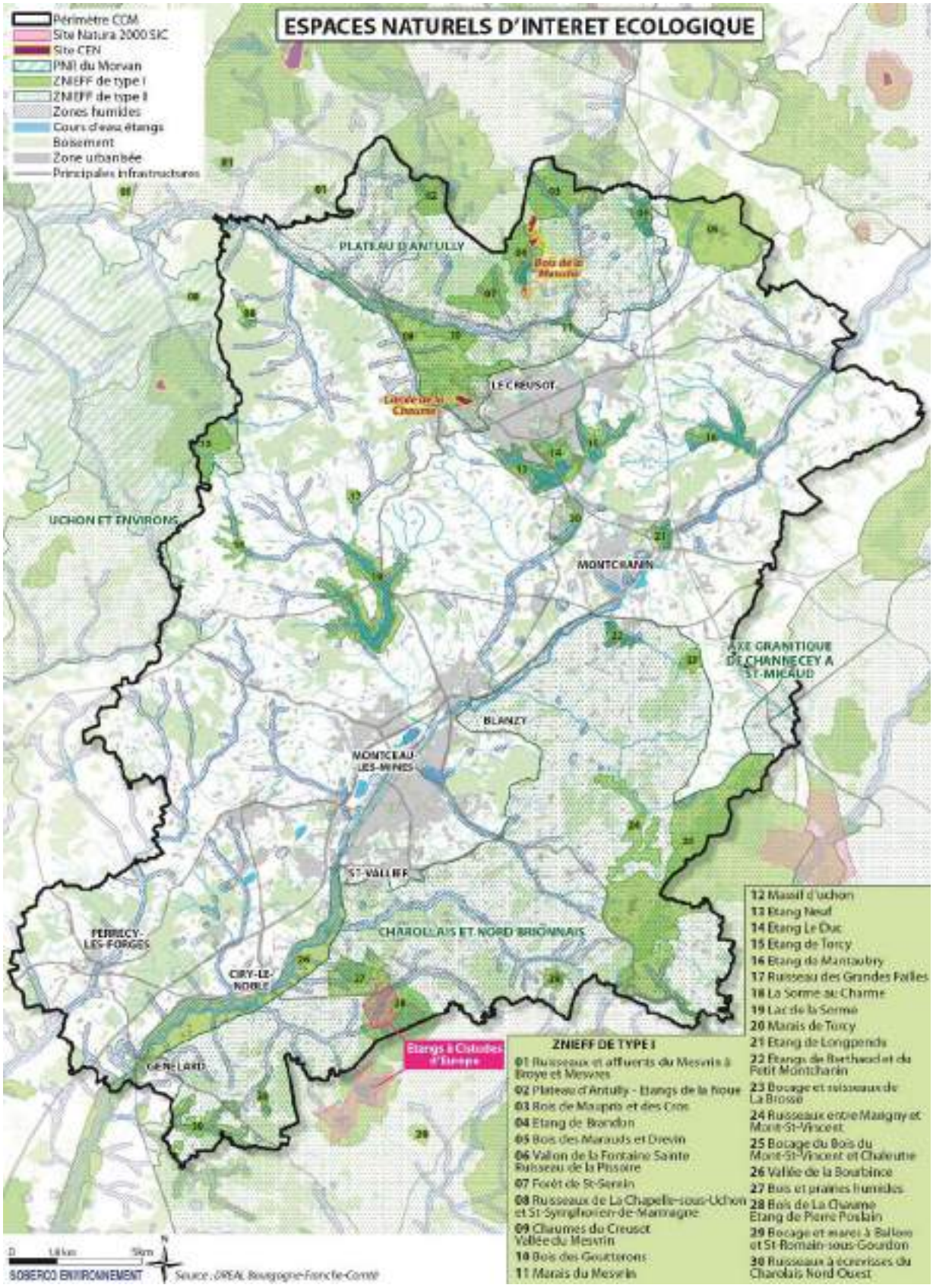
Toutefois, le Schéma régional de cohérence écologique de Bourgogne identifie le nord du territoire comme secteur à prospecter. Les communes concernées sont celles situées au nord de Charmoy, Montcenis, Torcy et St-Laurent. Ces espaces abritent potentiellement des pelouses sèches qui n'ont pas été cartographiées : il s'agit essentiellement de pelouses acides dont l'identification par photo-interprétation est difficile.

- **La stratégie locale de la biodiversité**

Dans le but d'améliorer la connaissance du territoire en matière de biodiversité, un premier volet de la stratégie locale de la biodiversité intitulé "Etat des lieux de la connaissance" a été réalisé par Alain Desbrosse pour la CUCM en 2014 et identifie et hiérarchise les enjeux en matière de préservation de la biodiversité.

Milieux / habitats	Enjeux / actions à engager
Milieux boisés	Type de gestion et plans de gestion, évolution naturelle des milieux boisés et mise en place d'îlots de vieillissement, soumission au régime forestier, expertise des propriétés forestières du territoire
Bocage	Replantations et retour de haies hautes, reconstitution d'arbres de hautes tiges, diversification des essences et espèces, plans de gestions bocagers
Prairies mésophiles de fauche	Extensification agricole, mise en place de « bonnes pratiques »
Prairies para-tourbeuses et zones humides	Maintien des bonnes pratiques, retour à l'aulnaie marécageuse
Etangs	Gestion des berges et du marnage, mise en place de plans de gestion de la biodiversité
Mares	Maintien, restauration, création, inventaire exhaustif des mares du territoire, accès au bétail
Cours d'eau	Reconstitution des ripisylves, destruction des seuils infranchissables, clôture des berges, aménagements d'abreuvoirs pour le bétail
Landes acides	Contrôle du boisement et surveillance de la progression, mise en place de plan de gestion.
Surfaces urbanisées	Préservation des continuités écologiques, inventaire des espèces liées au bâti, réhabilitation des friches industrielles, limitation de la consommation d'espace

Tableau de synthèse des enjeux et actions à engager en faveur de la biodiversité
Stratégie locale de la Biodiversité Volet 1 (2011)


ESPACES NATURELS D'INTERET ECOLOGIQUE
Périmètre CCM
Site Natura 2000 SIC
Site CEN
PNR du Morvan
ZNIEFF de type I
ZNIEFF de type II
Zones humides
Cours d'eau, étangs
Boisement
Zone urbanisée
Principales infrastructures
PLATEAU D'ANTULLY
LE CREUSOT
UCHON ET ENVIRONS
MONTCHANIN
AXE GRANITIQUE DE CHANNECEY A ST-MICAUD
BLANZY
MONTCEAU-LES-MINES
ST-VALLIER
CHAROLLAIS ET NORD BRIONNAIS
PERRECY-LES-FORGES
CIRY-LE-NOBLE
GENELARD
Etangs à Cistudes d'Europe
ZNIEFF DE TYPE I
01 Ruisseaux et affluents du Mesvrin à Broye et Mesvres
02 Plateau d'Antully - Etangs de la Noue
03 Bois de Maupris et des Cros
04 Etang de Brandon
05 Bois des Marauds et Drevin
06 Vallon de la Fontaine Sainte Ruisseau de la Pissoire
07 Forêt de St-Sernin
08 Ruisseaux de La Chapelle-sous-Uchon et St-Symphorien-de-Marmagne
09 Chaumes du Creusot Vallée du Mesvrin
10 Bois des Geutterons
11 Marais du Mesvrin
12 Massif d'uchon
13 Etang Neuf
14 Etang Le Duc
15 Etang de Torcy
16 Etang de Mantaubry
17 Ruisseau des Grandes Failles
18 La Sorme au Charme
19 Lac de la Sorme
20 Marais de Torcy
21 Etang de Longpendu
22 Etangs de Berthaud et du Petit Montchanin
23 Bocage et ruisseaux de La Brosse
24 Ruisseaux entre Marigny et Mont-St-Vincent
25 Bocage du Bois du Mont-St-Vincent et Chaleutre
26 Vallée de la Bourbince
27 Bois et prairies humides
28 Bois de La Chaume Etang de Pierre Poulain
29 Bocage et marais à Ballore et St-Romain-sous-Gourdon
30 Ruisseaux à écrevisses du Charolais Nord Ouest
SOBERCO ENVIRONNEMENT
Source : DREAL Bourgogne-Franche-Comté

2.4.3. Les fonctionnalités écologiques

■ **LE RESEAU ECOLOGIQUE ET LA TRAME VERTE ET BLEUE**

Un réseau écologique est constitué par l'ensemble des éléments structurant le territoire et permettant d'assurer le déplacement des espèces entre les différents habitats qui le composent.

Les deux constituants principaux d'un réseau écologique sont les réservoirs de biodiversité et les corridors. Il est également composé de zones d'extension et de zones relais.

On définit un réservoir de biodiversité (on parle aussi de *zone nodale*) par les territoires ou habitats vitaux aux populations, dans lesquels elles réalisent tout ou la plupart de leur cycle de vie. Ces zones riches en biodiversité peuvent être proches ou éloignées et être reliées par des corridors écologiques (*couloirs de vie*).

Ces corridors permettent la circulation et les échanges entre zones nodales. Ce sont les voies de déplacement de la faune et de la flore.

Les zones d'extension (ou zone de développement, tampon...) sont les espaces de déplacement des espèces en dehors de zones nodales. Ces zones peuvent être plus ou moins fragmentées et plus ou moins franchissables.

Le terme de continuum écologique est employé pour parler de l'ensemble des milieux contigus et favorables qui représentent l'aire potentielle de déplacement d'un groupe d'espèces. Ces continuums incluent plusieurs zones nodales, zones d'extension et corridors, qu'ils soient aquatiques ou terrestres.

La **trame verte et bleue** est un outil d'aménagement du territoire dont l'objectif est de maintenir (ou recréer) des continuités territoriales. Elle regroupe l'ensemble des continuités écologiques avec :

- une composante "verte" correspondant aux corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels, ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces ;
- une composante "bleue" correspondant aux milieux aquatiques (cours d'eau, zones humides…).

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la Bourgogne définit la trame verte et bleue à l'échelle régionale.

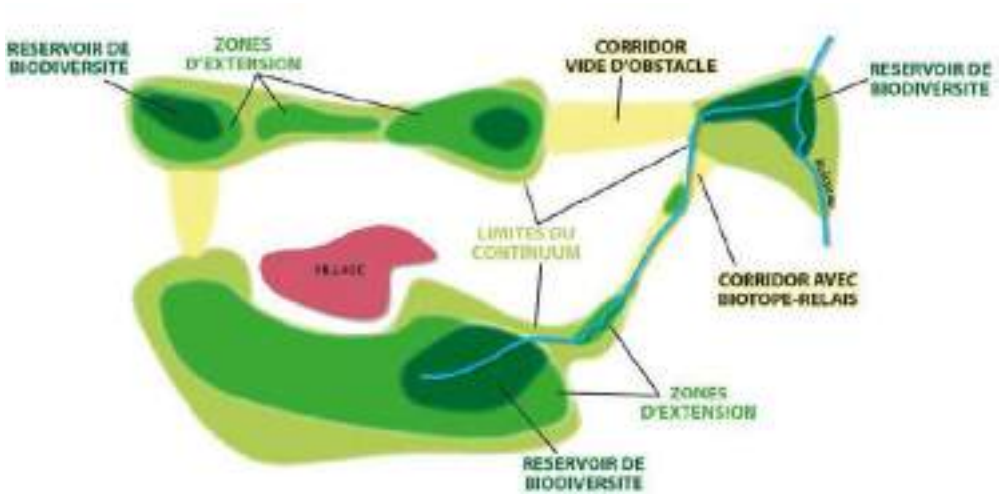


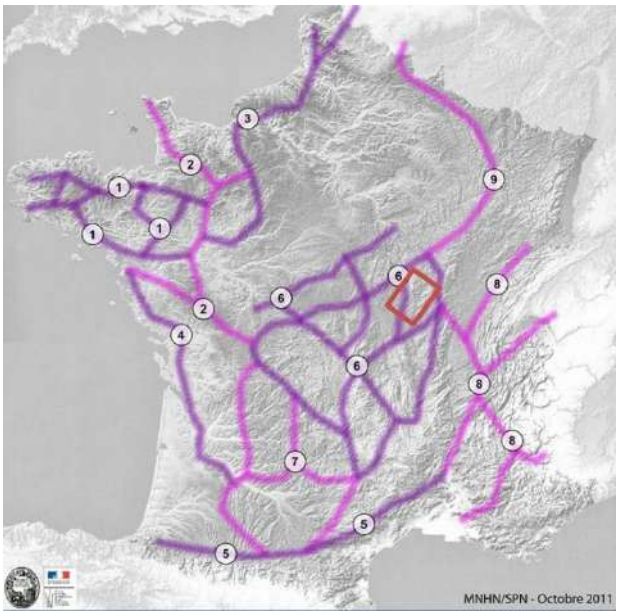
Schéma de principe d'un réseau écologique

■ LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES A L'ECHELLE REGIONALE

Le territoire de la CUCM s'insère au sein de continuités écologiques d'importance régionales, interrégionales et nationales, notamment pour les continuités aériennes et dans le réseau écologique des milieux bocagers et des milieux boisés :

- **Le système bocager** du territoire est reconnu à l'échelle nationale comme un élément central aux grandes continuités écologiques. L'ensemble bocager bourguignon peut être rattaché en périphérie du vaste complexe bocager du Massif central. Les prairies bocagères du territoire permettent alors de maintenir des connexions entre les bocages berrichons et ceux du Massif central.
- Concernant les **continuités forestières**, les massifs boisés du territoire permettent la connexion transversale (sud-est / nord-ouest) entre deux axes majeurs à l'échelle nationale : une première grande continuité partant du sud-ouest du Massif central et remontant la vallée du Rhône puis la vallée de la Moselle jusqu'à la frontière allemande, et une seconde qui longe le Massif central au Nord-Ouest et rejoint la Lorraine par la Sologne et la Bourgogne.
- Le territoire s'insère au sein d'une des principales continuités écologiques pour **l'avifaune migratrice,** sur un axe Nord-est/Sud-ouest passant par le sud du Massif central. Il s'agit d'un couloir de migration majeur pour l'avifaune à l'échelle nationale et internationale, depuis la péninsule ibérique jusqu'au Nord et l'Est de l'Europe jusqu'à l'Alsace et la frontière franco-allemande.

Continuités écologiques d'importance nationale des milieux boisés (à gauche)
et d'importance nationale des voies de migration de l'avifaune (à droite) (MNHN - SPN 2011)



Continuités écologiques d'importance nationale
des milieux bocagers (MNHN - SPN 2011)

■ LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES A L'ECHELLE DU TERRITOIRE

Le réseau écologique du territoire se décompose en plusieurs sous trames (forêts, pelouses, prairies et bocage et milieux aquatiques et humides) qui s'organisent à partir des différents réservoirs de biodiversité.

L'intérêt écologique du territoire réside principalement **dans le maillage bocager et le réseau de plans d'eau et de milieux humides**. Ces milieux naturels constituent, avec les boisements, les principaux réservoirs de biodiversité du territoire, abritant aussi bien des espèces ordinaires que des espèces à haute valeur patrimoniale.

▸ La sous trame des forêts

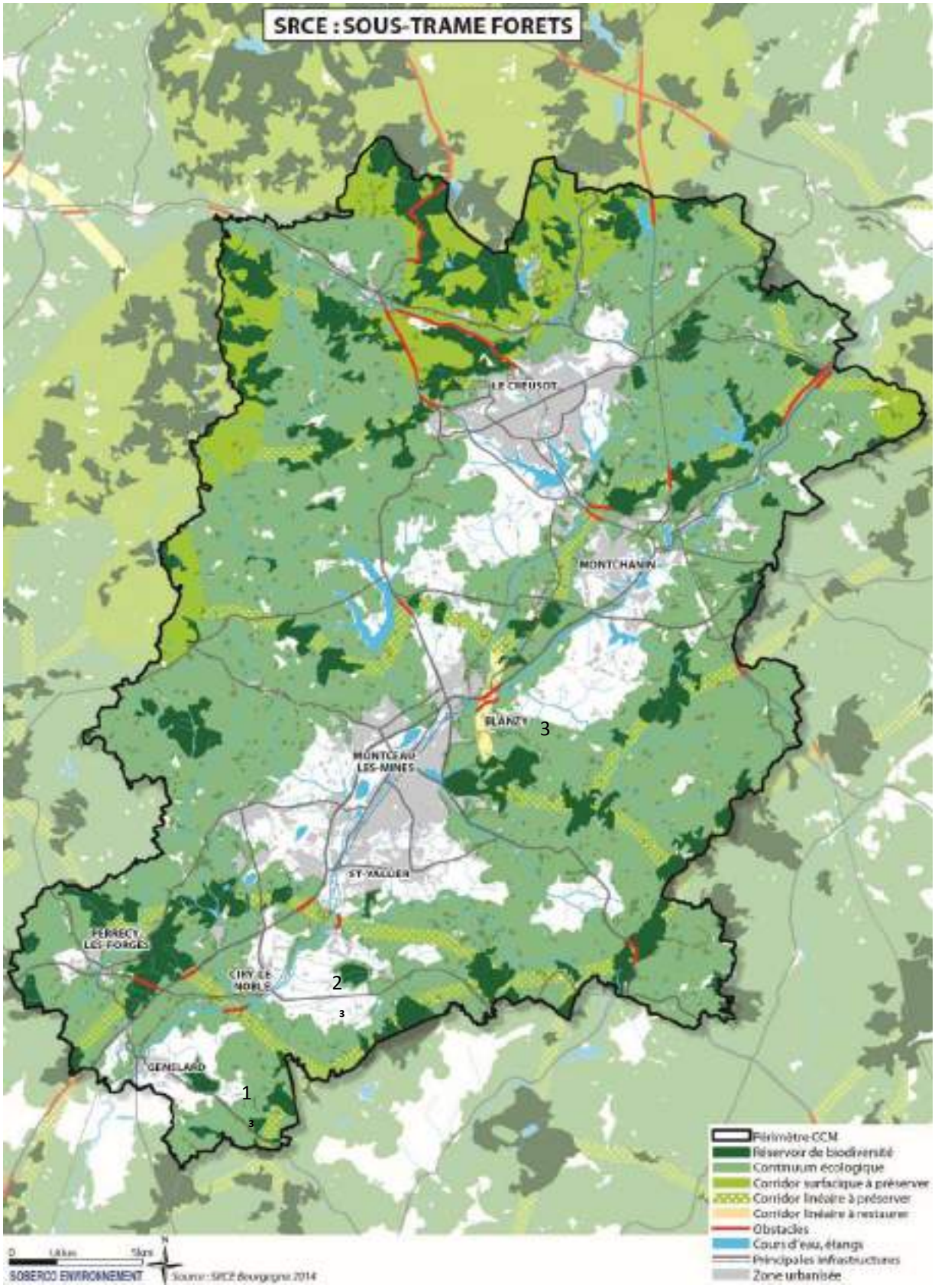
Des réservoirs dispersés et de superficie modeste

La sous trame des milieux forestiers se structure autour de plusieurs réservoirs de biodiversité qui couvrent environ 11976 ha, soit environ 16% du territoire. D'après la méthodologie du SRCE, ces réservoirs de biodiversité correspondent aux espaces boisés possédant au moins un cœur de forêt[9] de plus de 20 ha.

Les principaux **réservoirs de biodiversité** de cette sous trame sont :

- L'ensemble boisé formé par les bois de Gautherons au Nord-Ouest du Creusot, les bois de la Montagne de la Chatelaine à l'Ouest de Montcenis en continuité avec les ensembles boisés au Nord de Charmoy jusqu'à la forêt d'Hauterives et aux bois de la Brosse sur Saint-Symphorien-de-Marmagne.
- Le bois de Chaume et de Chassagnes à Perrecy-les-Forges et le bois des Porrots qui cernent l'étang de Ramus. Ces réservoirs de biodiversité forment un ensemble forestier interconnecté, plutôt fonctionnel.
- Le bois de Chaume à Pouilloux et les bois des Bruyères, du Limandet et de la Goutte à Ciry-le-Noble et Génelard.
- L'ensemble forestier au nord de Sanvignes constitués des bois du grand Garreau, de la Cabeurne, des Chevaux, de Pacauds, de Magneresse et d'Uxeau.
- La Forêt des Trémières et le Bois des Sapins à cheval sur Blanzy et Saint-Berain-sous-Sanvignes.
- La Grande forêt du Plessis et du bois Franc à Montceau-les-Mines et Blanzy, à l'est de l'étang de Plessis. Ces deux boisements de grande superficie sont connectés de manière fonctionnelle aux bois de Bussière, Charnay, Henroux, Montferroux, Mourreaux, de Ragon, de Charles, des Templiers et de l'Etang sur les communes de Marigny, Gourdon et Saint-Micaud.
- Les bois du Brûlard, le bois Bouchet, le bois Chêne et Badot et le bois de l'étang sur les communes de Saint-Eusèbe et Les Bizots, connectés entre eux par des petits bosquets et massifs ponctuels au sein des prairies bocagères.
- Le bois des Fauches, le bois de St-Julien, le bois de la Motte et le bois de Torcy, au nord d'Ecuisses, forment un ensemble de réservoirs de biodiversité relativement continu.
- La continuité de boisements faisant la jonction entre les communes de Saint-Micaud, Mont-Saint-Vincent, Gourdon et Mary à l'Est du territoire.

[9] Espaces intérieurs des forêts situés à plus de 50 mètres des lisières.


SRCE : SOUS-TRAME FORETS
LE CREUSOT
MONTCHANIN
BLANZY
3
MONTCEAU LES MINES
ST-VALLIER
PERRECY LES FORGES
CHAGNY LE NOBLE
2
GENELARD
1
Périmètre CCM
Réservoir de biodiversité
Continuum écologique
Corridor surfacique à préserver
Corridor linéaire à préserver
Corridor linéaire à restaurer
Obstacles
Cours d'eau, étangs
Principales infrastructures
Zone urbanisée
SOBERCO ENVIRONNEMENT
Source : SRCE Bourgogne 2014

Deux vastes continuums forestiers séparés par la vallée de la Bourbince

Les vastes continuums écologiques de la sous trame des forêts traduisent la **bonne perméabilité** des espaces au déplacement des espèces caractéristiques de cette sous-trame. Le continuum **s'interrompt toutefois au droit de la vallée de la Bourbince** et de ses zones urbanisées, peu propices au déplacement des espèces.

La connexion entre les principaux espaces boisés réservoirs de biodiversité est donc globalement assurée, mais certains obstacles réduisent toutefois certains déplacements :

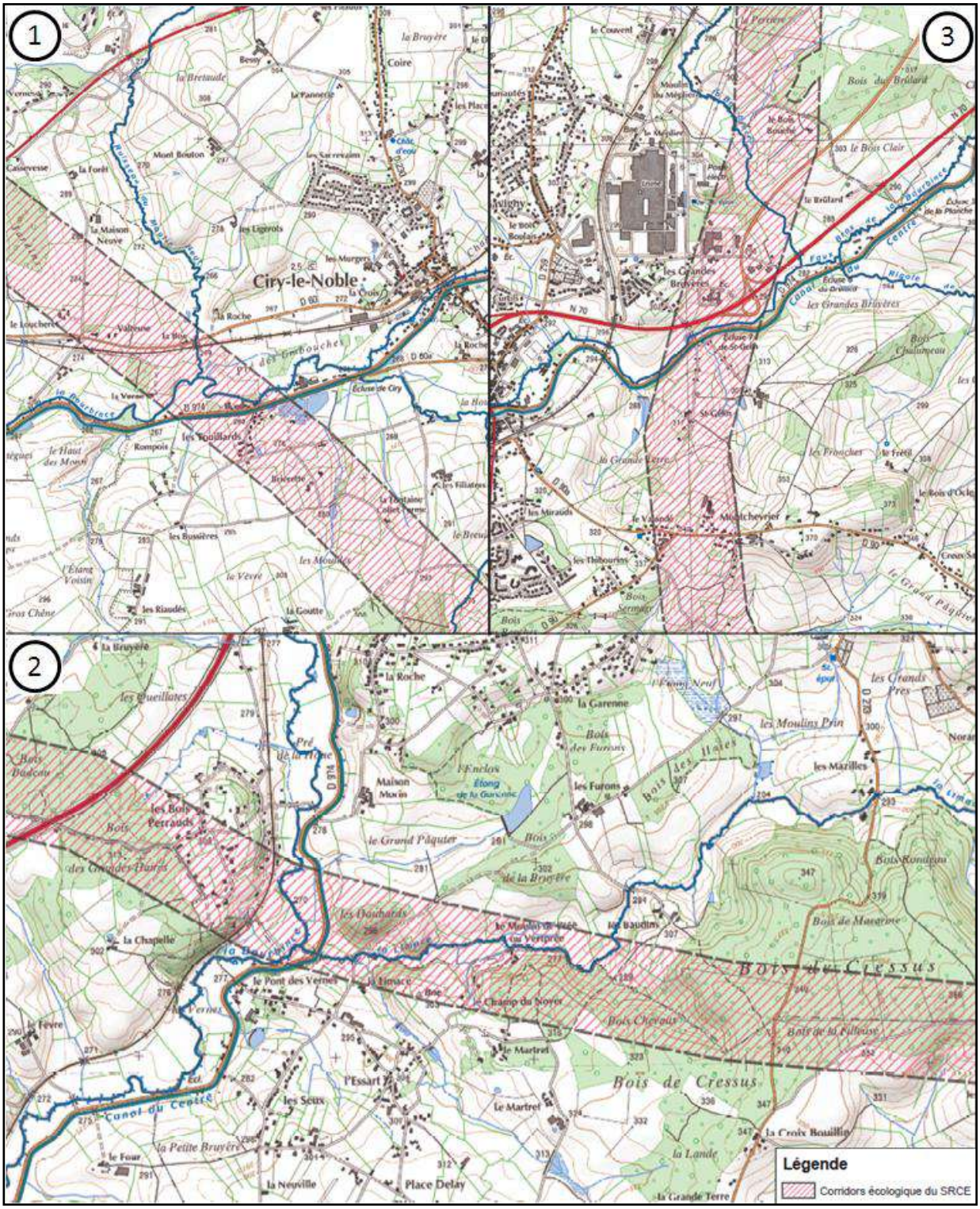
- le faisceau d'obstacles formé par le canal du centre, la RCEA et la voie ferrée,
- la RN 80 et la voie ferrée au nord-ouest du Creusot.

Les principaux corridors structurants relient les espaces boisés localisés de part et d'autre de la vallée de la Bourbince. Trois secteurs semblent stratégiques :

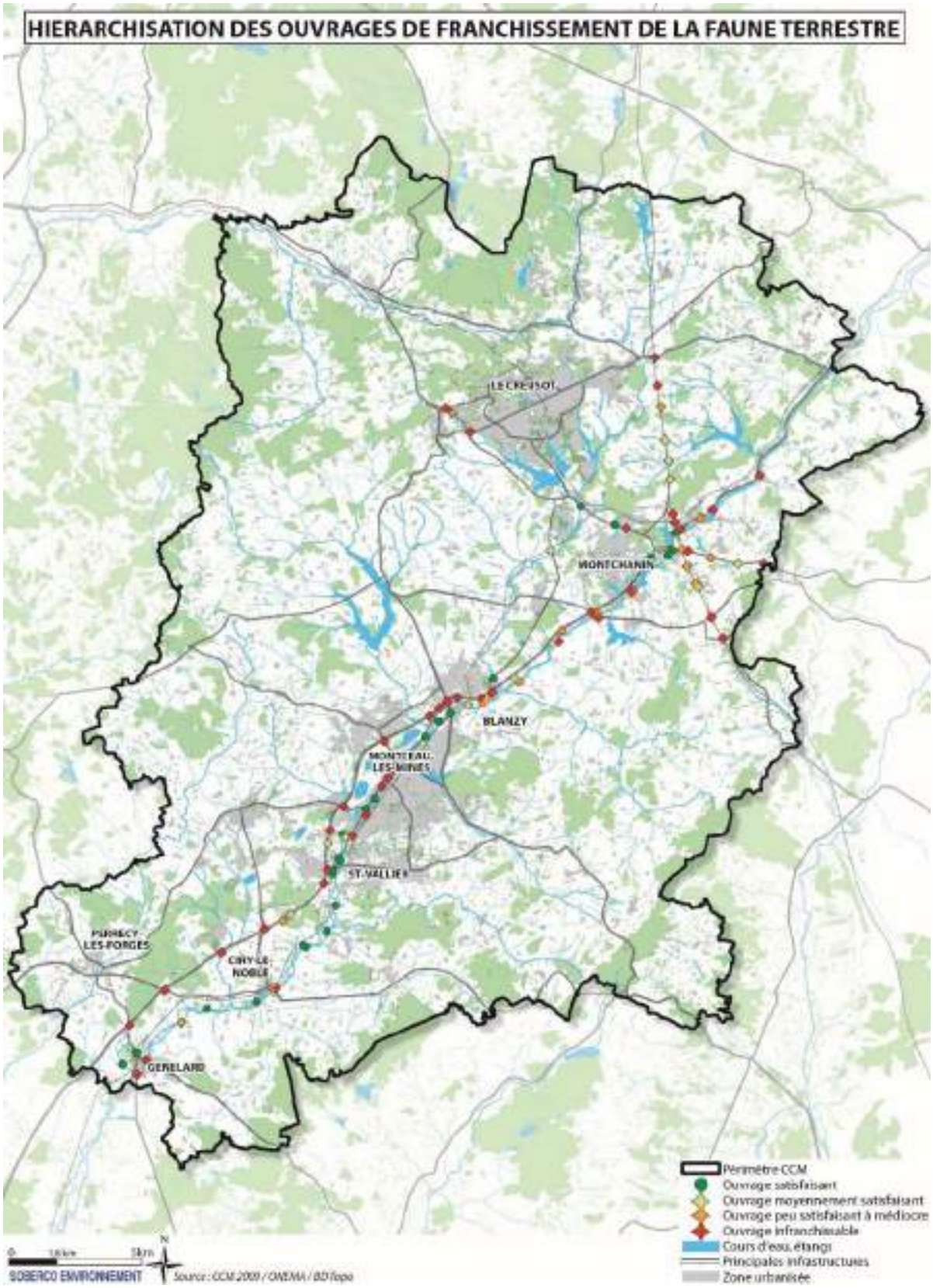
- Entre le bois des Chaumes à Perrecy-les-Forges et le bois de la Goutte à Ciry-le-Noble, au droit du ruisseau du Moulin Neuf. Deux obstacles principaux sont identifiés sur ce corridor écologique : la RN70 et le double obstacle RD974 / canal du centre.
- Entre les bois des Porrots et de Morteru (qui borde l'étang de Ramus à Perrecy-les Forges) jusqu'au bois des Moulins (à St-Romain-sous-Gourdon). Ce corridor est guidé par la Limace qui rejoint la Bourbince à St-Vallier (bois de Cressus) en empruntant des ouvrages hydrauliques sous la RD974. La RN70 est le principal obstacle identifié.
- Entre la forêt de Plessis et le bois du Brûlard : cette continuité écologique est également impactée par les zones urbaines et les zones d'activité de Blanzy et Montceau qui s'étalent le long des infrastructures de transport (Montchevrier, Bruyères...).

En 2009, une étude d'identification et localisation des obstacles majeurs aux continuités écologiques et les possibilités de restauration a été réalisé sur le territoire. 121 points de franchissement sur ces principaux obstacles ont été localisés et leur degré de franchissabilité pour la faune terrestre a été caractérisé (36 ouvrages franchissables, 38 moyennement franchissables et 47 infranchissables). Les continuités écologiques linéaires entre les réservoirs de biodiversité sont ainsi justifiées par ces obstacles :

- Une grande continuité écologique traverse le territoire d'est en ouest au droit des bois de Fauche et de Torcy à l'est, les bois Chaumont et Bouchet à St-Eusèbe, puis les bois des Sapins et des Tremières à St-Berain-sous-Sanvignes. La LGV, la voie ferrée à Torcy, la RN80 et la RD980 constituent les principaux points noirs de ce corridor écologique
- Enfin, des continuités écologiques sont identifiées entre le massif d'Uchon et la forêt de St-Sernin au droit du bois de Bourdeau au nord, et des bois de Gaucher, Chalas et de la Molière au sud.



Zoom sur les 3 secteurs de connexion écologique de part et d'autre de la Bourbince


HIERARCHISATION DES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT DE LA FAUNE TERRESTRE
LE CREUSOT
MONTCHANIN
BLANZY
MONTCEAU-LES-MINES
ST-VALLIER
PERRECY-LES-FORGES
CIRY-LE-NOBLE
GENELARD
Périmètre CCM
Ouvrage satisfaisant
Ouvrage moyennement satisfaisant
Ouvrage peu satisfaisant à médiocre
Ouvrage infranchissable
Cours d'eau, étangs
Principales infrastructures
Zone urbanisée
SOBERCO ENVIRONNEMENT
Source : CCM 2009 / ONEMA / BD Topo

- **La sous trame des milieux ouverts bocagers**

La sous-trame des prairies et bocage est dominante sur le territoire. Les secteurs de forte densité de bocage sont identifiés comme réservoirs de biodiversité par le SRCE et l'ensemble du territoire est couvert par un **vaste continuum écologique lié à ces milieux**. Les prairies bocagères sont particulièrement favorables au déplacement et au développement de l'avifaune (en particulier les passereaux), aux mammifères, reptiles ou amphibiens lorsque le système de bocage est associé à un réseau de mares ou de rus. Les espèces de cohérence trame verte et bleue présentes (ou potentiellement présentes) sur le territoire et associées à cette sous trame sont nombreuses : rainette verte, pipit farlouse, chouette chevêche, pie grièche grise, pie grièche écorcheur, gorgebleue à miroir, tarier des prés, damier de la succise, azuré du serpolet, bacchante, agrion orné, leucorrhine à gros thorax.

Les déplacements des espèces caractéristiques de cette sous trame se font alors de **manière diffuse** sur le territoire, même si certains axes linéaires constituent des obstacles importants : le canal du centre, la RCEA dans les secteurs bocagers traversés, la ligne TGV, la RN 80 ou encore la RD 980.

- **La sous trame des plans d'eau et zones humides**

Les réservoirs de biodiversité de cette sous trame sont principalement représentés par les étangs et plans d'eau du territoire : lac de la Sorme, étangs de Torcy neuf, Torcy, Duc, Montaubry, Pierre Poulain, St-Sernin, Brandon, Plessis... ainsi que les zones humides associées à la Bourbince ou au Mesvrin.

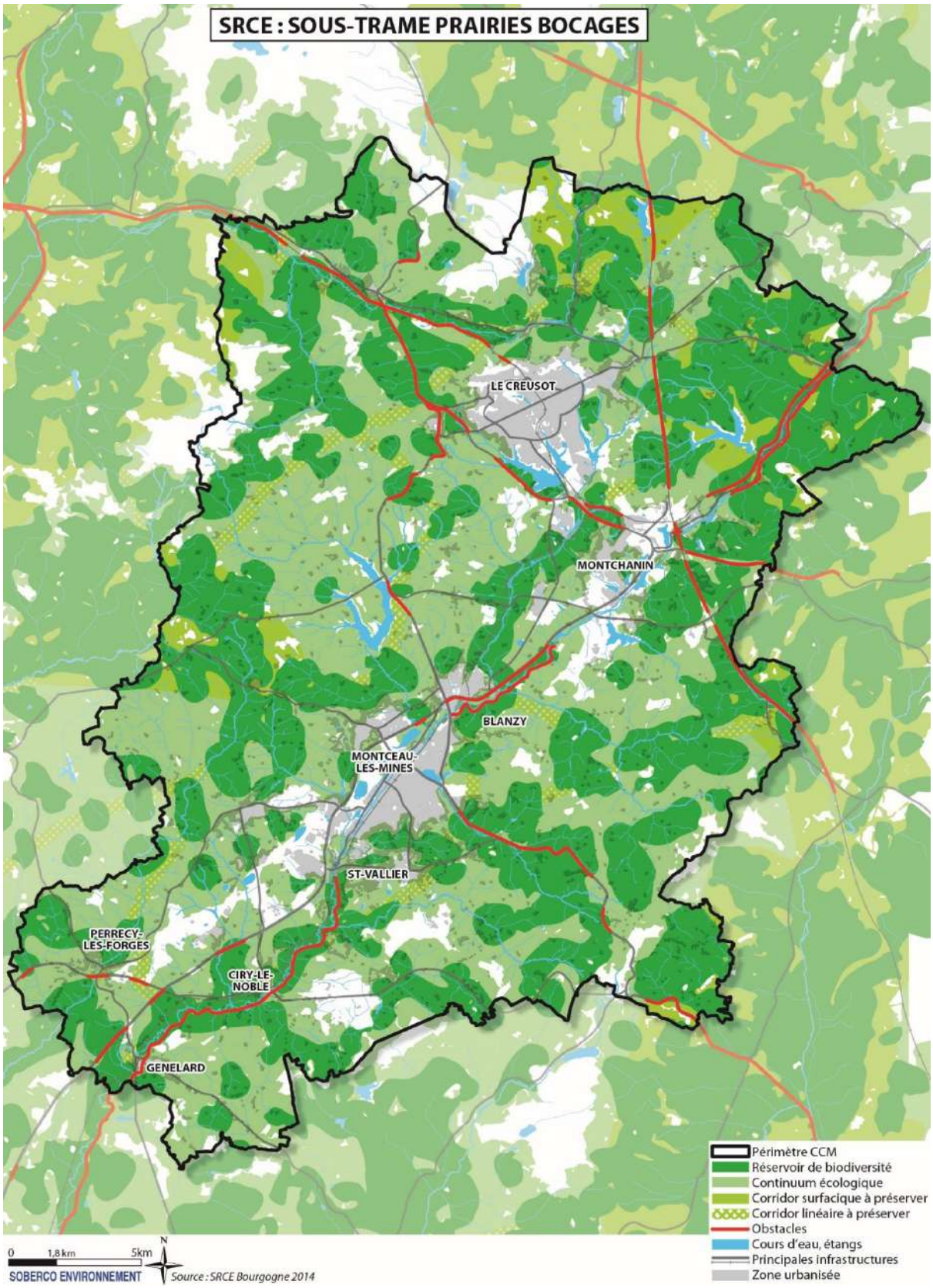
Les espèces de cohérence trame verte et bleue, caractéristiques de ces milieux humides, et potentiellement présente sur le territoire sont : le sonneur à ventre jaune, la rainette verte, le pipit farlouse, pie grièche grise, gorgebleue à miroir, tarier des prés, damier de la succise, azuré du serpolet, bacchante, agrion orné ou la leucorrhine à gros thorax. De nombreuses autres espèces caractéristiques de ces milieux sont présentes sur le territoire, telles que les amphibiens (triton alpestre, triton palmé, triton crêté, grenouille rousse, grenouille verte...), les nombreux oiseaux d'eau et limicoles (bécassine des marais, vanneau huppé, guêpier d'Europe, balbuzard pêcheur, martin pêcheur, aigrette garzette, bihoreau gris, héron pourpré, ..) ou odonates (agrion de Mercure, aeschnes, calopteryx...).

Le **Mesvrin et la Bourbince constituent les deux principaux corridors écologiques** fonctionnels de cette sous trame. Un corridor écologique structurant relie également les différents étangs de Montaubry, Torcy et Sorme.

La **rareté des cordons rivulaires** et autres éléments naturels humides, ainsi que de la proximité des zones urbaines et la rectification des tracés sont des éléments fragmentant le réseau écologique de cette sous trame.

Le SRCE identifie 4 corridors à restaurer :

- la vallée de l'Oudrache,
- la connexion entre le vallon de la Limace et la rigole de Marigny jusqu'à Saint-Micaud,
- la connexion entre les différents plans d'eau situés entre l'étang de Montaubry et celui de la Muette,
- la connexion entre les espaces semi-ouverts au nord de la plaine agricole de Charmoy rejoignant les ensembles semi-ouverts au Nord du Creusot jusqu'à Saint-Sernin-du-Bois ; ces espaces sont en lien également avec le vallon de la Sorme.


SRCE : SOUS-TRAME PRAIRIES BOCAGES
LE CREUSOT
MONTCHANIN
BLANZY
MONTCEAU-LES-MINES
ST-VALLIER
PERRECY-LES-FORGES
CIRY-LE-NOBLE
GENELARD
Périmètre CCM
Réservoir de biodiversité
Continuum écologique
Corridor surfacique à préserver
Corridor linéaire à préserver
Obstacles
Cours d'eau, étangs
Principales infrastructures
Zone urbanisée
0
1,8 km
5km
N
SOBERCO ENVIRONNEMENT
Source : SRCE Bourgogne 2014

- **La sous trame des cours d'eau et milieux humides associés**

Le Mesvrin et ses affluents, la Limace, l'Oudrache, la Sorme, le Tamaron et le ruisseau du Moulin Neuf à Sanvignes, le Moulin de Fougère, la Rigole de Marigny, La Dheune à Morey, sont identifiés comme réservoirs de biodiversité par le SRCE, au titre d'un bon état écologique de leurs eaux en 2009 (d'après le SDAGE) ou situés dans des ZNIEFF abritant les espèces déterminées par le SRCE (dont la truite fario, l'écrevisse à pieds blancs, la bouvière ou le brochet). La Bourbince, en amont de Montceau n'est pas identifiée comme réservoir de biodiversité.

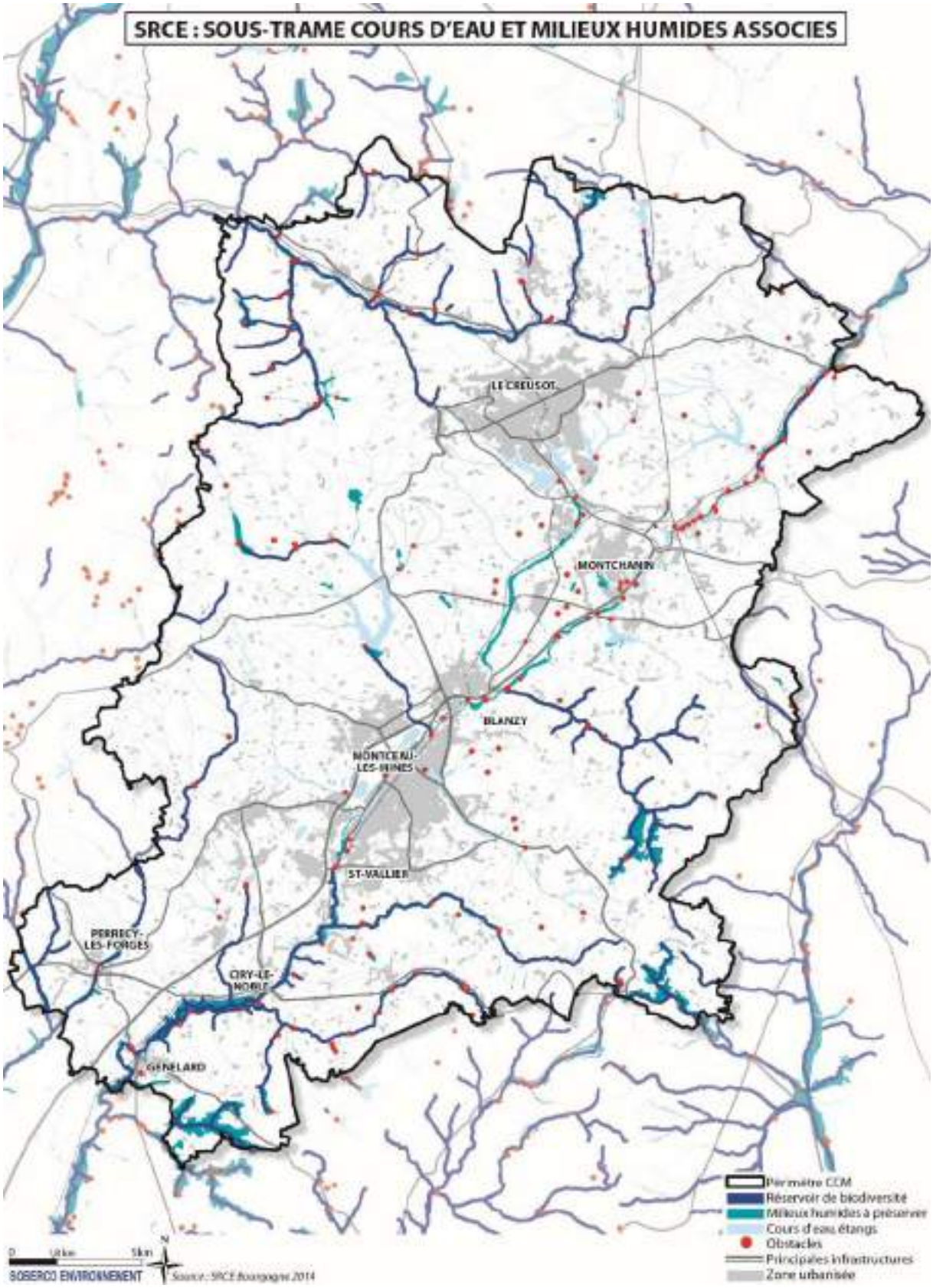
La rigole de Marigny et ses affluents, la Brume, l'Ordon et le Rançon sont **classés en liste 1** [10] au titre de l'article L214-17 du Code de l'Environnement, soit un total de près de 50 km de cours d'eau. Ces cours d'eau sont également identifiés réservoirs biologiques du SDAGE. Aucun cours d'eau n'est classé en liste 2 sur le territoire.

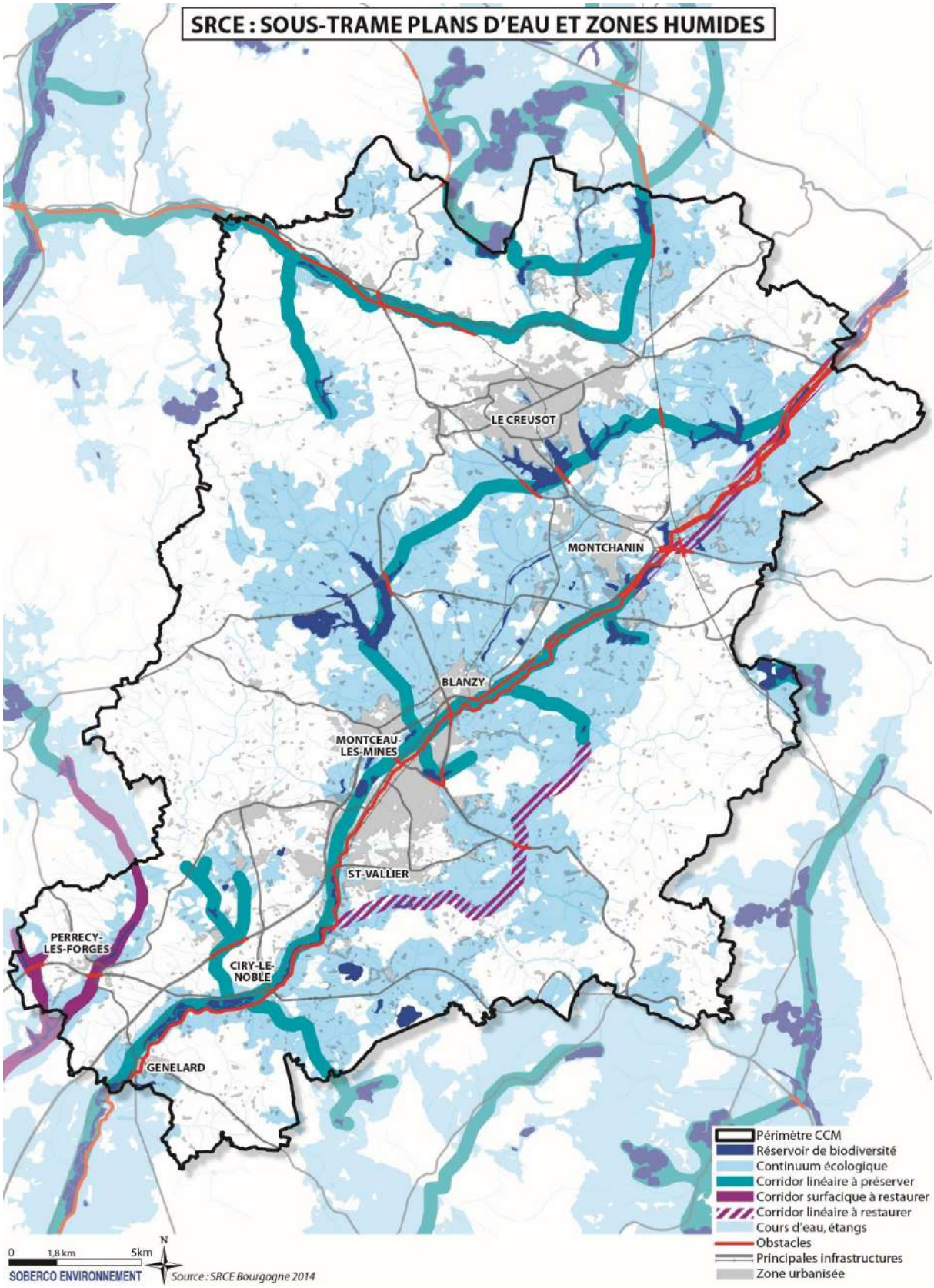
Sur le territoire, **213 ouvrages transversaux** faisant obstacle à l'écoulement ont été recensés (référentiel d'obstacles à l'écoulement de l'ONEMA). Ils sont répartis de manière assez homogène sur le territoire, mais particulièrement nombreux sur la Bourbince, la Dheune et le canal du Centre.

L'étude d'identification et localisation des obstacles majeurs aux continuités écologiques et les possibilités de restauration, réalisée sur le territoire en 2009 a également porté sur les continuités aquatiques. Un degré de franchissabilité a été donné aux ouvrages identifiés par l'ONEMA : sur les 133 ouvrages identifiés par cette étude, 89 sont infranchissables ou difficilement franchissables et 47 sont franchissables.

De plus, une étude réalisée en 2014 par le syndicat de la Bourbince recense et caractérise précisément tous les ouvrages présents sur la Bourbince et ses affluents. Le degré de franchissabilité est déterminé pour 3 espèces : chabot, goujon et chevesne. Un programme d'actions a été élaboré, afin de restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau.

[10] La liste 1 (L.214-17-I) est celle des cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux en très bon état écologique nécessitant une protection complète des poissons amphihalins et sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique. Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants est subordonné à des prescriptions particulières.


SRCE : SOUS-TRAME COURS D'EAU ET MILIEUX HUMIDES ASSOCIES
LE CREUSOT
MONTCHANIN
BLANZY
MONTCEAU-LES-MINES
ST-VALLIER
PERRECY-LES-FORGES
CIRY-LE-NOBLE
GENELARD
Périmètre CCM
Réservoir de biodiversité
Milieux humides à préserver
Cours d'eau étangs
Obstacles
Principales infrastructures
Zone urbanisée
0 10km 5km
N
SOBERCO ENVIRONNEMENT
Source : SRCE Bourgogne 2014


SRCE : SOUS-TRAME PLANS D'EAU ET ZONES HUMIDES
LE CREUSOT
MONTCHANIN
BLANZY
MONTCEAU-LES-MINES
ST-VALLIER
PERRECY-LES-FORGES
CIRY-LE-NOBLE
GENELARD
Périmètre CCM
Réservoir de biodiversité
Continuum écologique
Corridor linéaire à préserver
Corridor surfacique à restaurer
Corridor linéaire à restaurer
Cours d'eau, étangs
Obstacles
Principales infrastructures
Zone urbanisée
0 1,8 km 5km
N
SOBERCO ENVIRONNEMENT
Source : SRCE Bourgogne 2014

- **La sous trame des milieux thermophiles**

Le territoire présente un corridor écologique de la sous-trame thermophile à l'Est du territoire, au niveau des milieux ouverts entre Saint-Micaud et Mary.

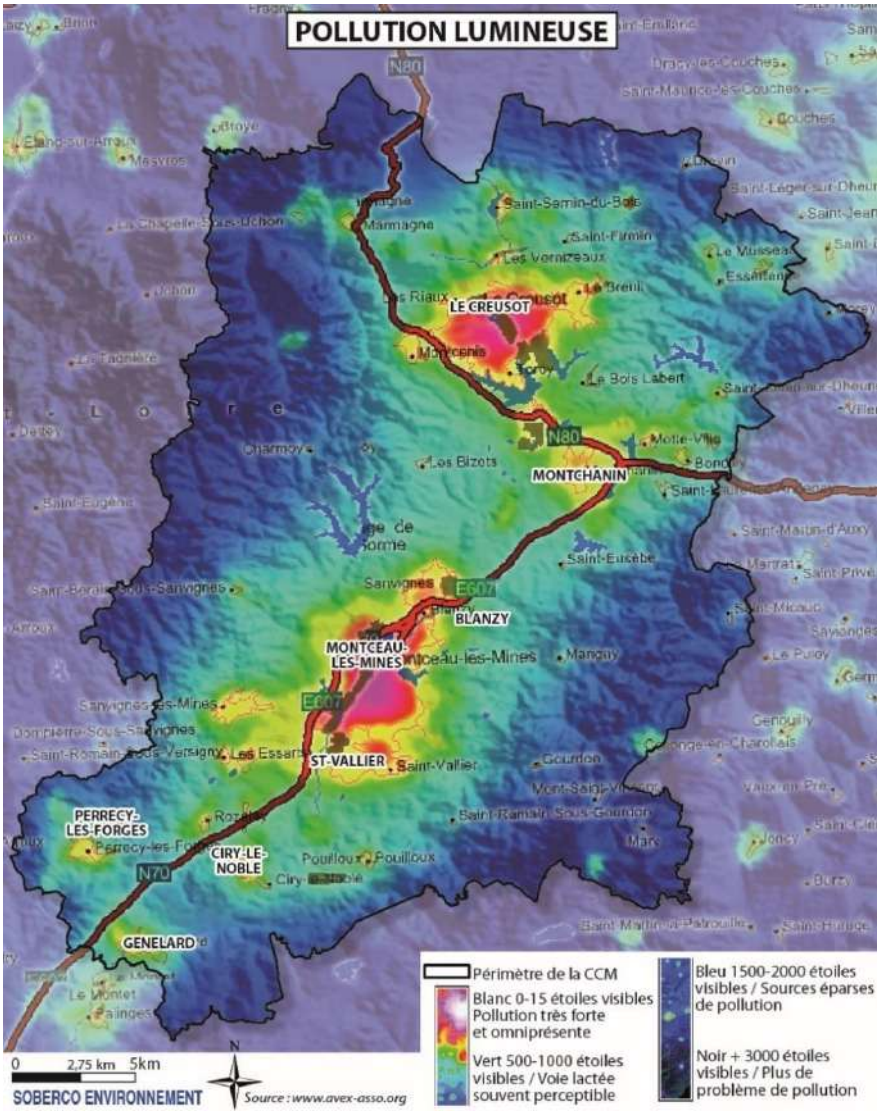
Des espaces à prospecter sont également identifiés au nord (au nord de Charmoy, Les Bizots, Montchanin, St-Laurent, Mary et Saint-Micaud). Il s'agit de secteurs où aucun réservoir de biodiversité n'a été identifié, mais où des efforts de prospection supplémentaires pourraient mettre en évidence certaine entités de pelouses sèches (essentiellement acidiphiles).

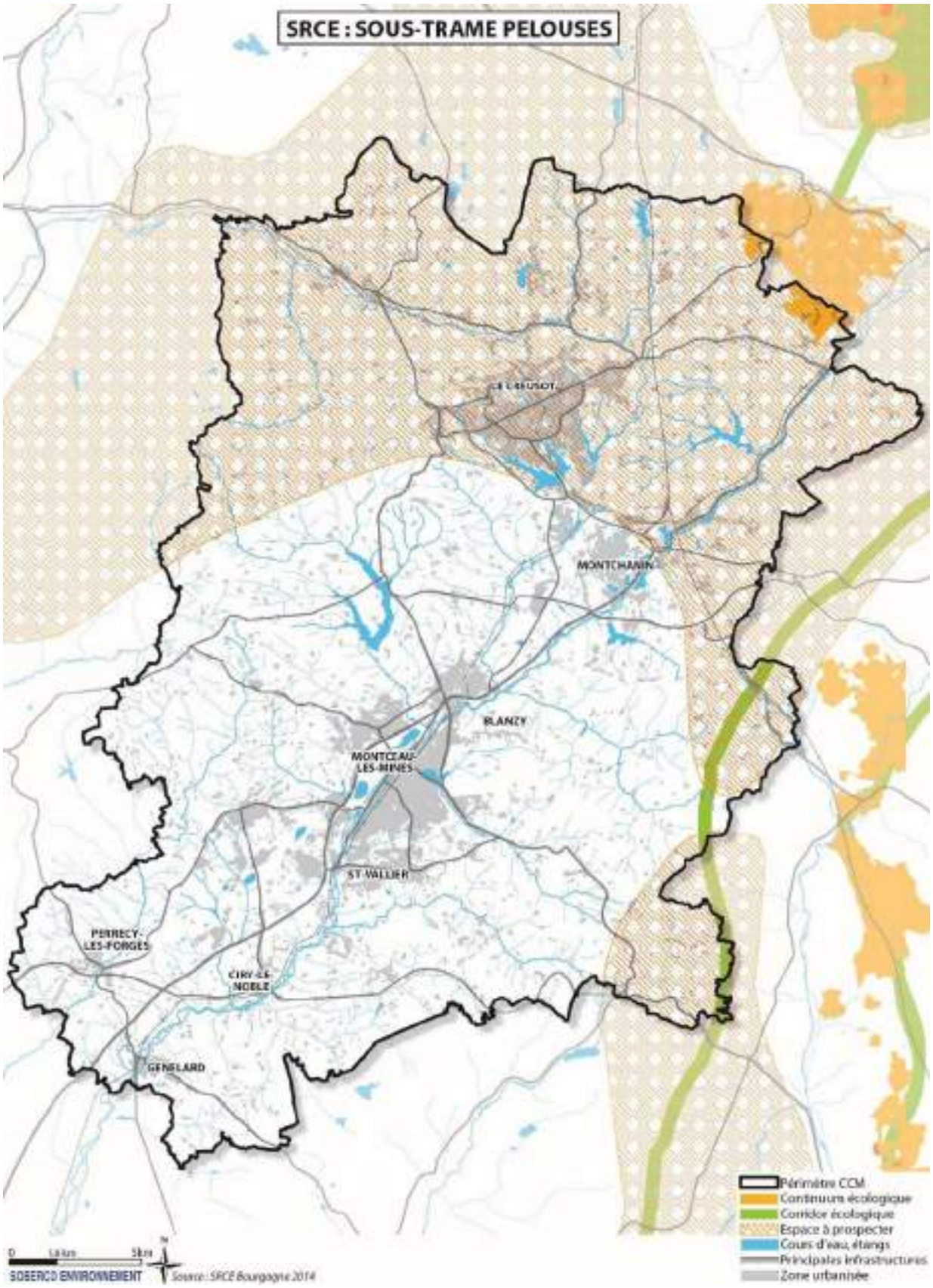
La cartographie des pelouses sèches de Bourgogne qui a servi de support à la définition de cette sous trame, réalisée par le Conservatoire des espaces naturels de Bourgogne, n'intègre pas ou très peu les pelouses acidiphiles, pourtant considérées comme des réservoirs de biodiversité (ces entités sont en effet difficiles à repérer par photo-interprétation).

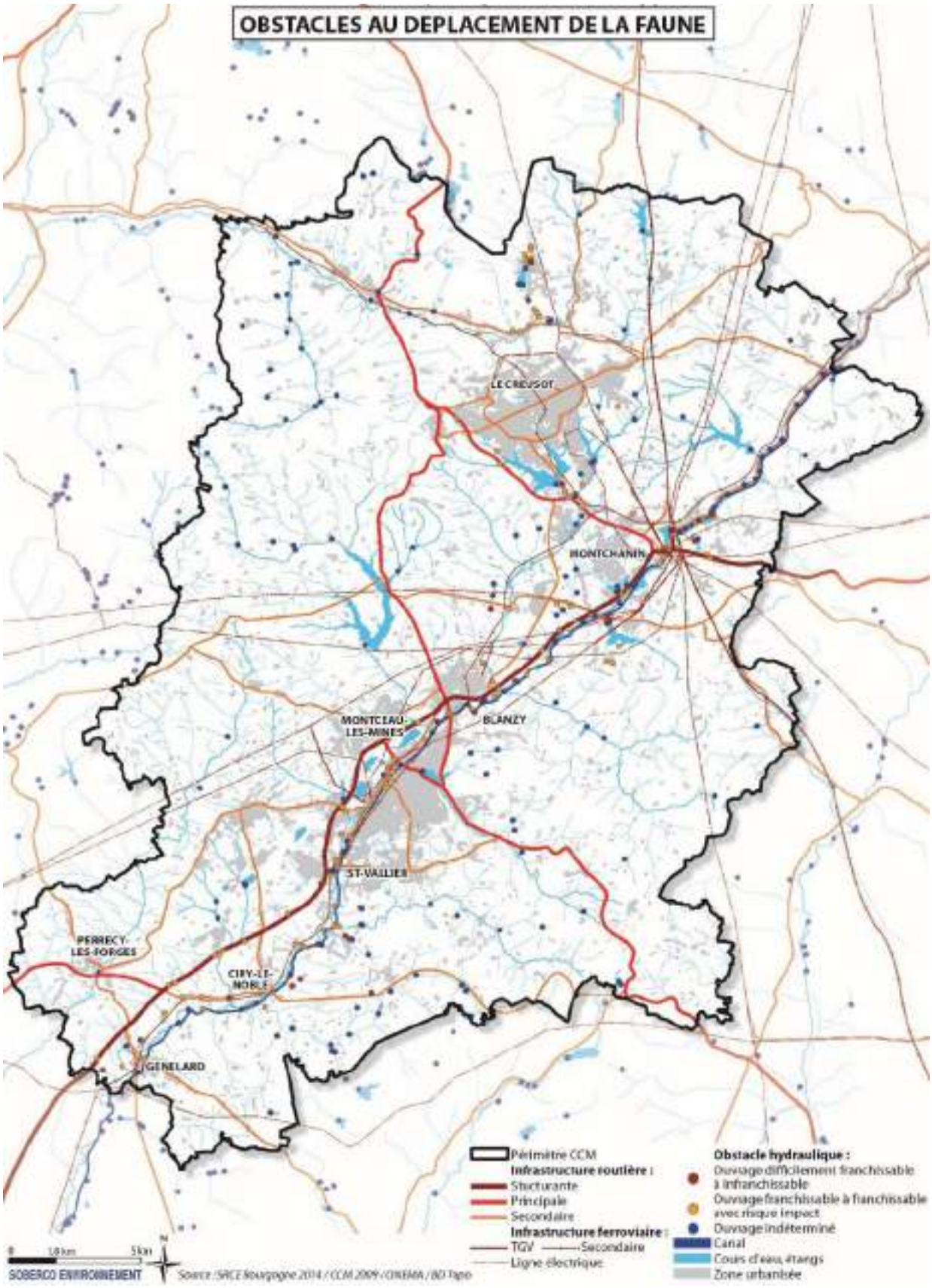
- **La trame aérienne**

Le réseau de plans d'eau du territoire a une position idéale pour l'avifaune migratrice. Le territoire accueille, à travers ces sites de haltes migratoires, de nombreuses espèces lors des périodes post et prénuptiales. Le lac de la Sorme, l'étang de St-Sernin, ceux de Torcy, du Brandon ou de Montaubry sont des milieux favorables à l'accueil d'oiseaux d'eau et de limicoles.

Le territoire ne présente pas d'obstacles particuliers pour ces espèces aériennes, bien qu'un fuseau de lignes à haute tension coupe l'axe migratoire entre les communes de Sanvignes et St-Eusèbe. Ces lignes peuvent être à l'origine de collisions mortelles pour les espèces aériennes, notamment lors des larges mouvements migratoires qui concernent plusieurs dizaines voire centaines d'individus.




SRCE : SOUS-TRAME PELOUSES
MONTCHANIN
BLANZY
MONTCEAU-LES-MINES
ST VALLIER
PERRECY-LES-FORGES
CIRY-LE-NOBLE
GENELARD
Périmètre CCM
Continuum écologique
Corridor écologique
Espace à prospecter
Cours d'eau, étangs
Principales infrastructures
Zone urbanisée
SOBERCO ENVIRONNEMENT
Source : SRCE Bourgogne 2014


OBSTACLES AU DEPLACEMENT DE LA FAUNE
LE CREUSOT
MONTCHANIN
MONTCEAU-LES-MINES
BLANZY
ST-VALLIER
PERRECY-LES-FORGES
CIRY-LE-NOBLE
GENELARD
Périmètre CCM
Infrastructure routière :
Structurante
Principale
Secondaire
Infrastructure ferroviaire :
TGV
Secondaire
Ligne électrique
Obstacle hydraulique :
Ouvrage difficilement franchissable à infranchissable
Ouvrage franchissable à franchissable avec risque impact
Ouvrage indéterminé
Canal
Cours d'eau, étangs
Zone urbanisée
0 1,8 km 5 km
N
SOBERCO ENVIRONNEMENT
Source : SRCE Bourgogne 2014 / CCM 2009 / CINEMA / BD Topo

■ SYNTHESE SUR LA FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE DU TERRITOIRE

L'intérêt écologique du territoire réside principalement dans le **maillage bocager herbagé et le réseau de plans d'eau et de milieux humides**. Ces milieux naturels constituent, avec les boisements, les principales zones réservoirs de biodiversité, abritant aussi bien des espèces ordinaires que des espèces à haute valeur patrimoniale.

Le maillage du bocage, des prairies pâturées et des boisements constitue des **continuums écologiques favorables** au déplacement de la faune terrestre notamment, mais également des chauves-souris et des oiseaux. Le bocage, inscrit au sein d'un très large ensemble cohérent, joue un rôle déterminant en matière de continuité écologique à l'échelle régionale. Il prend part au grand continuum géographique de réseaux de haies reliant à la fois les milieux forestiers du Massif central à ceux du Morvan, et les régions bocagères atlantiques à celles des piedmonts alpins.

La proximité des différents plans d'eau favorise également les échanges des **populations d'oiseaux**, notamment dans la partie Nord du territoire, où le lac de la Sorme constitue un point nodal majeur.

L'ensemble des rivières et ruisseaux du territoire constituent des corridors écologiques aquatiques dont certains sont perturbés. Ces cours d'eau représentent également des axes de déplacements privilégiés pour la faune terrestre ou aérienne (mammifères, amphibiens, chiroptères, oiseaux, odonates, lépidoptères...). La taille ponctuellement restreinte d'espaces libres aux abords des cours d'eau ou l'absence totale de ripisylve ou berges naturelles, notamment sur la Bourbince dans sa traversée de l'agglomération, constitue le principal obstacle à ces continuités écologiques.

Malgré une faible artificialisation du territoire, certains obstacles empêchent la libre circulation des espèces. La **RCEA, la LGV et le canal du centre** constituent les principaux obstacles du territoire. Ils génèrent un effet de coupure très important en raison de leurs effets d'emprises, du trafic supporté (en moyenne, près de 20 000 véhicules/jour pour la RCEA) ou de la présence de clôtures et grillages imperméables au déplacement de la faune. Le Canal du centre possède des berges très abruptes et représente un risque de noyade important pour la faune terrestre. Les autres infrastructures linéaires de transport (principalement les routes départementales) constituent également des obstacles mais présentent un degré supérieur de perméabilité pour la faune sauvage. La perméabilité des infrastructures dépend essentiellement du trafic soutenu, des ruptures de pente (talus, berges) ou des clôtures.

Enfin, les zones urbaines les plus denses (Montceau/Blanzy, Le Creusot/Montcenis, Montchanin) constituent également des obstacles importants au déplacement de la faune. L'étirement linéaire de l'urbanisation le long des axes de communication accentue les effets de coupure des infrastructures et contribue à la fragmentation écologique globale du territoire.

SYNTHESE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE
LE CREUSOT
MONTCHANIN
BLANZY
MONTCEAU LES MINES
ST-VALLIER
PERRECY LES FORGES
CIRY-LE-NOBLE
GENELARD
Périmètre CCM
Réservoir de biodiversité :
Boisement
Prairie et bocage
Milieux humides
Cours d'eau
Corridor linéaire à préserver
Corridor linéaire à restaurer
Autres cours d'eau, étangs
Obstacles
Principales infrastructures
Zone urbanisée
0
10 km
5 km
N
SOBERCO ENVIRONNEMENT
Source : SRCE Bourgogne 2014

2.4.4. Synthèse et enjeux concernant le patrimoine naturel

■ **SYNTHESE DES ATOUTS ET CONTRAINTES**

	Atouts	Contraintes
Intérêt écologique des habitats	• Une diversité de milieux qui résultent d'influences climatiques, géologiques et anthropiques. • Un maillage bocager dominant et dense sur certains secteurs. • Un vaste réseau de milieux humides et aquatiques qui présente un intérêt très important les oiseaux, les amphibiens et les insectes. • Des espaces naturels remarquables (étang de Pierre Poulain, Lande de la Chaume...).	• Une absence d'espaces protégés règlementairement. • Des faibles superficies d'espaces naturels reconnus pour leur intérêt écologique. • Une régression générale du bocage. • Des milieux menacés par l'évolution des pratiques agricoles et sylvicoles et l'étalement urbain. • Une faible valorisation de la Bourbince, notamment dans la traversée de l'agglomération de Montceau.
Diversité et rareté des espèces	• Une biodiversité ordinaire intéressante liée au maillage bocager et à l'élevage extensif. • Des étangs et plans d'eau qui accueillent une grande diversité ornithologique. • La présence d'espèces protégées dans chacun des types de milieux.	• Une gestion des réservoirs-étangs difficile à concilier avec la diversité ornithologique. • Une gestion des haies en taille basse qui réduit la diversité des espèces.
Fonctionnalités écologiques	• De vastes continuums des milieux forestiers et bocagers, traduisant une bonne perméabilité des espaces. • Un réseau écologique relativement fonctionnel, avec des échanges encore possibles de part et d'autre de la Bourbince. • Un réseau de plans d'eau situé sur un axe aérien d'intérêt national jouant un rôle très important pour les espèces migratrices.	• Un faisceau d'obstacles concentré dans la vallée de la Bourbince (RCEA, voie ferrée, canal), faisant obstacles aux échanges écologiques. • Des continuités piscicoles perturbées par la présence de nombreux obstacles sur les principales rivières.

■ **ENJEUX ET PERSPECTIVES**

▸ **Des enjeux de protection des espaces naturels qui font tout l'intérêt écologique du territoire**

L'intérêt écologique du territoire réside essentiellement dans ses **prairies bocagères et ses plans d'eau**, mais certains boisements et prairies au caractère humide accueillent une grande diversité d'espèces.

Même si la pression urbaine est relativement faible sur les espaces naturels remarquables identifiés, leur protection doit être assurée. Une attention particulière doit être portée sur la **vallée de la Bourbince, la vallée du Mesvrin, la proximité des différents étangs entre Le Creusot et Saint-Laurent d'Andenay**, secteurs où le développement urbain se fait au contact des milieux les plus remarquables.

En revanche, la pression est plus marquée et diffuse sur les espaces naturels ordinaires que sont les **haies, les arbres isolés, les prairies humides**, … qui nécessitent une meilleure prise en compte dans le développement du territoire. La réduction des effets d'emprise sur les espaces, qu'ils soient naturels, agricoles ou forestiers, contribuera au maintien de la biodiversité.

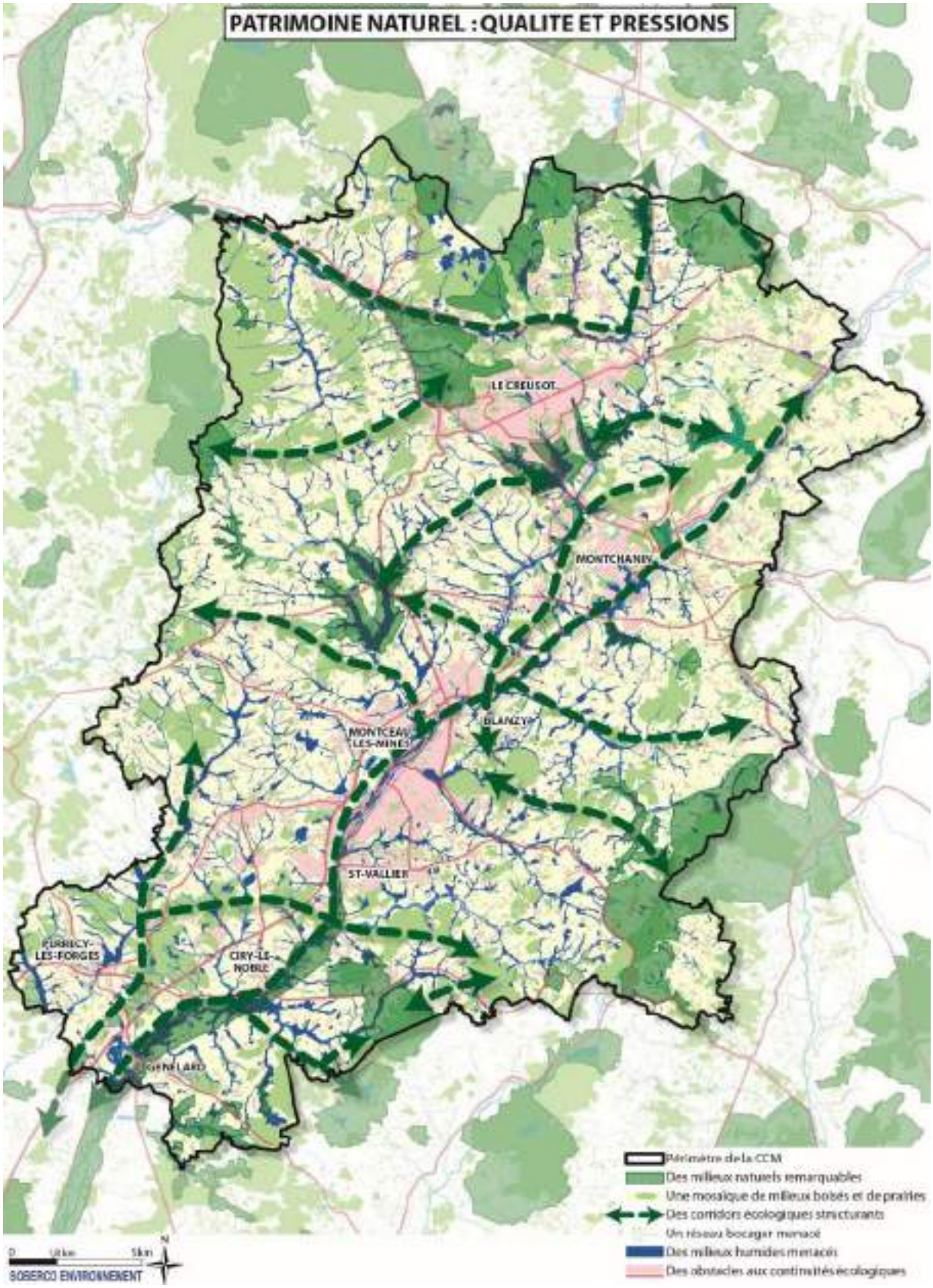
- **Des enjeux de maintien des continuités écologiques de part et d'autre de la Bourbince**

Le réseau écologique du territoire s'articule autour de **deux vastes compartiments perméables** et relativement préservés, séparés par la **vallée de la Bourbince, caractérisée par un faisceau d'obstacles** linéaires de transport et de zones bâties.

Le maintien et **l'amélioration des échanges écologiques** de part et d'autre de cet axe urbain sont à prendre en compte.

Certains **secteurs, stratégiques** dans les échanges écologiques, sont à surveiller plus particulièrement :

- entre Torcy et Montchanin,
- entre Monchanin et Blanzy, notamment le long de la route de centre à centre,
- les liens entre les étangs situés entre Montchanin, Saint-Laurent d'Andenay et Saint-Eusèbe,
- la coupure d'urbanisation au sud de l'agglomération montcellienne,
- l'axe de la vallée du Mesvrin et des côtières boisées, au nord du Creusot


PATRIMOINE NATUREL : QUALITE ET PRESSIONS
LE CREUSOT
MONTCHANIN
MONTCEAU-LES-MINES
BLANZY
ST-VALLIER
FURRIEY-LES-FORGES
CIRY-LE-NOBLE
GENELARD
Périmètre de la CCM
Des milieux naturels remarquables
Une mosaique de milieux boisés et de prairies
Des corridors écologiques structurants
Un réseau bocager menacé
Des milieux humides menacés
Des obstacles aux continuités écologiques
0
10 km
5 km
N
SOBERCO ENVIRONNEMENT

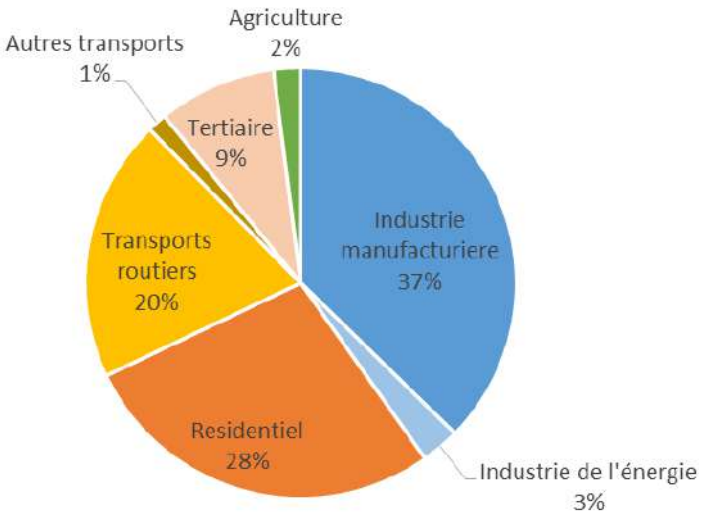
2.5. Climat Air Energie

2.5.1. Analyse globale du système énergétique sur le territoire de la CUCM

3.5.1.1. Les consommations d'énergie finale du territoire : 2 937 GWh

Les consommations d'énergie du territoire s'élèvent en 2014 à 2 936,8 GWh. Les activités industrielles sont le principal secteur consommateur d'énergie avec 40 % de la demande du territoire avec la présence de grands sites industriels en particulier sur les communes du Creusot et de Montceau les Mines. Les autres secteurs à enjeux sont l'habitat (28 % du total), avec des enjeux liés à la performance thermique des logements, et le transport routier (20 %), avec des enjeux liés à l'utilisation individuelle de la voiture.

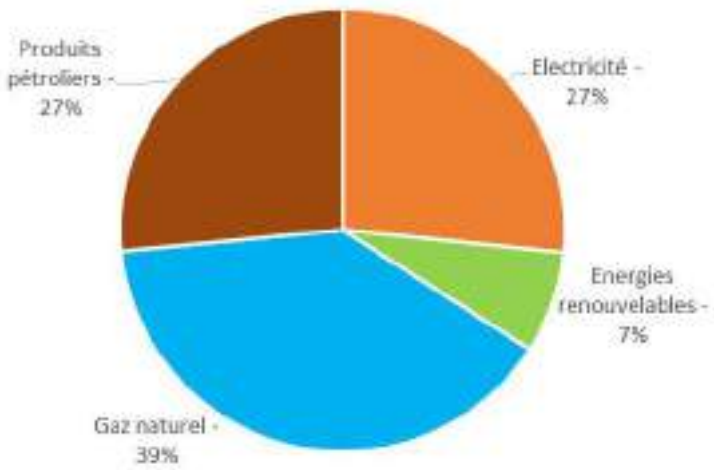
Figure 1 : Répartition des consommations d'énergie finale par secteur consommateur (source : Observatoire air climat-énergie de Bourgogne-Franche Comté – OPTEER - 2014)



Le gaz naturel est la principale énergie consommée sur le territoire (39 %). Cette énergie est utilisée aujourd'hui pour les usages thermiques dans le bâtiment (chauffage pour l'habitat et le secteur tertiaire) ainsi que pour les besoins de chaleur des procédés industriels. Viennent ensuite les produits pétroliers. Énergie quasi-exclusive des transports, combustible pour les usages thermiques, les produits pétroliers sont en effet utilisés dans tous les secteurs. Au total, les produits fossiles représentent les deux tiers de la consommation du territoire. Ces produits sont importés et il est important de rappeler que pour respecter l'accord de Paris, **80 % des réserves connues ne doivent pas être extraites du sol, d'où la vulnérabilité du territoire à cette dépendance.** L'électricité répond à 27 % des consommations d'énergie, c'est la seule énergie utilisée pour tous les usages.

Les énergies renouvelables, consommées de façon individuelle ou distribuées via les réseaux de chaleur, représentent 7 % des consommations d'énergie finale.

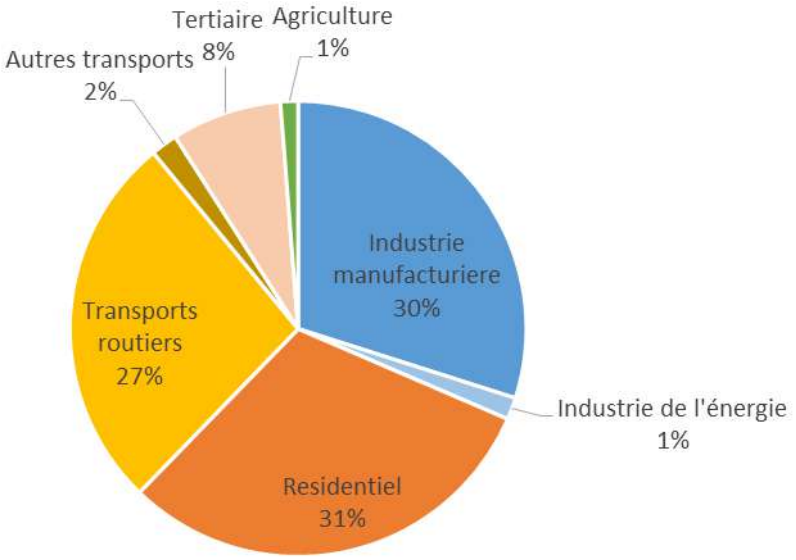
Figure 2: Répartition des consommations d'énergie finale par énergie (source : Observatoire air climat-énergie de Bourgogne-Franche Comté – OPTEER - 2014)



3.5.1.2. La facture énergétique du territoire de la CUCM : 271 M€ /an

Alors que le secteur des transports représente "seulement" 20 % de la consommation d'énergie, son poids dans la facture énergétique est bien plus élevé (27 %). Cette différence s'explique par le coût du kWh du pétrole plus élevé que celui du gaz et des tarifs réglementés de l'électricité. Concernant le résidentiel, son poids plus important dans la facture énergétique s'explique en partie par la part de l'électricité dans les consommations.

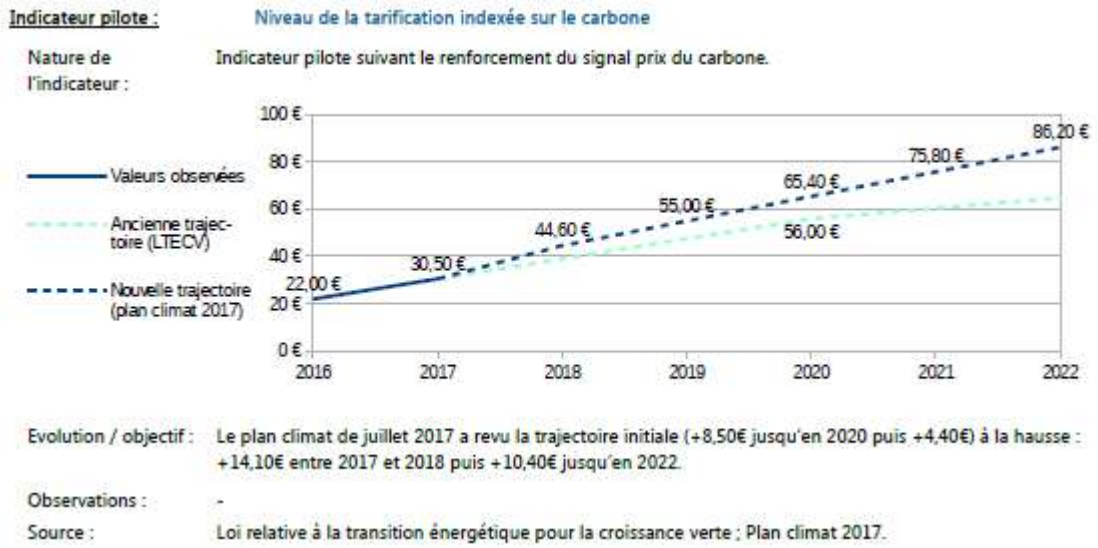
Figure 3: Répartition des secteurs dans la facture énergétique en milliers d'euros (source : OCEB)



3.5.1.3. La facture liée à la composante carbone : de 3,6M€ en 2014 à 53,5 M€ en 2030

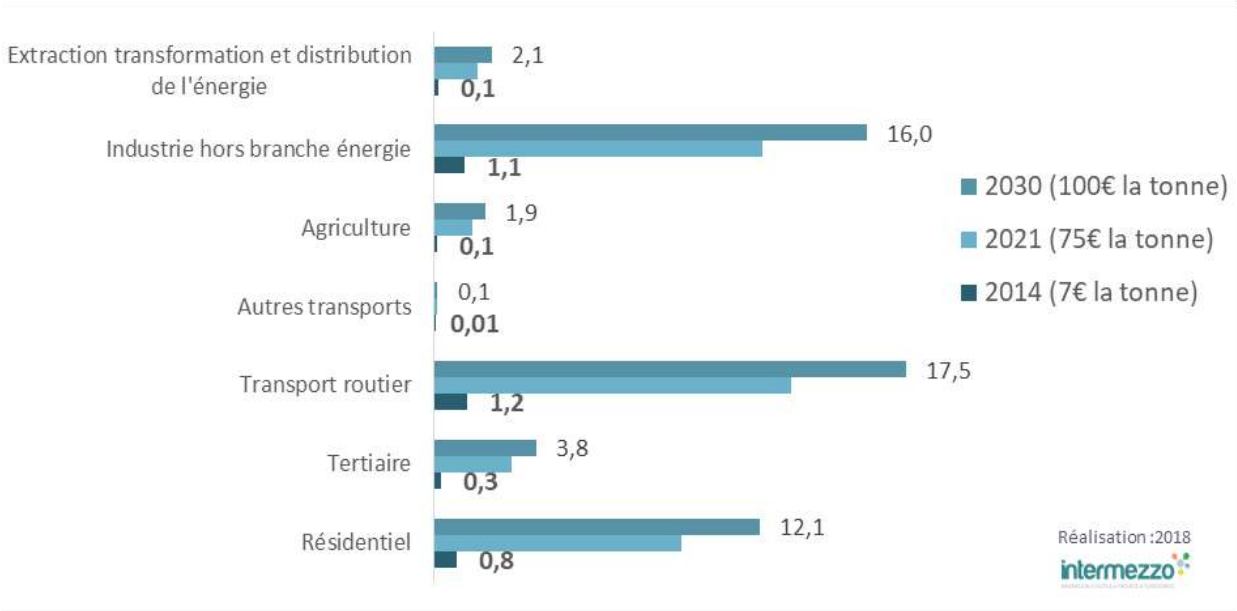
Une composante carbone a été introduite en 2014, au sein de la Taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques (TICPE), ainsi qu'au sein de la Taxe intérieure de consommation sur le gaz naturel (TICGN) et la Taxe intérieure de consommation sur le charbon (TICC). Elle concerne les particuliers comme les professionnels.

Le gouvernement actuel a souhaité augmenter le rythme d'application de cette taxe, dont voici la trajectoire à venir :



En appliquant les différents niveaux de cette taxe, voici le coût TTC que cela représenterait pour la CUCM : 3,6 M€ en 2014, 40 M€ en 2021 et 53,5 M€ en 2030 si le niveau des consommations et le mix énergétique reste le même. Le transport routier, l'industrie et le résidentiel sont les secteurs les plus concernés.

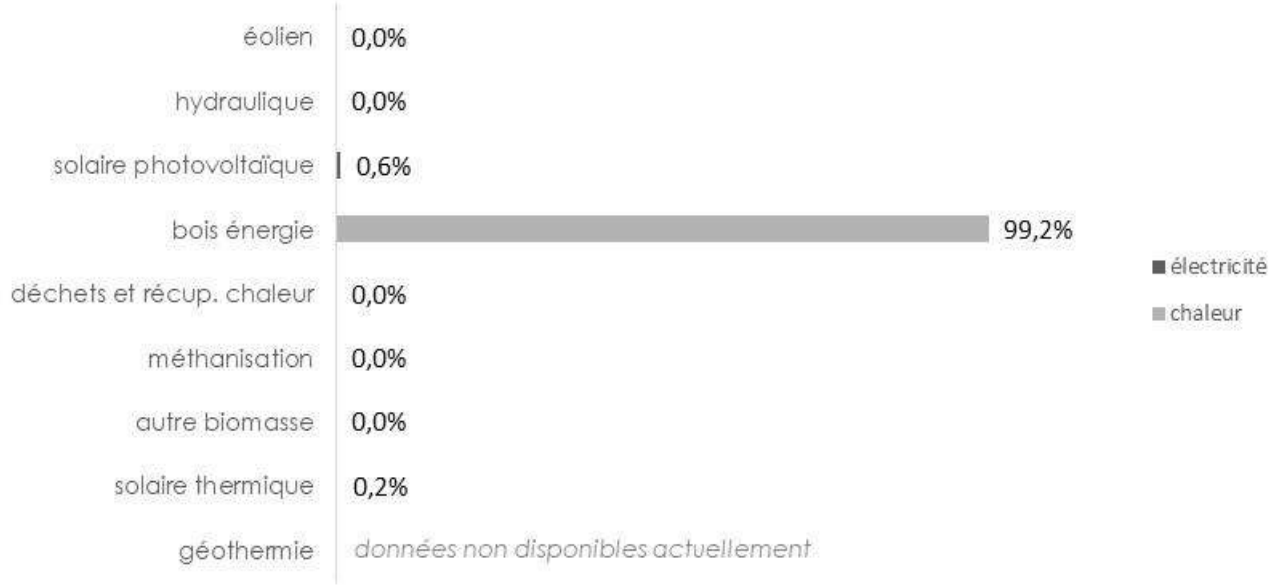
Figure 4 : simulation du coût (en M€ TTC) de la composante carbone sur le territoire de la CUCM en fonction de l'évolution du coût unitaire de celle-ci et pour le profil de consommations 2014 (source : Intermezzo)



2.5.2. La production d'énergie renouvelable : 7 % de la consommation du territoire

La production d'énergie renouvelable s'élève à 232 GWh, soit 7 % des consommations d'énergie finale (15 % pour la région Bourgogne). La quasi-totalité de cette production repose sur le bois énergie. Cela permet une couverture de 14 % des besoins de chaleur mais de 2 % seulement des consommations d'électricité.

Figure 5 : répartition de la production par filière (source : OCEB)

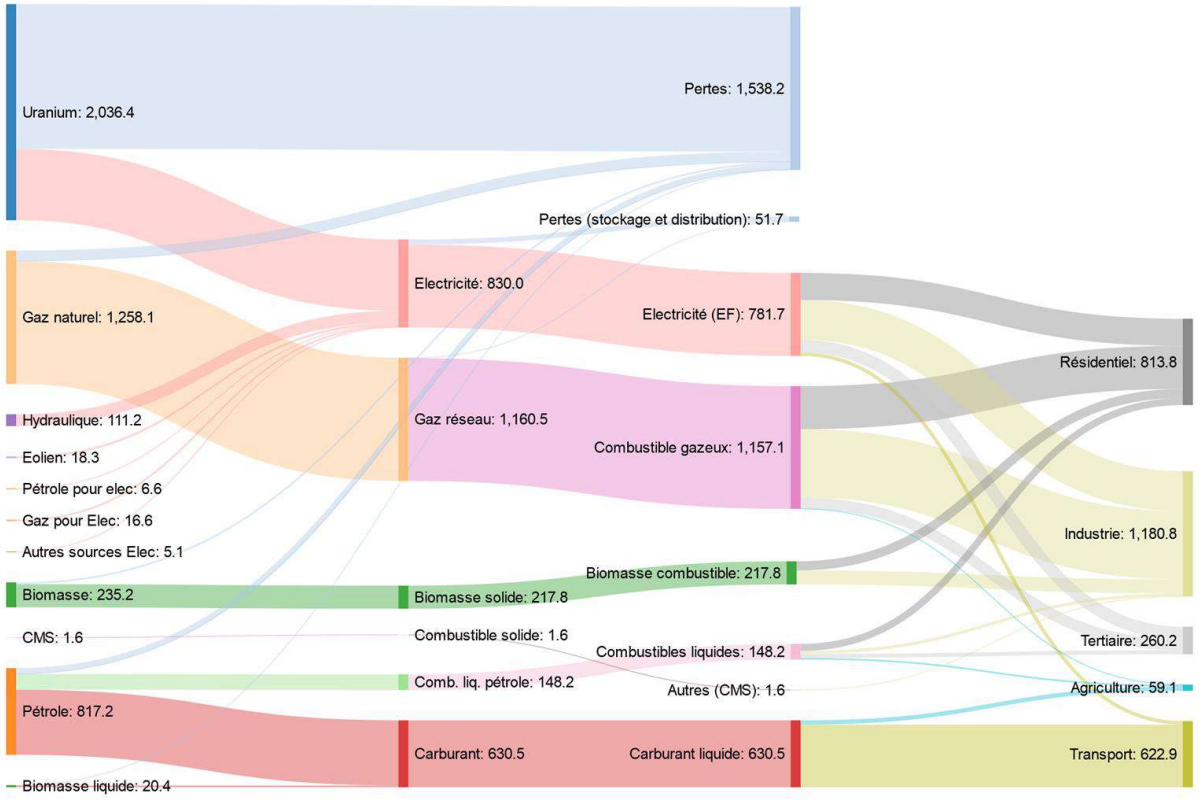


2.5.3. Les flux énergétiques : de l'énergie primaire aux énergies finales

Le graphique suivant permet d'analyser les flux énergétiques depuis leurs sources jusqu'à leurs usages. Il permet d'identifier les énergies utilisées dans chacun des secteurs. Il montre également que les pertes représentent 35 % des consommations d'énergie primaire du territoire.

L'énergie primaire est estimée à 4 525 GWh en fonction des hypothèses sur les pertes.

Figure 6 : Flux des consommations d'énergie primaire et finale consommées sur le territoire de la CUCM en 2014



Réalisation Intermezzo, Données : OPTEER

Ce graphique illustre les flux énergétiques de la production à la consommation. Il permet de prendre conscience des pertes énergétiques engendrées par la production centralisée et nucléaire. Les pertes entre production d'énergie primaire et consommations finales s'élèvent ainsi à environ 35 %.

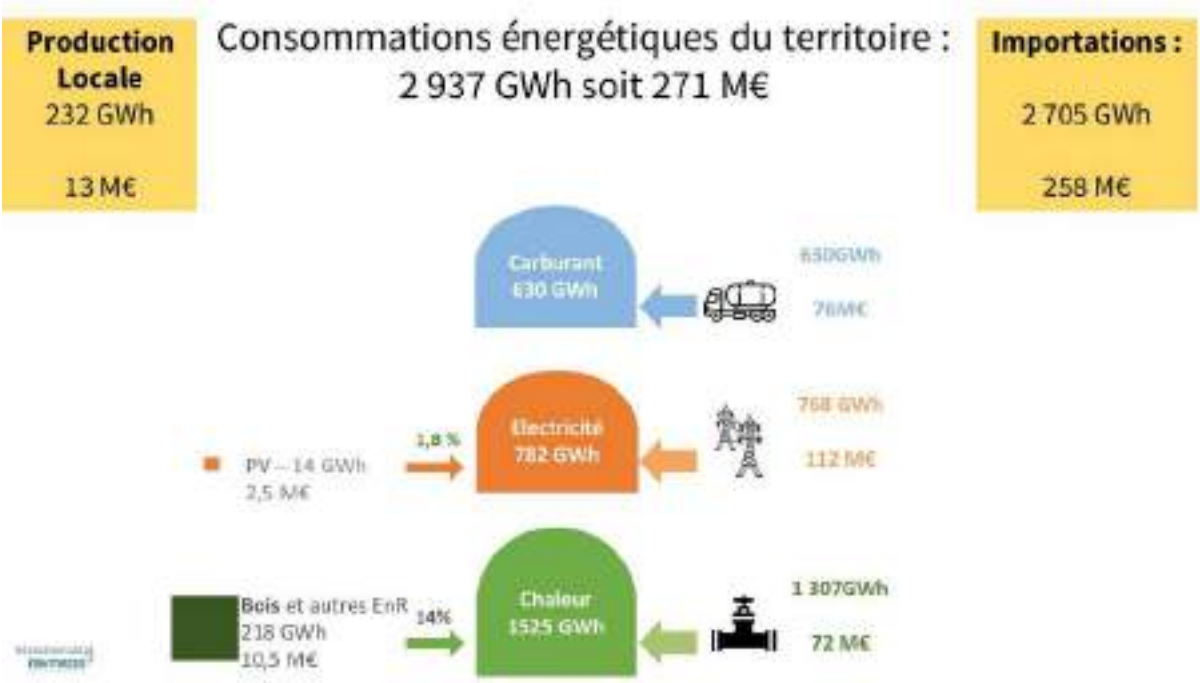
À ces pertes s'ajoutent celles qui sont liées aux déperditions entre énergie finale et énergie utile. Celles-ci peuvent être de différentes natures :

- déperdition de chaleur des bâtiments et des appareils de chauffage,
- veille des appareils électriques,
- surconsommation des ressources : on pourrait considérer que l'énergie utile pour se déplacer sur une distance de 500 mètres ne comprend pas l'énergie nécessaire au déplacement d'un véhicule de plus d'une tonne,
- etc.

Il est ainsi probable que l'énergie utile soit inférieure au tiers de l'énergie produite en début de chaîne.

2.5.4. Productions et consommations locales d'énergie

Les productions locales représentent 8 % des consommations finales d'énergie. La biomasse est de loin la principale énergie renouvelable consommée. On considère que ces productions proviennent du territoire, même si ce n'est pas le cas pour la totalité d'entre elles. La facture énergétique du territoire est estimée à 271 M€ (voir plus haut). La production locale permet d'éviter l'importation d'énergie et génère 13 M€ de chiffre d'affaires. **Le territoire dépense donc chaque année 258 M€ pour « importer » de l'énergie. L'objectif du PCAET est donc de réduire cette dépense et de la réorienter vers le territoire.**



2.5.5. Les potentiels de réduction des consommations

Les trois principaux usages d'énergie finale sont ici distingués : la chaleur (chauffage, usages thermiques), les usages électriques et les carburants.

	Chaleur				Usages de l'électricité								Carburants			
En GWh	Chauffage	ECS	Cuisson	Autres	Chauffage	ECS	Cuisson	ElecSpé	Autres(Climatisation)	Procédés industriels	Transports voyageurs	Transports marchandises	Voyageurs	Marchandises	Engins	TOTAL
Agriculture	18														41	59
Industrie				720						375						1 096
Industrie de l'énergie				85												85
Résidentiel	513	33	13		76	29	14	129	8							814
Tertiaire	107	19	6	10	14	7	7	62	19							251
Eclairage public								9								9
Transports routier													345	235		580
Autres transports											24	10	3	6		43
Total par usage	638	52	19	815	90	36	21	199	27	375	24	10	348	242	41	2 987
Total	1 525				782								630			
Part EnR	14%				1,8%								0%			7%

Pour les besoins en chaleur, le gisement est estimé à près de 400 GWh, soit 29 % des consommations de 2014.

N°	Chaleur (hors ELEC)	GWh
1	Gain chauffage (isolation+ chaudière) logement avant 1990	236,2
2	Gain chaudière logement fossile 1990-2006	7,6
3	Gain comportement tous logements (5%)	29,6
4	Gain chauffage (Isolation+système) Locaux tertiaire publics (santé, éducation, habitat communautaire, SLC) : 50%	34,1
5	Gain chauffage (Isolation+système) Locaux tertiaire privés (buraux, tourisme, etc.) : 50%	29,8
6	Industrie hors élec (Gain EE10%)	72,0
7	Agriculture(10%)	1,3
	TOTAL	410,6
		29%

Les principaux potentiels de gain se situent dans les logements construits avant 1990, à la fois dans la réduction des consommations et l'amélioration de leurs systèmes de chauffage. Au-delà des systèmes, la modification du comportement des habitants constitue également un levier majeur.

La réduction des consommations de chauffage dans le tertiaire représente un quart du gisement total.

Au total, le gisement d'économie envisageable est estimé à 410 GWh.

Pour l'électricité, le gisement est estimé à près de 146 GWh, soit 18,7% des consommations actuelles.

N°	Electricité	GWh
1	Habitat - Chauffage elec (isolation+équipement)	13,7
2	Habitat - Chauffage elec - appoint (isolation+équipement)	8,8
3	Habitat - Usages spécifiques : comportement et efficacité (Gain : 33%)	31,7
4	Tertiaire public - chauffage électrique (gain 50%)	4,5
5	Tertiaire privé - chauffage électrique (gain 50%)	3,9
6	Tertiaire - usages spécifiques (gain 25%)	17,0
7	Eclairage public	2,3
8	Industrie - Elec (Gain : 20%)	73,2
SOUS TOTAL		**155,0**
Augmentation de consommation liées aux développements des véhicules électriques (voir potentiel carburant)		
9	Augmentation des véhicules électriques particuliers	-2,9
10	Augmentation des véhicules hybrides particuliers	-1,1
11	Voyageurs : Electrification des trains	-1,7
12	Marchandises : Electrification des trains	-3,4
SOUS TOTAL		**-9,1**
TOTAL		**145,9**
En % des consommations		**18,7%**

Pour tout ce qui concerne le bâti, les principaux gisements se situent dans la réduction de l'utilisation de l'électricité pour le chauffage ainsi que dans les usages spécifiques, qui sont aujourd'hui responsables de l'augmentation des consommations.

Les gisements dans l'industrie sont probablement importants même si des procédés ont certainement été déjà optimisés. Il manque aujourd'hui des éléments sur les usages et procédés pour estimer plus précisément le gisement.

Le développement du véhicule électrique en substitution des véhicules thermiques viendra augmenter la demande d'électricité. Pour un parc de véhicules 100% électrique à hauteur de 4 % et hybrides à hauteur de 8 %, la surconsommation est estimée à 4 GWh pour le territoire.

Globalement, le gisement de réduction est estimé à 113.6GWh, soit une baisse potentielle de 22,9 % des consommations 2014. Cette estimation, plutôt faible, est liée au poids de l'industrie dans le bilan des consommations d'électricité

Pour les carburants, le gisement est estimé à 290 GWh, soit 46% des besoins actuels

N°	Carburant	GWh
1	Actifs travaillant en dehors de leurs communes de résidence - Covoiturage. Passage de 1,2 pers/veh à 1,5	22,4
2	Actifs travaillant dans leurs communes de résidence - Mode doux - TC	9,5
3	Amélioration technologique VP (gain : 25%)	79,0
4	Eco-conduite VP	4,4
5	Transfert vers de l'électricité - Développement des VE	25,3
6	Transfert vers de l'électricité - Développement des VHR	10,1
7	Réduction de la vitesse de 90km/h à 80 km/h VL	9,7
8	Electrification des trains voyageurs	4,5
9	Réduction du transports de marchandises liées à la diminution de besoin (éco circulaire)	12,1
10	Réduction du transports de marchandises liées à l'amélioration de la logistique (remplissage)	11,5
11	Amélioration technologique PL (gain : 25%)	54,5
12	Eco-conduite PL	7,9
13	Conversion des poids lourds vers du GNV	29,8
14	Marchandises : Electrification des trains	9,3
15	Agriculture (Gain tech+ éco-conduite + optimisation maintenance)	10,2
TOTAL		**290,0**
En % des consommations		**46%**

N°	Biogaz	GWh
1	Conversion des poids lourds vers du GNV	-29,8

Concernant les carburants, les principaux gains potentiels sont liés à l'augmentation du taux d'occupation des véhicules, aujourd'hui très faible, et donc au développement du covoiturage. L'amélioration technologique des véhicules, la modification des comportements, l'abandon de la voiture pour les courtes distances présentent également de forts potentiels de gain.

La modification des comportements d'achats et de consommation peut permettre de réduire les flux de transports de marchandises.

Enfin, le développement des véhicules électriques diminue la consommation de carburant mais augmente la consommation d'électricité, dans une moindre proportion cependant à l'échelon local (le rendement d'un moteur électrique est environ 4 fois supérieur à celui d'un moteur thermique)[11].

La demande en biogaz augmenterait également du fait de la conversion des flottes de poids lourds au bioGNV.

Globalement, le potentiel de réduction des consommations de carburants s'élèvent à 286,5 GWh, soit 46 % des consommations actuelles.

[11] "En règle générale, les véhicules automobiles sont utilisés sur de petits parcours en agglomération, ce qui se traduit finalement par une sollicitation des moteurs à faibles charges. Dans ces conditions, le rendement se trouve dégradé avec des valeurs n'atteignant que 15 %". Source : IFP.
http://www.ifpenergiesnouvelles.fr/Espace-Decouverte/Les-cles-pour-comprendre/Automobile-et-carburants/Les-moteurs-conventionnels
https://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/voiture-electrique

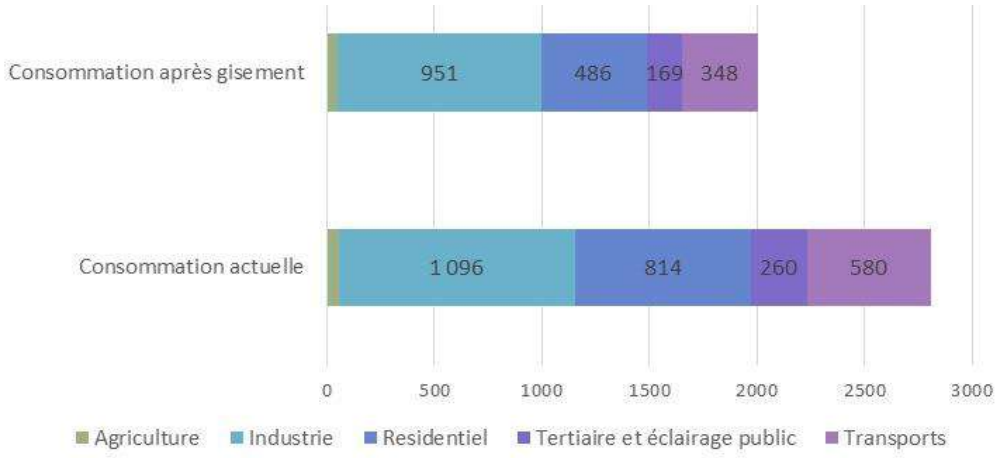
Le potentiel global de réduction des consommations d'énergie

Le potentiel global de réduction est estimé à 818 GWh, soit 29 % de la consommation actuelle. La consommation résiduelle s'élèverait à 2 033 GWh.

En GWh	POTENTIEL DE REDUCTION					Consommation après gisement	En % de réduction
	Chaleur	Electricité	Carburant	Biogaz	TOTAL		
Agriculture	1,3		10,2		12	47,6	20%
Industrie	72	73			145	951	13%
Residentiel	273	54			328	486	40%
Tertiaire	64	28			92	169	35%
Transports routier		-4	266	-30	232	348	40%
Autres transports		-3	14	0	10	33	24%
Total	**411**	**148**	**290**	**-30**	**818**	**2 033**	**29%**

L'ensemble des secteurs consommateurs est sollicité et les équilibres seraient conservés. L'industrie resterait le principal secteur consommateur : sa part passerait de 39 % à 48 % des consommations totales. La part des transports diminueraient de 4 points (de 21 % à 17 %) tandis que celle du résidentiel passerait de 29 % à 24 %.

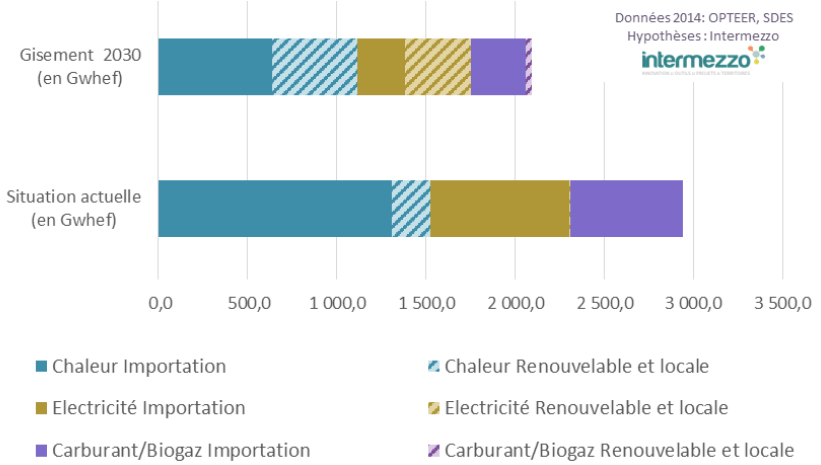
Figure 7: Consommation d'énergie finale actuelle et résiduelle après gisement en GWh (source : OPTEER, Intermezzo)



Le potentiel global de production d'énergie renouvelable

La production d'énergie renouvelable permettrait de couvrir 878 GWh en 2030, soit 42 % de la consommation d'énergie résiduelle (après réduction). La couverture théorique serait forte pour la chaleur (43 %) ainsi que pour l'électricité (58 %), et beaucoup moins forte pour les carburants (9 % - correspondant au biogaz produit et consommé). On peut imaginer qu'une partie de l'électricité produite (quand l'offre dépasse la demande) puisse être valorisée dans une filière « *power to gas* » pour couvrir les besoins de biogaz ou bien que le transfert vers l'électricité soit plus important pour le secteur des transports.

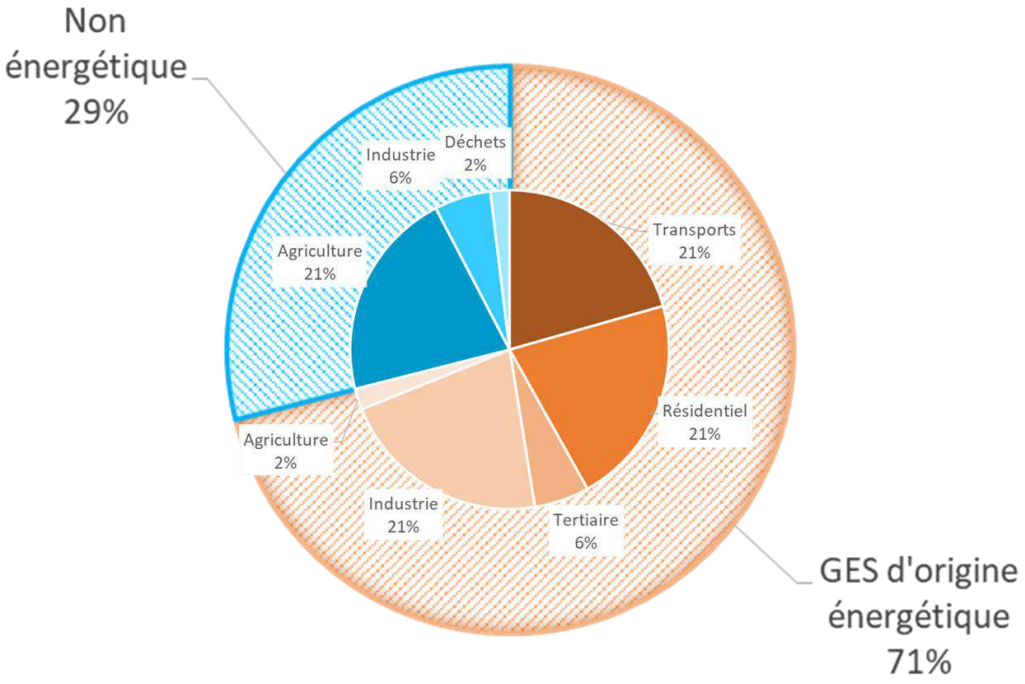
Figure 8 : Consommation et production renouvelable locale sur le territoire de la CUCM : état des lieux et gisement en GWh



2.5.6. Les émissions de gaz à effet de serre : 731 kt éq CO2

Les émissions de gaz à effet de serre du territoire sont liées pour 71 % aux consommations d'énergie. Leur réduction sera donc conditionnée à la réussite de la transition énergétique. Pour 29 % des émissions du territoire, d'autres processus sont à l'œuvre nécessitant d'utiliser des leviers différents afin de parvenir à les réduire : c'est notamment le cas des émissions liées aux activités agricoles.

Figure 9: répartition des émissions de GES par type en 2014 sur le territoire de la CUCM

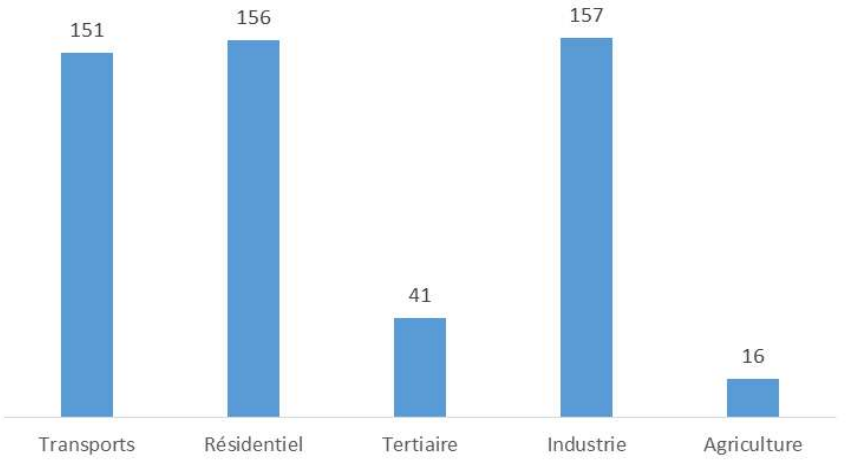


L'industrie est le premier secteur émetteur du territoire avec 27 % du total des émissions, devant les activités agricoles (23 %), les transports (21 %), le résidentiel (21 %).

2.5.7. Les émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique : 519 milliers tonnes équivalent CO_2

Les émissions de gaz à effet de liée à la combustion d'énergie s'élève à 519 milliers de tonnes équivalent CO_2 en 2014. Les transports et l'industrie sont les deux principaux secteurs émetteurs de gaz à effet de serre liées aux consommations d'énergie. La part de l'industrie est nettement moins importante que sa part dans les consommations, car les consommations de produits pétroliers restent faibles alors que les consommations d'électricité sont importantes. Au total, les produits pétroliers représentent 41 % des émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique.

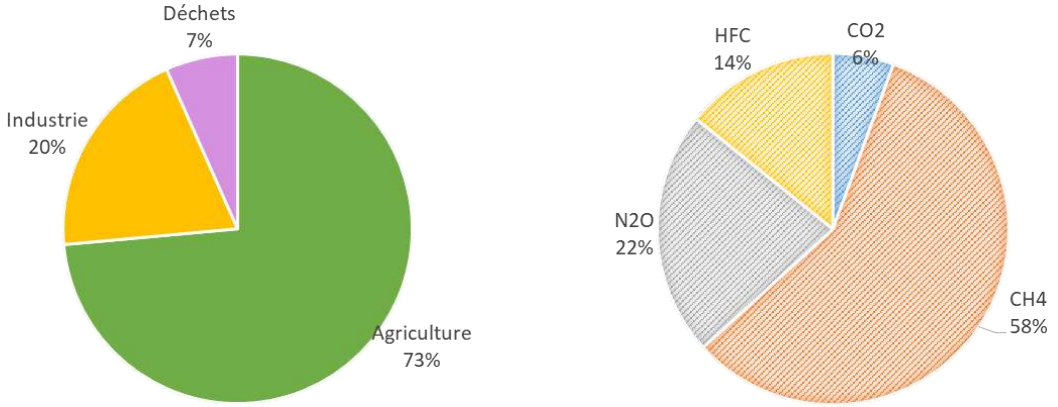
Figure 10 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique par secteur émetteur en ktéqCO_2 (source : OPTEER)



2.5.8. Les émissions de gaz à effet de serre d'origine non énergétique : 212 000 tonnes

Les émissions de gaz à effet de serre non énergétiques correspondent aux émissions liées à des processus biologiques, des procédés industriels ou des fuites de gaz ayant un effet radiatif.

Figure 11: émissions non énergétiques par secteur émetteur et par gaz



La première source d'émission est l'activité agricole. Les procédés industriels, et notamment l'utilisation de gaz fluorés à fort pouvoir radiatif représentent 20 % des émissions devant les déchets (7%).

3.5.8.1. Les émissions non énergétiques de l'agriculture : 156 kt éqCO_2

Le principal secteur émetteur est l'agriculture avec 156 kt éq CO2. Ces émissions sont principalement liées à l'élevage (émission de méthane pour 122 ktéqCO2) et à l'utilisation d'intrants azotés (48ktéqCO2) dans les sols.

3.5.8.2. Les émissions non énergétiques de l'industrie : 42 kt éqCO2

Les émissions non énergétiques liées aux activités industrielles s'élèvent à 42 milliers de tonnes équivalent CO_2, soit 7 % des émissions totales du territoire et 22 % des émissions totales du secteur industriel. La principale source d'émissions est liée à l'utilisation de gaz fluorés (30 ktéqCO_2) devant les émissions de CO_2 dégagées pendant des procédés métallurgiques. Les HFC devraient être remplacés par d'autres produits moins émissifs[12].

3.5.8.3. Les émissions non énergétiques des déchets : 14 kt éqCO2

Les émissions liées aux déchets représentent 1,9 % des émissions totales du territoire et 7 % des émissions non énergétiques. D'après l'OCEB, les émissions sont essentiellement dues au méthane dégagé par la décomposition des déchets dans les décharges se situant sur le territoire.

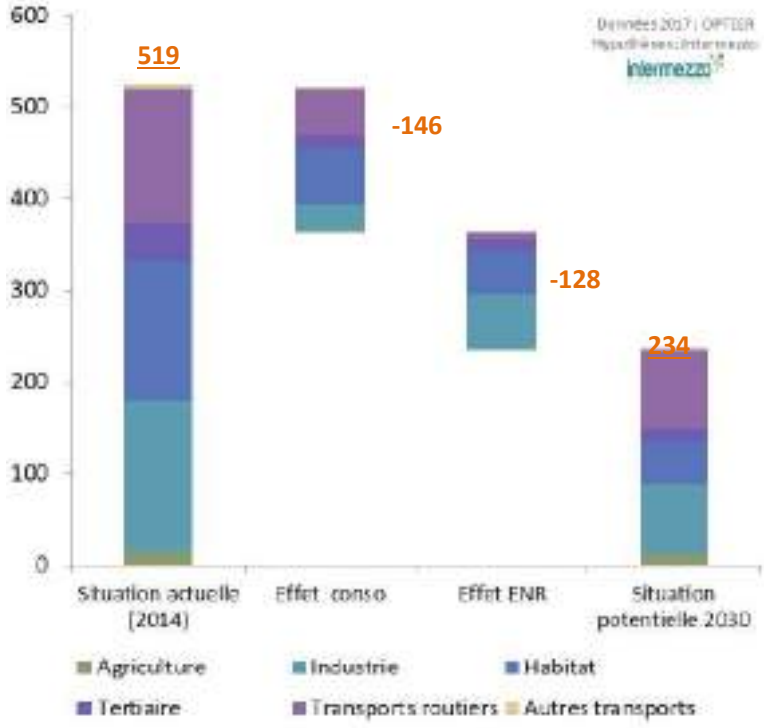
2.5.9. Gisement de réduction des émissions de gaz à effet de serre (-49%)

3.5.9.1. Réduction des émissions de CO_2 énergétiques (62% de l'effort)

La transition énergétique simulée précédemment permet une réduction très significative des émissions de CO_2 d'origine énergétique. Elles sont en effet divisées par deux (-55%), pour un volume de réduction de 274 ktéqCO_2. La diminution des consommations d'énergies permet une réduction de 146 ktéqCO_2, le développement des énergies renouvelables une baisse de 128 ktéqCO_2. Les émissions résiduelles s'élèvent à 234 ktéqCO_2.

[12] L'accord de Kigali vise l'élimination des HFC. Les pays industrialisés, dont la France, se sont engagés à réduire de 45 % l'usage des hydrofluorocarbures (HFC) d'ici 2024 et de 85 % d'ici 2036, par rapport à la période 2011-2013.

Figure 12 : simulation de la réduction des émissions de gaz à effet de serre liée à la transition énergétique sur le territoire de la CUCM en kt$éqCO_2$



3.5.9.2. Réduction des autres sources d'émissions (38%)

Les réductions potentielles des émissions de gaz à effet de serre non énergétiques s'élèveraient à 68 milliers de tonnes équivalent CO_2. **La première source de réduction d'émission est l'élimination de l'utilisation du HFC. Cette diminution est envisageable d'ici 2030 car elle concerne un seul site sur le territoire.** Parmi les activités agricoles, le principal levier est la diminution de l'utilisation des intrants azotés. Ainsi une réduction de 30 % de ces intrants permettrait la réduction de 12 600 tonnes éq CO_2. Un autre gisement proviendrait de la réduction des émissions de méthane liée à l'élevage. Quelques leviers existent mais sont particulièrement difficiles à manier. Cette diminution potentielle des émissions de CH_4 est liée à l'alimentation des bovins, à la réduction des antibiotiques, à la réduction tendancielle de la consommation de viande[13], etc. Enfin, la réduction des déchets permettrait également d'agir sur les émissions liées à leurs décompositions.

Figure 13: Gaz à effet de serre non énergétique

Gaz	Hypothèses	Secteurs	Evolution en %	Emissions 2014	Réduction des émissions	Total résiduel en kt$éqCO_2$
CO2 non énergétique	Amélioration des process.	Industrie	-10%	11,9	-1,2	11
CH4 & N2O	Réduction des émissions des bovins (alimentations, réduction des antibiotiques, etc.)	Agriculture	-10%	113,8	-11,4	102
N2O	Réduction des intrants	Agriculture	-30%	42,0	-12,6	29
CH4	Réduction des déchets	Déchets	-50%	4,8	-2,4	2
HFC	Elimination des gaz fluorés	Industrie	-100%	30,0	-30,0	0
Autre GES NE	-	Tous secteurs	-	9,8		9,8
TOTAL				212,3	-57,6	154,7

[13] Il n'a pas été simulé de gain additionnel sur la réduction de consommation de viande, celle-ci dépendant de l'évolution des comportements de consommations au niveau national.

3.5.9.3. Le potentiel global de réduction des émissions de gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre pourraient être réduites de 44 % sur le territoire du CUCM. L'essentiel de la réduction des émissions provient de l'effort de transition énergétique (62 %).

Figure 14: Potentiel de réduction d'émissions de gaz à effet de serre en kt éq CO2

	Situation actuelle (731 ktéq CO2)	Après gisement (361 ktéq CO2)	En %
CO2	519	253	-51%
CO2 non énergétique	13	11	-16%
CH4	122	108	-11%
N2O	48	35	-26%
HFC	30	0	-100%
Total	731	407	-44%
	Part effort NRJ	62%	

2.5.10. Le stockage de carbone

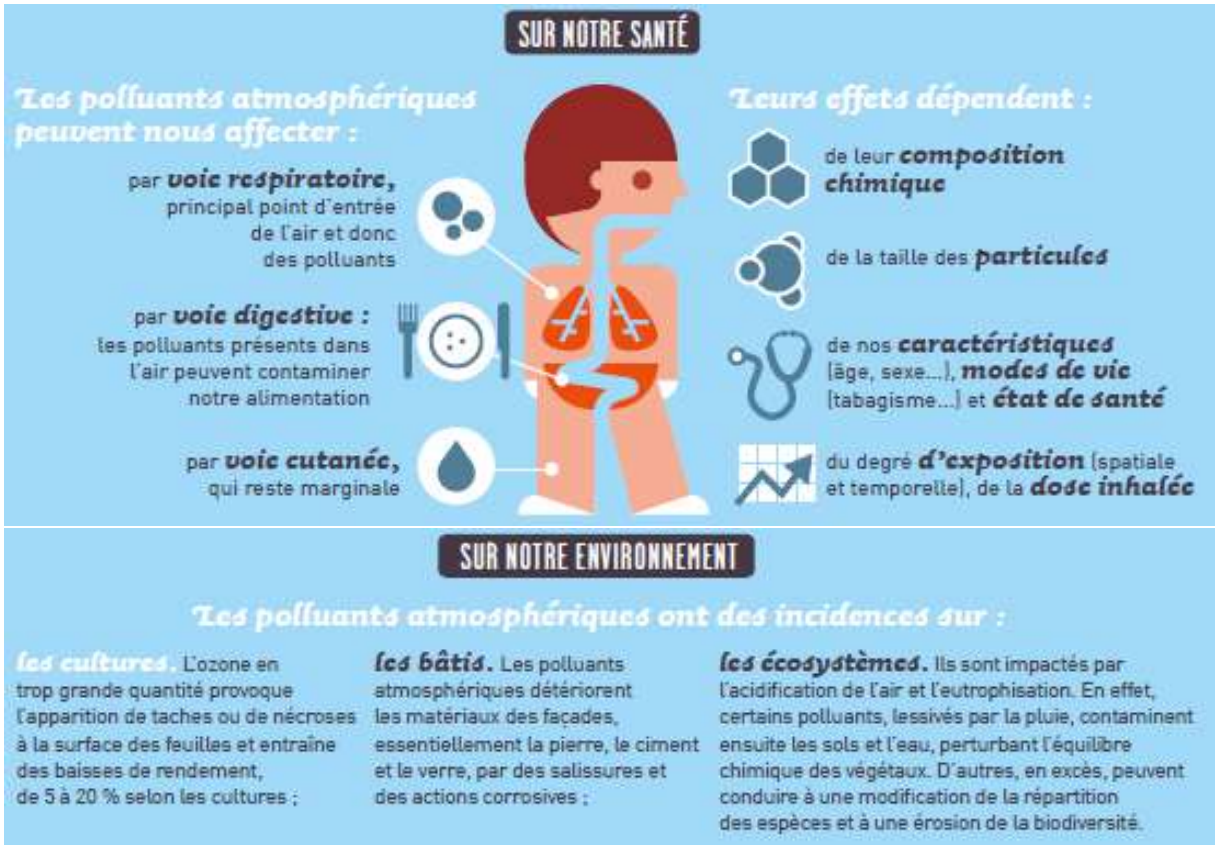
Globalement, le territoire absorbe 96 639 tonnes équivalent CO_2 par an, soit l'équivalent d'un quart des émissions totales (634 900 Teq CO_2 pour l'année 2014). Ce bilan fait état d'une captation importante en raison de la part du couvert forestier – en augmentation – (61 200 Teq CO_2 /an) ainsi que des prairies (37 390 Teq CO2 / an). L'artificialisation des sols, au contraire, libère 1 955 Teq CO_2 par an.

2.5.11. La qualité de l'air

3.5.11.1. Les impacts de la pollution de l'air

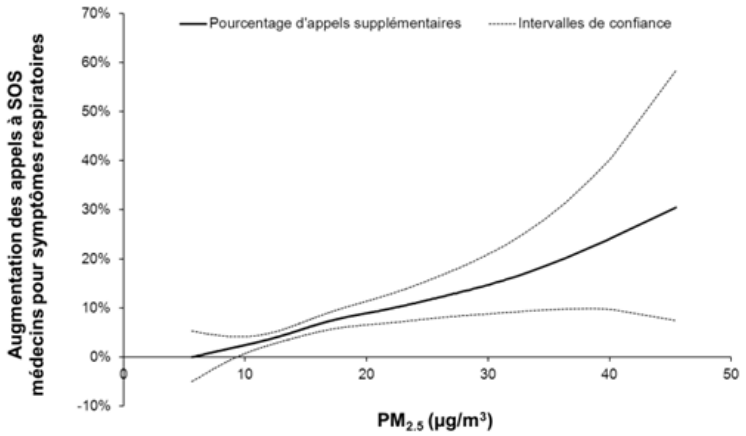
Lorsque l'on s'intéresse à la qualité de l'air, il est nécessaire d'analyser les données d'émissions de polluants mais également leur concentration. En effet, les impacts des polluants sont liés à la durée d'exposition et à la concentration. Concernant les émissions, les données sont présentées ci-après. Les données de concentration ne sont pas disponibles sur le territoire de la CUCM.

Les effets de la pollution de l'air sont multiples[14] :



Le graphique ci-dessous illustre la corrélation entre la concentration de polluants dans l'air et les appels d'urgence pour symptômes respiratoires : une concentration de 40 µg/m³ provoque 20 % d'appels d'urgence supplémentaires.

Figure 15: Illustration des impacts de la pollution de l'air en cas de pics de pollution – ici la concentration en PM2.5 (source : Airparif)

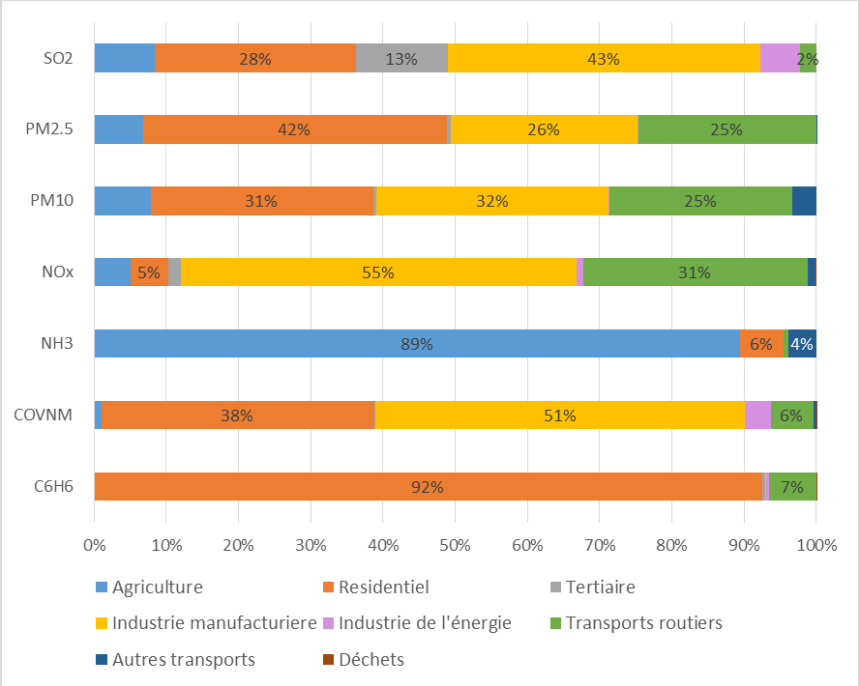


[14] https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/pollution-lair-origines-situation-et-impacts

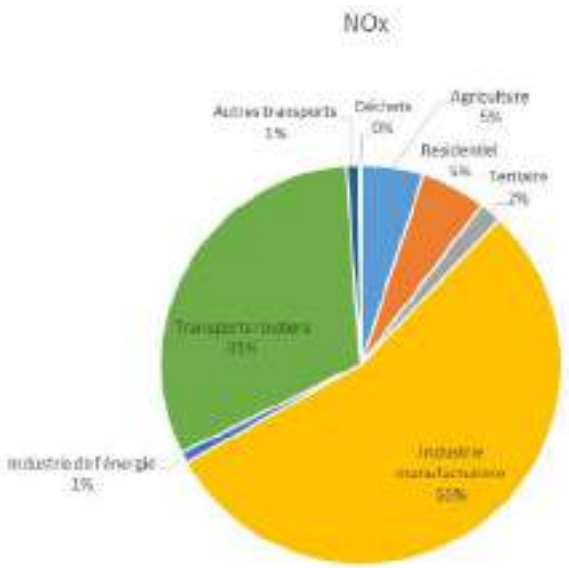
3.5.11.2. Les émissions du territoire de la CUCM

Le profil des émissions est très différent d'un polluant à l'autre. Une partie de ces polluants provient en majorité de la consommation d'énergies fossiles sur le territoire. On y retrouve donc les grands secteurs consommateurs d'énergie : c'est le cas des NOx ainsi que des poussières. D'autres polluants sont issus des processus chimiques : c'est le cas de l'ammoniac. La réussite de la transition énergétique permettra de réduire fortement les émissions de certains polluants mais sera insuffisante pour d'autres. C'est pour cela que des actions spécifiques devront être engagées sur la qualité de l'air.

Figure 16 : Émissions de polluants atmosphériques par polluants et par secteur émetteur (source : OCEB)



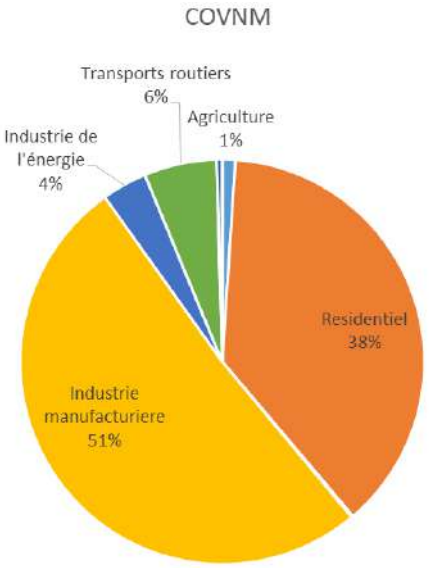
1.1.1.1.1. Les émissions d'oxyde d'azote (NOx) :1331 t / an



Les émissions de NOx s'élèvent à 1 331 tonnes en 2014 et sont liées aux consommations d'énergies, principalement de l'industrie (54 % du total) puis des transports.

Le NO_2 est toxique. Il pénètre profondément dans les poumons. Les pics de concentrations sont plus nocifs qu'une même dose sur une longue période. Les oxydes d'azote (NO_x) participent à l'acidification de l'air, donc des pluies (via la formation d'acide nitrique). Ce sont également des précurseurs d'ozone, également néfaste pour l'environnement et la santé (source : CITEPA).

1.1.1.1.2. Les émissions de COVNM : 968t / an



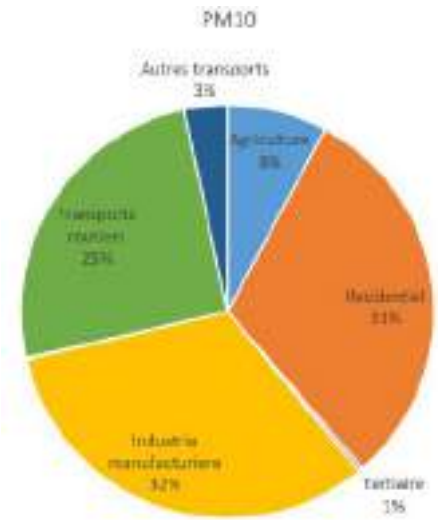
Un composé organique volatil (COV) est un composé contenant au moins un atome de carbone associé à des atomes d'hydrogène, d'oxygène, d'azote, de soufre, d'halogènes, de phosphore, de silicium. Les sources de COV sont très nombreuses. Les émissions sont dues à certains procédés industriels impliquant la mise en œuvre de solvants (chimie de base et chimie fine, parachimie, dégraissage des métaux, application de peinture, imprimerie, colles et adhésifs, caoutchouc, produits d'entretien, parfums et cosmétiques, etc.), ou n'impliquant pas de solvants (raffinage du pétrole, production de boissons alcoolisées, de pain, etc.) - source : CITEPA.

Du point de vue environnemental, les COV réagissent avec les oxydes d'azote, sous l'effet du rayonnement solaire, pour former de l'ozone troposphérique (pollution photochimique). Cet ozone que nous respirons est nocif pour notre santé (difficultés respiratoires, irritations oculaires, etc.). De plus, les COV sont aussi des gaz à effet de serre indirects[15]. Les émissions de COVNM[16] s'élèvent à 968 tonnes en 2014.

1.1.1.1.3. Les émissions de PM 10 : 274 tonnes par an

Les émissions de PM10 - particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm (microns), s'élèvent à 274 tonnes en 2014. Elles ont plusieurs sources, dont les combustions incomplètes (liées ou non aux consommations d'énergies), notamment dans le résidentiel (31 %), l'industrie (32%), le transport (25%), mais elles sont également le fait des activités agricoles, en particulier le labour (8%).

Les particules de diamètre compris entre 2,5 et 10 µm atteignent les parties supérieures du système respiratoire et peuvent être éliminées par filtration des cils de l'arbre respiratoire et la toux.



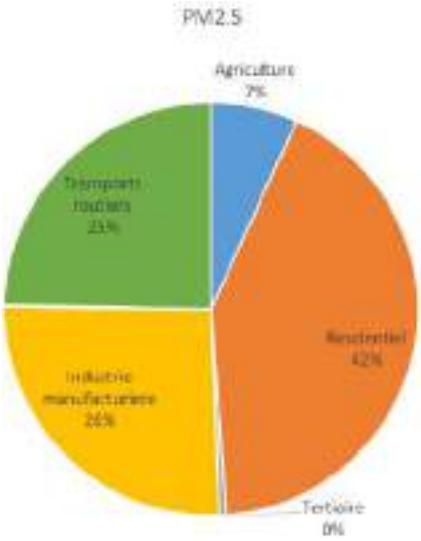
[15] Source : CITEPA.

[16] Composé Organique Volatil Non Méthanique. Ils proviennent notamment des transports (pots d'échappement, évaporation de réservoirs), ainsi que des activités industrielles telles que les activités minières, le raffinage de pétrole, l'industrie chimique, l'application de peintures et de vernis, l'imprimerie.

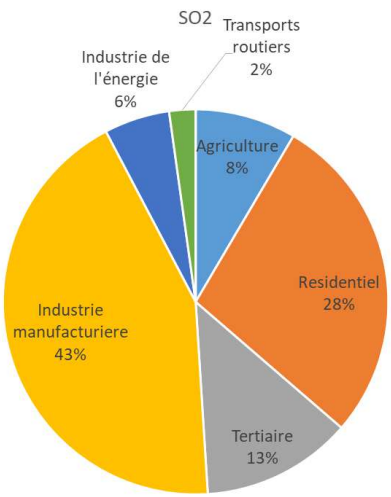
1.1.1.1.4. Les émissions de PM 2,5 : 196 tonnes par an

Les émissions de PM2,5, plus fines et plus nocives pour la santé, s'élèvent à 196 tonnes en 2014. Capables de pénétrer au plus profond de l'appareil respiratoire, elles atteignent les voies aériennes terminales, se déposent par sédimentation ou pénètrent dans le système sanguin. Ces particules peuvent véhiculer des composés toxiques, allergènes, mutagènes ou cancérigènes, comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques et les métaux lourds.

Plus encore que les PM10, elles sont liées à la combustion d'énergie, notamment dans le résidentiel (42%), les transports (25 %) et l'industrie (26%).



1.1.1.1.5. Les émissions d'oxyde de soufre (SO2) : 52,6 t / an

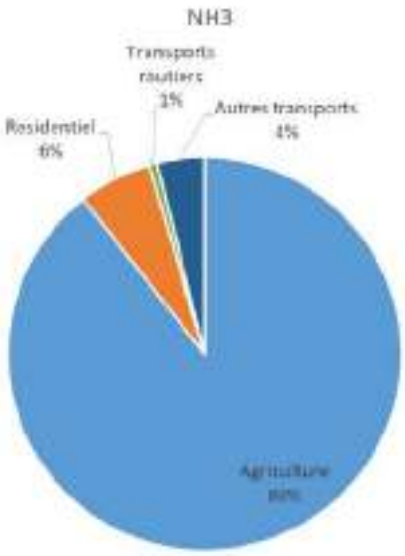


Les émissions de SO2 s'élèvent à 52,6 tonnes par an en 2012 et sont liées à la combustion de produits pétroliers ou gaziers comprenant des composants soufrés. Ces émissions sont en forte diminution depuis la réduction de l'utilisation de fioul lourd dans l'industrie. Les activités industrielles représentent tout de même 43 % des émissions de SO2 en 2014 sur le territoire.

Le dioxyde de soufre (SO_2) est un gaz incolore, toxique et fortement irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Il entraîne une inflammation des bronches avec un spasme qui provoque une altération de la fonction respiratoire[17].

1.1.1.1.6. Les émissions d'ammoniac (NH3) : 1 331 t / an

Les émissions de NH3 s'élèvent à 1 331 tonnes en 2014. Elles sont pour 89 % d'entre elles liées aux activités agricoles. Du point de vue de la santé, le NH_3 est un gaz incolore et odorant, très irritant pour le système respiratoire, la peau et les yeux[18]. Du point de vue de l'environnement, la présence dans l'eau de NH_3 affecte la vie aquatique



[17] Source : CITEPA.
[18] Source : CITEPA.

Tableau 1: source d'émission de l'ammoniac en France (source : CITEPA)

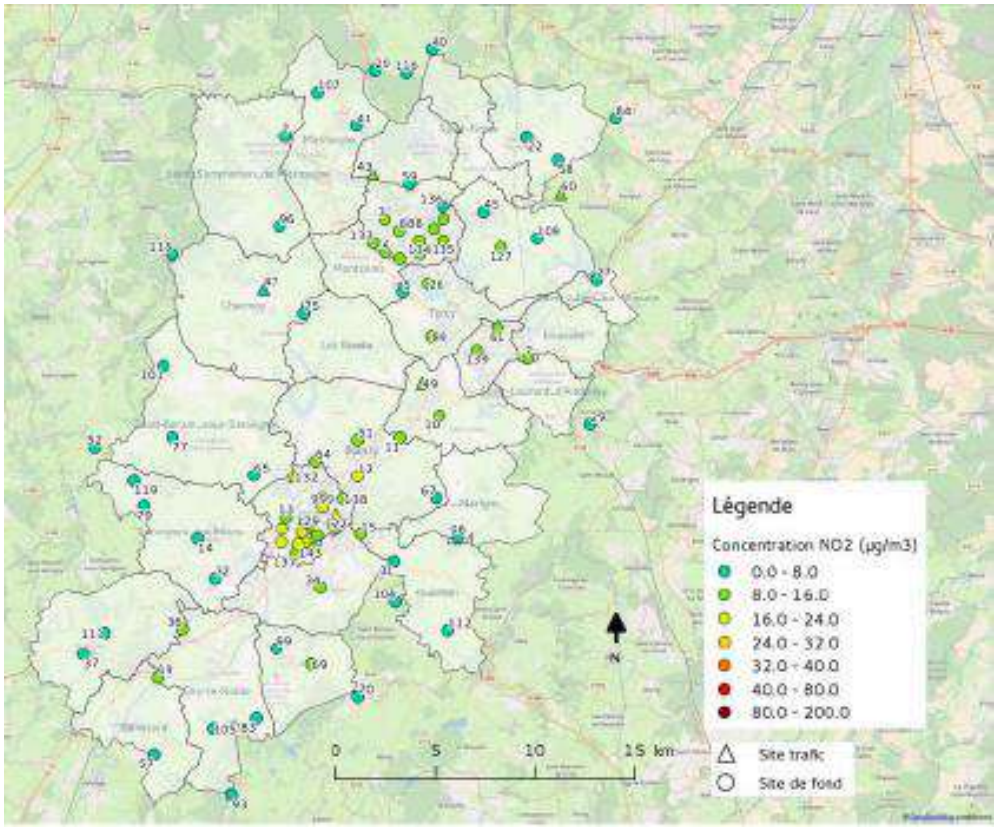
Classement	Sous-secteur	Part du sous-secteur dans les émissions nationales (France métropolitaine)
1	Élevage dont :	64% dont :
	Déjections animales	*64%*
2	Culture dont :	34% dont :
	Culture avec engrais	*34%*
	Épandage des boues	*0,2%*
	Écobuage	*0,2%*

1.1.1.1.7. L'exposition du territoire aux émissions de NOx

Atmo Bourgogne-Franche-Comté, a réalisé un travail spécifique à l'exposition du territoire de la CUCM au dioxyde d'azote. L'origine de ce polluant est principalement le transport routier. Parmi les principales conclusions de l'étude :

- Les niveaux de concentrations observés restent tous en-dessous de la valeur limite annuelle réglementaire (40 µg/m3) ;
- Les concentrations maximales sont observées en période hivernale, en lien direct avec les surémissions liées au chauffage et les conditions météorologiques propices à l'accumulation des polluants. Elles s'approchent des 40 µg/m³ ;
- Les niveaux les plus élevés sont observés dans les centres urbains du Creusot et de Montceau-les-Mines, et en bordure de la RCEA[19] ;
- L'impact des nationales et principales routes départementales sur la qualité de l'air se fait ressentir jusqu'à une distance de 50 à 100 mètres. Les autres axes routiers ne présentent que peu, voire pas d'impact significatif. Il est prudent d'empêcher les constructions dans ces périmètres.

Figure 17: carte des niveaux d'émissions de NOx relevés par point de mesure (source : ATMO BFC)



[19] Route Centre Europe Atlantique

3.5.11.3. Gisements de réduction des émissions de polluants

1.1.1.1.8. Compléments aux mesures de transition énergétique

Une part importante des émissions de polluants est liée, directement ou indirectement, aux combustions d'énergies. La transition énergétique (maîtrise des consommations et production d'énergie renouvelable) permettra donc de traiter, en grande partie, la problématique de la qualité de l'air, à condition d'être vigilant sur les appareils de combustion de la biomasse.

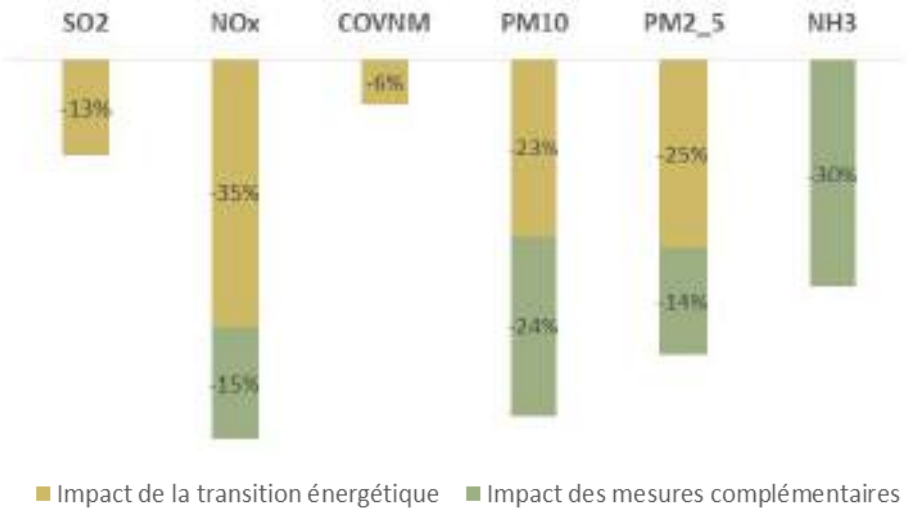
D'autres mesures, dont l'impact est plus difficile à chiffrer devront être envisagées, notamment en ce qui concerne les pratiques agricoles pour limiter les émissions d'ammoniac et de poussières. Voici quelques propositions :

Gaz	Hypothèses	Secteurs	Evolution en %	Assiette d'émissions	Emissions 2014	Réduction des émissions	Total résiduel en kt
NH3	Réduction des intrants	Agriculture	-30%	23%	1 511	-104,3	1 058
	Elevage : raclage et nettoyage des sols, renouvellement des litières dans les bâtiments, couverture des fosses de stockage anciennes et nouvelles, épandage en bande ou injection des engrais synthétiques ou des lisiers	Agriculture	-30%	77%	1 511	-349,0	
NOx	Amélioration des moteurs des engins	Agriculture	-50%	100%	142	-70,9	71
PM10	Couverture des sols en interculture	Agriculture	-90%	30%	67	-18,0	32
PM10	Amélioration de la motorisation	Agriculture	-50%	50%	67	-16,7	
PM2,5	Elimination des brûlages	Agriculture	-100%	20%	42	-8,5	34
PM10	Amélioration de la combustion des appareils de chauffage	Résidentiel	-20%	50%	24	-4,7	19
PM2,5	Amélioration de la combustion des appareils de chauffage	Résidentiel	-20%	-20%	23	-4,6	18
PM10	Amélioration de la combustion des appareils de chauffage	Industrie	-20%	50%	47	-9,4	38
PM2,5	Amélioration de la combustion des appareils de chauffage	Industrie	-20%	80%	25	-5,1	20
NOx	Amélioration des moteurs des véhicules	Transports	-30%	100%	331	-99,2	231

1.1.1.1.9. Impacts des mesures sur les émissions de polluants

Une part importante des émissions des NOx et des poussières peut être réduite par le renouvellement des appareils de chauffage et des moteurs.

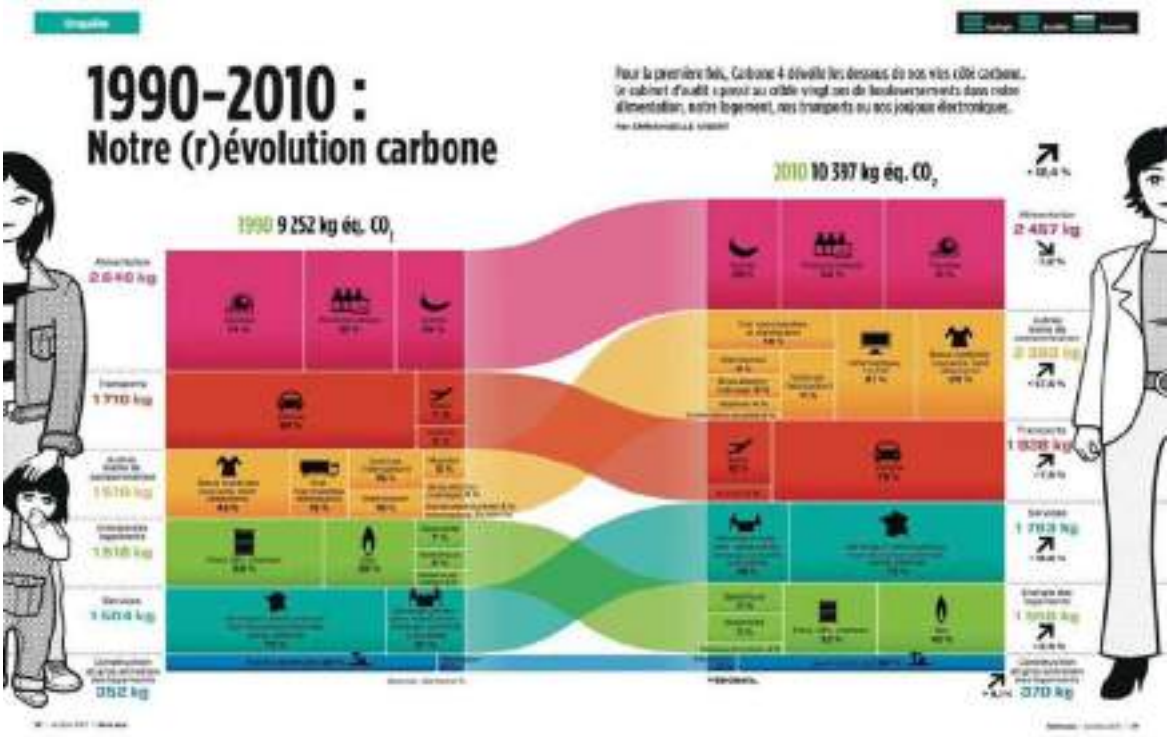
Figure 18: Potentiel de réduction des émissions de polluants liées à la transition énergétique et la réduction des intrants (source : Intermezzo)



2.5.12. Les limites : la non-prise en compte des émissions indirectes

Une part importante de nos émissions sont des émissions indirectes : les biens et services que nous consommons ont un impact en termes de consommations d'énergie ou d'émissions de gaz à effet de serre en dehors du territoire : par exemple la fabrication des téléphones, la production d'alimentation importée, le fonctionnement de data center pour stocker nos photos, etc. Ainsi, en France, alors que les émissions du pays ont diminué depuis les années 1990, une autre approche intégrant les impacts des modes de vie et de consommations effectuée par le bureau d'étude Carbone4 met en avant une **hausse des émissions par habitant entre 1990 et 2010 (+12,4%)**.

Figure 19: l'évolution des émissions de carbone entre 1990 et 2010 (source : Carbone4)



Parmi les tendances observées au niveau français, on constate notamment que :

- L'alimentation est le premier poste d'émissions de gaz à effet de serre par habitant ;
- Les émissions des biens de consommations sont en très forte hausse (+57%), avec deux postes principaux qui se détachent : les vêtements et l'électronique (téléphone, tv, hifi, etc.). En effet, en 1990, l'Internet grand public n'existait pas, les téléphones portables et tablettes non plus ;
- Les transports continuent d'augmenter notamment du fait de l'usage accru des transports aériens. En 1990, les low-costs n'existaient pas et le voyage en avion était inaccessible pour la plupart des français ;
- Les émissions liées aux services (publics comme privés) constituent un poste toujours en croissance ;
- Les émissions liées à l'énergie des logements constituent seulement le cinquième poste et ont continué à augmenter.

⇨ **Réussir la transition énergétique et climatique implique de faire évoluer les modes de vie et de consommation.**

2.5.13. S'adapter aux changements climatiques

Vulnérabilité aux changements climatiques : la définition du GIEC[20]

" *Le degré par lequel un système risque de subir ou d'être affecté négativement par les effets néfastes des changement climatiques, y compris la variabilité climatique et les phénomènes extrêmes. La vulnérabilité dépend du caractère, de l'ampleur et du rythme des changements climatiques auxquelles un système est exposé, ainsi que de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation*".

Pourquoi et comment s'adapter aux changements climatiques ?

Cette première partie comprend

- un résumé du diagnostic des vulnérabilités du territoire de la CUCM aux changements climatiques (le diagnostic complet fait l'objet d'un rapport distinct),
- la présentation d'une stratégie d'adaptation, qui pourra se décliner à travers le plan d'action du PCAET.

3.5.13.1. Le climat change

"Le réchauffement (…) est sans équivoque et, depuis les années 1950, beaucoup de changements observés sont sans précédent depuis des décennies voire des millénaires. (…) Chacune des trois dernières décennies a été successivement plus chaude à la surface de la Terre que toutes les décennies précédentes depuis 1850. Les années 1983 à 2012 constituent probablement la période de 30 ans la plus chaude qu'ait connue l'hémisphère Nord depuis 1 400 ans"[21].

"La température moyenne à la surface du globe a augmenté de 0,6 °C (plus de 1 °C en France métropolitaine) entre le début et la fin du XXe siècle (…) . Cette tendance s'accélère (…). Les scientifiques s'accordent aujourd'hui sur le diagnostic et sur les causes (…). Ils s'accordent aussi sur le pronostic : le réchauffement devrait s'accentuer. Les différents scénarios (…) sont tous orientés à la hausse"[22].

1.1.4.1.1. En France

Le réchauffement observé en France est un peu supérieur à celui que l'on observe à l'échelle de la planète : les températures y ont augmenté de près d'un degré au cours du XXème siècle.

1.1.4.1.2. En Bourgogne

En Bourgogne comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, la température annuelle moyenne a augmenté entre les années 1960-1970 et aujourd'hui. Mais ce réchauffement ne s'est pas opéré progressivement : il y a eu une rupture climatique en 1987-1988 et une hausse brutale des températures, marquant le passage à un climat plus chaud.
Les précipitations annuelles ont peu évolué, mais sous l'effet de la chaleur, qui accentue l'évaporation, les sécheresses hydriques et hydrologiques sont nettement plus sensibles et deviennent préoccupantes.

1.1.4.1.3. Ce que l'on peut dire des évolutions du climat sur le territoire de la CUCM

L'augmentation attendue des températures annuelles est importante : de 2 à 5° environ d'ici la fin du siècle.
Cette augmentation est plus marquée encore l'été, avec notamment une forte hausse des températures estivales maximales.

---

[20] Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat
[21] Changements climatiques 2013 - Les éléments scientifiques - Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat ; résumé à l'intention des décideurs.
[22] Les cahiers de Météo France, "*Le climat*".

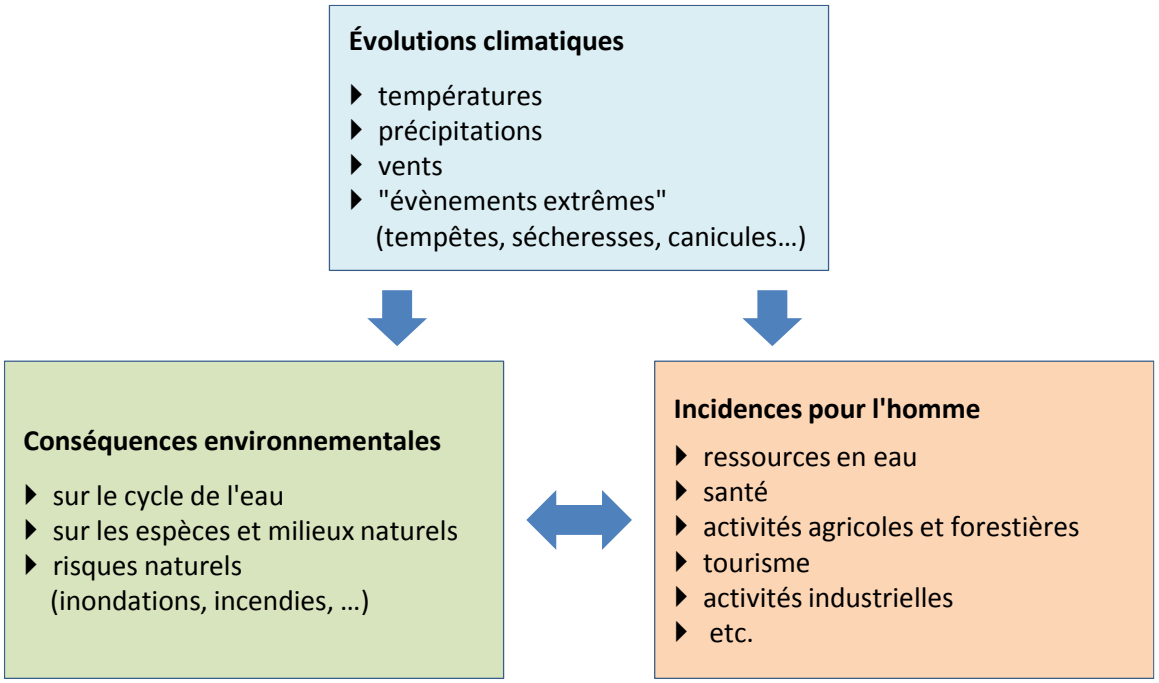
En hiver, les températures moyennes augmentent également, mais la tendance la plus significative, notamment dans ses conséquences pour la faune, la végétation et les cultures, est le relèvement des minimales hivernales et la diminution des périodes de gel.

Les précipitations annuelles tendent à diminuer, mais surtout à devenir plus irrégulières. Leur diminution est plus sensible en été et à l'automne. Il pleut moins souvent, les épisodes de précipitations plus intenses deviennent plus fréquents, les périodes de sécheresse également, l'été notamment.
Ces évolutions, dont on connaît les tendances mais dont il est difficile de préciser le rythme et l'ampleur, s'accompagnent d'une augmentation de la variabilité climatique ; le changement climatique n'est uniforme ni dans le temps ni dans l'espace : **c'est à un dérèglement climatique tout autant qu'à un changement climatique qu'il faut s'adapter.**

L'ampleur des évolutions en cours est importante, mais plus encore leur rapidité : elles sont comparables, sur guère plus d'un siècle, à des évolutions qui s'étalaient dans l'histoire de la planète sur des milliers d'années. Elles vont entraîner des changements des conditions de vie face auxquelles les adaptations spontanées et progressives seront insuffisantes. **Il est indispensable de se préparer aux adaptations nécessaires.**

3.5.13.2. Les conséquences sur le territoire des évolutions du climat

Les évolutions climatiques ont des conséquences directes sur les activités humaines, et des conséquences indirectes à travers leur impact sur l'environnement :



1.1.4.2.1. Disponibilité et qualité de l'eau

La disponibilité de l'eau est celle des cours d'eaux et des aquifères, indispensable pour répondre aux besoins des activités économiques et domestiques. **Elle est aussi celle des sols**, car cette disponibilité en eau des sols est déterminante pour les activités agricoles et forestières, bien sûr, mais aussi d'une façon plus générale pour l'ensemble des milieux "naturels" et leur *résilience*, c'est-à-dire leur capacité à s'adapter à des conditions de vie qui évoluent : **elle conditionne ainsi dans une large mesure le devenir des territoires et de leurs paysages**.

C'est donc sous ces deux aspects qu'il faut considérer la question des conséquences des changements climatiques sur la disponibilité de l'eau :

- le premier de ces deux aspects concerne principalement les eaux souterraines et superficielles,
- le second concerne les sols, considérés comme un compartiment essentiel des milieux "naturels", qu'ils soient agricoles, forestiers ou "sauvages".

Cela conduit à bien différencier les deux types de sécheresse qui, indépendamment de la sécheresse météorologique, peuvent affecter la disponibilité des eaux : la sécheresse *hydrologique*, dont les effets se traduisent sur les cours d'eau et les aquifères. et la sécheresse des sols (sécheresse *édaphique*).

Les changements climatiques accentuent les problèmes de quantité et de qualité des eaux de surface

L'impact des changements climatiques est important sur les systèmes aquatiques, la disponibilité des ressources en eau pour les activités humaines et les risques inhérents aux épisodes de sécheresse ou de fortes précipitations.

L'état des lieux du SAGE dégage différents enjeux, associés notamment à la disponibilité et aux usages de la ressource en eau, aux inondations, aux milieux aquatiques, à l'assainissement.

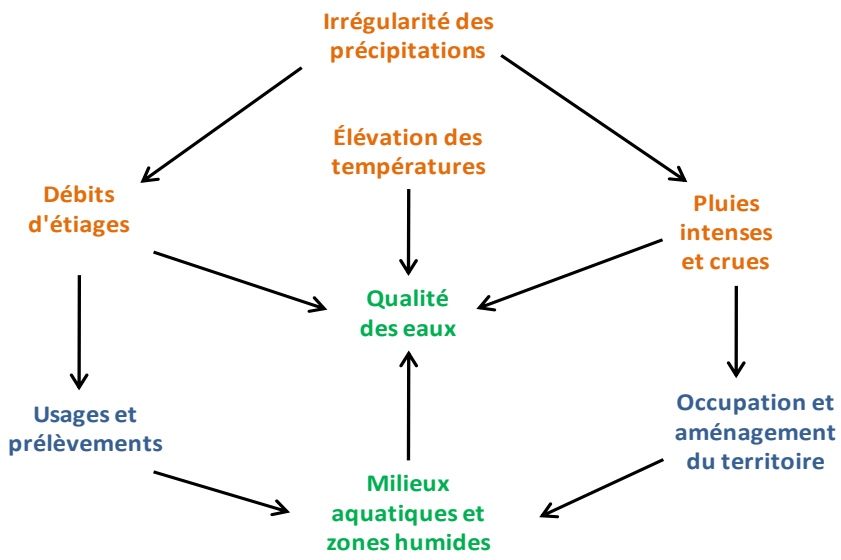
Ces enjeux sont, à des degrés divers, accentués par les changements climatiques :

- débits d'étiage plus marqués en raison de la diminution des pluies estivales ainsi que d'une évaporation plus importante ;
- qualité de l'eau impactée selon les saisons :
  - par de plus faibles débits associés des températures plus élevées (accentuation des phénomènes d'eutrophisation)[23] ;
  - par le ruissellement d'eau chargée de polluants et la surcharge des stations d'épuration lors de fortes précipitations ;
- ressources en eau limitées par la diminution des précipitations estivales ;
- risque de crues plus fortes liées à des épisodes pluvieux plus intenses.

Ces enjeux renvoient à des questions :

- **d'occupation et d'aménagement de l'espace, et notamment du lit des cours d'eau,**
- **de gestion des dispositifs de collecte (réseau séparatif/unitaire) des eaux et de leur traitement (stations d'épuration),**
- **de maîtrise des consommations d'eau.**

[23] Corollaire : les objectifs d'épuration des eaux doivent être reconsidérés.



ZONES HUMIDES : UN ENJEU FORT DE PRESERVATION

Les zones humides constituent une "*infrastructurelle naturelle*" dont le rôle est encore plus important dans un contexte marqués par une variabilité accrue du régime des précipitations et des épisodes de sécheresse plus prononcés en durée et en intensité, mais elles peuvent en même temps être fragilisées par ces évolutions.

Dans le cadre du SDAGE Loire Bretagne, les EPCI sont invités à intégrer, dans les documents d'urbanisme, les enveloppes de forte probabilité de présence de zones humides produites par les commissions locales de l'eau, et à préciser les orientations de gestion qui contribuent à leur préservation.

La disponibilité des ressources en eau pour les activités humaines

L'alimentation en eau du territoire repose en totalité sur les eaux de surface, et les aménagements réalisés au fil du temps pour s'en assurer la disponibilité. Tous ces aménagements constituent un système complexe qui permet aujourd'hui de répondre aux différents usages, mais qui reste vulnérable.

Les cours d'eau du territoire font principalement l'objet de prélèvements :

- **industriels** : de l'ordre de 2 millions de m^3 par an (en 2013).
  Ces consommations par l'industrie ont structurellement tendance à diminuer depuis deux décennies. La prolongation de cette tendance est nécessaire pour réduire la vulnérabilité des établissements de production aux aléas climatiques qui peuvent restreindre leurs possibilités d'utiliser de l'eau. Il est en effet difficile pour un établissement industriel de réduire conjoncturellement ses consommations[24].
- **pour l'eau potable** : environ 6,3 millions de m^3 par an (en 2013). Les eaux proviennent de ressources superficielles communautaires (sources et réservoirs, dont celui de la Sorme).
- **alimentation du canal du Centre**, à partir de la Bourbince et de différentes réserves.

Les réseaux alimentés par des eaux superficielles - CUCM, Autun - ont connu en 2003 des situations critiques qui auraient pu conduire à une rupture totale de l'approvisionnement si la sécheresse s'était prolongée de quelques semaines encore. Des concurrences d'usages ont pu conduire à des situations extrêmement tendues. Cela a notamment été le cas pour la CUCM avec des eaux de surface utilisées pour le refroidissement de la centrale de Montceau-les-Mines, qui a depuis été fermée. Les dispositions qui ont été prises depuis[25], et la fermeture de cette centrale, font que des circonstances similaires ne conduiraient aujourd'hui plus à la même situation. Il y a néanmoins des questions de sécurisation de l'alimentation en eau potable, comme par exemple le fait que 50 000 habitants environ dépendent en totalité du lac de la Sorme, ce qui peut constituer un point faible.

[24] "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.

[25] Avec notamment la définition de débits réservés d'une part, des consignes écrites de gestion du niveau d'eau du lac de la Sorme (2007) d'autre part.

Les sols deviennent de plus en plus secs

Les sols du territoire de la CUCM seront rapidement et de plus en plus souvent en situation de stress hydrique durant la période estivale.

Cette sécheresse des sols a des conséquences majeures pour la végétation, qu'il s'agisse des plantes sauvages ou cultivées, et par conséquent pour les cultures, les forêts, et les milieux naturels d'une façon générale ; elle aura ainsi des répercussions importantes sur les paysages, et donc sur la physionomie du territoire.

L'expertise réalisée en 2006 par l'INRA sur l'évolution en France des sécheresses au XXIème siècle et leurs conséquences pour l'agriculture considère ce scenario comme "***particulièrement inquiétant***".
Cette expertise souligne que l'augmentation des températures accentuera l'évaporation, et que les sècheresses du sol seront ainsi plus rapides et plus fortes que les sècheresses météorologiques, corroborant les travaux réalisés en Bourgogne ; c'est bien l'effet conjugué de l'évolution du régime des précipitations et de l'augmentation des températures qui remet en cause la disponibilité en eau des sols pour la végétation.

1.1.4.2.2. Transformation des milieux naturels

Les conditions de vie de la faune et de la flore sont notamment déterminées par les températures hivernales minimales et par la disponibilité de l'eau en période estivale.

De ce point de vue, trois manifestations du changement climatique impactent l'activité biologique des êtres vivants de façon particulièrement importante : le relèvement des températures hivernales minimales, l'augmentation des températures estivales, la diminution de l'humidité des sols.
Ces trois phénomènes risquent d'entraîner des conséquences majeures dans la propagation et la répartition des espèces animales et végétales, et par conséquent de transformer les grands équilibres écologiques et les paysages :

- Les espèces dont l'aire de répartition est jusqu'à présent limitée par des températures hivernales trop basses pour elles vont gagner du terrain tandis qu'inversement, celles qui ont besoin de froid hivernal ou de fraîcheur estivale vont reculer.
- Cela se traduira par des modifications des écosystèmes, l'apparition ou le développement de parasites ou d'agents pathogènes, des changements importants pour les exploitations agricoles et la production forestière.

1.1.4.2.3. Santé

Les épisodes de fortes chaleur

Les populations sont directement impactées par les épisodes de fortes chaleurs, dans les logements, dans les transports ou sur leurs lieux de travail ou de loisirs. Les activités économiques, les rythmes de vie et les pratiques de déplacement se modifient alors.

La vague de chaleur du mois d'août 2003 et ses conséquences sanitaires ont marqué l'opinion publique. Cette canicule a été à l'origine de la première politique publique affichée en matière d'adaptation aux changements climatiques : le Plan Canicule, mis en œuvre dès 2004.
Au cours de la première quinzaine d'août 2003, la vague de chaleur d'une durée et d'une intensité exceptionnelles a entraîné en France une surmortalité estimée à environ 15 000 personnes.
Les personnes âgées et, dans une moindre mesure, les enfants de moins d'un an, sont les plus vulnérables. Trois principaux groupes de causes de décès ont été identifiés :

- les effets directs de la chaleur (coup de chaleur, hyperthermie et déshydratation),
- l'augmentation des maladies du système nerveux, troubles mentaux, maladies de l'appareil respiratoire (incluant les pneumonies), maladies infectieuses, maladies de l'appareil génito-urinaire, maladies endocriniennes et états morbides mal définis,
- La quasi-totalité des autres causes médicales ont également progressé, mais de façon moins prononcée.

La Bourgogne a été au troisième rang des régions françaises touchées par la canicule 2003. Entre le 4 et le 18 août, la mortalité y a été près de deux fois plus importante qu'aux mêmes dates entre 2000 et 2002[24].

La proportion des personnes âgées est élevée sur le territoire de la CUCM. Les personnes de plus de 75 ans représentent 13,3 % de la population et cette proportion augmentera dans les prochaines années, compte tenu du nombre également important des personnes âgées de 60 à 74 ans: 18,7 %. C'est ainsi une part croissante de la population qui est particulièrement vulnérable aux épisodes de fortes chaleurs[26].

EVITER ET LIMITER LA CLIMATISATION

La climatisation ne peut pas être une réponse de long terme du système sanitaire dans la lutte contre la chaleur, pour des raisons de cohérence des politiques climatiques[27], parce qu'elle peut fragiliser le système électrique, parce qu'elle pose des problèmes et parce qu'elle reste inaccessible à ceux qui pourraient en avoir le plus besoin.

SE PROTEGER… MAIS AUSSI S'HABITUER

"*Jusqu'à présent, lorsqu'une vague de chaleur touche une région tempérée, les conseils délivrés aux populations sont des recommandations d'éviction. L'évolution vers des messages incitant à une exposition graduelle, très prudente au début, serait pertinente pour préparer l'avenir*"[28].

Les allergies

Plus de 20% de la population française souffre d´allergies respiratoires, qui peuvent être provoquées par des allergènes à l'intérieur des locaux (acariens, moisissures, poils de chats, de chiens, etc.), des allergènes extérieurs (pollens, moisissures…) et les polluants atmosphériques. Il existe des relations triangulaires entre pollution, pollens et allergie. La pollution peut par exemple agir à la fois sur les pollens en modifiant leur structure et par là même leur allergénicité, et sur les muqueuses respiratoires de l´homme en modifiant sa sensibilité immunologique aux grains de pollens.

Les pathologies favorisées par les changements climatiques

Les conditions climatiques influencent l'apparition, le développement et la transmission des maladies infectieuses.
Il est fortement présumé que les évolutions des équilibres climatiques auront des conséquences en termes d'éco-épidémiologie.
Le relèvement des températures hivernales devrait probablement faire baisser la mortalité hivernale des vecteurs et rendre de nouvelles régions propices à leur transmission.

Effets conjugués des conditions climatiques et de la qualité de l'air

Les fortes chaleurs interfèrent doublement avec la pollution atmosphérique :

- les vagues de chaleur sont dans la plupart des cas associées…
  - à des conditions anticycloniques qui favorisent l'augmentation des taux de polluants dans l'atmosphère (dioxyde d'azote, particules en suspension, souffre), en s'opposant, en l'absence de vent, à leur dispersion tant verticale qu'horizontale : elles s'accompagnent ainsi très souvent de niveaux élevés de pollution ;
  - à un fort ensoleillement, qui favorise la formation d'ozone.
- … et les conséquences sur la santé de la chaleur et des polluants atmosphériques ne se contentent pas de s'additionner, ils se conjuguent : "*la qualité de l'air et la chaleur agissent ainsi de façon synergique* "[29].

---

[26] Vulnérabilité d'autant plus importante que, parmi les personnes de plus de 75 ans, plus de 4 sur 10 vivent seules.
[27] La climatisation augmente les consommations d'énergie et, par conséquent, les émissions de gaz à effet de serre.
[28] S'ADAPTER À UN MONDE PLUS CHAUD : JUSQU'OÙ L'HOMME PEUT-IL ALLER ? Analyse rédigée par Laurence Nicolle-Mir (Hanna E, Tait P. Limitations to thermoregulation and acclimatization challenge human adaptation to global warming. Int J Environ Res Public Health 2015; 12: 8034-74).– Vol 15 n° 3 – Mai-Juin 2016, in Year book Environnement et santé 2017, John Libbey Eurotext.
[29] Professeur Besancenot

1.1.4.2.4. Retrait-gonflement des argiles

Sous l'effet de la sécheresse, certaines argiles se rétractent de manière importante et entraînent localement des mouvements de terrain non homogènes pouvant aller jusqu'à provoquer la fissuration de certains bâtiments : c'est ce qu'on appelle le phénomène de retrait-gonflement des argiles.
Ces mouvements de terrains provoquent la fissuration des maisons individuelles, structures légères, fondés souvent de manière très superficielle ou hétérogène, ce qui les rend particulièrement vulnérables"[30]. Ils représentent, derrière les inondations, le risque naturel qui entraîne les dépenses les plus importantes). Le retrait-gonflement des argiles constitue un risque majeur, susceptible de s'accroître sous l'effet du changement climatique, en lien avec l'accroissement du nombre d'épisodes de sécheresse.

Sur l'ensemble du territoire de la CUCM, 3,5 % des maisons individuelles sont exposées à un alea de retrait-gonflement des argiles qualifié de moyen. Les communes principalement concernées sont Blanzy, Les Bizots, Charmoy, Ciry le Noble, Génelard, Perrecy les Forges, Saint-Pierre-de-Varennes et Torcy.

1.1.4.2.5. Infrastructures

Les infrastructures - routes, voies ferrées, réseau électrique, lignes téléphoniques, réseaux de distribution et d'assainissement d'eau, éclairage urbain - peuvent être affectés par les inondations et par les épisodes de grand froid ou, au contraire, de chaleurs trop élevées.

Les conséquences des inondations sont identifiées dans le cadre des Plans de prévention du risque inondation (PPRI).

Les épisodes de grand froid affectent principalement la circulation routière, lorsqu'ils sont associés à des chutes de neige et au verglas ; ils peuvent également affecter les réseaux aériens - électricité, téléphonie, caténaires, tandis que des chaleurs élevées peuvent impacter les réseaux routiers (déformation des revêtements) et ferroviaires (dilatation / déformation des rails et des caténaires).

1.1.4.2.6. Productions agricoles

Les principales conséquences des changements climatiques sur les activités et les productions agricoles sont les suivantes :

Variable climatique	Conséquences sur les activités et productions agricoles
allongement de la période de végétation	▸ allongement des périodes de production, augmentation de la production de biomasse
augmentation des températures	▸ réduction de la durée du cycle des cultures
sécheresses estivales	▸ déficit de production fourragère ▸ stress hydrique des cultures
chaleurs estivales	▸ échaudages ▸ effet physiologique sur le bétail ▸ modification qualitative des productions (fruits, vigne) ▸ réduction possible de certaines maladies (ex : mildiou)

[30] BRGM, extrait du communiqué de presse "prévenir le risque de fissuration des maisons dû au retrait-gonflement des argiles, conséquence de la sécheresse", 7 août 2003.

Variable climatique	Conséquences sur les activités et productions agricoles
relèvement des minimales hivernales	▸ fructification réduite (vergers) ▸ perturbations physiologiques des espèces cultivées ▸ modification du cycle de vie des insectes, parasites et agents pathogènes, et développement d'espèces jusqu'alors cantonnées plus au sud ⇨ risques sanitaires, risques de proliférations
radoucissement des températures printanières	▸ avancée de la floraison ⇨ augmentation des risques de gels tardifs
sécheresses estivales + chaleurs estivales	▸ sécheresses édaphiques (réduction de la réserve d'eau utile des sols), qui peuvent encore être accentuées par le vent, qui favorise l'évaporation de l'eau des sols
vents	▸ érosion des sols

2003 : DES RENDEMENTS FORTEMENT DIMINUES

En Bourgogne[31], les rendements des principales cultures ont été nettement inférieurs aux moyennes quinquennales. Cette diminution des rendements a particulièrement touché le blé, l'orge d'hiver et le maïs ; les oléagineux ont été moins touchés.
Au-delà de ces conséquences quantitatives, la sécheresse et la canicule ont également eu un impact sur la qualité des productions.

La question des fourrages

L'impact du changement climatique sur la production de fourrages est sans doute l'un de ceux qui pose le plus rapidement les problèmes les plus importants[32]. Cet impact concerne particulièrement les exploitations de la CUCM, où l'élevage constitue la principale activité agricole et les prairies occupent la plus grande partie des espaces agricoles.

2003 : UN DEFICIT FOURRAGER IMPORTANT

Au niveau national, le déficit fourrager a été de l'ordre de 20 %, avec des disparités très importantes d'une région à l'autre.
En Bourgogne, la production de fourrage pour l'alimentation du bétail a été très inférieure aux moyennes quinquennales et surtout aux besoins. Le déficit a été de plus de 50 % sur une grande partie de la région.
La Saône-et-Loire a été le département le plus touché, les pertes de rendements atteignant, fin août, 60 % sur une grande part de la zone allaitante. A partir de la mi-juin, aucune pousse d'herbe n'a été observée. Les prairies se sont transformées en de véritables "paillassons". Le retour des fortes pluies d'octobre a amélioré les conditions de pâturage, mais l'achat de fourrage complémentaire s'est poursuivi pour reconstituer le stock hivernal.

---

[31] "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.

[32] "*L'élevage est plus sensible à la sècheresse que l'agriculture stricto sensu pour deux raisons :*
- *pour une même sécheresse, à une baisse de production du blé de 20% pourra correspondre une baisse de production fourragère de l'ordre de 50%,*
- *la consommation des animaux étant peu plastique sur une longue période, l'autoprotection est indispensable pour l'éleveur s'il ne veut pas "décapitaliser" en réduisant son cheptel".*

" Le changement climatique devrait accentuer la production d'herbe au printemps et le manque de fourrages en été"[33]. Il entraîne le creusement du déficit hydrique estival, mais également l'accroissement de la variabilité interannuelle de la production fourragère d'été (entre le 15 mai et le 15 septembre) : les variations d'une année sur l'autre sont du même ordre que le changement climatique moyen sur 30-40 ans – avec pour conséquence une grande difficulté pour les éleveurs à prendre les dispositions nécessaires pour assurer l'alimentation du bétail.

Dans le contexte d'un changement climatique dont l'une des principales manifestations est la variabilité accrue des conditions rencontrées d'une année sur l'autre, la recherche d'un optimum de gestion, fondé sur un nombre d'animaux pas trop élevé par rapport aux surfaces disponibles[34], constitue un facteur essentiel de résilience et donc d'adaptation.

LE ROLE PRIMORDIAL DU BOCAGE

Le bocage reste relativement bien conservé sur les communes rurales. Il contribue à la diversité biologique du territoire de la CUCM et par conséquent à ses capacités d'adaptation aux évolutions climatiques. Il contribue à une meilleure rétention, régulation et épuration de l'eau, à la protection des sols (limitation de l'érosion) et à l'atténuation des contraintes climatiques (abri du bétail de la chaleur et du soleil, maintien de l'humidité de l'air, protection des vents forts...).
Les haies hautes et les arbres qui les constituent tendent à disparaître progressivement par non renouvellement lié à la taille basse. Le nombre actuel des arbres est très réduit par rapport à ce qu'il était dans le bocage des années 60. Depuis la fin des années 70, la majorité des haies sont maintenues basses, ce qui réduit le rôle de protection qu'elles peuvent jouer.
La pérennité d'un bocage haut est menacée par la mécanisation de l'entretien des haies et la déconnection des haies lors des arrachages (absence de continuités biologiques entre les haies). La modification des pratiques de gestion et un retour aux bouchures hautes sont à encourager pour le maintenir.

Performance agronomique ou résilience économique ?

Le changement climatique se manifeste tendanciellement par une évolution des températures et du régime des précipitations, mais il tend en même temps à accentuer la variabilité interannuelle des conditions météorologiques.
Cette plus grande variabilité, au sein d'une évolution plus globale, rend difficile la gestion des exploitations. "*Ce qui est compliqué, ce n'est pas que ça change, c'est que ça change tout le temps*".
Face à ces évolutions et au caractère de plus en plus imprévisible des conditions climatiques, la recherche de la performance, mesurée en rendements à l'hectare, ne paraît plus la stratégie la plus efficace. Réduire l'exposition aux aléas devient un facteur essentiel de viabilité économique de long terme des exploitations. Cela représente un changement de paradigme : ne pas nécessairement chercher à produire plus, ni même peut-être autant, mais augmenter la "robustesse" du système de production, quitte à peut-être moins gagner les bonnes années, pour moins perdre les mauvaises. Dans la même optique, conserver ou restaurer la capacité des sols à retenir une réserve utile d'eau pour les plantes représente un atout essentiel. Cette capacité est liée au taux de matière organique des sols. Conserver et augmenter ce taux de matière organique doit devenir un objectif majeur en matière d'adaptation aux changements climatiques. Cela passe par le maintien d'une activité biologique importante, nécessaire à l'entretien des propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol et à la santé des plantes.

---

[33] http://www.avignon.inra.fr/cours_en_ligne_climator/cultures/prairie

[34] L'INRA recommande de diminuer le chargement animal global de l'exploitation afin de faire des stocks en quantité suffisante en effectuant des reports de stocks d'une année sur l'autre, correspondant à environ à 6 mois.

1.1.4.2.7. Forêt

Les **milieux boisés couvrent près de 20% du territoire, avec principalement des peuplements de chênaie-charmaie** et de ses essences associées - hêtre, merisier, bouleau.
Les principales conséquences des changements climatiques sur les arbres peuvent être résumées de la façon suivante :

Causes	Effets	Conséquences				
		Gain de productivité	Stress	Sensibilité aux ravageurs	Difficultés de régénération	Mortalité
↗ Taux de CO_2	↗ Photosynthèse	X				
↗ Températures d'automne, d'hiver et de printemps	↗ Photosynthèse hivernale (résineux)	X				
	↗ Saison de végétation	X				
	↗ Activité des mycorhises	X				
	↗ Gelées (automne et printemps) ?		X		X	
	↗ Gel hivernal ?		X	X	X	X
	↗ Dessiccation hivernale (résineux)		X	X	X	X
	↗ Progression de certains ravageurs		X	X		X
↗ Températures estivales et sécheresses	↗ Respiration		X			
	↗ Transpiration et stress hydrique		X	X	X	X
	↗ Dégâts dus à la chaleur		X	X	X	X
	↗ Incendies		X	X		X
↗ Tempêtes	↗ Chablis		X	X		X

Les constats du Centre régional de la propriété forestière sur les conséquences de la sécheresse et de la canicule de l'année 2003

Des essences comme l'épicéa, en plaine, et le sapin grandis ("sapin de Vancouver"), ont connu une mortalité particulièrement élevée. Ces deux essences ont été implantées en raison de la rapidité de leur croissance à des endroits qui n'offraient pas nécessairement des conditions écologiques propices à leur développement. Le grandis, par exemple, se développe bien sur les franges littorales du Canada (1600 mm de pluies annuelles) ; il n'est pas adapté à des conditions plus continentales et il a particulièrement souffert de la sécheresse. Les conditions climatiques ont ainsi posé la question de l'adéquation de certaines essences aux conditions régionales. La même question peut être posée pour le douglas, lui aussi originaire de la côte Pacifique nord américaine et qui a aussi souvent été introduit en dehors de son optimum écologique, notamment dans des secteurs où la pluviométrie est déjà limite en année normale. Même chose pour l'épicéa introduit en plaine et qui n'est pas à sa place : ce sont les peuplements les plus atteints par les scolytes[35].
Les aléas climatiques incitent à une réflexion sur les pratiques forestières : "*40 % des plantations ont enregistré des dégâts contre 15 % des massifs à régénération naturelle*".

[35] "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.

Prendre en compte à la fois les évolutions mais aussi la variabilité du climat

Le choix des essences est une décision qui engage le long terme.
Un arbre est capable, dans certaines limites bien sûr, de surmonter les conditions de stress hydrique ou thermique auxquelles il peut être soumis à un moment donné. Ce qui le menace surtout, c'est moins la vigueur d'un épisode de canicule, de grand froid ou de sécheresse que la répétition d'épisodes plus ou moins rapprochés de canicule, de grand froid ou de sécheresse.
Moins qu'à l'évolution des moyennes (de pluviométrie ou de températures), le forestier sera par conséquent amené à considérer la fréquence des épisodes de gel, de canicule ou de sécheresse auxquels ses arbres sont et seront confrontés. Et leur capacité à traverser sans dommage ces épisodes sera en grande partie liée à son environnement : type de peuplement, caractéristiques du sol, exposition, etc.
La gestion forestière doit par conséquent intégrer quatre grands principes :

- Adaptation stricte et raisonnée des essences au milieu,
- Mélanger les essences,
- Diversifier les gestions,
- Favoriser et augmenter la variabilité génétique.

■ **FEUX DE FORET**

La recrudescence d'épisodes de sécheresse et de fortes chaleurs favorise les feux de forêt
On peut considérer que le risque d'incendie sur le territoire de la CUCM, faible actuellement, n'évoluera guère à court terme (horizon 2040). En revanche, il augmentera au cours de la seconde moitié du siècle. On peut dire, pour en donner une idée, qu'il sera alors comparable à ce qu'il est aujourd'hui dans les départements de l'Ardèche ou de la Drôme. Si ce risque peut paraître encore éloigné, il doit cependant être pris en compte dès à présent dans la gestion des massifs forestiers, qui s'inscrit nécessairement dans la longue durée.

Défense incendie
La prévention et la lutte contre les incendies sont essentielles dans la sécurité publique. Environ 35% du territoire ne sont toutefois pas couverts par des ouvrages publics de défense incendie. Cette compétence est déléguée à la CCM qui assure la maintenance des poteaux incendies sur le territoire, puisque faisant partie du dispositif d'alimentation en eau, et des aménagements (bassins, accès aux réserves d'eau).

1.1.4.2.8. Tourisme et activités de plein air

Les changements climatiques peuvent faire évoluer les pratiques touristiques (choix des destinations, calendrier, activités pratiquées...), mais également modifier les facteurs d'attractivité du territoire (paysages, disponibilité de l'eau...).

Dans ce domaine encore, l'analyse qui a pu être faite de l'année 2003 est riche d'enseignements :
"*La Bourgogne est une région dont les motivations de séjour (découverte des vins et de la gastronomie, visite de sites culturels et de villes…) sont peu compatibles avec les records de températures enregistrés durant l'été, les prestataires ont vu la clientèle s'éloigner de leurs établissements vers des contrées moins caniculaires, notamment les régions de l'ouest. D'ailleurs, les espaces bourguignons les plus frais, tels le Morvan des lacs, ont semble t-il à cet égard bénéficié cet été d'un avantage substantiel; de même pour les activités rurales, comme les gîtes ruraux et les activités de plein air.*"
Sur la période de mai à septembre, l'activité hôtelière s'inscrit en baisse par rapport à la même période de 2002 ; cette baisse est de même amplitude que celle enregistré au niveau national. "*Le nombre de nuitées en hôtels a diminué en Bourgogne (de – 4.4 % sur l'année et – 5.2 % sur les mois de mai à septembre) en 2003 par rapport à 2002. En revanche les campings ont connu une hausse de 2.4 % sur la saison du nombre de nuitées*".
"*La canicule a bénéficié au Morvan, qui a enregistré une baisse du nombre de nuitées dans les hôtels de seulement 1.4 % sur les mois de mai à septembre, et en revanche, une augmentation nette de 19 % de la fréquentation dans les campings entre 2002 (261 949 nuitées en camping) et 2003 (311 647 nuitées en camping)*"[35].

1.1.4.2.9. Activités industrielles

Les activités industrielles peuvent être impactées de différentes façons par les changements climatiques :

- au regard de la ressource en eau, dont elles utilisent des volumes importants ;
- au regard de leur approvisionnement énergétique, qui peut être fragilisé à certains moments ;
- au regard de leurs process, lorsque ceux-ci requièrent des conditions précises de température - cela peut concerner également leurs dispositifs d'épuration des eaux ;
- au regard des risques d'inondation, lorsqu'elles sont dans des secteurs exposés ;
- au regard de leur production, lorsque la consommation de ce qu'elles produisent est influencé par les conditions métrologiques[36] ;
- au regard des conditions de travail des salariés, lors des épisodes de fortes chaleurs ; les entreprises peuvent être amenées à prendre des mesures pour s'adapter à ces épisodes : modification des horaires de travail, mesures d'atténuation (pauses, boissons), …

1.1.4.2.10. Energie

L'activité du secteur énergétique est particulièrement sensible aux conditions climatiques.

C'est l'énergie électrique qui s'avère la plus impactée par les changements climatiques, comme on a pu notamment l'observer en 2003 [37] : "On n'a pas observé de conséquences pour le pétrole, le gaz et le charbon. En revanche, pour les productions et consommations d'électricité l'été 2003, et plus particulièrement la semaine du 15 août, a connu un "effet de ciseau" alliant une réduction de l'offre (…) à une augmentation de la demande (la canicule a entraîné une augmentation de 5 à 10 % de la consommation d'électricité, les fortes chaleurs obligeant à "fabriquer plus de froid" : les réfrigérateurs, congélateurs, climatiseurs, ventilateurs et instruments industriels de refroidissement ont été en effet pleinement sollicités ; "*pour chaque degré de température au-dessus de 25 degrés, la France consomme environ 250 à 300 mégawatts supplémentaires, ce qui représente grosso modo la consommation de la ville de Nantes*".

[36] Ce qui est particulièrement vrai pour le secteur alimentaire, peu représenté sur le territoire de la Communauté urbaine.

[37] "*Sécheresse et canicule 2003 en Bourgogne*", rapport de présentation, OREB, octobre 2004.

3.5.13.3. *Quelle stratégie d'adaptation ?*

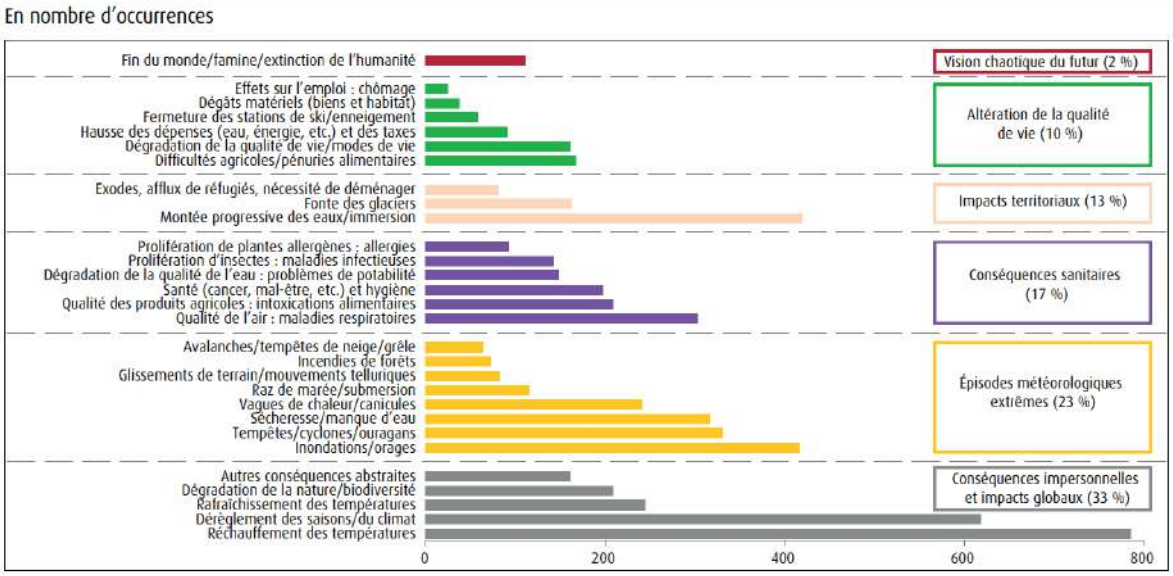
Les changements climatiques, encore relativement peu perçus jusqu'à présent à l'échelon local, vont s'amplifier dans les prochaines décennies, et transformer nos conditions d'existence. Dans certains domaines, nous nous y adapterons progressivement, spontanément. Dans beaucoup d'autres, nous aurons au contraire à anticiper ces changements, nous y préparer de manière active si nous voulons éviter d'en subir les effets négatifs - et profiter le cas échéant de leurs effets positifs : c'est l'objet d'une stratégie d'adaptation aux changements climatiques.

Effets du changement climatique : des risques encore abstraits pour les Français

[Commissariat général au développement durable, "Le point sur", n° 213, octobre 2015]

Parmi les différentes questions environnementales, le changement climatique est le premier sujet de préoccupation environnementale des Français. Ce risque s'avère cependant difficile à appréhender de manière concrète. Interrogés pour savoir quelles conséquences les changements climatiques pourraient avoir pour eux à l'avenir, un quart des Français n'ont pas idée des impacts potentiels. Par ailleurs, 15.% jugent que cela n'aura pas d'effet négatif à leur échelle.
Au premier rang des conséquences redoutées, les phénomènes météorologiques extrêmes et les problèmes de santé induits par le changement climatique devancent les impacts territoriaux et la dégradation des conditions de vie. Pour autant, plus de la moitié des réponses spontanément citées s'avèrent impersonnelles, dans la mesure où elles insistent principalement sur les impacts globaux de ce phénomène à l'échelle planétaire. Cette relation distante voire abstraite que certains Français entretiennent avec ce sujet se révèle pour partie liée au niveau d'études et à l'âge des enquêtés.

Figure 2 : répartition des conséquences citées



L'adaptation aux changements climatiques - plus précisément : aux conséquences du changement climatique - n'est bien évidemment pas une question qu'il serait possible de "traiter" en une fois. C'est **une préoccupation de longue haleine qu'il va falloir intégrer - et apprendre à intégrer - dans l'ensemble des politiques publiques et des stratégies des acteurs du territoire**.

Soulignons d'emblée que les questions soulevées par les conséquences du changement climatique ne sont pas forcément nouvelles : dans de nombreux cas, ces évolutions accentuent des problématiques existantes.

Pour être pragmatique, il faut commencer par identifier les problématiques auxquelles il faut répondre, puis les hiérarchiser.
La hiérarchisation proposée est simple. Elle repose sur une distinction entre :

- les problématiques auxquelles il est indispensable de s'attaquer dès à présent, car la façon dont elles seront traitées conditionne, de façon parfois irréversible, les capacités d'adaptation à court, moyen et long terme ;
- les problématiques auxquelles des réponses pourront être apportées progressivement, en fonction du rythme et de l'ampleur des évolutions observées.

Il y a ensuite un tri à opérer entre des problématiques qu'il paraît nécessaire de traiter au niveau du territoire, et celles qui sont traitées par ailleurs, ou par d'autres acteurs ; par exemple :

- la prévention des effets des canicules pour les personnes fragiles rentre dans la seconde catégorie, dans la mesure où elle fait l'objet des Plans départementaux de gestion des canicules, sous l'autorité des préfets ;
- la sobriété en eau des activités domestiques et économiques relève en revanche d'une approche au niveau de la CUCM.

En outre, certaines problématiques sont à une échelle qui n'est pas celle de la CUCM ; c'est par exemple le cas pour ce qui concerne la prévention de nouveaux risques sanitaires pouvant résulter des changements climatiques.

Cela conduit à proposer le classement suivant :

Les problématiques	auxquelles il est nécessaire de s'attaquer dès à présent	auxquelles des réponses pourront être apportées progressivement
à traiter à l'échelle de la CUCM	• Qualité des eaux • Disponibilité et usages de l'eau • Crues • Sécheresse des sols • Transformation des milieux naturels et conservation des "infrastructures naturelles" (bocage, zones humides…) • Allergies • Qualité de l'air • Retrait/gonflement des argiles • Adaptation des gestions forestières	• Adaptation des activités agricoles • Adaptation des activités touristiques • Adaptation des activités industrielles • Adaptation des infrastructures
à traiter à une autre échelle	• Allergies	• Effets des épisodes de fortes chaleurs sur la santé • Pathologies favorisées par les changements climatiques • Adaptation des infrastructures

Enfin, il faut garder présent à l'esprit que :

- si nous savons quelles sont les évolutions auxquelles nous devons nous attendre, nous en connaissons avec moins de certitudes le rythme (la vitesse) et l'ampleur,
- les conséquences des changements climatiques se traduisent davantage par l'accentuation de problématiques existantes que par l'introduction de questions nouvelles,

⇨ **ce qui conduit à privilégier des stratégies d'adaptation "sans regret", c'est-à-dire celles qui généreront des "bénéfices" quoi qu'il arrive.**

1.1.4.3.1. Premier pilier d'une stratégie d'adaptation : face aux enjeux globaux, renforcer la résilience du territoire.

Si des vagues de chaleur ou des évènements climatiques "extrêmes" sont des évènements qui marquent davantage les esprits, **les principaux enjeux liés aux changements climatiques tiennent sur le territoire de la CUCM à la disponibilité des ressources en eau et à la *résilience* des milieux naturels** – c'est-à-dire leur capacité à faire face à un changement de leurs conditions de vie.
Pourquoi ?

En raison, dans les deux cas, d'un "effet ciseau" :

- **Pour la disponibilité des ressources en eau,**
  - d'un côté : des précipitations plus irrégulières diminuent et rendent plus aléatoires le renouvellement et par conséquent la disponibilité des ressources en eau,
  - de l'autre : le réchauffement augmente les besoins en eau aux périodes où elle est la moins disponible.

    ⇨ **en jeu : la disponibilité de l'eau pour les milieux naturels et les activités humaines.**
- **Pour les milieux naturels,**
  - d'un côté : le changement climatique en fragilise les équilibres, et diminue par conséquent leurs possibilités s'adapter à de nouvelles conditions et de résister à des agressions (stress hydrique et thermique, propagation de nouvelles espèces, parasites ou maladies),
  - de l'autre : il favorise de nouvelles espèces, et la propagation d'agents potentiellement parasites, pathogènes, infectieux ou allergiques – vis-à-vis desquels la diversité et la bonne santé des écosystèmes constituent les meilleurs remparts.

    ⇨ **en jeu : l'équilibre des milieux naturels et risques inhérents aux possibles déséquilibres.**

Ces deux enjeux, **la disponibilité des ressources en eau et la *résilience* des milieux naturels, entretiennent en outre des liens étroits :** des milieux naturels équilibrés contribuent à limiter les conséquences de l'irrégularité des précipitations, ils favorisent l'infiltration des pluies, ralentissent les écoulements et retiennent, dans les sols et les feuillages, des quantités d'eau qui leur permettent de mieux affronter les périodes sèches[38].

Renforcer la résilience du territoire face aux conséquences des changements climatiques constitue par conséquent le premier pilier d'une stratégie d'adaptation pour le territoire : il s'agit concomitamment d'atténuer les effets de l'évolution des températures et du régime des précipitations sur la disponibilité de l'eau[39], et de mettre pour cela en œuvre tout ce qu'il est possible de faire pour freiner l'eau, favoriser son infiltration, en préserver la qualité, et de préserver la diversité des milieux et des espèces, qui constitue un facteur essentiel d'adaptation.

---

[38] Et, plus spécifiquement, des cours d'eau en bon état réduisent davantage les polluants organiques qui sont sinon à l'origine d'une eutrophisation que de faibles débits et la chaleur accentuent.

[39] Pas seulement, il faut le souligner, pour les activités humaines, mais pour l'ensemble des besoins, y compris ceux des milieux naturels, pour lesquels la disponibilité de l'eau est également un facteur de résistance, d'adaptation à des conditions de vie qui évoluent.

Les mesures proposées dans le cadre de la stratégie locale de la biodiversité (2011) constituent une bonne illustration des moyens à mettre en œuvre.

Milieux / habitats	Enjeux / actions à engager
Milieux boisés	Type de gestion et plans de gestion, évolution naturelle des milieux boisés et mise en place d'îlots de vieillissement, soumission au régime forestier, expertise des propriétés forestières du territoire
Bocage	Replantations et retour de haies hautes, reconstitution d'arbres de hautes tiges, diversification des essences et espèces, plans de gestions bocagers
Prairies mésophiles de fauche	Extensification agricole, mise en place de « bonnes pratiques »
Prairies para-tourbeuses et zones humides	Maintien des bonnes pratiques, retour à l'aulnaie marécageuse
Etangs	Gestion des berges et du marnage, mise en place de plans de gestion de la biodiversité
Mares	Maintien, restauration, création, inventaire exhaustif des mares du territoire, accès au bétail
Cours d'eau	Reconstitution des ripisylves, destruction des seuils infranchissables, clôture des berges, aménagements d'abreuvoirs pour le bétail
Landes acides	Contrôle du boisement et surveillance de la progression, mise en place de plan de gestion.
Surfaces urbanisées	Préservation des continuités écologiques, inventaire des espèces liées au bâti, réhabilitation des friches industrielles, limitation de la consommation d'espace

1.1.4.3.2. Second pilier d'une stratégie d'adaptation : des réponses aux enjeux sectoriels.

Les réponses locales aux enjeux plus sectoriels constituent le second "pilier" de cette stratégie d'adaptation.

- Elles passent notamment à travers :
  - la sobriété des usages de l'eau (domestiques et industriels en particulier),
  - la performance des systèmes d'assainissement des eaux usées,
  - la prise en compte des écoulements d'eau et de la place de la végétation dans les aménagements urbains,
  - l'information et la prise en compte des risques liés au retrait gonflement des argiles dans les constructions neuves,
  - la prise en compte du confort d'été dans les bâtiments,
  - l'adaptation des essences et des modes de gestion dans les forêts publiques et privées,
  - l'adaptation des pratiques agricoles,
  - la définition de dispositions adaptées aux épisodes de fortes chaleurs dans les entreprises privées et les organismes publics,
  - la poursuite d'une réflexion sur l'adaptation des activités touristiques d'une part, la prise en compte des effets des extrêmes climatiques sur les infrastructures d'autre part.

- Elles doivent s'accompagner d'une information de l'ensemble des acteurs du territoire sur les conséquences des changements climatiques, la plupart du temps sous-estimées à l'échelon local.

2.6. Les risques naturels et technologiques

2.6.1. Risques liés aux activités humaines

■ **LES ETABLISSEMENTS A RISQUES**

Près de 43 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (I.C.P.E.) soumises à autorisation sont présentes sur le territoire. Plus de la moitié de ces établissements se localisent dans les villes de Torcy (7 installations), du Creusot (9 installations) et de Montceau-les-Mines (10 installations).

4 sites SEVESO seuil bas sont également recensés sur le territoire :

- L'établissement *Brenntag* Bourgogne (activité de stockage, conditionnement et distribution de produits chimiques), localisé à Torcy,
- L'établissement *Wesrfalen* (production de gaz oxygène, azote et argon) localisé à Torcy,
- L'établissement *Industeel* Creusot (production d'acier) au Creusot,
- L'établissement *Michelin* (produit inflammables) à Blanzy.

Les établissements classés en seuil bas doivent réaliser, comme tous les établissements soumis à autorisation, une étude de dangers. Ils doivent, en outre, définir une politique de prévention des accidents majeurs et informer de leurs risques d'accidents majeurs les exploitants d'ICPE voisines susceptibles d'être impactées en cas d'accident.

■ **LES RISQUES MINIERS, UN HERITAGE DU PASSE**

Le pacte charbonnier a confirmé l'arrêt de l'exploitation charbonnière en 2005. Il n'y a plus de mines en activité aujourd'hui. Le dossier d'arrêt des travaux miniers de la concession de Blanzy/Montceau a été réalisé en octobre 2001 par la Direction des Sites Arrêtés des Houillères de Bassin du Centre et du Midi (HBCM appartenant au groupe Charbonnages de France). Le gisement souterrain n'est plus exploité depuis 1992 et l'exploitation de la dernière mine à ciel ouvert s'est arrêtée en novembre 2000.

Ce dossier présente le bassin houiller de Blanzy-Le Creusot, les activités minières de la concession de Blanzy-Montceau-les-Mines, les conséquences des activités minières et de leur arrêt ainsi que les mesures compensatoires. Dans le cadre de l'élaboration de ce dossier, de nombreuses études ont été réalisées sur les conséquences de la remontée des eaux souterraines et sur les conditions de stabilité des talus (remodelés pour nombre d'entre eux).

En outre, les Houillères de Bassin du Centre et du Midi ont réalisé un plan des contraintes minières pour les différentes communes concernées par les anciens sites miniers. Ainsi, les puits (visibles et non visibles) ont été identifiés, ainsi que les zones d'anciens travaux miniers exploitées à moins de 50 m de profondeur. Des règles relatives à la constructibilité ont été instaurées sur et à proximité de ces sites.

GEODERIS, organisme d'expertise minière, a été sollicité par la DREAL Bourgogne pour réaliser l'évaluation des aléas miniers "mouvements de terrain" dans les sites de Saône-et-Loire présentant un risque pour la sécurité des personnes. Cette expertise a été menée sur le bassin Montceau-Blanzy-Creusot en 2008 et sur la concession Montchanin - Longpendu en 2010.

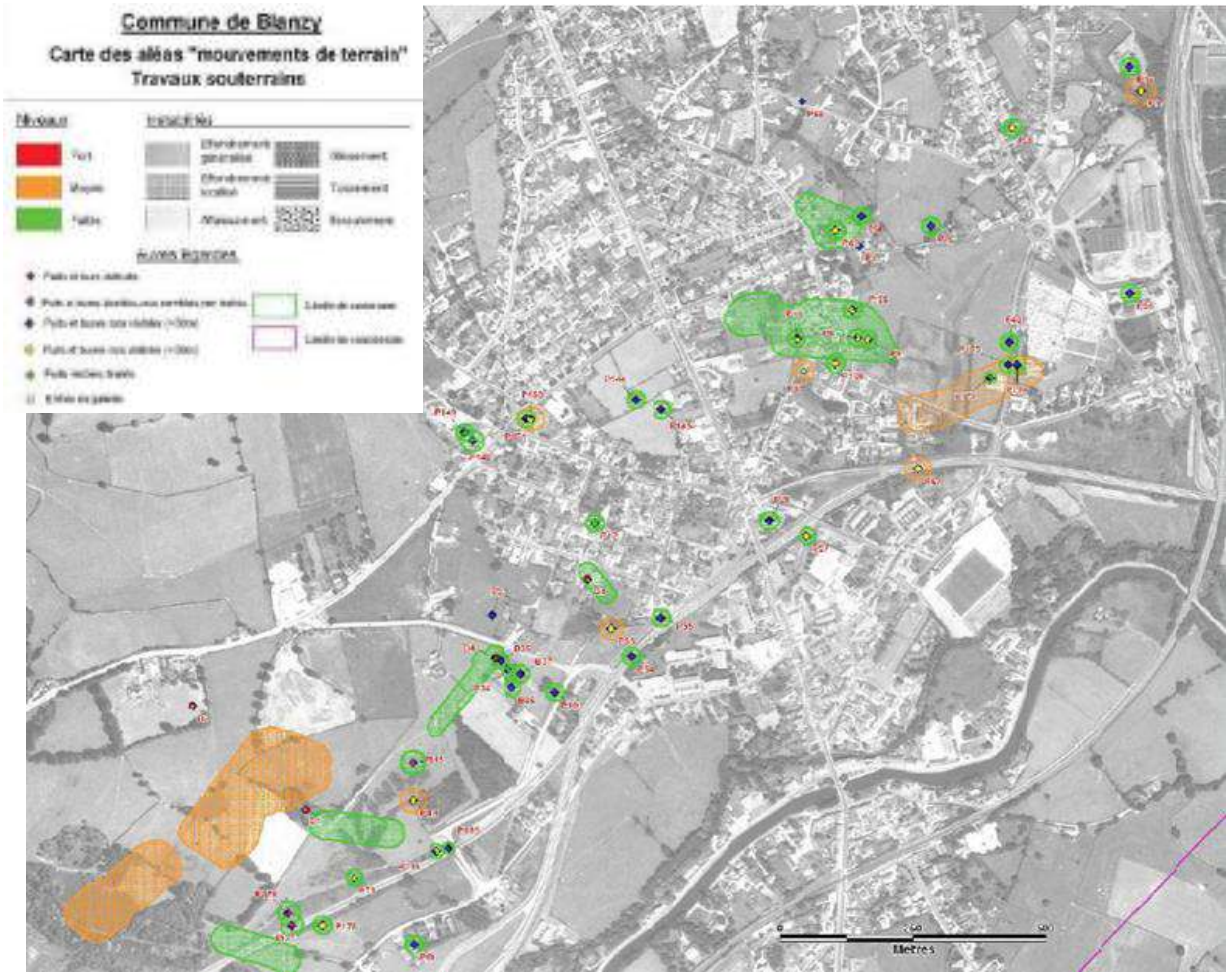
L'étude menée sur le bassin Montceau-Blanzy et Le Creusot, a permis de recenser 151 puits et 29 bures (puits intérieurs) sur la concession Montceau-Blanzy et 74 puits et 2 descenderies sur la concession du Creusot. Cette étude a permis d'identifier un certain nombre d'aléas liés aux anciens travaux miniers :

- L'aléa mouvement de terrain (regroupe les aléas effondrement, tassement, écroulement, glissement superficiel...) : 80% des ouvrages de la concession Montceau - Blanzy recensés sont concernés par cet aléa (dont 70% par un aléa faible à très faible). L'ensemble des types d'aléas ont été qualifiés de faible sur la concession du Creusot.
- L'aléa "gaz de mine" est quasi-nul.

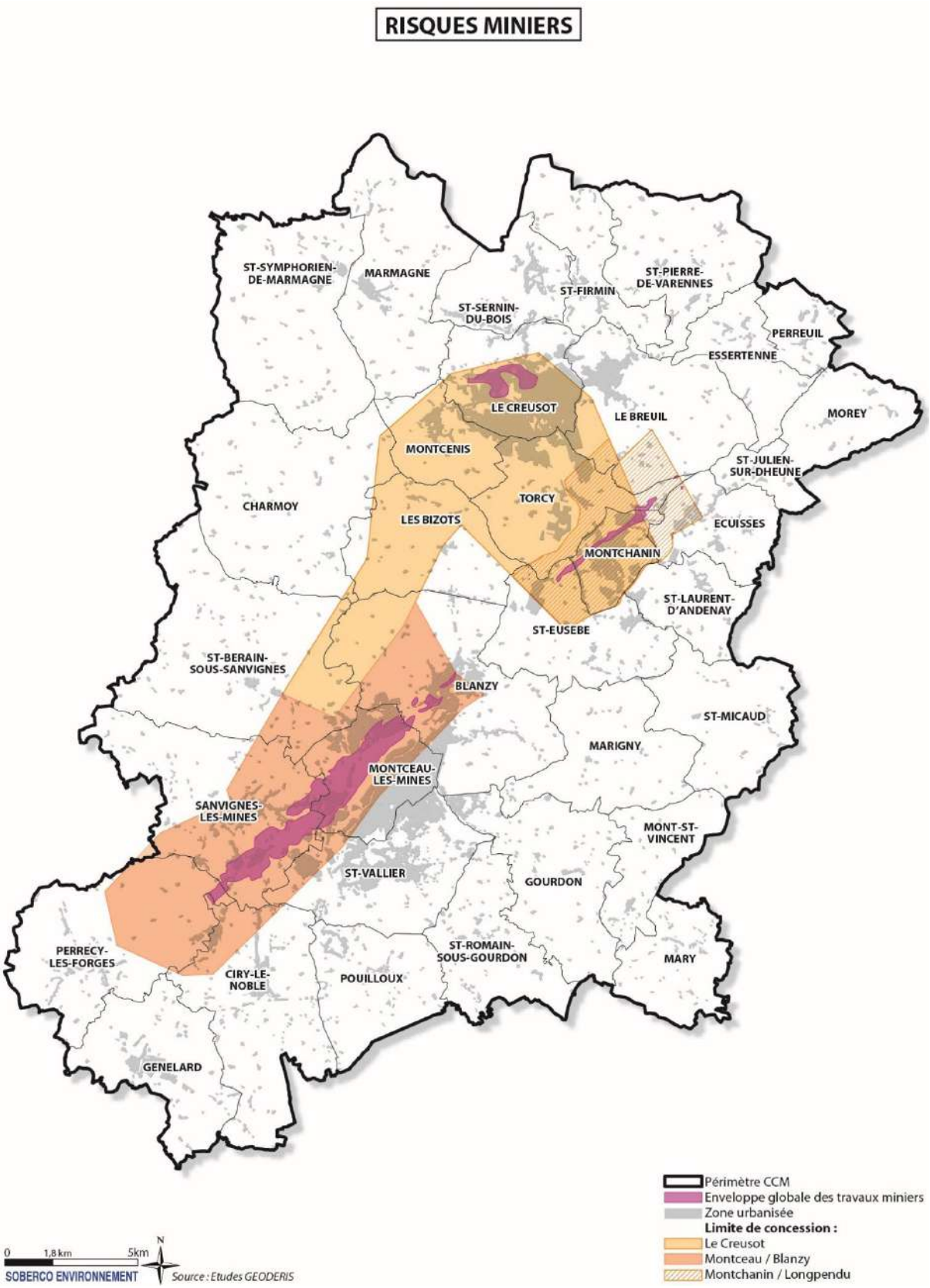
Aucune zone d'aléa fort n'a été identifiée. Des aléas d'effondrement localisés associés à un puits ont été qualifiés de moyens ou faibles en fonction des caractéristiques des ouvrages (type de pour les puits remblayé entièrement, sur serrement profond ou sur dalle, profondeur et diamètres, etc...). 34 puits ont été associés à un aléa d'effondrement localisés qualifié de moyen sur la concession du Creusot et 15 puits

sur la commune de Blanzy. Les secteurs concernés sont essentiellement situés à l'ouest de la ville du Creusot, des anciens quartiers des Moineaux et des Alouettes en se prolongeant jusqu'aux Riaux. On trouve également des zones plus éparses et de moindre extension au nord de la ville, le long de la route D28. Ces zones ne sont globalement pas urbanisées.

L'étude menée sur les 7 sites d'exploitation minière de la concession Montchanin - Longpendu a permis de considérer les aléas de mouvement de terrain liés aux dépôts comme faibles. Les aléas liés aux effondrements localisés sont faibles sur cette concession, excepté pour les puits supérieurs à une profondeur de 50 mètres et la galerie de Mésarme.



Extrait de la cartographie des aléas "mouvements de terrain" liés aux puits et aux ouvrages souterrain sur la commune de Blanzy. GEODERIS 2008


RISQUES MINIERS
ST-SYMPHORIEN-DE-MARMAGNE
MARMAGNE
ST-FIRMIN
ST-PIERRE-DE-VARENNES
ST-SERNIN-DU-BOIS
PERREUIL
ESSERTENNE
LE CREUSOT
LE BREUIL
MOREY
MONTCENIS
ST-JULIEN-SUR-DHEUNE
CHARMOY
TORCY
LES BIZOTS
ECUISSES
MONTCHANIN
ST-LAURENT-D'ANDENAY
ST-EUSEBE
ST-BERAIN-SOUS-SANVIGNES
BLANZY
ST-MICAUD
MARIGNY
MONTCEAU-LES-MINES
SANVIGNES-LES-MINES
MONT-ST-VINCENT
ST-VALLIER
GOURDON
PERRECY-LES-FORGES
ST-ROMAIN-SOUS-GOURDON
MARY
CIRY-LE-NOBLE
POUILLOUX
GENELARD
Périmètre CCM
Enveloppe globale des travaux miniers
Zone urbanisée
Limite de concession :
Le Creusot
Montceau / Blanzy
Montchanin / Longpendu
0
1,8 km
5km
N
SOBERCO ENVIRONNEMENT
Source : Etudes GEODERIS

■ LES RISQUES DE RUPTURE DE BARRAGE

Le risque de rupture brusque et imprévue de barrage est aujourd'hui extrêmement faible. La situation de rupture pourrait plutôt venir de l'évolution plus ou moins rapide d'une dégradation de l'ouvrage. Il existe en Saône-et-Loire huit ouvrages inscrits sur la liste des barrages et réservoirs intéressant la sécurité publique, dont six se situent sur le territoire de la communauté :

- La Sorme à Blanzy (barrage vocation de réserve d'eau potable),
- Saint-Sernin-du-Bois à Saint-Sernin-du-Bois (barrage vocation de réserve d'eau potable),
- Montaubry à Le Breuil (digue à vocation de réserve d'eau pour le Canal du Centre),
- Torcy Neuf à Torcy (digue à vocation de réserve d'eau pour le Canal du Centre),
- Torcy Vieux à Le Breuil (digue à vocation de réserve d'eau pour le Canal du Centre),
- Berthaud à Saint-Eusèbe (digue à vocation de réserve d'eau pour le Canal du Centre).

Les communes citées sont les sièges des barrages, mais les risques peuvent s'étendre aux communes localisées en aval comme Montceau-les-Mines et Ciry-le-Noble.

■ LES RISQUES LIES AU TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

La plupart des communes du territoire sont concernées par ce type de risque. Les principaux axes sont constitués par les voies routières (RN 70, RN 80), les voies ferroviaires et les canalisations de transports de gaz naturel (partie Est du territoire).

19 communes sont concernées par un risque de transport de matières dangereuses par canalisation du **gaz naturel** sur le territoire : Blanzy, Le Breuil, Ciry-le-Noble, Le Creusot, Ecuisses, Génelard, Goudron, Marigny, Montceau-les-Mines, Montchanin, Perrecy-les-Forges, Pouilloux, St-Eusèbe, St-Firmin, St-Pierre-de-Varennes, St-Vallier et Torcy.

Le territoire est également traversé par environ 220 km de lignes haute tension, suivant essentiellement un axe Montceau - Montchanin - Le Creusot :

- 113 kilomètres de lignes 63 kV
- 46 kilomètres de lignes de 150 kV
- 67 kilomètres de lignes 225 kV

■ LA POLLUTION DES SOLS

Un site pollué est un site dont le sol, le sous-sol ou les eaux souterraines ont été pollués par d'anciens dépôts de déchets ou l'infiltration de substances polluantes. Cette pollution est susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pour l'être humain et/ou l'environnement.

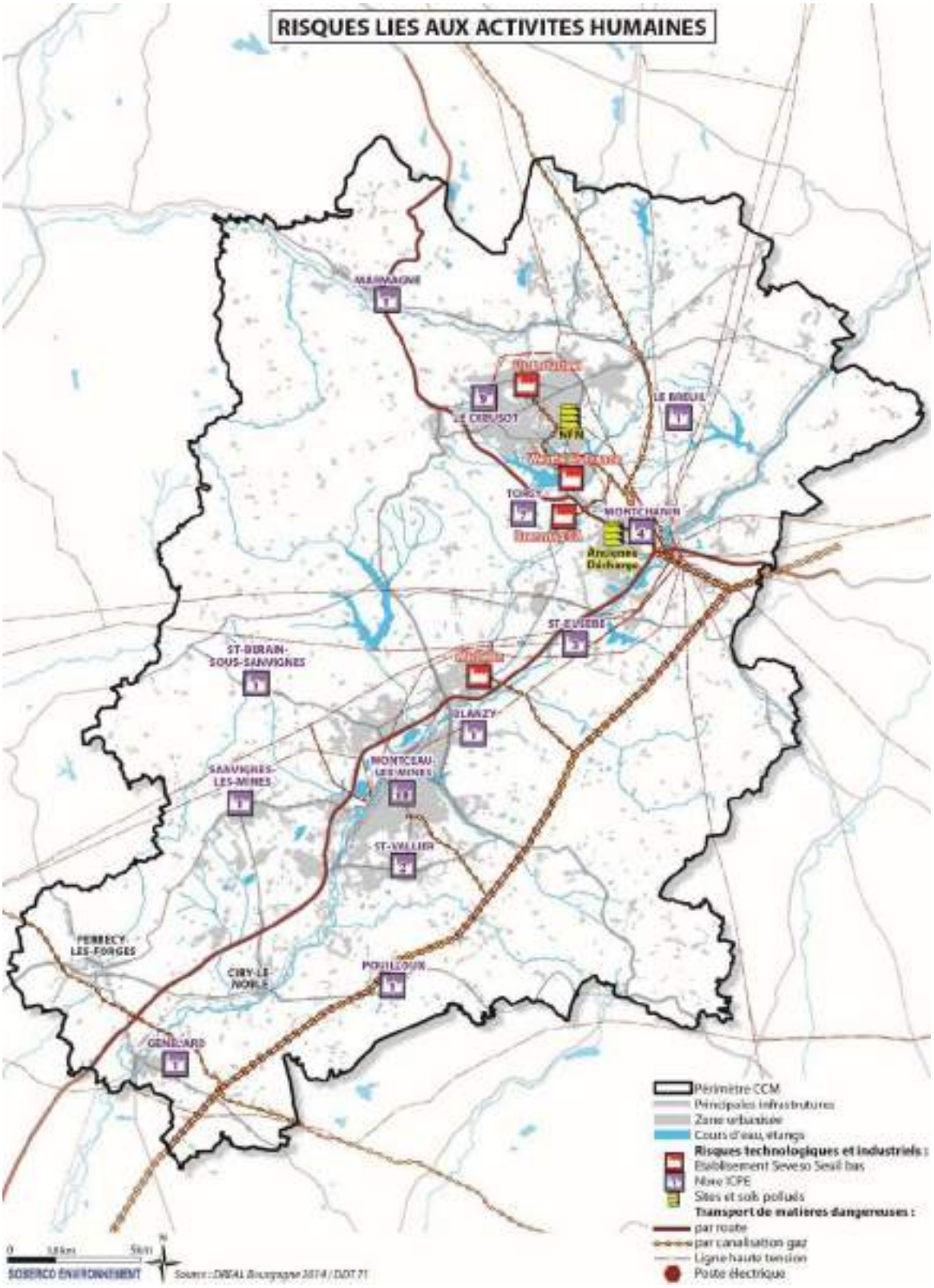
L'inventaire des anciens sites industriels a pour objectifs de recenser tous les sites industriels abandonnés ou non susceptibles d'engendrer une pollution, de conserver la mémoire de ces sites et de fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

La base de données BASIAS identifie sur le territoire, **405 anciens sites industriels**, potentiellement pollués, principalement localisés au Creusot (120) à Montceau-les-Mines (148) et à Montchanin (48).

Par ailleurs, **4 sites pollués** sont recensés sur le territoire (base de données BASOL) :

- Deux sites au Creusot :
  - le **site SARP** Le Creusot est un centre de transit de déchets industriels provenant d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Cette activité est pratiquée sur ce site depuis les années 1990. Le site abrite également une aire de lavage des véhicules, un stockage de gasoil et de fioul destiné au ravitaillement des engins et au chauffage. En mai 2010, 8 sondages carottiers ont été effectués sur le site et ont permis de mettre en évidence les pollutions aux métaux, notamment en zinc, cuivre, nickel, et chrome, et aux hydrocarbures.
  - le **site NFM** est un site industriel ancien du secteur de la métallurgie de l'acier construit en 1919 sur un terrain remblayé par des scories de hauts fourneaux. L'étude des risques a conclu à un classement du site en classe 2 (site à surveiller). Des servitudes de restriction d'usage pour les parcelles cadastrées BE n° 343 et 346 ont été actées le 22 janvier 2003.

- Deux sites à Montchanin
  - Le **site RECYPNEUS** est un établissement de tri, stockage et broyage de pneumatiques usagés. L'évacuation des pneumatiques restés sur le site suite à la cessation d'activité a été réalisée en début d'année 2012, pour valorisation hors site. Néanmoins, un stock de 400 tonnes de broyât de pneumatiques est resté sur place, ainsi que divers déchets liés à l'ancienne activité (caoutchouc, ferraille, palettes etc.).
  - la **décharge de Montchanin** qui fait l'objet d'une surveillance du site et de ses impacts sur les eaux souterraines et les eaux de surface. Le site est constitué de deux anciennes décharges établies dans une ancienne carrière d'argiles : l'une de déchets industriels (DDI), l'autre d'ordures ménagères (DOM).



2.6.2. Risques naturels

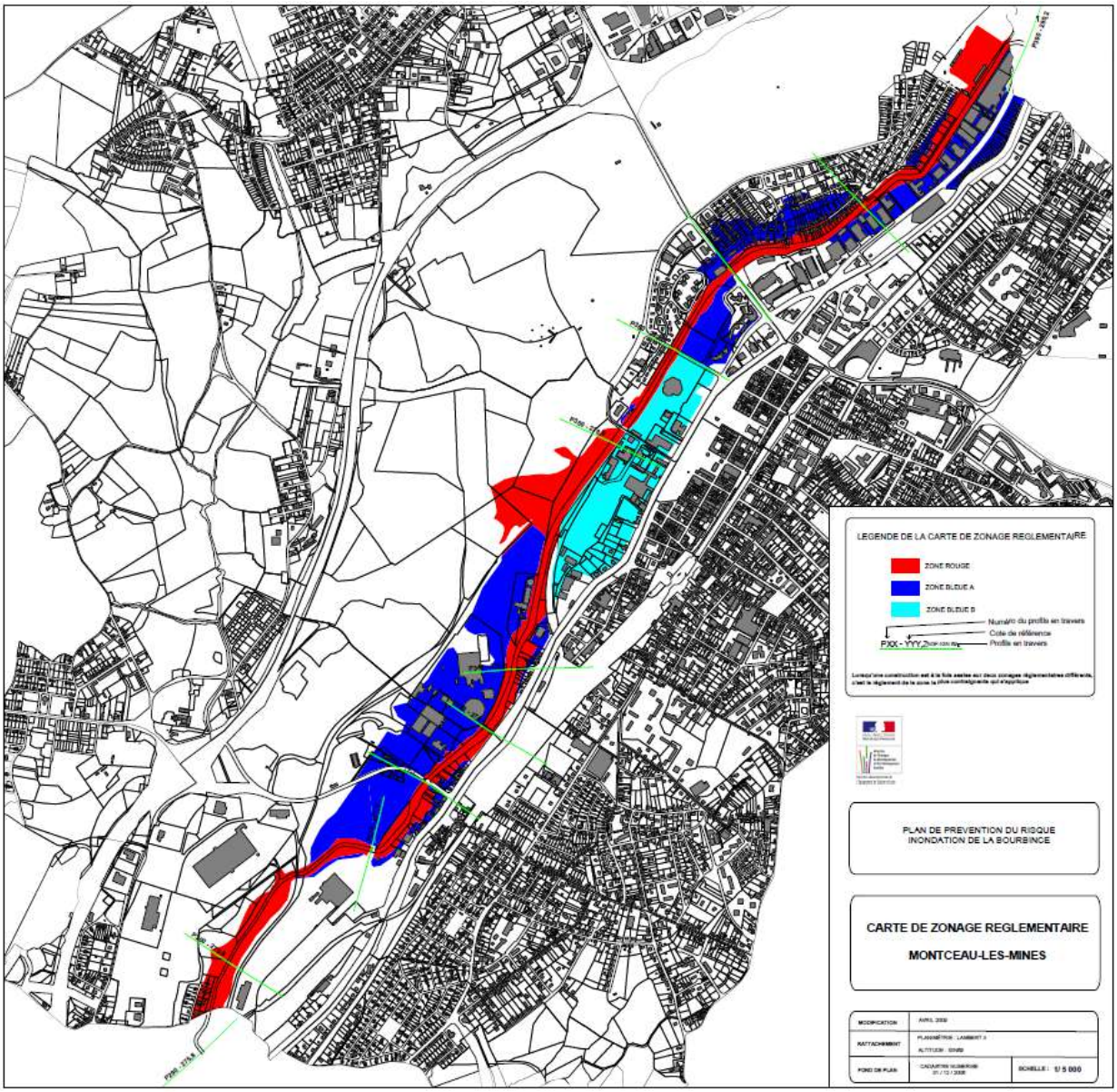
■ **LES RISQUES D'INONDATION**

Le territoire est concerné par les risques d'inondation et notamment par le débordement des principaux cours d'eau : la **Bourbince, le Mesvrin et la Dheune**. Un atlas des zones inondables a été réalisé ces rivières, mais d'autres zones de débordement sont identifiées sur le territoire, sans toutefois faire l'objet d'une cartographie.

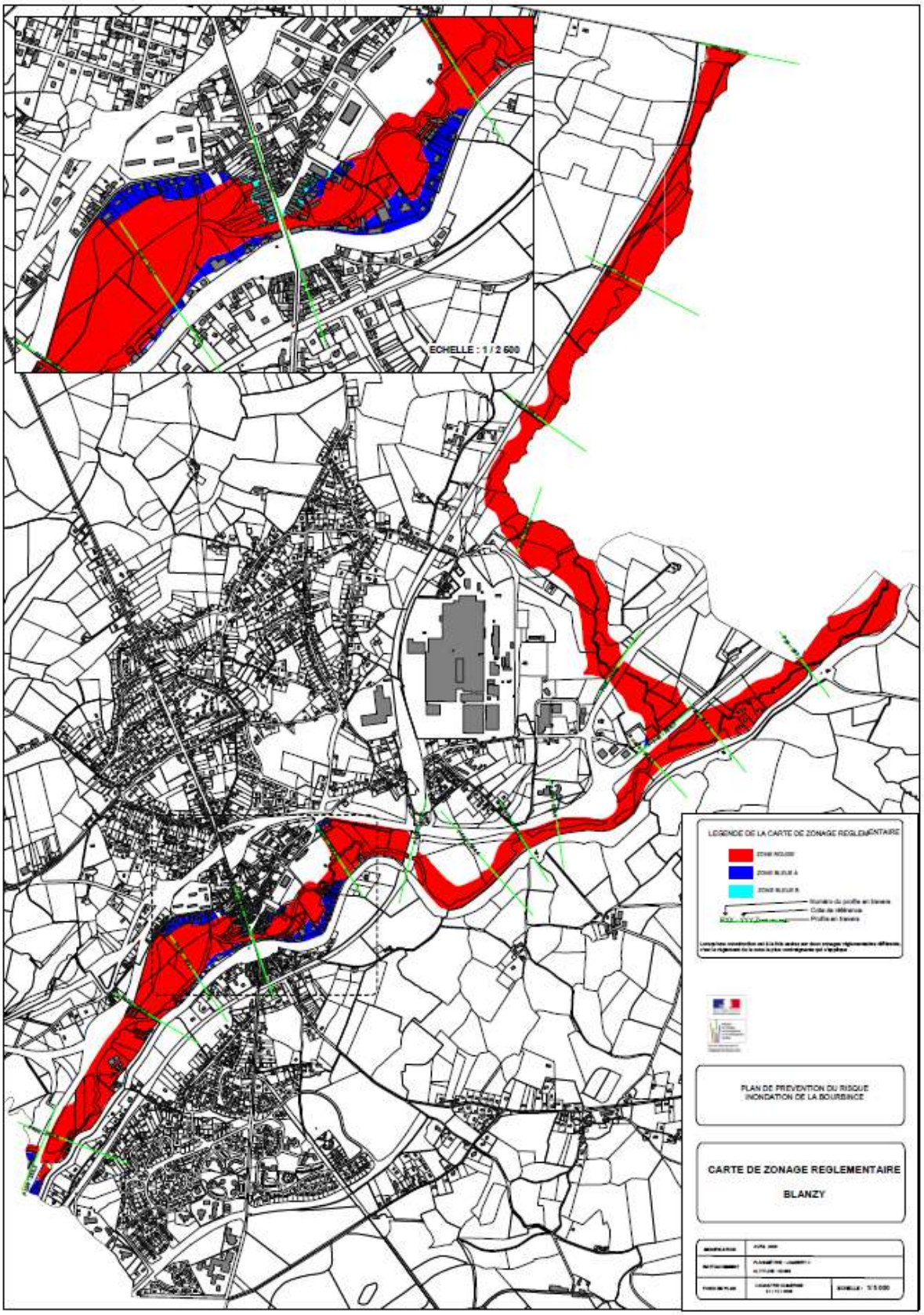
Sur le territoire, le **champ d'expansion de la Bourbince est relativement réduit** (largeur de 600 m maximum), car il est essentiellement délimité par les infrastructures (route et canal).

L'exploitation des relevés de la crue de 1965 (crue de référence) montre que le niveau maximal atteint est d'environ 4 à 4,5 m au-dessus du niveau d'étiage de la rivière. La forme du bassin versant favorise une **montée rapide des eaux**, et une vitesse de propagation du maximum de crue élevée. Un **Plan de Prévention des Risques** a été approuvé en mai 2009 sur les communes de Montceau-les-Mines, Saint-Eusèbe, Blanzy et Saint-Vallier.

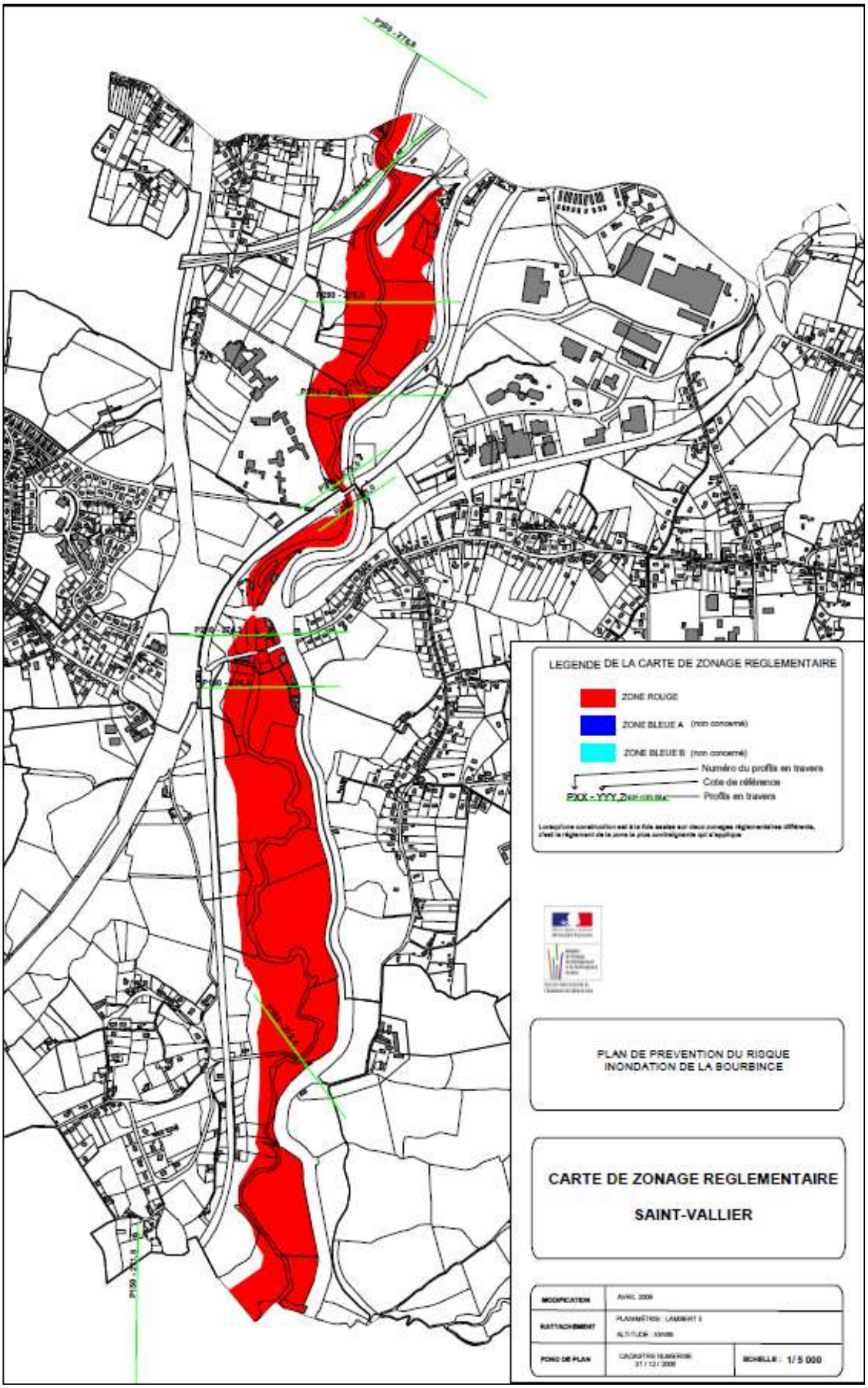
La zone inondable de Montceau-les-Mines est très majoritairement urbanisée (zone d'activités, zone mixte ou résidentielle et zone en mutation). Elle représente 6% (100 ha) de la superficie de la commune.



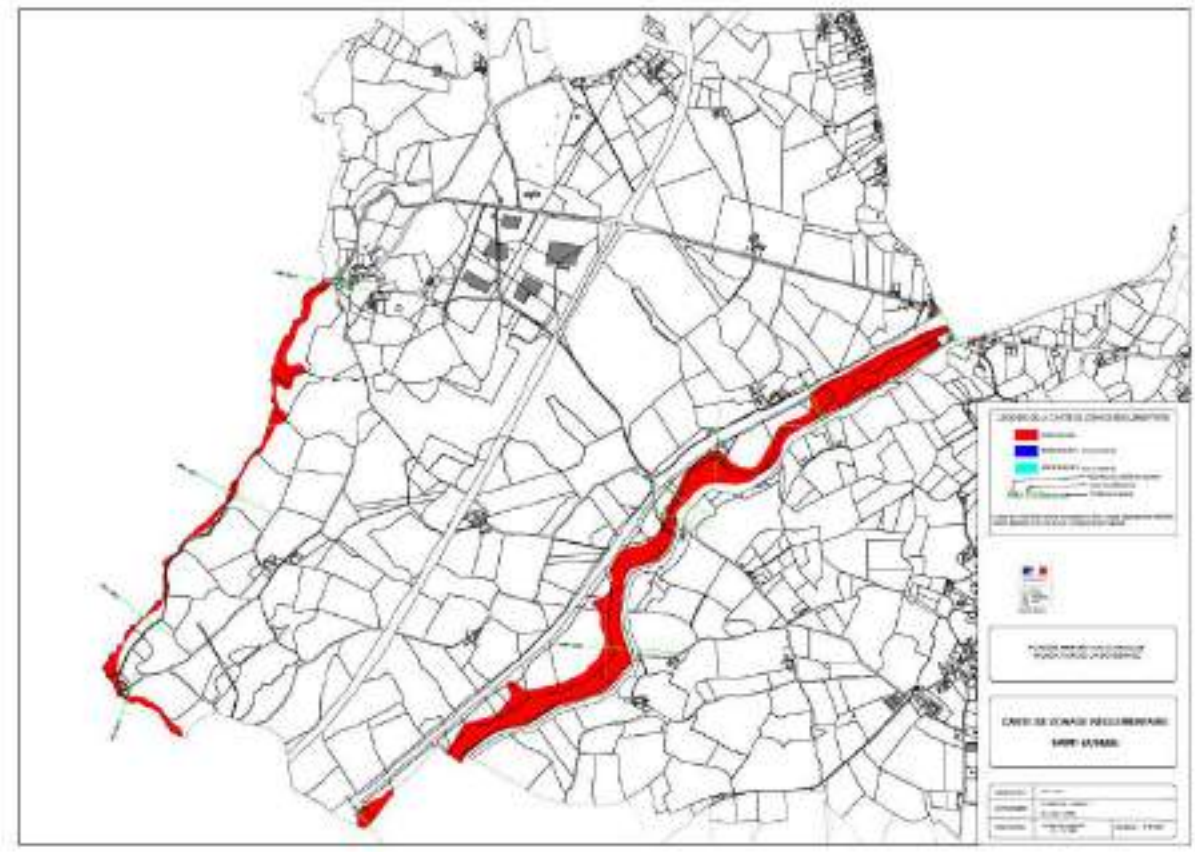
Sur le territoire communal de Blanzy, environ 3% (122 ha) de la superficie de la commune est en zone inondable, notamment le centre urbain. Les débordements sont contenus en rive gauche par la structure en remblais du canal du centre, ce qui limite le nombre de bâtiments en zone inondable. En rive droite, les implantations foncières sont relativement faibles au droit des principales zones inondables.


ECHELLE : 1 / 2 600
LEGENDE DE LA CARTE DE ZONAGE REGLEMENTAIRE
PLAN DE PREVENTION DU RISQUE INONDATION DE LA BOURBINCE
CARTE DE ZONAGE REGLEMENTAIRE
BLANZY

Les espaces inondables de la commune de St-Vallier sont peu ou pas bâtis (2,5% de la superficie de la commune, soit 60 ha).



La zone inondable située sur Saint-Eusèbe représente 50 ha mais ne concerne que deux constructions.



Par ailleurs, des inondations ponctuelles par débordement des réseaux ou ouvrages d'assainissement ou par débordement des cours d'eau sont identifiées sur le territoire. Des solutions d'amélioration de la protection sont à apporter dans les secteurs ponctuellement inondés (Montchanin, Ecuisses, Montceau, Creusot, St-Eusèbe...)

La gouvernance locale des cours d'eau et la prévention des risques d'inondation est complexe. La CUCM a la responsabilité de la prévention des inondations. La gestion des ouvrages de crue reste assurée par le SIEAB sur le secteur Bourbince et les mesures d'alerte et de prévention sont de la responsabilité des communes.

■ LES RISQUES LIES AU GONFLEMENT RETRAIT D'ARGILE

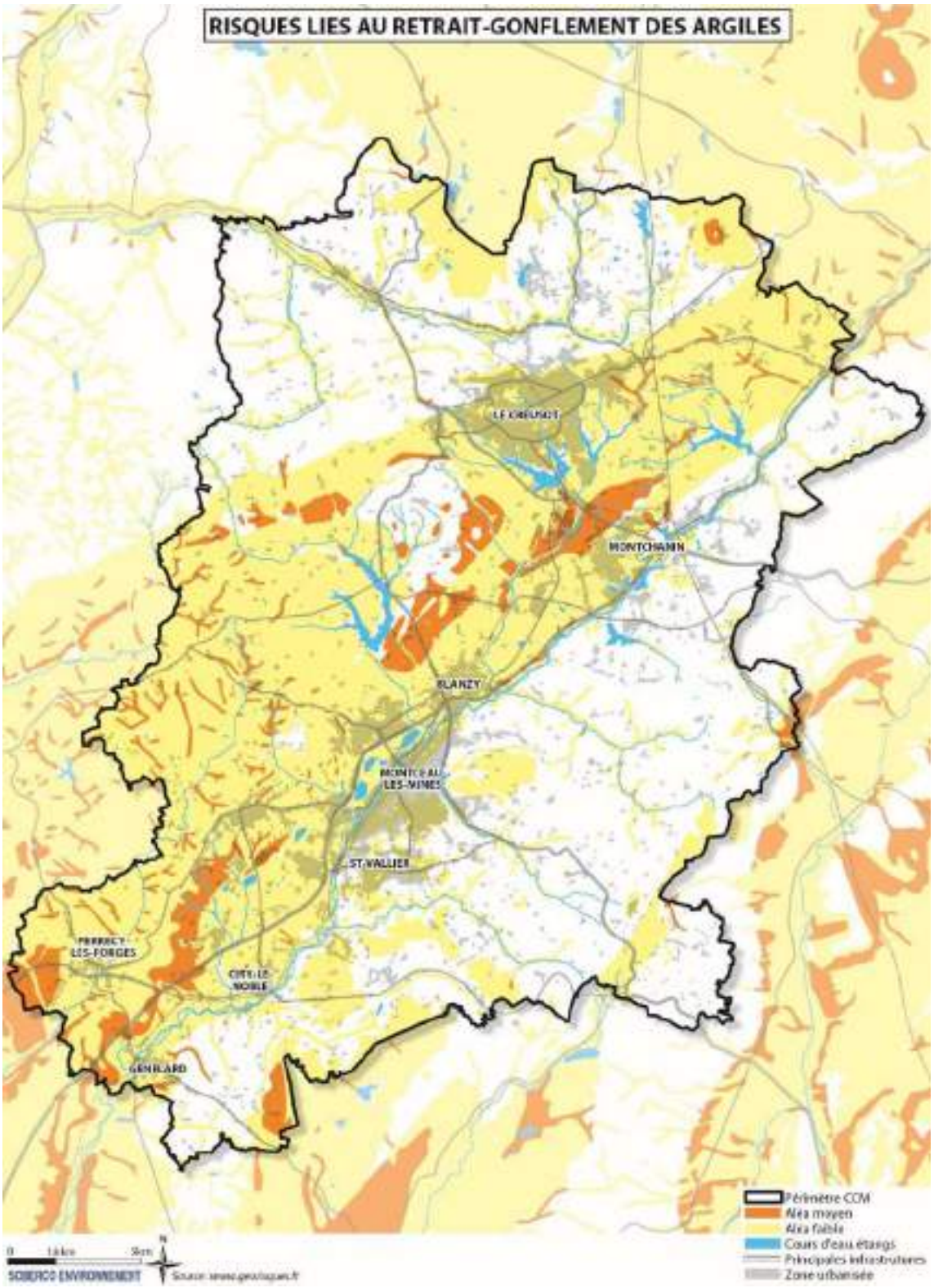
La totalité du bassin minier est concernée par des **aléas faibles liés au retrait gonflement des argiles** pouvant engendrer des mouvements et des fissures des bâtiments. Quelques zones **d'aléas moyens** sont également observées sur les communes de Torcy, Montchanin, Les Bizots, Blanzy, Charmoy, Sanvignes-les-Mines, St-Berain-sous-Sanvignes, Perrecy-les-Forges et Génelard. Certaines zones urbaines sont concernées par ces aléas, notamment au nord de la commune de Montchanin (de part et d'autre de la RD28), à St-Berain-sous-Sanvignes (quelques habitations proches du bourg) ou à Sanvignes (lieu-dit des Jacquinots).

■ LE RISQUE D'EXPOSITION AU RADON

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium. C'est un agent cancérigène pulmonaire reconnu depuis 1987 par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Il est naturellement présent dans la croûte terrestre, principalement dans les roches granitiques et volcaniques, et se diffuse en partie dans l'atmosphère via la porosité du sol. Incolore et inodore, le radon s'accumule dans les sous-sols et vides sanitaires puis s'infiltre par des fissures ou passages de canalisation. Sa pénétration dans l'habitat dépend donc très fortement des caractéristiques du bâtiment. Le département de la Saône-et-Loire est considéré comme département prioritaire vis-à-vis du risque radon d'après la circulaire du 2 juillet 2001. A ce titre, le département doit effectuer des mesures systématiques du radon dans les établissements recevant du public et organiser un dispositif d'information des populations. L'air intérieur des logements de la région concentre en moyenne 2,5 fois plus de radon qu'en France métropolitaine.

Pour les départements jugés prioritaires, les bâtiments dont les émissions sont supérieures à 400 Bq/m^3 (seuil de précaution) doivent faire l'objet de travaux pour ramener la valeur sous le seuil de précaution. La réglementation impose la réalisation de diagnostics radon tous les 10 ans dans certains établissements recevant du public. Les établissements les plus sensibles sont les établissements thermaux, sanitaires, médico-sociaux et les pénitenciers.

Les communes du territoire de la CUCM présentent un potentiel radon de catégorie 3 (source : IRSN), (hormis Génelard dont le potentiel est de 2), c'est-à-dire qu'une partie de leur superficie, présente des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations. Plus le potentiel est important, plus la probabilité est forte de présence de radon à des niveaux élevés dans les bâtiments.



2.7. Des nuisances sonores ponctuelles

■ **DES ZONES AGGLOMEREES TRAVERSEES PAR DES ROUTES CLASSEES**

Les principales nuisances sonores sont générées par les infrastructures routières (RCEA, routes départementales dans les traversées urbaines), les infrastructures ferroviaires (ligne TGV, ligne longeant le Canal du Centre) et par les activités industrielles.

Dans ce contexte, plusieurs voies traversant le territoire de la CCM ont fait l'objet d'un **classement sonore** selon l'arrêté préfectoral du 3 août 1999. Ainsi, la RN 70 et la RN 80 sont classées en catégorie 2 (largeur affectée par le bruit de 250 m) ou 3 (largeur affectée par le bruit de 100 m), selon les trafics.

La ligne TGV est classée en catégorie 1 (largeur affectée par le bruit de 300 m) sur les communes de St-Firmin, St-Pierres-de-Varennes, d'Ecuisses, de Torcy, de Saint-Laurent d'Andenay et Le Breuil.

Les villes de Montchanin, le Creusot, Saint-Eusèbe, Montceau et Sanvignes sont directement affectées par les nuisances sonores. Les infrastructures bruyantes traversent les communes de Blanzy, Montcenis, Génelard et Saint-Laurent d'Andenay.

■ **DES CARTOGRAPHIES STRATEGIQUES SUR LES SECTEURS A ENJEUX**

En 2013, le plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) des grandes infrastructures nationales de transport en Saône-et-Loire a été approuvé. Il recense les mesures prévues par les autorités compétentes pour traiter les situations identifiées par les cartes de bruit et notamment lorsque des valeurs limites de bruit sont dépassées ou risquent de l'être. Sur le territoire, des **cartes stratégiques de bruit** ont été élaborées pour la **RN70, RN80 et la LGV**.

Pour le réseau routier national (RN70 et RN80), **73 points noirs** du bruit (PNB) sont recensés concernent les communes de Blanzy (28), Ciry-Le-Noble (7), Saint-Vallier (6), Montceau-les-Mines (4), Saint-Eusèbe (2), et Montchanin (26). La gêne a lieu aussi bien durant la période diurne que durant la période nocturne. Concernant la LGV, les principaux points noirs de bruit sont observés sur la commune d'Ecuisses. L'estimation de la population exposée à ces nuisances sonores supérieures aux valeurs limites a été effectuée pour chaque commune concernée :

Communes concernées par une zone de bruit sur le réseau non concédé N70 / N80	Population exposée	
	Lden	Ln
Ciry-le-Noble	21	18
Saint-Vallier	39	33
Montceau-les-Mines	12	12
Blanzy	342	36
Saint-Eusèbe	12	12
Saint-Laurent d'Andenay	3	3
Total RN70 / RN80	429	114

Communes concernées par la LGV	Population exposée	
	Lden	Ln
Axe St-Pierres-de-Varennes / Torcy	18	3
Écuisses	66	0
Saint-Micaud	21	3
Total LGV	84	3

Le territoire présente une zone multi-exposition (exposition au bruit de plusieurs infrastructures de transports terrestres appartenant à l'État), au droit du croisement de la ligne TGV avec la RN 80 sur la commune d'Ecuisses au lieu-dit Le Charmois.

L'intensité sonore d'une source donnée varie au cours du temps et notamment dans la journée. La perception de l'intensité sonore par l'être humain est différente en journée, le soir et pendant la nuit.

"Lday" (ou "Ld"), "Levening" (ou "Le") et "Lnight" (ou "Ln") sont des indicateurs du niveau sonore pendant le jour (de 6h à 18h), le soir (de 18h à 22h) et la nuit (de 22h à 6h). Ils sont exprimés en dB(A) et correspondent à des moyennes sur les périodes de temps concernées.

Les intitulés de ces indicateurs proviennent de la langue anglaise : L pour Level = niveau, day = jour, evening = soir et night = nuit.

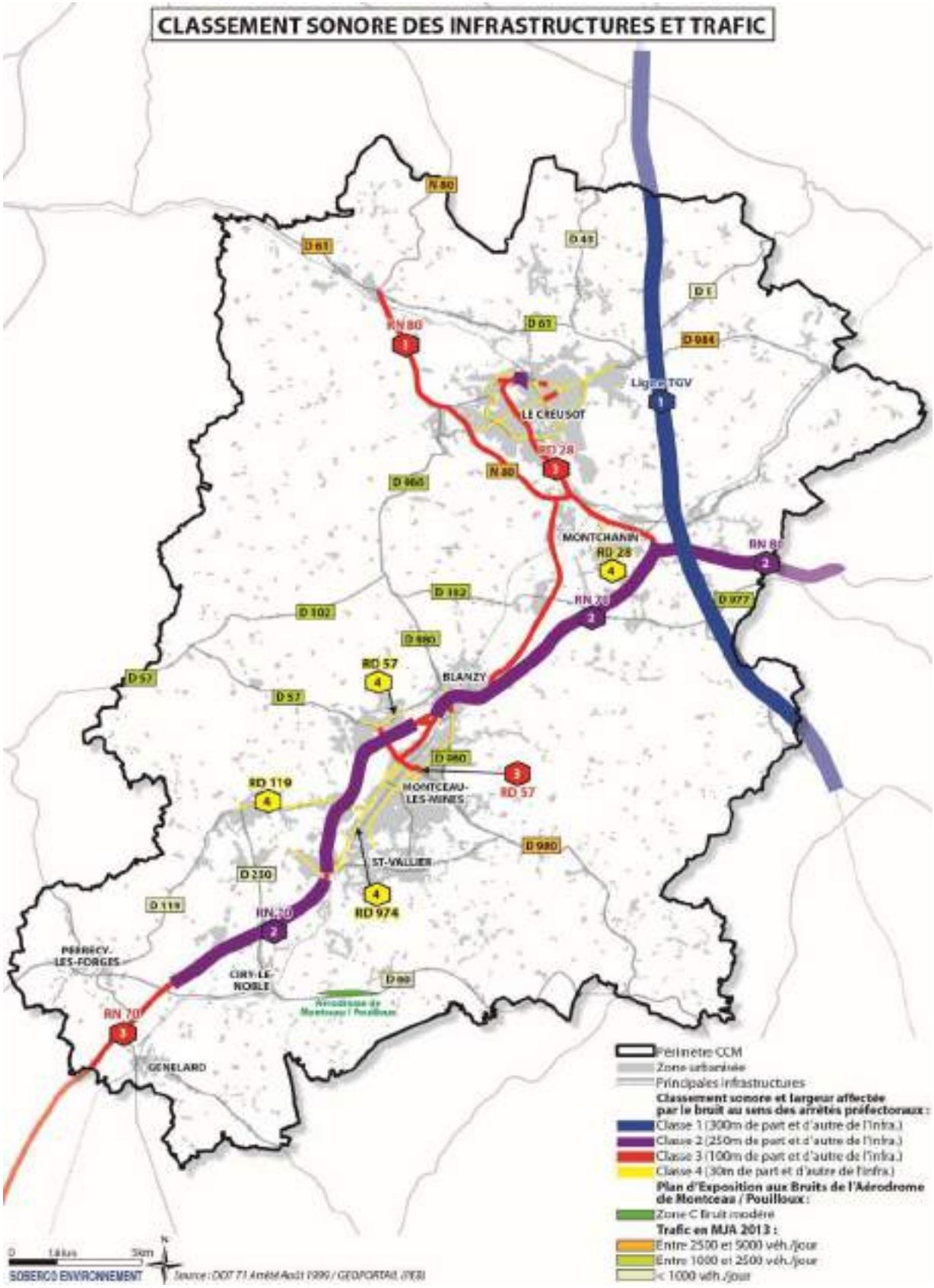
"Lden" est un indicateur du niveau de bruit global pendant une journée (jour, soir et nuit) utilisé pour qualifier la gêne liée à l'exposition au bruit. Il est calculé à partir des indicateurs "Lday", "Levening", "Lnight", niveaux sonores moyennés sur les périodes 6h-18h, 18h-22h et 22h-6h.

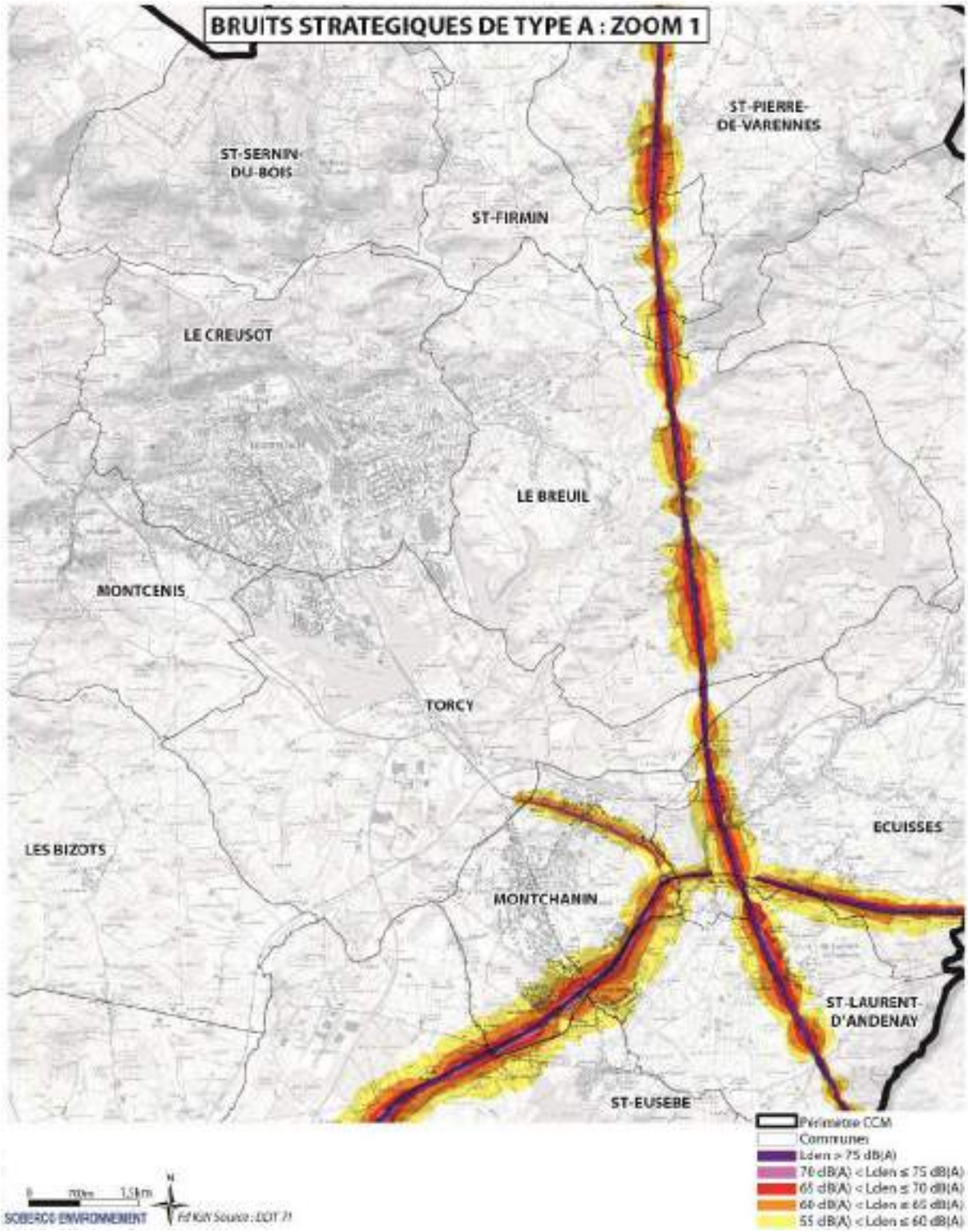
Les indicateurs de bruit Lden et Ln sont utilisés pour l'élaboration des cartes stratégiques du bruit (il s'agit d'une exigence réglementaire).

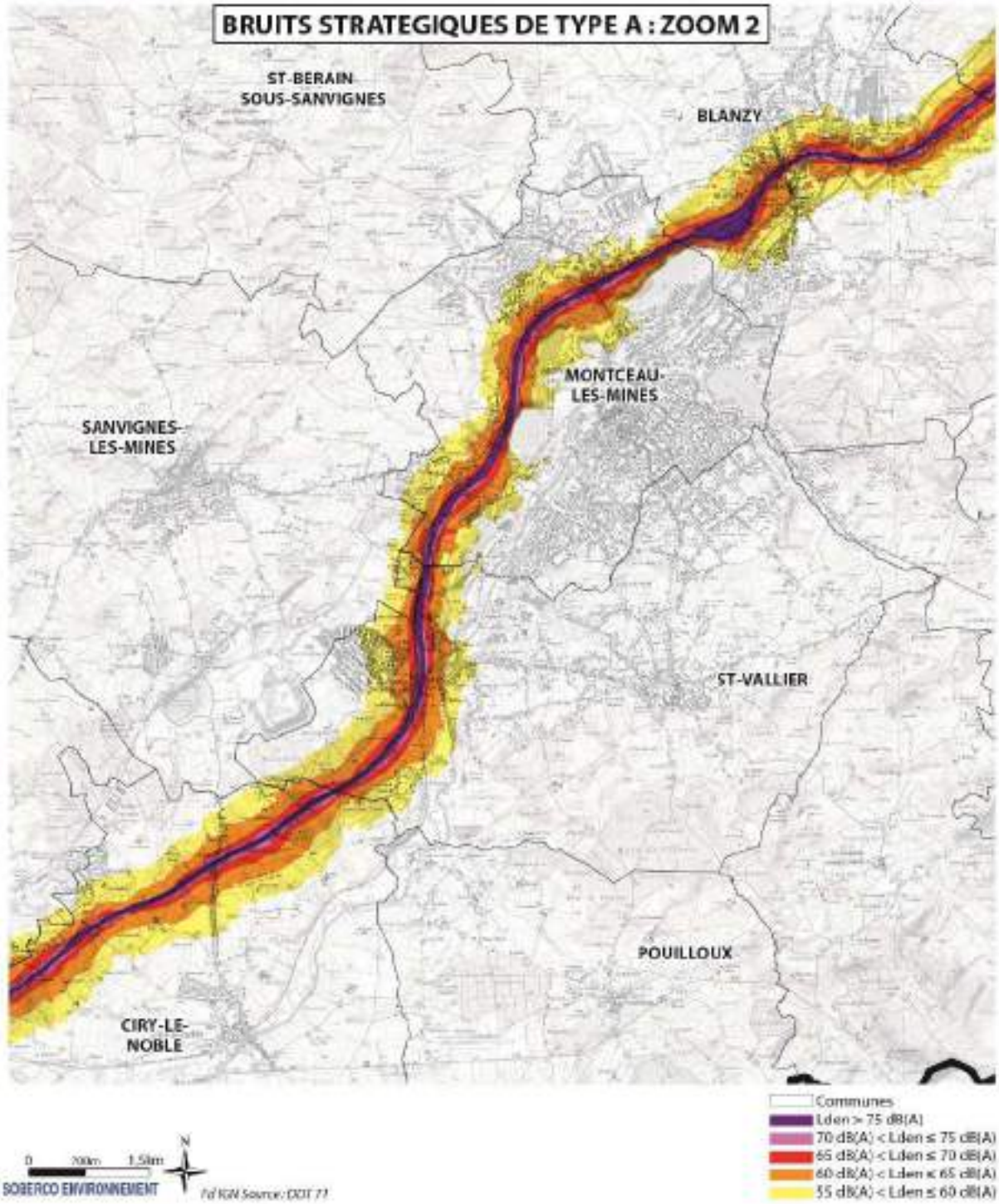
Ils correspondent à des moyennes temporelles et traduisent une notion de gêne globale ou de risque pour la santé.

Ci-après sont présentées les cartes stratégiques de bruit de type A, correspondent aux cartes d'exposition au bruit. Il s'agit des zones exposées à plus de 55 décibels en Lden (le jour) et à plus de 50 décibels en Ln (la nuit). Elles représentent les courbes isophones de 5 en 5 décibels.

L'aérodrome de Pouilloux-Montceau-les-Mines, classé en catégorie D est doté d'un Plan d'Exposition au Bruit (PEB), approuvé le 05 mai 1983. Aucune habitation n'est concernée par la zone de bruit du PEB.


CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES ET TRAFIC
N 80
D 61
D 61
D 1
D 984
RN 80
Ligne TGV
LE CREUSOT
RD 28
N 80
D 966
MONTCHANIN
RD 28
RN 80
D 977
D 102
D 102
RN 70
D 980
RD 57
BLANZY
D 57
D 57
D 980
RD 57
MONTCEAU-LES-MINES
RD 119
D 980
ST-VALLIER
D 230
D 119
RN 70
RD 974
PERRECY-LES-FORGES
CIRY-LE-NOBLE
D 80
RN 70
GENELARD
Périmètre CCM
Zone urbanisée
Principales infrastructures
Classement sonore et largeur affectée par le bruit au sens des arrêtés préfectoraux :
Classe 1 (300m de part et d'autre de l'infra.)
Classe 2 (250m de part et d'autre de l'infra.)
Classe 3 (100m de part et d'autre de l'infra.)
Classe 4 (30m de part et d'autre de l'infra.)
Plan d'Exposition aux Bruits de l'Aérodrome de Montceau / Pouilloux :
Zone C Bruit modéré
Trafic en MJA 2013 :
Entre 2500 et 5000 véh./jour
Entre 1000 et 2500 véh./jour
< 1000 véh./jour
SOBERCO ENVIRONNEMENT
Source : DDT 71 Arrêté Août 1999 / GEOPORTAIL (IFEB)


BRUITS STRATEGIQUES DE TYPE A : ZOOM 1
ST-PIERRE-DE-VARENNES
ST-SERNIN-DU-BOIS
ST-FIRMIN
LE CREUSOT
LE BREUIL
MONTCENIS
TORCY
ECUISSES
LES BIZOTS
MONTCHANIN
ST-LAURENT-D'ANDENAY
ST-EUSEBE
Périmètre CCM
Communes
Lden > 75 dB(A)
70 dB(A) < Lden ≤ 75 dB(A)
65 dB(A) < Lden ≤ 70 dB(A)
60 dB(A) < Lden ≤ 65 dB(A)
55 dB(A) < Lden ≤ 60 dB(A)
0 700m 1,5km
N
SOBERCO ENVIRONNEMENT
Fd IGN Source : DDT 71


BRUITS STRATEGIQUES DE TYPE A : ZOOM 2
ST-BERAIN SOUS-SANVIGNES
BLANZY
MONTCEAU-LES-MINES
SANVIGNES-LES-MINES
ST-VALLIER
POUILLOUX
CIRY-LE-NOBLE
Communes
Lden > 75 dB(A)
70 dB(A) < Lden ≤ 75 dB(A)
65 dB(A) < Lden ≤ 70 dB(A)
60 dB(A) < Lden ≤ 65 dB(A)
55 dB(A) < Lden ≤ 60 dB(A)
0
700m
1,5km
N
SOBERCO ENVIRONNEMENT
Fond IGN Source : DDT 71

2.8. La gestion des déchets

La CUCM possède la compétence collecte et traitement des déchets. Elle a mis en place une politique de recyclage et de compostage des déchets ménagers qui repose sur une collecte sélective des déchets ménagers, un complexe de traitement, recyclage et valorisation des déchets, et des déchetteries.
Elle s'est en outre engagée dans une démarche Zéro déchets Zéro gaspillage (ZDZG) dont les objectifs sont les suivants :

- Réduction de 10 % de la quantité de déchets ménagers et assimilés (DMA) produite par habitant en 2020 (par rapport à 2010),
- Taux de valorisation matière: 65 % (DMA hors gravats) en 2020,
- Réduction de l'enfouissement des déchets non dangereux (36% des DMA en 2014, hors gravats) : 20 % dans 5 ans (soit environ 3 000 tonnes à détourner de l'enfouissement en ISDND),
- Réduction des apports de déchets verts en déchèterie : - 25 % sur 5 ans.

LA COLLECTE DES DECHETS

La collecte est réalisée en régie par 66 agents avec 20 camions-bennes. Cette collecte en porte-à-porte comprend les ordures ménagères et la collecte sélective (papiers, cartons, emballages métalliques et plastiques recyclables).

A noter qu'en 2009, le tri des déchets a été modifié pour passer de quatre flux en sac à deux flux en bac. La collecte de chacun de ces deux flux est réalisée de manière hebdomadaire et distincte par les agents de la Communauté.

La collecte sélective

En 2013, 90 % de la collecte était assurée en porte-à-porte et 10% en point de regroupement, pour des raisons d'isolement géographique et/ou techniques.

En 2013, la collecte sélective sur le territoire représente environ 9500 tonnes de déchets. Depuis 2011, le territoire s'équipe de conteneurs semi-enterrés. 100 points d'apport semi-enterrés et 11 points d'apport enterrés sont présents sur le territoire. Sur ces points, les collectes des ordures ménagères et des recyclables sont assurées par le prestataire privé Veolia (350 tonnes en 2013). La collecte sélective a connu une baisse de 10% par rapport à 2012.

Les déchetteries

La CUCM assure la gestion de cinq déchetteries ouvertes aux particuliers, à Torcy (déchetterie du Bois Morey) depuis 1987 et à Montceau-les-Mines (déchetterie de Barrat Lucy) depuis 1992, ainsi que celles de la rue des Perrelles à Marmagne, de la RD60 la Croix à Ciry-le-Noble et de la Manche à Mary.

Les déchetteries ont permis de récolter et traiter environ 22300 tonnes de déchets en 2013 (55% récoltés à Montceau et 45% à Torcy). Depuis 2012, une augmentation des volumes de déchets valorisables comme le bois et le carton mais également des déchets non valorisables comme les encombrants est observée. Une baisse des volumes de déchets électroniques (DEEE) de l'ordre de 6% est également observée entre 2012 et 2013. Aucune problématique liée à la capacité des déchetteries n'est soulignée dans les rapports du service déchets en 2012 et 2013.

Les filières spécifiques

Pour réduire les flux de déchets, la CUCM met à disposition des composteurs individuels. 730 composteurs ont été distribués et concernent environ 4000 foyers. Des composteurs ont également été mis en place dans 3 collèges et permettent de détourner entre 3 et 5 tonnes de déchets organiques par an et par collège.

La collecte du verre, en apport volontaire, est assurée par CMR (Creusot Montceau Recyclage) dans le cadre de la délégation de service public "traitement". CMR a renouvelé le parc de colonnes à verre il existe 283 colonnes de verre sur le territoire, dont 8 en déchetteries. La collecte du verre a connu une légère baisse depuis 2012 (-2%).

En 2013, la CUCM a également mis en place une collecte des cartons, chaque vendredi, dans les zones commerçantes du Creusot et de Montceau. Cette collecte permet le ramassage d'environ une tonne de cartons par semaine.

En convention avec l'association RELAIS Bourgogne, la CUCM a réparti 41 points d'apports volontaires pour la collecte du textile, linge et chaussures usagées. En 2013, ces bornes ont permis de collecter 442 tonnes de chaussures et textile (en augmentation de 4% par rapport à 2012) en vue du recyclage ou de la réutilisation sur le site de Relais Bourgogne à Crissey (71).

- **La collecte des ordures ménagères**

En 2013, près de 17800 tonnes d'ordures ménagères ont été collectées par la CUCM et Véolia. Ce volume est stable depuis 2010 (le volume d'ordures ménagères collectées s'élevait à 17500 tonnes). La collecte sélective a également généré des déchets qui ont été traités comme des ordures ménagères : environ 3200 tonnes de refus issus des collectes sélectives ou directement détourné ont été traités par la filière "ordures ménagères". A noter que le taux de refus global sur l'année 2013 est de 51,3%.

Le total des déchets qui ont été traitées en 2013 par la filière "Ordures Ménagères" s'élève à environ 21000 tonnes, soit une production de l'ordre de 225 kg/habitant/an (moyenne 2013 en Saône et Loire : 230kg/habitant/an, en région : 246 kg/habitant/an). Cette filière a permis de produire du compost mais a également généré un volume de déchets ultimes de près de 13000 tonnes qui a été traité en centre d'enfouissement.

La CUCM souhaite poursuivre l'implantation de conteneurs d'apport volontaire (enterrés ou semi-enterrés ou aériens) pour tous les flux de déchets (ordures ménagères résiduelles, emballages recyclables, verre). L'objectif est de desservir les centres villes, les collectifs, les hameaux, villages et lotissements afin de limiter voire de stopper le passage de bennes à ordures ménagères en porte à porte dans ces secteurs.

LE TRAITEMENT DES DECHETS

Concernant les équipements de traitement des déchets, le territoire dispose de :

- **5 déchetteries**, à Montceau, Torcy, Marmagne, Mary et Ciry-le-Noble,
- un **centre de tri** à Torcy,
- deux **plateformes de compostage** à Blanzy et Torcy,
- un centre de stockage des déchets ultimes à Torcy .

Le tri et le traitement des déchets sont assurés par l'usine située à Torcy, géré par Creusot Montceau Recyclage (CMR, le délégataire assurant le traitement de la collecte sélective et des ordures ménagères). Ce site permet la réception, le tri des collectes sélectives, le traitement des ordures ménagères, le compostage des déchets verts et le pesage et regroupement du verre avant expédition. La majorité des déchets traités par CMR proviennent de la CUCM.

38 880 tonnes de déchets ont été réceptionnés à CMR pour le compte de la CUCM en 2013, volume en légère baisse depuis 2011 (39707 tonnes) et 2012 (39122 tonnes) :

- 18000 tonnes d'ordures ménagères,
- 800 tonnes de "collecte sélective" déclassées,
- 9 350 tonnes de déchets verts traitées en filière biologique,
- 8 700 tonnes de Collecte Sélective traitées par le centre de tri,
- 2 800 tonnes de verre collectées.

Les produits triés par CMR et valorisables sont ensuite envoyés vers différentes entreprises (Arcelor, St Gobain, Valorplast...). En 2013, l'usine CMR a permis de revaloriser environ 16500 tonnes de déchets (acier, alu, verre, compost, bois rameaux fragmentés, bouteilles plastiques...), soit environ 43%.

L'usine de **tri-compostage de Torcy**, créée en 1995, permet de composter les ordures ménagères résiduelles. A partir de ces ordures ménagères résiduelles, l'usine fabrique un compost conforme à la norme européenne, revendu ensuite aux agriculteurs et viticulteurs. L'usine permet ainsi de valoriser 31 % des déchets collectés. Les 69% de déchets résiduels restants partent en enfouissement au CSDU de Torcy ou de Granges.

- En 2013, le centre de Torcy a enfoui 4400 tonnes d'encombrants provenant des déchetteries. Le centre de stockage des déchets ultimes à Torcy possède une capacité de 125000 t/an.
- Cette même année, le centre d'enfouissement de Granges a enfoui environ 15900 tonnes de déchets restant après traitement des ordures ménagères et le tri de la collecte sélective. Le centre d'enfouissement de Granges possède une capacité de 150000 t/an

LES POLITIQUES PUBLIQUES LIEES A LA GESTION DES DECHETS

Le plan d'élimination des déchets ménagers et assimilés

Le plan d'élimination des déchets ménagers et assimilés a été révisé en 2010.
Il fixe un objectif de stabilisation de la production de déchets ménagers entre 2005 et 2018, accompagné d'un transfert des déchets du gisement résiduel (collectes séparées des déchets résiduels) vers les gisements collectés sélectivement et valorisés. La production de déchets ménagers devrait se stabiliser à 540 kg/hab/an en 2018.
Pour atteindre cet objectif, le PDEMA s'articule autour des principes suivants :

- La réduction à la source des déchets est la priorité du dispositif. Le PEDMA fixe pour objectif une diminution des ordures ménagères collectées de 14 % entre 2005 et 2018 : 243 kg/hab/an en 2005 et 209 kg/hab/an en 2018.
- Les déchets produits doivent, autant que possible, faire l'objet d'une valorisation par réemploi, recyclage matière ou d'une valorisation organique. Le PDEMA fixe des objectifs d'augmentation du volume de déchets collectés en collecte sélective et en déchetterie : + 20% pour les emballages, + 6% pour le verre…
- Les déchets ne pouvant faire l'objet d'une valorisation matière ou organique, dans les conditions techniques et économiques du moment (déchets dits « ultimes »), notamment les sous-produits des procédés de traitement évoqués précédemment, ainsi que les déchets présentant un caractère toxique, sont valorisés énergétiquement ou enfouis dans une installation de stockage.

Le PDEMA prévoit par ailleurs une organisation du traitement des déchets autour de deux bassins de vie sans création de nouveaux équipements :

- Le bassin Ouest, qui regroupe le SMEVOM Charolais-Brionnais-Autunois et la Communauté Creusot Montceau, autour du centre d'enfouissement de Torcy ;
- Le Bassin Est, qui regroupe principalement le SMET Nord Est 71 et le SMEVOM Sud 71, autour du centre d'enfouissement de Chagny.

Le Plan Départemental de Prévention des Déchets

Parallèlement au PEDMA, un plan de prévention des déchets a été élaboré pour la période 2010 – 2014 par le Conseil Général de Saône-et-Loire. Il permet de définir les orientations à mettre en œuvre sur le département pour réduire la production de déchets ménagers (sensibilisation, compostage, réemploi…).
Le Plan de Prévention doit permettre la mise en cohérence des politiques locales de prévention des déchets menées par les collectivités mais également l'émergence d'une politique et d'une vision communes, partagées par l'ensemble des acteurs du département.

Le Plan Départemental de gestion des déchets du BTP

Un plan départemental de gestion des déchets du Bâtiment et des Travaux Public (BTP) a été réalisé en 2001. Une révision de ce plan départemental est en cours, pilotée par le Département.

Pour accompagner les départements dans la réalisation des plans départementaux ou interdépartementaux, l'ADEME a fait réaliser en 2013 l'état des lieux régional de la gestion des déchets du BTP en Bourgogne. Cet état des lieux estime que le gisement total s'élève à près de 1,9 million de tonnes en Saône et Loire. Environ 700 000 tonnes sont gérées dans les installations du département. Les **solutions de stockage et exutoires des déchets inertes sont considérées comme insuffisantes** dans le département. On peut cependant souligner une quantité importante recyclée (236 000 tonnes) et une quantité non négligeable de déchets inertes accueillis pour le réaménagement de carrières.

SYNTHESE SUR LES RISQUES, LES NUISANCES ET LES DECHETS

Synthèse des atouts et contraintes

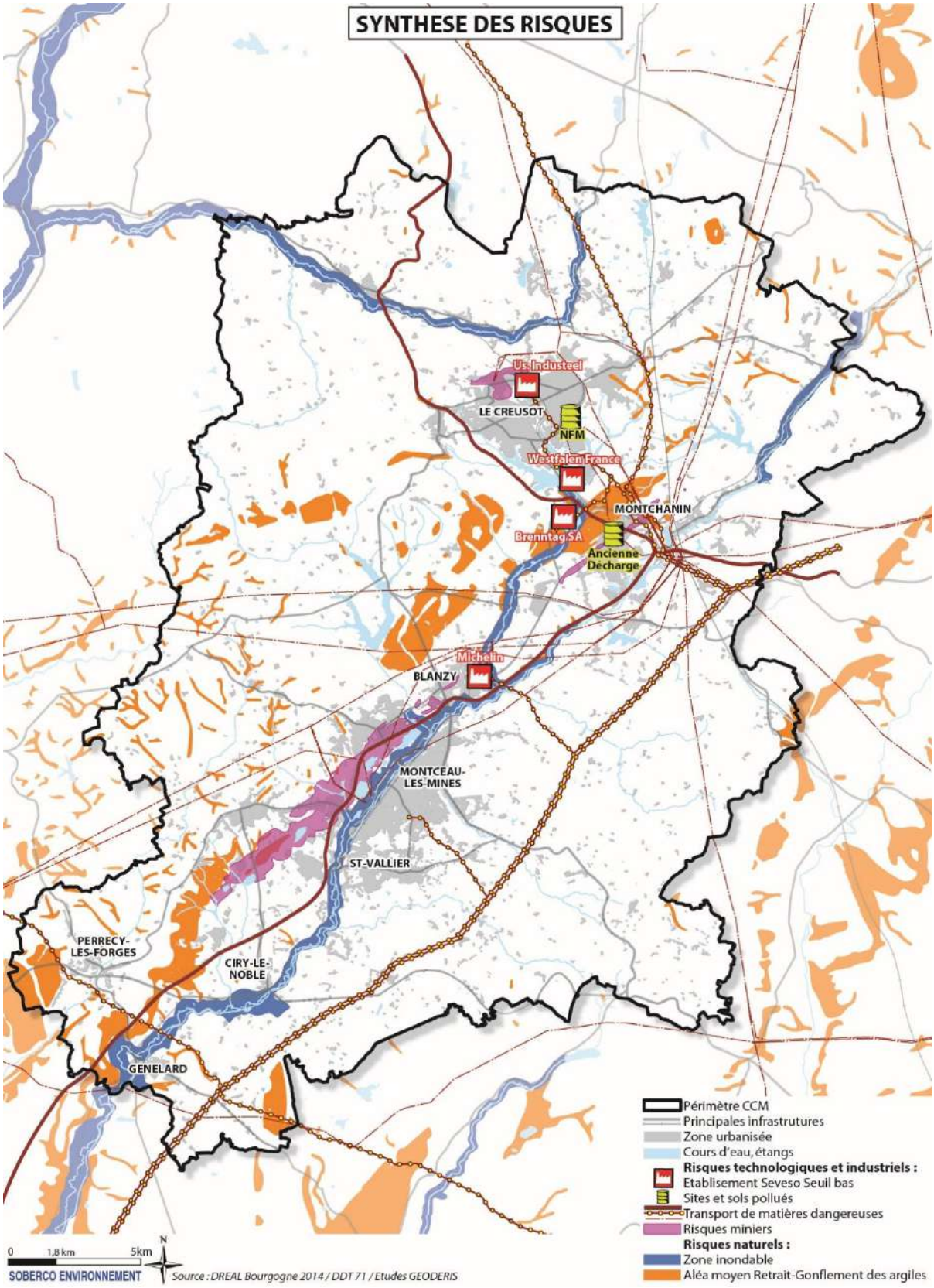
	Atouts	Contraintes
Risques technologiques et pollution des sols	• Des risques technologiques relativement localisés.	• Des contraintes minières gelant des secteurs stratégiques pour le développement de l'agglomération montcellienne. • Des sites pollués liés au passé minier et industriel à prendre en compte dans les reconversions futures.
Risques naturels	• Un plan de prévention des risques d'inondation pour les communes les plus concernées.	• Des risques de ruptures de barrage sur les réservoirs d'eau du territoire, liés également à des enjeux de sécurisation de l'eau potable • Des risques d'inondation ponctuels liés au réseau d'assainissement, encore mal connus.
Nuisances	• Une ambiance acoustique relativement préservée, en dehors des principaux axes de circulation.	• Un nombre important de personnes exposées à des niveaux de bruit importants, notamment sur Blanzy
Gestion des déchets	• Des équipements de gestion des déchets bien dimensionnés.	

Enjeux et perspectives

L'enjeu principal concerne les risques et nuisances dans le cadre de l'urbanisation.

Certains secteurs sont plus soumis que d'autres aux risques et nuisances :

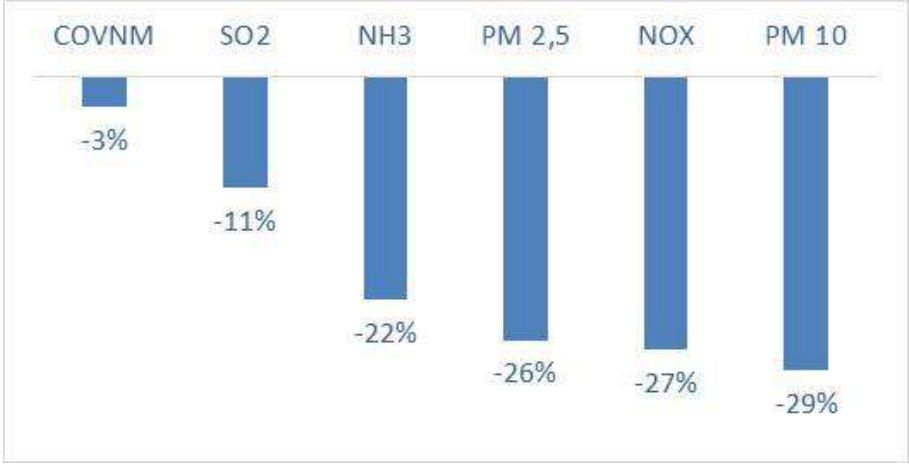
- l'agglomération de Montceau, Blanzy et Sanvignes-les-Mines, qui est concernée à la fois par des risques d'inondations, des risques technologiques et des nuisances sonores,
- le secteur de Montchanin est particulièrement concerné par les risques technologiques et les nuisances sonores, du fait de la présence d'industries et d'axes structurants,
- l'agglomération creusotine, qui est principalement concernée par des risques liés aux activités humaines.


SYNTHESE DES RISQUES
Us. Industeel
LE CREUSOT
NFM
Westfalen France
MONTCHANIN
Brenntag SA
Ancienne Décharge
Michelin
BLANZY
MONTCEAU-LES-MINES
ST-VALLIER
PERRECY-LES-FORGES
CIRY-LE-NOBLE
GENELARD
Périmètre CCM
Principales infrastrutures
Zone urbanisée
Cours d'eau, étangs
Risques technologiques et industriels :
Etablisement Seveso Seuil bas
Sites et sols pollués
Transport de matières dangereuses
Risques miniers
Risques naturels :
Zone inondable
Aléa moyen Retrait-Gonflement des argiles
0 1,8 km 5km
N
SOBERCO ENVIRONNEMENT
Source : DREAL Bourgogne 2014 / DDT 71 / Etudes GEODERIS

3. Les incidences possibles du PCAET sur l'environnement et mesures de réduction des impacts potentiellement négatifs

Les objectifs du PCAET constituent en eux-mêmes des incidences positives pour l'environnement, à travers notamment :

- **Une diminution des consommations d'énergie** de 14% d'ici 2030, notamment des énergies fossiles, et par conséquent des conséquences environnementales liées à la production, à la distribution et la consommation de ces énergies :
  - 12 % pour la chaleur,
  - 14% pour l'électricité,
  - 24% pour les carburants pétroliers.
- **Une réduction globale des émissions de gaz à effet de serre** de 27% d'ici 2030 :
  - CO_2 : - 26 % (baisse des consommations d'énergies fossiles),
  - CH_4 : - 11 % pour le méthane (réduction des déchets d'une part et des émissions de l'élevage d'autre part),
  - N_2O : - 27 % (réduction de la fertilisation azotée),
  - HFC : - 100 % (élimination de l'usage du HFC pour l'usine concernée).
- **La réduction des émissions de polluants atmosphériques** :



Objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques à l'horizon 2030

- **Le maintien des capacités de stockage des sols et la préservation des milieux naturels**, et plus particulièrement de ceux qui contribuent à la régulation du cycle de l'eau.

Au-delà de ces objectifs, les incidences possibles du PCAET doivent être appréciées en termes de convergences avec d'autres enjeux environnementaux d'une part, d'impacts potentiels et par conséquent de précautions à prendre à travers les actions visant à réduire les consommations d'énergie ou à augmenter les productions d'énergies renouvelables.

3.1. Les enjeux

3.1.1. L'enjeu bocager

Le développement du machinisme, après la seconde guerre mondiale, a conduit à ce que 90 % du bocage sont aujourd'hui constitués de haies basses. Le diagnostic a mis en évidence le fait que cette taille basse diminue l'intérêt des haies en termes de biodiversité.

Le PCAET vise à revenir à des haies hautes, dans un double objectif de production de bois énergie et d'adaptation aux changements climatiques. À travers ce double objectif, il s'agit également d'inciter les

agriculteurs à conserver les haies, en dégageant de leur exploitation un revenu qui vient compenser et au-delà le coût de leur entretien.

La concertation menée dans le cadre de l'élaboration du PCAET a montré que cet objectif ne va pas pour autant de soi : il va à l'encontre des habitudes qu'ont les exploitants depuis maintenant plusieurs dizaines d'années, ainsi que d'une certaine représentation du paysage. Il représente pourtant un enjeu très important pour l'avenir, auquel il convient d'autant plus de s'attacher dès à présent que l'évolution des haies basses en haies hautes prendra inévitablement du temps, qui est celui de la croissance des arbres. Deux conditions devront être réunies pour y parvenir :

- un important travail de pédagogie, en direction des agriculteurs bien sûr, mais également de l'ensemble des usagers de l'espace,
- une garantie apportée aux agriculteurs sur les débouchés à long terme de leur production de bois énergie, à travers l'approvisionnement de chaufferies collectives de moyenne importance ; on voit là la complémentarité et la cohérence qui doivent être recherchées entre différentes actions du PCAET[40].

3.1.2. L'enjeu forestier

Le PCAET affiche l'objectif d'un développement *raisonnable* des matériaux biosourcés d'une part, du bois énergie d'autre part. Il s'agit dans les deux cas de garantir une exploitation compatible avec le renouvellement des ressources en bois d'une part, l'équilibre des milieux forestiers d'autre part.

Il est important de conserver à l'esprit le fait que les surfaces boisées ne couvrent qu'une part somme toute modestes (19 %) du territoire de la CUCM, et que les peuplements se prêtent bien à la production de bois d'œuvre, qui doit rester la priorité ; cela signifie qu'il faut considérer ici le bois énergie forestier comme un sous-produit de la production de bois d'œuvre.

Au regard des caractéristiques de ces surfaces boisées, tant du point de vue des peuplements que de leurs statuts de propriété foncière, cela suppose de déployer une stratégie qui intègre :

- une vision de long terme entre consommateurs et forestiers,
- un élargissement de la réflexion sur un périmètre d'approvisionnement qui, tout en restant local, va au-delà du territoire de la CUCM,
- le fait de considérer le bois énergie comme une ressource de proximité, et d'éviter par conséquent son exploitation pour des besoins éloignés[41],
- une hiérarchisation des usages (faut-il, par exemple, privilégier les affouages ou l'alimentation de chaudières collectives locales ?)[42].

Une telle stratégie pourrait être définie à travers une Chartes forestières de territoire (CFT)[43] et/ou un Plan d'approvisionnement territorial (PAT)[44], qui n'existent jusqu'à présent pas.

---

[40] En 2012, la CUCM a réalisé l'étude « *Bois énergie et haies, potentialités et perspectives à l'échelle du territoire de la Communauté le Creusot-Montceau* ». Établie sur le périmètre de 19 communes, il en résulte que 2800 km de haies sont présentes. Elles permettraient à elles seules « *d'approvisionner 280 chaudières individuelles de 35 KW OU 40 chaudières collectives de 250 kW* ». L'intercommunalité s'est depuis ouverte à 15 autres communes, avec pour conséquence de s'étendre sur des territoires ruraux. Sa surface est passée de 440 km² à 742 km² aujourd'hui, augmentant encore les capacités d'approvisionnement en bois issues de haies bocagères.

[41] Le risque existe : un première essai a été réalisé en 2017 sur le plateau de Lantilly pour l'alimentation de la centrale de … Gardanne (communication orale de Monsieur Martinez, technicien ONF de secteur).

[42] Des situations de concurrence entre l'utilisation du bois par affouages et l'alimentation de chaudières collectives locales peuvent se produire si l'on ne les anticipe pas (communication orale de Monsieur Martinez, technicien ONF de secteur).

[43] Portée par une collectivité, la charte forestière de territoire rassemble tous les acteurs d'un territoire qui définissent un programme d'actions pour valoriser leurs espaces forestiers. Elle prend en compte tous les usages de la forêt : économique, environnemental et social (140 CFT actuellement en France, soit plus d'un tiers de la forêt métropolitaine, aussi bien publique que privée – source : Fédération nationale des communes forestières http://www.fncofor.fr/chartes-forestieres-de-territoire-rencontres-nationales-2017-43.php).

[44] Le PAT est un outil d'aide à la décision, mis à disposition des territoires, afin de faciliter et développer un approvisionnement local en bois industrie/énergie et en bois d'œuvre. Il est issu du programme "1000

3.1.3. Les enjeux liés à la disponibilité des ressources en eau

Le PCAET acte la nécessité de préserver les milieux aquatiques et zones humides.

Deux enjeux doivent parallèlement être pris en compte :

- Celui de l'énergie nécessaire pour faire fonctionner l'ensemble des réseaux de distribution et d'assainissement de l'eau. Le diagnostic a par exemple montré[45] comment certains effluents sont refoulés cinq fois avant d'être traités en station, ce qui engendre bien sûr des coûts énergétiques importants. La réduction de ces coûts, à travers la performance des équipements, et leur compensation partielle, lorsqu'elle est possible, à travers par exemple des systèmes de récupération de l'énergie des écoulements, doivent être recherchées.
- Celui d'une vision prospective de l'évolution des ressources et des besoins. Pour faire face aux épisodes de sécheresse, plus fréquents et plus aigus avec les changements climatiques, la possibilité de créer des retenues à usage agricole a été évoquée lors des ateliers de concertation. Sans écarter cette possibilité, il convient de l'analyser de façon prospective au cas par cas, en fonction des projets et au regard des altérations des écoulements qu'ils sont susceptibles d'entraîner, ainsi que des besoins qu'ils sont censés satisfaire et des solutions envisageables pour réduire ces besoins.

3.1.4. Les enjeux liés aux équipements de production d'énergies renouvelables

- Les plans d'eau du territoire constituent des haltes très favorables aux oiseaux migratoires. Les possibilités de développer des éoliennes doivent en tenir compte - ne serait-ce que pour en prévoir la mise à l'arrêt à certains moments si elles se situent dans l'axe des mouvements migratoires de ces oiseaux[46].
- La fabrication des équipements de production d'énergies renouvelables requiert des matériaux, et notamment des métaux, dont les ressources ne sont pas infinies et dont l'exploitation engendre, dans l'état actuel des choses, des impacts environnementaux, écologiques et humains considérables. Si cela ne doit évidemment pas remettre en cause l'incontournable nécessité de développer les énergies renouvelables, il faut être vigilant au choix des technologies et filières mises en œuvre et à ce que leur déploiement ne remette pas en cause l'indispensable et primordiale réduction des consommations.

3.1.5. Les enjeux liés à la rénovation thermique des bâtiments

À travers la plate-forme de rénovation énergétique, l'un des objectifs du PCAET est de "massifier" la rénovation thermique des bâtiments, et notamment des logements.

Les enjeux, et par conséquent les précautions à prendre qui en découlent, sont les suivants :

- la gestion des déchets engendrés par ces travaux de rénovation : cette gestion doit être faite dans le cadre des dispositions du plan interdépartemental de prévention et de gestion des déchets du BTP de la Nièvre, de la Saône-et-Loire et de l'Yonne,
- le choix des matériaux, pour réduire à la fois leur contenu en "énergie grise" ainsi que leur impact environnemental et le cas échéant sanitaire,
- la qualité de l'air intérieur et l'équilibre parfois difficile à trouver entre les objectifs d'isolation et d'aération.

La formation des entreprises du bâtiment, qui fait partie du PCAET, devra intégrer ces différents aspects.

---

chaufferies bois pour le milieu rural", programme qui s'est développé de 2007 à 2012. Initialement dédié au bois énergie, il a peu à peu intégrer le bois d'œuvre qui est aujourd'hui pleinement intégré dans la réflexion.

[45] Cf. p. 32.

[46] Le danger lié au mouvement des pales peut ainsi être largement circonscrit, contrairement à ce qui se passe pour des lignes à haute tension qui peuvent être à l'origine de collision mortelle pour les oiseaux, comme cela peut être le cas entre les communes de Sanvignes et Saint Eusèbe (cf. p. 75).

3.1.6. Zoom sur Natura 2000

Il n'y a sur le territoire de la CUCM qu'un seul site Natura 2000 : les étangs à cistude d'Europe du Charolais (cf. p. 69).
Le PCAET n'est a priori pas susceptible d'avoir un impact sur cette zone Natura 2000, au contraire, dans la mesure où la préservation des zones humides fait partie des objectifs du PCAET, au titre des mesures d'adaptation aux changements climatiques.
Ce site fait en outre l'objet d'une protection dans le cadre du PLUi : "*L'étang de Pierre Poulain à Pouilloux, en raison de son inscription dans le réseau des étangs à cistude d'Europe (réseau Natura 2000) fait l'objet d'attentions particulières pour pérenniser la qualité de l'habitat et la présence de l'espèce. L'objectif majeur concerne le maintien des conditions favorables à la tortue en préservant les secteurs de queues d'étangs et les ceintures végétales (maintien des surfaces en herbe contiguës, faucardage mécanique des ceintures, limitation de la fréquentation des queues d'étangs)*".

3.2. Les incidences des actions du PCAET

Les incidences possibles de chacune des actions du PCAET ont été passées en revue au regard de 12 thématiques :

- Émissions de gaz à effet de serre
- Air
- Eau
- Biodiversité
- Habitats naturels
- Consommation d'espace
- Sols
- Ressources non renouvelables (dont ressources énergétiques)
- Déchets
- Bruit
- Santé
- Patrimoine et paysage

Le tableau de la page suivante récapitule ces incidences de façon visuelle avec le code couleur suivant :

Incidence négative	
Sans incidence notable	
Incidence positive	
Point de vigilance	

NB : le fait que des points de vigilance ont été relevés ne signifie pas que les actions correspondantes ont un impact négatif, mais que leur mise en œuvre suppose d'être attentif, selon les cas, aux différents enjeux identifiés plus haut ("3.1 - Les enjeux").

		Émissions de gaz à effet de serre	Air	Eau	Biodiversité	Habitats naturels	Consommation d'espace	Sols	Ressources non renouvelables	Déchets	Bruit	Santé	Patrimoine et paysage
Rénovation de l'habitat	Accompagner les propriétaires dans les programmes de travaux grâce à une OPAH intégrant un volet précarité énergétique important et à une OPAH de renouvellement urbain												
	Poursuivre et étendre le dispositif "BIMBY" (Build in my backyard) limitant l'étalement urbain tout en produisant des logements par recyclage de l'existant.												
	Massifier la rénovation énergétique du parc d'habitat privé via le déploiement d'un Service Public de l'Efficacité Energétique (SPEE)												
	Soutenir le redéploiement et la requalification du parc d'habitat social												
	Mise en place d'un programme de rénovation énergétique du parc de logements sociaux d'Habellis sur le territoire de la CUCM												
	Poursuivre la rénovation énergétique du parc de logements sociaux de l'OPAC sur le territoire de la CUCM												
Mobilité - transport	Créer une direction des mobilités au sein de la CUCM												
	Mettre en place et animer un plan de déplacement d'administration												
	Intégrer les critères climat-air-énergie aux choix de renouvellement du parc automobile communautaire												
	Réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques de la flotte de bus au fur et à mesure de son renouvellement en faisant évoluer la motorisation des véhicules												
	Élaborer et mettre en œuvre un schéma cyclable												
	Élaborer et mettre en œuvre un plan des mobilités intégrant une démarche favorisant les mobilités douces et actives												
	Faciliter / encourager l'utilisation des transports en commun												

		Émissions de gaz à effet de serre	Air	Eau	Biodiversité	Habitats naturels	Consommation d'espace	Sols	Ressources non renouvelables	Déchets	Bruit	Santé	Patrimoine et paysage
	Inciter et accompagner les acteurs du territoire (entreprises, administrations, etc.) à la mise en place de plans de déplacements individuels ou mutualisés par secteur géographique												
	Inciter à la pratique d'une mobilité apaisée pour les scolaires												
	Animer le territoire pour encourager le développement des modes de déplacements alternatifs à la voiture												
	Animer la promotion du partage de véhicules sur le territoire												
Ressources et gestion de l'eau	Poursuivre la réduction des consommations énergétiques des équipements des réseaux et installations communautaires de traitement et transport d'eau												
	Accélérer le renouvellement des réseaux et systèmes de distribution et d'assainissement de l'eau et systématiser la séparation des eaux pluviales et des eaux usées												
	Poursuivre les actions d'amélioration de la protection des ressources en eau - Ressource stratégique du lac de la Sorme												
	Poursuivre les actions d'amélioration de la protection des ressources en eau - Ressources nord												
	Étudier les possibilités d'économie et de stockage d'eau sur le territoire (notamment pour les usages agricoles)												
	Mettre en place un accompagnement-conseil des agriculteurs pour leur approvisionnement et la gestion de leurs consommations en eau												
	Développer l'information sur les économies domestiques d'eau et mettre en place un accompagnement des ménages présentant des difficultés de payement des factures d'eau												

		Émissions de gaz à effet de serre	Air	Eau	Biodiversité	Habitats naturels	Consommation d'espace	Sols	Ressources non renouvelables	Déchets	Bruit	Santé	Patrimoine et paysage
	Mettre en place un accompagnement-conseil des entreprises et collectivités dans la gestion de grosses consommations d'eau												
	Imposer l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle												
	Mettre en place des aides à la récupération des eaux pluviales												
Economie	Mettre en place une recyclerie												
Economie	Animer une démarche d'écologie industrielle territoriale (matières, déchets, énergie) facteur de développement économique												
Economie	Elaborer et mettre œuvre un programme local de prévention des déchets ménagers et assimilés (PLPDMA) sur le territoire												
Gestion du patrimoine communautaire	Sur les zones d'activités gérées par la CUCM, réduire les consommations d'eau et d'énergie sur le domaine public												
Gestion du patrimoine communautaire	Finaliser les diagnostics de performance énergétique sur les bâtiments de la Communauté urbaine et les décliner sous la forme d'un programme pluriannuel d'actions												
Gestion du patrimoine communautaire	Faire évoluer les outillages d'entretien des voiries et espaces publics communautaires vers des équipements intégrant les critères climat-air-énergie												
Gestion du patrimoine communautaire	Economiser les ressources et l'énergie et réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques lors des travaux de voirie et/ou sur les réseaux d'eau												
Gestion du patrimoine communautaire	Mettre en place une démarche globale d'accompagnement de l'intégration de critères climat-air-énergie dans les marchés publics												
Ener	Identifier les potentialités d'installations photovoltaïques en toiture sur le territoire et les acteurs locaux à mobiliser												

		Émissions de gaz à effet de serre	Air	Eau	Biodiversité	Habitats naturels	Consommation d'espace	Sols	Ressources non renouvelables	Déchets	Bruit	Santé	Patrimoine et paysage
	Animer le développement du photovoltaïque en toiture sur le territoire en particulier en direction des entreprises disposant de grandes surfaces de bâtiments												
	Susciter et accompagner le développement de chaudières collectives bois de moyenne capacité, alimentées par des ressources locales tout en préservant la qualité de l'air												
	Promouvoir et susciter les démarches de valorisation locale du bois bocager												
	Poursuivre l'information sur la méthanisation pour favoriser l'émergence de porteurs de projets												
	Faciliter la valorisation de la chaleur fatale issue des procédés industriels												
	Encourager la création d'entités de participation citoyenne pour le financement des énergies renouvelables												
	Imposer une consultation sur une participation citoyenne aux projets des développeurs d'unités de production d'énergies renouvelables												
	S'appuyer sur une société d'économie mixte (création ou adhésion) pour accompagner le développement des énergies renouvelables												
	Développer la formation autour des énergies renouvelables dans des filières universitaires												
Alimentation	Accompagner l'installation de maraîchers et la diversification agricole pour développer l'autonomie alimentaire du territoire												
Alimentation	Accompagner le développement de points de vente des productions alimentaires du territoire (commerces existants et/ou création d'une maison des terroirs)												
Alimentation	Favoriser l'introduction de produits locaux dans la restauration scolaire - Expérience pilote du groupement de commande de 6 communes du territoire												

		Émissions de gaz à effet de serre	Air	Eau	Biodiversité	Habitats naturels	Consommation d'espace	Sols	Ressources non renouvelables	Déchets	Bruit	Santé	Patrimoine et paysage
	Accompagner la mise en réseau d'acteurs locaux dans des démarches de circuits courts												
	Accompagner la structuration de systèmes alimentaires locaux dans l'optique d'élaboration d'un projet alimentaire territorial												
Animations et dispositifs supports	Mettre en place une démarche interne de valorisation et d'incitation aux écogestes des agents												
	Valorisation de la consommation d'eau du robinet avec usage de vaisselle lavable à destination des services et des élus												
	Poursuivre la mise en œuvre du dispositif de récupération et de valorisation des certificats d'économie d'énergie (CEE)												
	Accompagner la réalisation de travaux d'économie d'énergie par les communes sur leur patrimoine avec un conseiller en énergie partagé												
	Soutenir la réalisation par les communes d'opérations d'économies d'énergie et/ou de développement des énergies renouvelables sur leur patrimoine par une démarche d'animation dédiée												
	Poursuivre les actions d'information et de formation sur les évolutions des pratiques agricoles, en matière notamment d'adaptation aux changements climatiques												
	Accompagner sur le territoire la formation de référents énergie en industrie												
	Faciliter et accompagner l'émergence de projets portés par des acteurs locaux et participant à la transition énergétique du territoire												
	Mettre en place une charte d'engagement avec les partenaires												
	Mettre en place une vitrine, un lieu permanent de valorisation (et d'expérimentation) de la transition énergétique.												

3.3. La prise en compte des incidences possibles du PCAET sur l'environnement

La lecture de ce tableau fait ressortir que les seules conséquences négatives identifiables sont liées à la consommation de ressources non renouvelables, métaux rares en particulier, pour les équipements de production d'énergies renouvelables. Cet "envers de la médaille" de la transition énergétique n'est évidemment pas propre à la CUCM et constitue une problématique qui ne peut trouver de réponse qu'à une autre échelle, à travers notamment le développement de technologies plus économes en ressources rares. Cela permet toutefois de souligner, une fois de plus, la primauté qui doit être accordée à la réduction des consommations d'énergie.

Cette évaluation environnementale stratégique a par ailleurs permis d'identifier un certain nombre de points de vigilance, que ce tableau permet de repérer au regard des actions concernées : cela a permis de les prendre en compte dans l'élaboration du plan d'action et la rédaction des fiches actions correspondantes.

4. L'articulation du PCAET avec d'autres plans et programmes

4.1. Le PLUi

Le PLUiH de la CUCM, valant SCOT, sera arrêté en 2019.

Le PADD affiche d'emblée la transition écologique comme "*une opportunité de changement, un moteur pour le développement du territoire*" : *"Nous connaissons depuis quelques années une crise écologique qui se conjugue à la crise économique et sociale. Celle-ci nous rappelle que notre mode de consommation et de développement n'est pas durable pour les générations futures, mais qu'il est également de plus en plus inéquitable pour les générations actuelles. Il apparaît alors nécessaire de franchir un nouveau cap en opérant progressivement une "transition écologique", permettant de changer d'échelle, en dépassant le stade de la prise de conscience, des initiatives pionnières et des premières mesures sectorielles, pour aller vers une mise en mouvement coordonnée de l'ensemble des acteurs de la société et secteurs de l'économie.*
La transition écologique correspond à une évolution vers un nouveau modèle économique et social, un modèle qui renouvelle nos façons de consommer, de produire, de travailler, de vivre ensemble et qui va au-delà d'un simple verdissement de notre modèle de société actuel.
Le PLUi de la Communauté Urbaine du Creusot Montceau constitue un des leviers d'actions qui permettra d'assurer cette transition, en planifiant les espaces de développement, en protégeant les ressources indispensables et d'organiser progressivement un nouveau modèle, plus adapté".

De façon plus ciblée, sur les questions énergétiques, il retient
"***Un objectif d'armature territoriale en cohérence avec des besoins de réduction des consommations énergétiques***" : *"L'organisation multipolaire du territoire et les efforts engagés pour le renforcement des centralités et organisation des déplacements alternatifs concourront à limiter les consommations énergétiques liées aux besoins de mobilité des habitants et des actifs. En effet, l'organisation du territoire autour des deux agglomérations du Creusot et de Montceau-les-Mines, ainsi que l'objectif de maintien du niveau équipements, de services et de commerces sur les villes centres, les pôles relais ou de proximité permettront de créer ou conserver certaines proximités, réduisant de fait les distances de déplacement. Outre le renforcement des villes centres et des agglomérations, la densification*[47] *aura lieu au plus près des axes de transports collectifs et des points de desserte, afin d'assurer la cohérence entre urbanisme et déplacement".*
De plus, "*dans les centres et secteurs les plus commerçants, il s'agira plutôt de développer les zones pacifiées à 20 et 30 km/h et de créer des continuités piétonnes en direction des générateurs de déplacements et des équipements publics. En parallèle, il faudra affirmer le rôle de certaines places en ville comme véritables lieux de vie et de respiration.*

---

[47] A ce propos, "*La démarche BIMBY, qui est une filière de production de logement fondé sur la densification du tissu pavillonnaire, a été expérimentée de façon concluante par la Communauté Urbaine ; la démarche a suscité l'intérêt de 160 familles. Elle apparaît comme un mode de développement urbain privilégié, dont il convient d'accompagner la montée en puissance".*

Pour atteindre cet objectif, il serait nécessaire d'adapter la gestion du stationnement de manière à concilier qualité de vie et dynamisme. Il faudra intervenir d'une part sur l'offre pour réduire la capacité de stationnement, par exemple sur des espaces, places, … aujourd'hui encore trop souvent dédiées au stationnement et, d'autre part, sur la réglementation pour limiter le stationnement gratuit de longue durée dans les centralités au profit d'une politique visant à augmenter la rotation des véhicules et orienter le stationnement longue durée prioritairement vers des parkings un peu plus en périphérie (ex : parc André Malraux à Montceau…)".

Il prévoit également, en matière de mobilités, "*le développement d'une palette plus large des solutions de mobilités alternatives.*

En premier lieu, développer les conditions nécessaires pour faire du covoiturage une alternative réelle pour les déplacements en lien avec les pôles du territoire et extérieur. Cela passera par une amélioration des conditions d'intermodalité sur les aires déjà existantes, par la création créant de nouvelles aires, et en accompagnant les entreprises dans le recensement des besoins et la mise en relation des usagers du covoiturage pour développer la pratique.

En parallèle, pour répondre aux besoins de certaines cibles spécifiques (les jeunes, les personnes âgées ou bénéficiaires des minimas sociaux…), elle développera ou expérimentera des offres alternatives comme l'autostop organisé, la mobilité solidaire, …

A moyen terme, pour garantir une adhésion positive des usagers, le développement de l'offre alternative, devra s'accompagner d'une véritable politique cohérente de gestion du stationnement avec des objectifs de report modal sur les secteurs cibles (gare, zones biens desservies par les TC, …). Sur ces secteurs stratégiques une offre de stationnement conséquente et non réglementée ne sera pas en adéquation avec des objectifs de report modal.

A plus long terme, quand l'interconnexion entre la gare TGV et le réseau TER sera réalisée, une offre ferroviaire locale pourrait être envisagée pour structurer les déplacements internes entre les deux agglomérations et, au-delà, de Marmagne à Genelard. Elle nécessitera l'aménagement de véritables pôles d'échanges autour des gares : de niveau majeur pour la gare TGV/TER, primaire pour les gares de Montceau et du Creusot, secondaire pour les autres haltes de l'armature urbaine qui structurent le territoire et pourront assurer une continuité. Certaines haltes fermées pourraient même être rouvertes (Chanliau au Creusot, à Blanzy près du site Michelin) ou créées (à Torcy et l'entrée sud du Creusot –Intermarché). Dans tous ces sites, on veillera à aménager ou préserver les capacités d'accueil de rabattement multimodal (stationnement et covoiturage, abris vélo, ombrières, bornes électriques) voire de constructions de bureaux ou logements ou équipements de services."

Le fait de favoriser l'architecture bioclimatique à travers le règlement du PLUi. En outre, "*des performances énergétiques supérieures à celles des règlementations thermiques pourront être exigées pour les équipements publics et les surfaces commerciales*".

Le lien avec le PCAET est explicitement établi :

"*Le Plan Climat Air Energie Territorial de la CCM se fixe des ambitions de réduction des consommations énergétiques en déclinant un certain nombre d'actions opérationnelles, à mettre en place à court ou moyen terme. L'objectif, dans le cadre du PLUi, est d'assoir une organisation urbaine et de mettre en place des règles, qui permettent une généralisation et une mise en œuvre des actions envisagées, telles que la rénovation du parc immobilier, le développement de constructions durables (principe de construction bioclimatique), la desserte énergétique la plus pertinente (optimisation du réseau de chaleur de Montceau par exemple), le déploiement de modes de déplacements décarbonés,…*".

Les objectifs d'adaptation aux changements climatiques trouvent leur traduction à travers les objectifs

- **d'amélioration de la qualité des eaux** : "*L'objectif d'amélioration de la qualité des cours d'eau, notamment du bassin versant de la Bourbince, est primordial*".
- ***de protection des espaces stratégiques :*** *le développement de l'urbanisation sera très limité dans le bassin versant de la Sorme (Charmoy, Les Bizots, Montcenis, Saint-Bérain-sous-Sanvignes) et une forte vigilance sera portée aux périmètres de protection des étangs de la Velle et de Saint-Sernin.*
  Les abords des rivières et les zones humides associées (…) sont préservés pour leurs différentes fonctions telles que l'épuration des eaux, le support de biodiversité, l'écrêtement des crues, l'espace de mobilité

des rivières, … De nombreuses zones humides sont recensées sur le territoire, en accompagnement du réseau hydrographique très chevelu, et sont protégées dans le cadre du PLUi[48]".

"*La prévention des risques d'inondations sur le territoire sera notamment renforcée par :*

- *La préservation des champs d'expansion des crues des rivières ;*
- *La réduction de l'imperméabilisation des sols et l'amélioration de la gestion des eaux pluviales (à intégrer le plus en amont possible des aménagements) ;*
- *L'amélioration de certains ouvrages d'assainissement pouvant occasionnellement provoquer des débordements*".

- ***de préservation des réservoirs de biodiversité, à travers :***
  - ***La préservation du réseau de haies****, avec le maintien des continuités et de la qualité du bocage : chaque aménagement devra l'intégrer dans sa conception et anticiper la reconstitution de haies lorsque le projet portera atteinte à la cohérence du réseau bocager. Les reconstitutions seront prioritairement orientées sur la restauration des ripisylves et l'amélioration des continuités végétales.*
  - ***La préservation des espaces boisés*** *dans leur surface et la diversité de leur composition, qui constituent autant de refuges pour la flore et la faune sauvage, et qui assurent également un rôle dans la protection de la ressource en eau et dans la captation du carbone.*
  - ***La réduction des effets d'emprise sur des espaces de prairies****, par l'urbanisation.*
  - ***La valorisation des milieux aquatiques et espaces associés*** *(cours d'eau, étangs, mares, milieux humides) qui constituent également des milieux à valoriser en raison de leur sensibilité, de leur importance dans le développement biologique des espèces, mais aussi en raison de leur utilité en tant que ressource d'eau potable du territoire.*
- ***de renforcement de la trame verte et bleue au sein des agglomérations***

Le PADD mentionne en outre l'intérêt d'élaborer un projet alimentaire territorial (PAT), qui fait également l'objet d'une proposition dans le cadre du PCAET.

4.2. Zéro déchets Zéro gaspillage (ZDZG)

La CUCM est engagée dans une démarche Zéro déchets Zéro gaspillage (ZDZG) "*animée en transversalité avec le Plan Climat Énergie Territorial*"[49] dont les objectifs, en matière de déchets ménagers et assimilés (DMA), sont les suivants :

- Réduction de 10 % de la quantité de DMA produite par habitant en 2020 (par rapport à 2010),
- Taux de valorisation matière: 65 % (DMA hors gravats) en 2020,
- Réduction de l'enfouissement des déchets non dangereux (36% des DMA en 2014, hors gravats) : 20 % dans 5 ans (soit environ 3 000 tonnes à détourner de l'enfouissement en ISDND),
- Réduction des apports de déchets verts en déchèterie : - 25 % sur 5 ans.

Le PCAET ne comprend pas d'orientations directement liées à la réduction des déchets. Il y a une complémentarité de fait entre les deux programmes, la réduction des déchets, leur meilleure valorisation et la réduction de l'enfouissement contribuant à lune diminution des consommations directes ou indirectes d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre.

4.3.SRCAE, SRADDET et objectifs nationaux

Le SRCAE de la Bourgogne visait pour 2020 des objectifs qui seront loin d'être atteints. Ces objectifs seront remplacés par ceux du SRADDET. Le SRADDET est actuellement en cours d'élaboration, il devrait être approuvé mi 2019. Le document d'orientation provisoire explique que l'un de ces grands enjeux structurants est d'être "*le «schéma des transitions», c'est-à-dire le document stratégique qui articule les différents chantiers de mutation à long terme. Pour que les enjeux énergétiques, écologiques, de mobilité, productifs n'entrent pas en tension les uns avec les autres, les transitions doivent converger vers une stratégie globale, cohérente et transformatrice*". Il inscrit les objectifs régionaux dans ceux de la loi de Transition Energétique Pour la Croissance Verte du 17 août 2015, dite loi TEPCV.

---

[48] Le zonage du PLUi s'est appuyé sur l'inventaire des milieux humides réalisé par la CUCM pour les soustraire à chaque fois que possible des zones urbanisables.

[49] Dossier de candidature de la CUCM.

Les principaux objectifs régionaux (loi TEPCV)	Les objectifs correspondants du PCAET de la CUCM	Commentaires
Réduire les émissions de gaz à effet de serre de **40 % entre 1990 et 2030.**	-27%	Si l'on fait l'hypothèse que les émissions de gaz à effet de serre ont depuis 1990 diminué dans la même proportion sur le territoire de la CUCM qu'au niveau national, la réduction de ces émissions, entre 1990 et 2030, atteindrait 38 %[50].
Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012, en visant un objectif intermédiaire de **20 % en 2030**.	-14%	L'objectif du PCAET représente un peu plus des 2/3 de l'objectif régional. Au niveau national, la trajectoire des consommations énergétiques finales reste jusqu'à présent très en deçà de la trajectoire affichée dans la loi TEPCV.
Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à **32 % de cette consommation en 2030.**	21 %	L'objectif du PCAET représente un peu plus des 2/3 de l'objectif régional. La part des énergies renouvelables dans les consommations finales est au niveau national de 16 % en 2018 [51], ce qui laisse supposer qu'elles seront loin d'en représenter 23 % en 2020.

[50] Sur la période 1990-2013, les émissions des gaz à effet de serre de la France ont baissé d'environ 11 % ; source : Émissions de gaz à effet de serre en France et en Europe, Ministère de la transition écologique et solidaire, http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/ar/199/1080/emissions-gaz-effet-serre-secteur-france.html

[51] Source : Les énergies renouvelables en France : les chiffres clés 2018, https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/energies-renouvelables-en-france-chiffres-cles-2018

5. Indicateurs de suivi des facteurs environnementaux susceptibles d'être impactés par le PCAET

La définition du plan d'actions s'est accompagnée de celle des indicateurs qui vont permettre d'en suivre la mise en œuvre et d'en évaluer les impacts.

Au regard des enjeux que l'analyse des incidences possibles du plan a fait ressortir au titre de l'évaluation environnementale (cf. pp. 152 et suivantes), il serait intéressant de mettre en place, de façon complémentaire, les indicateurs suivants (la définition précise de ces indicateurs pourra être adaptée en fonction des données disponibles) :

Enjeu	Indicateur	Périodicité souhaitable	Observations
Enjeux bocagers	▸ Linéaires de haies basses et de haies hautes	▸ quinquennale	Par vue aérienne sur 3 à 5 secteurs représentatifs
Enjeux forestiers	▸ Consommations annuelles de bois énergie	▸ quinquennale	Données ORECA, qu'il pourrait être intéressant de rapporter à la productivité forestière moyenne des peuplements de la CUCM.
Enjeux liés à disponibilité des ressources en eau	▸ Consommations annuelles d'eau, par secteur d'activité	▸ annuelle	Données sur les prélèvements en eau disponibles sur la banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE)
	▸ Indice de sécheresse des sols	▸ triannuelle	Indice SWI établi par Météo-France sur une maille géographique de 8 x 8 km
	▸ Débits mensuels de quelques cours d'eau	▸ annuelle	À partir des données de la banque Hydro
Les enjeux liés à la rénovation thermique des bâtiments	▸ Types de matériaux utilisés dans l'isolation des bâtiments (biosourcés/recyclés/autres)	▸ triannuelle	A partir d'une enquête auprès : • de "grands opérateurs", c'est-à-dire en pratique de bailleurs sociaux et syndics de copropriété, • de particuliers, avec un échantillon de réalisations identifiables à travers les subventions attribuées.
	▸ Qualité de l'air intérieur après rénovation thermique de bâtiments	▸ triannuelle	Des mesures dans quelques bâtiments récents pourraient être réalisées dans le cadre de la convention de la CUCM avec ATMO Bourgogne-Franche-Comté.

6. Annexes

6.1. La méthode suivie pour réaliser l'évaluation environnementale stratégique du PCAET

L'état initial de l'environnement reprend pour l'essentiel celui réalisé dans le cadre de l'élaboration du PLUi - sauf pour la partie climat air énergie, rédigée à partir des diagnostics du PCAET.

L'analyse des incidences a été réalisée au fur et à mesure de l'élaboration des orientations et du plan d'action. Elle tient notamment compte des observations des participants aux réunions de concertation ainsi que des personnes rencontrées dans le cadre des diagnostics.

6.2. Glossaire

CEN	Conservatoire des Espaces Naturels (de Bourgogne - CENB)
CUCM	Communauté urbaine Creusot Montceau
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EES	Évaluation Environnementale Stratégique
EPCI	Établissement Public de Coopération Intercommunale
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sont une sous-famille des hydrocarbures aromatiques, c'est-à-dire des molécules constituées d'atomes de carbone et d'hydrogène mais dont la structure comprend au moins deux cycles aromatiques condensés. Depuis de nombreuses années, les HAP sont très étudiés car ce sont des composés présents dans tous les milieux environnementaux et qui montrent une forte toxicité. D'ailleurs, c'est une des raisons qui ont conduit à leur ajout dans la liste des polluants prioritaires par l'agence de protection de l'environnement des États-Unis (EPA US Environmental Protection Agency), dès 1976. Aujourd'hui, ils font également partie des listes de l'OMS (Organisation mondiale de la santé) et de la Communauté européenne. Bien qu'ils ne soient pas cités dans la liste déclaratoire de la convention de Stockholm portant sur les polluants organiques persistants (POP). L'une des raisons ayant conduit au classement des HAP dans la liste des polluants prioritaires de l'EPA est le caractère toxique de certains d'entre eux. Ce sont des molécules biologiquement actives qui, une fois absorbées par les organismes, se prêtent à des réactions de transformation sous l'action d'enzymes conduisant à la formation d'époxydes et/ou de dérivés hydroxylés. Les métabolites ainsi formés peuvent avoir un effet toxique plus ou moins marqué en se liant à des molécules biologiques fondamentales telles que les protéines, l'ARN, l'ADN et provoquer des dysfonctionnements cellulaires. (https://fr.wikipedia.org/wiki/Hydrocarbure_aromatique_polycyclique).
HBCM	Houillères du Bassin du Centre-Midi
IBD	Indice Biologique Diatomées
IBGN	Indice Biologique Global Normalisé
IPCE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
IPR	Indice Poissons Rivière

IRSN	Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire
OCEB	Observatoire Climat Energie de Bourgogne
ONEMA	Office National de l'eau et des Milieux Aquatiques
PCAET	Plan Climat Air Energie Territorial
PDEMA	Le plan d'élimination des déchets ménagers et assimilés
saproxylique	Ce sont les organismes fongiques, bactériens ou invertébrés qui décomposent le bois pour s'en nourrir.
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDIS	Service Départemental d'incendie de Secours
SIEAB	Le Syndicat Intercommunal d'Etude et d'Aménagement de la Bourbince (SIEAB), devenu le Syndicat Intercommunal du Bassin Versant de la Bourbince (SBVB)
SMEMAC	Syndicat Mixte de l'Eau Morvan Autunois Couchois
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
STEP	Station d'épuration
ubiquiste	(espèce) capable de s'adapter à des milieux très différents
VNF	Voies Navigables de France
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique