PCAET : DIAGNOSTIC

COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS CHATILLONNAIS

Plan Climat Air Énergie Territorial

ACCOMPAGNÉ PAR LE SICECO, TERRITOIRE D'ÉNERGIE CÔTE-D'OR

RAPPORT 1/3

Réf : 2017.523-E07 E 14/12/2018

Rédigé par : Jean-Luc Manceau, Maxime Pirot, Benjamin Rapp

Vérifié par : Laure Pierson

Vizea marque de LesEnR, SARL au capital de 56 000 euros - 492 275 631 RCS de Nanterre
73, avenue Pierre Larousse – 92 240 Malakoff - Tel : 01 57 19 50 06 - contact@vizea.fr – www.vizea.fr

SOMMAIRE

INTRODUCTION 5

1.1. Contexte réglementaire 5

1.2. Contexte territorial 6

2. CONSOMMATION ENERGETIQUE 14

2.1. Données d'entrées 14

2.2. Résultats 15

2.3. Analyses des potentiels de réduction par secteur 17

2.4. Synthèse des potentiels de réduction identifiés pour le territoire 21

2.5. Zoom sur le secteur résidentiel 22

3. RESEAUX 28

3.1. Réseau électrique 28

3.2. Réseau gaz 31

3.3. Réseau de chaleur 34

4. ENERGIES RENOUVELABLES 35

4.1. Introduction 35

4.2. Bois énergie 39

4.3. Autres ressources biomasses 44

4.4. Méthanisation 46

4.5. Eolien 49

4.6. Solaire photovoltaïque 52

4.7. Solaire thermique 55

4.8. Hydraulique 57

4.9. Géothermie 59

4.10. Synthèse 62

5. EMISSIONS DE GES 65

5.1. Données d'entrées 65

5.2. Résultats globaux – tous GES 65

5.3. Emissions de GES d'origine non énergétique (CH_4 et N_2O) 68

5.4. Emissions de GES d'origine énergétique (combustion d'énergies fossiles) 70

5.5. Zoom sur les émissions du transport 72

6. QUALITE DE L'AIR 74

6.1. Données d'entrées 74

6.2. Ventilation par secteur 74

6.3. Potentiel de réduction 75

7. SEQUESTRATION CARBONE 76

7.1. Données d'entrées 76

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

7.2. Résultats 77
7.3. Analyses et conclusion 78

8. VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 81
8.1. Préambule : exposition, sensibilité, vulnérabilité 81
8.2. Vulnérabilité économique (renchérissement des énergies fossiles) 82
8.3. Vulnérabilité physique du territoire aux changements climatiques 85

9. SYNTHESE DES ENJEUX 123

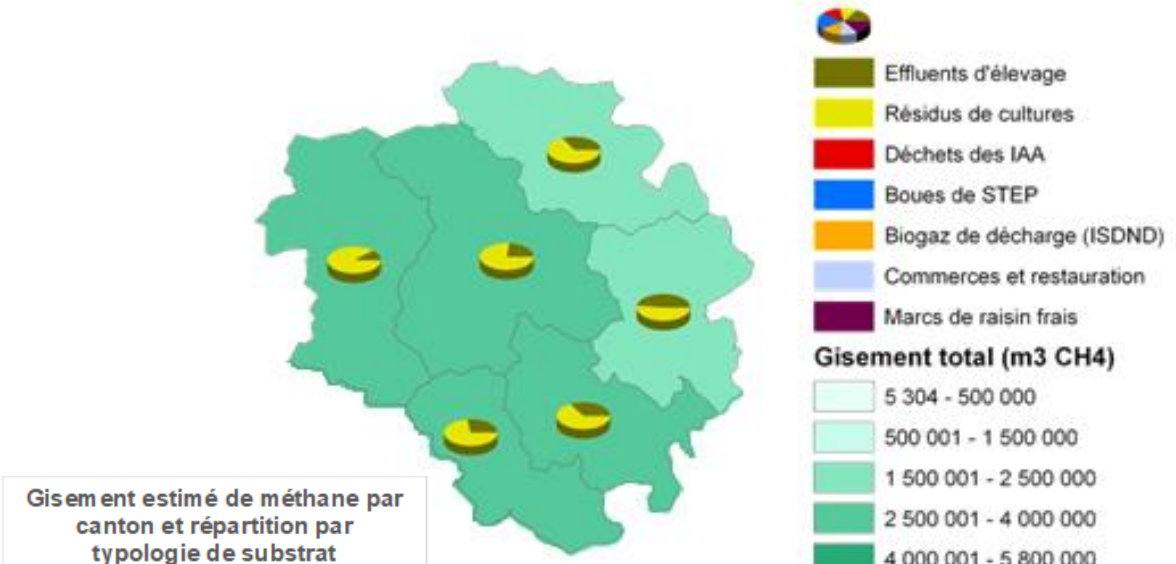
1. ANNEXE – PROFIL ENERGETIQUE DU TERRITOIRE 124

2. ANNEXE – PORTRAIT DU TERRITOIRE 125

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

« Concernant la connaissance des intrants du projet de méthanisation de La Barotte, le projet est en cours de définition, l'information n'est donc pas disponible pour le moment et concerne la phase projet.

Les intrants sont définis lors du montage du projet. Les apports envisagés sur le périmètre de la communauté de communes sont issus principalement de la Chambre Régionale d'Agriculture Bourgogne (2012), offrant l'analyse suivante :



Gisement estimé de méthane par canton et répartition par typologie de substrat
Sources : CRAB, Energies Demain

Des analyses complémentaires seront réalisées lors du montage opérationnel du projet de La Barotte et dans le cadre du CTE. »
Par ailleurs, une nouvelle donnée est dorénavant disponible, avec le lancement des consultations des zonages I/V pour l'injection des projets de méthanisation sur le réseau, à partir des éléments produits par SOLAGRO (potentiel méthanisation horizon 2050). Extrait complémentaire ci-dessous :

Code Canton	Canton	Code région	Potentiel total de production méthane (GWh PCS) - évalué en 2017
2118	LAIGNES	26	78,9
2101	AIGNAY-LE-DUC	26	53,7
2108	CHATILLON-SUR-SEINE	26	72,1
2104	BAIGNEUX-LES-JUIFS	26	63,2
2122	MONTIGNY-SUR-AUBE	26	52,2
2128	RECEY-SUR-OURCE	26	34,9

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

INTRODUCTION

1.1. Contexte réglementaire

Le décret du 28 juin 2016 relatif au PCAET décrit ce dernier comme un outil opérationnel de coordination de la transition énergétique du territoire qui doit comprendre à minima un diagnostic, une stratégie, un programme d'actions, un dispositif de suivi et d'évaluation.
Le diagnostic comprend :

- Une estimation des **émissions territoriales de GES** et **polluants**, et une analyse de leur possibilité de réduction. Les émissions liées à l'industrie de l'énergie sont remplacées par celle induites par leur consommation sur le territoire, en prenant les facteurs d'émissions correspondant à ces réseaux. Dans une seconde quantification, des émissions plus largement indirectes (SCOPE 3) peuvent être prises en compte.
- **Une estimation de la séquestration nette de CO2** et ses potentiels de développement en identifiant à minima les sols agricoles et les forêts et les changements d'affectations possible, et l'utilisation de la biomasse en remplacement de combustible fossile et de matériaux de construction.
- Une **analyse de la consommation énergétique finale** (donc perte en ligne, et consommation non énergétique exclue) du territoire et son potentiel de réduction.
- Une **présentation des réseaux de transport** et de distribution d'énergie (gaz, électricité, chaleur), de leurs enjeux et une analyse des options de développements de ces réseaux.
- **Un état de la production d'EnR** : électricité (éolien, photovoltaïque, solaire thermodynamique, hydraulique, biomasse solide, biogaz, géothermie), chaleur (biomasse solide, pompes à chaleur, géothermie, solaire thermique, biogaz), de biométhane et de biocarburants, ainsi qu'une estimation du potentiel de développement de ces énergies, du potentiel disponible d'énergie de récupération et de stockage énergétique.
- **Une analyse de la vulnérabilité du territoire** aux effets du changement climatique.

L'arrêté du 4 aout 2016 relatif au PCAET précise principalement pour la part diagnostic, les listes de polluants à prendre en compte, la déclinaison par secteur d'activité (résidentiel, tertiaire, transport routier, autres transports, agriculture, déchets, industrie hors branche énergie, branche énergie) qu'il convient de documenter et les unités à utiliser.

Le document qui suit présente le diagnostic territorial du PCAET en suivant ces directives. Il constitue un point d'entrée et un socle d'analyse qui permettra aux groupes de travail de poser les bases de la construction d'une stratégie et d'un plan d'actions pour le PCAET.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

1.2. Contexte territorial

1.2.1. Contexte administratif

La Communauté de communes du Pays Châtillonnais (CCPC) est une communauté de communes située au **nord de la Côte-d'Or** à la limite de l'Aube et de la Haute Marne.

Elle a été créée en **décembre 2003** à partir de 6 ex-cantons, lesquelles constituent un seul canton depuis mars 2015 : **le canton du Pays Châtillonnais.** Le territoire n'est couvert ni par un SCOT ni par un PLUi.

S'étendant sur une surface de **1 814 km²,** elle est composée de **107 communes** variant de 11 habitants (Commune de Menesble) à près de 5 400 habitants (Commune de Châtillon-sur-Seine, siège de la CCPC). C'est la Communauté de communes la plus étendue de France métropolitaine.

FIGURE 1 – LOCALISATION DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS CHATILLONNAIS

1.2.1. Contexte physique

A dominante rurale, le territoire de la CCPC est **quasi-intégralement composé de surfaces agricole**s (48%) **et de forêts et milieux semi-naturels** (51%).

FIGURE 2 - CARTE DU MODE D'OCCUPATION DU SOL DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES (SOURCE : DREAL)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Le territoire est composé de quatre ensembles géographiques distincts :

- Le **plateau Langrois** (partie centrale et sud-est) est couvert à 50% de forêt et sillonné de nombreuses rivières (l'Ource, le Brevon, la Coquille, la Digeanne et la Laignes). La Seine le traverse du Sud au Nord.
- Le **Champenois** au nord est également couvert de forêt à 55% et traversé par la Seine.
- Le **Tonnerois** à l'ouest est plus sec et entrecoupé de cultures céréalières et de forêt.
- La **Vallée**, dépression argileuse d'est en ouest au sud du Champenois, concentre 55% de la population essentiellement dans les communes de Châtillon-sur-Seine, Laignes, Sainte-Colombe et Montigny-sur-Aube.

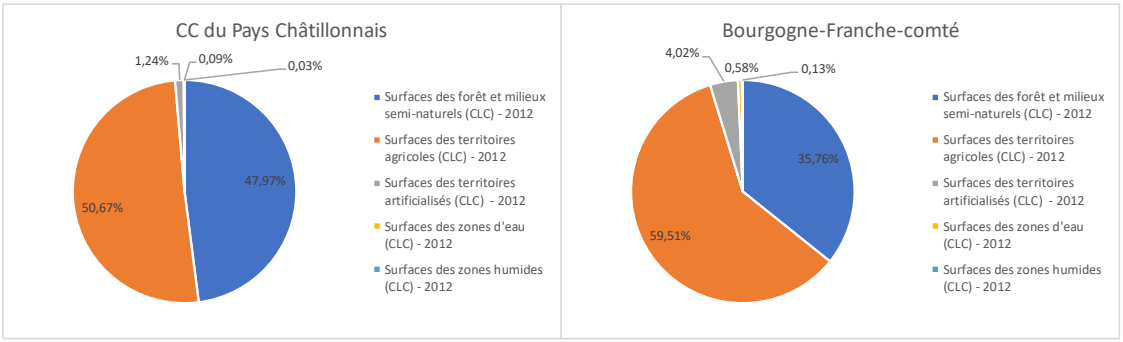


FIGURE 3 : OCCUPATION DES SOLS SUR LA CC PAYS CHATILLONNAIS (SOURCE : OPTEER, DONNEE 2012)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

1.2.2. Contexte démographique

La densité de population mesurée à **11 habitants/km²** en 2014 est très inférieure à celle du département (61 habitants/km²).

Une seule commune dépasse 1 000 habitants (Châtillon-sur-Seine) et trois communes dépassent 500 habitants (Laignes, Sainte-Colombe-sur-Seine et Châtillon-sur-Seine).

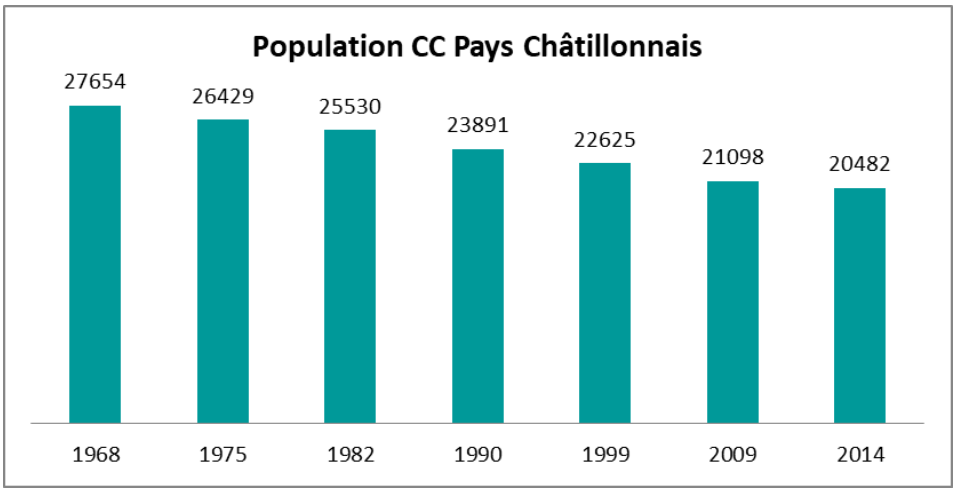
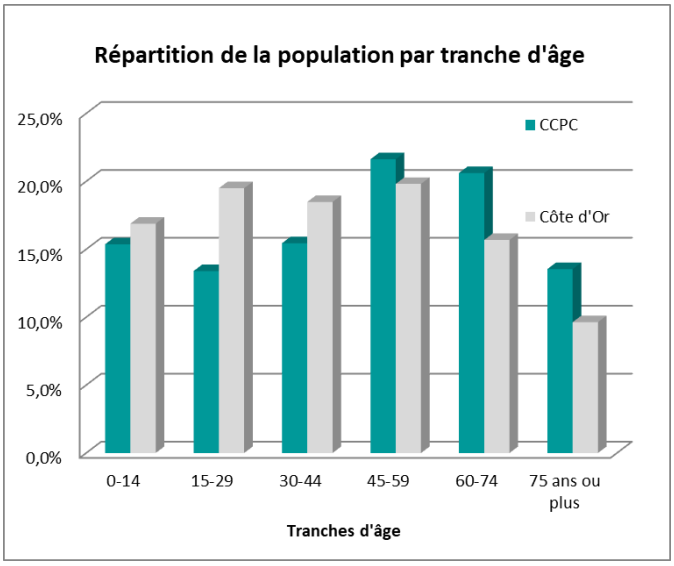


FIGURE 4- EVOLUTION DE LA POPULATION DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES (SOURCE : INSEE, 2014)

Au total, la population de la Communauté de communes est de **20 482 habitants** (données INSEE 2014). Elle résulte d'une évolution démographique négative depuis 1968. Entre 2009 et 2014, la décroissance démographique est de 5 % par an sur le territoire. Cette évolution est portée à la fois par **un solde migratoire négatif et un solde naturel négatif.**

FIGURE 5- REPARTITION DE LA POPULATION PAR TRANCHE D'AGE (SOURCE : INSEE, 2014)



L'évolution de la population se traduit par un vieillissement naturel de la population conduisant à un indice de jeunesse égal à 0,68[1] (inférieur à l'indice départemental de 0,93).

Un **desserrement continu des ménages** est constaté, aboutissement à une taille moyenne des ménages de 2,2.

[1] Indice de jeunesse = (Part des moins de 20 ans/part des 60 ans ou plus)*100.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

La médiane du revenu par unité de consommation est de 18 964 €, inférieure à la moyenne départementale (20 530€).

1.2.3. Habitat

Le **parc de logement** croît **depuis 1968** pour atteindre **13 157 logements en 2014 dont 9 415 résidences principales.** Les résidences secondaires représentent 17 % des logements (nombre à peu près stable depuis 20 ans).

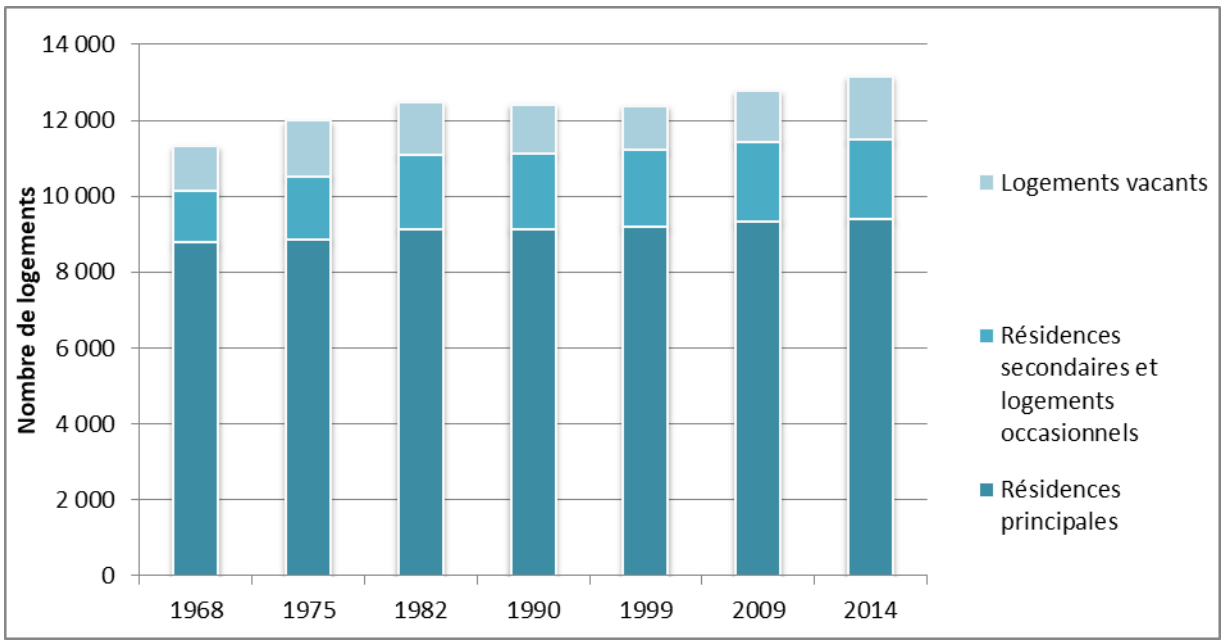


FIGURE 6- NOMBRE DE LOGEMENTS SUR LA COMMUNAUTE DE COMMUNES (SOURCE : INSEE)

La part de logements individuels est importante avec **84 % de maisons individuelles.** La taille moyenne des logements est de 4,7 pièces. Plus de la moitié des résidences principales (68 %) ont été construites avant 1970.

Les trois-quarts des ménages sont propriétaires de leur logement :

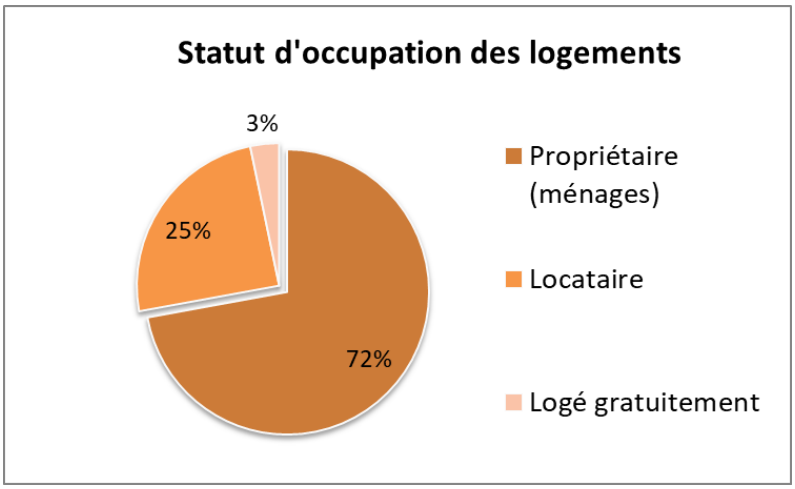


FIGURE 7- STATUT D'OCCUPATION DES LOGEMENTS (SOURCE : INSEE, 2014)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

1.2.4. Activités

La **population active** est de **11 921 personnes**. Le taux d'activité est de 72,9 % (légèrement supérieur à la moyenne départementale). Le taux de chômage de 9,6 % est supérieur de 0,5 point à la moyenne départementale (*données INSEE 20014*).

Les **deux tiers de la population active** sont des **ouvriers ou** des **employés.** La part d'emplois liés à l'agriculture demeure élevée (9%).

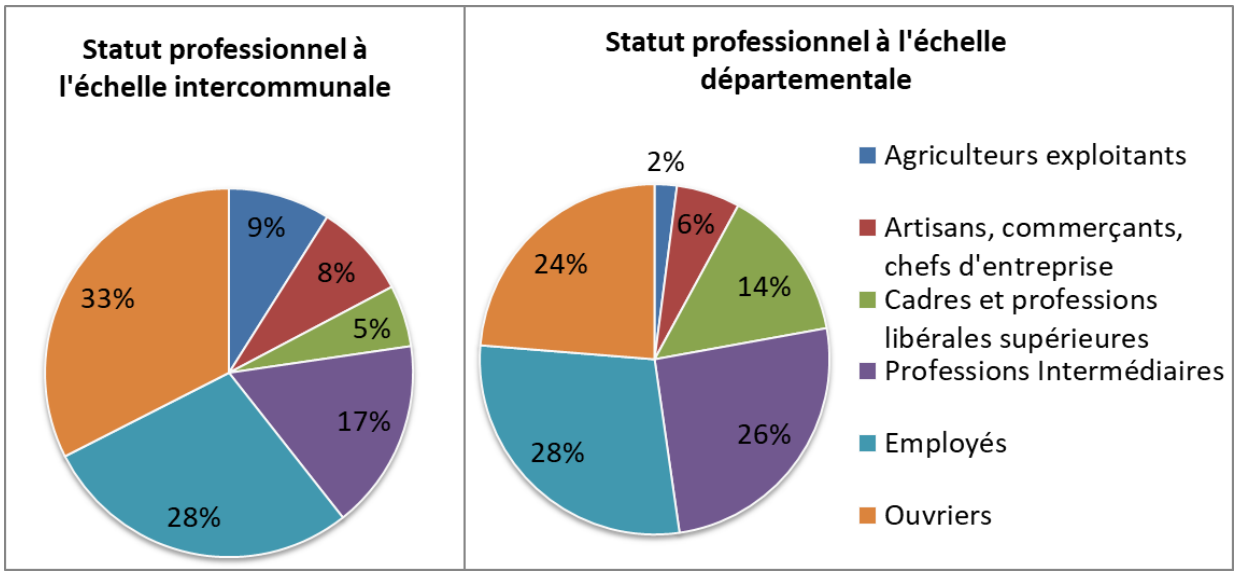


FIGURE 8- STRUCTURE SOCIOPROFESSIONNELLE DE LA POPULATION (SOURCE : INSEE, 2014)

Le territoire accueille **6 984 emplois**. L'indicateur de concentration d'emploi est plutôt élevé (90,8%) bien qu'inférieur à celui de la Côte d'Or (101,4 %).

Le **1er secteur économique** de la Communauté de communes demeure le **tertiaire** avec 59% des établissements, 65% des salariés et 62% des emplois (plus de 4 200). **L'industrie et la construction** représentent 16% des établissements mais 27% des salariés et 20% des emplois. L'entreprise la plus importante du territoire, Crown Emballage France, emploie 213 salariés à Châtillon-sur-Seine et fabrique des emballages métalliques légers. Le secteur **Bâtiment – travaux publics** représente 151 établissements et 290 emplois avec seulement 4 entreprises qui dépassent 10 salariés.
Quatre filières sont particulièrement présentes sur le territoire (source : https://www.chatillonnais.fr/le-tissu-economique-local-171) :

- la **pierre** avec des carrières de marbre réputées (19 entreprises et 139 emplois, la plus importante : la Société Nouvelle Sogépierre salarie 57 personnes),
- la **métallurgie** qui se concentre maintenant sur des niches spécialisées (11 entreprises et 326 emplois, la plus importante : Arcelor Mittal Wire France salarie 54 personnes pour une activité de tréfilage à froid),
- le **bois** (2ème secteur en nombre d'emplois, décrit plus loin), filière d'avenir pour le territoire,
- l'**agriculture** (1er secteur en nombre d'emplois avec environ 1 000 emplois) encore très présente

1 112 entreprises sont présentes sur le territoire au 31 décembre 2015. Le « club des entreprises du Châtillonnais » est actif sur le territoire. Les zones d'activités se répartissent sur le territoire et occupent une surface totale de plus de 250 ha. La zone Actipôle occupe, à elle seule sur Châtillon-sur-Seine et des communes limitrophes, une surface de 126 ha.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

La **filière agricole** est composée d'exploitations céréalières sur les plateaux (pour 4/5 de la surface agricole), d'élevages (40 % de la production laitière du département) dans les vallées et en exploitation mixte culture – élevage et de viticulture qui a fait l'objet d'un plan de relance avec plantage et replantage de 250 ha vignes sur 23 communes.

Le Pays Châtillonnais dispose d'un **potentiel touristique** intéressant avec une nature préservée et un patrimoine historique important. Le trésor de Vix représente le plus beau fleuron et pourrait constituer la pierre angulaire de l'attrait touristique du territoire. D'ailleurs, les résultats d'une enquête réalisée sur le territoire mettent en valeur les atouts suivants : la nature préservée, son cadre naturel authentique, ses paysages forestiers d'exception, son histoire, son patrimoine, son offre culturelle et gastronomique.
Le territoire est également concerné par le **projet de Parc National des Forêts de Bourgogne et Champagne** à cheval sur la Côte d'Or et la Haute Marne.

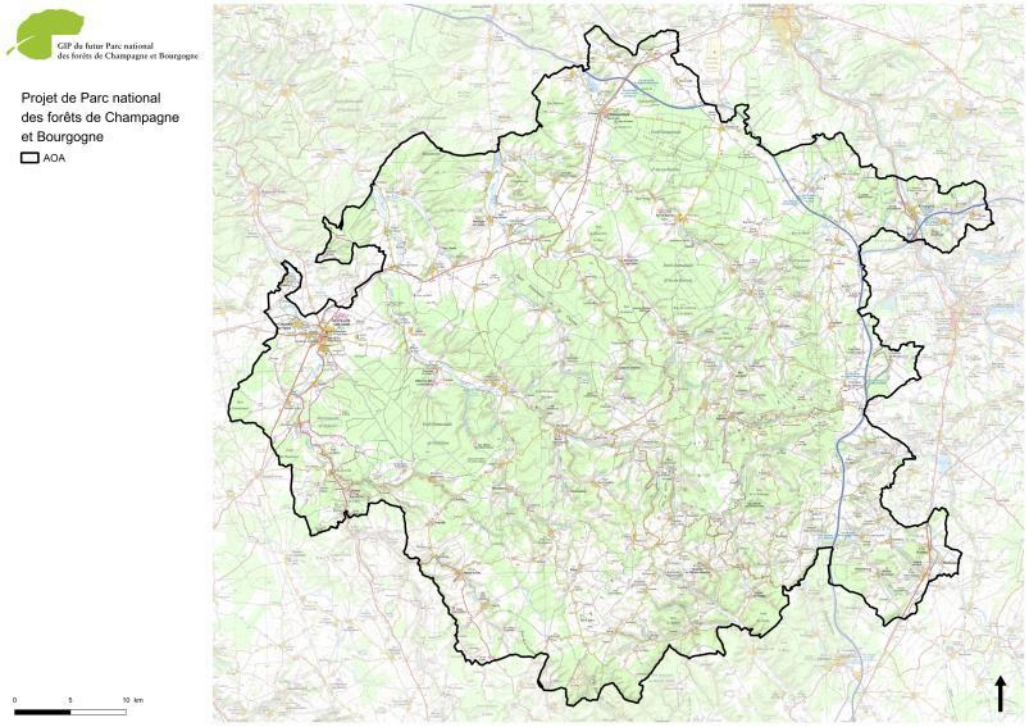


FIGURE 9- PERIMETRE DE PREFIGURATION DU PARC NATIONAL DES FORETS DE BOURGOGNE ET CHAMPAGNE (SOURCE : GIP)

1.2.5. Gestion des déchets, eau et assainissement

En matière de gestion des déchets, la Communauté de communes assure la collecte et le traitement des déchets des ménages châtillonnais (tri sélectif, valorisation, déchetteries). En janvier 2018, la CCPC est passée à une tarification incitative à la levée permettant de diminuer la collecte de 4 800 tonnes à 3 800 tonnes. Elle a mis en place des composteurs individuels pour les habitants avec une caution de 15€. Enfin, un projet de ressourcerie à Châtillon-sur-Seine (sur le site de l'ancien magasin de meubles avenue Edouard Herriot) a été annoncé au début de l'année 2018

La CCPC gère le Service Public d'Assainissement Non Collectif depuis 2007 permettant aux habitations non raccordées au réseau public d'assainissement collectif, d'assurer de manière « autonome » la dépollution de leurs eaux usées domestiques avant leur rejet dans le milieu naturel (contrôle,

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

entretien, mise en œuvre des schémas). Le transfert des compétences eau et assainissement est règlementairement prévu au 1er janvier 2020.

La CCPC soutient également à l'animation du Contrat rivières Séquana.

1.2.6. Mobilité et déplacements

Les deux axes majeurs qui traversent la Communauté de communes sont la RD901 qui relie Is-sur-Tille à Saint-Marc-sur-Seine et la D971 qui relie Dijon, Châtillon-sur-Seine et Troyes. Il y a aussi la D965 Auxerre - Tonnerre - Châtillon-sur-Seine – Chaumont et la D980 Châtillon – sur -Seine – Montbard – Semur -en – Auxois.

Le territoire est étendu et dépendant de la voiture. L'essentiel des déplacements se fait en **voiture** qui représente une **part modale de 76 %** pour les trajets domicile-travail. Il n'y a pas d'offre alternative (co-voiturage, transports en commun) structurée pour l'instant. Par ailleurs, la CCPC soutient la mise en place des actions de la plateforme mobilité châtillonnaise à destination des jeunes demandeurs d'emploi portée par la Mission locale des marches de Bourgogne.

Une enquête menée auprès des entreprises du territoire par la CCI montre que :

- 57% des entreprises interrogées déclarent que 100% des salariés utilisent la voiture.
- 89% des salariés des entreprises interrogées utilisent la voiture, 7% viennent à pied ou à vélo et 3% prennent les transports en commun. » (Source : Observatoire Economique de la CCI Cote d'Or).
- Le covoiturage est peu pratiqué (environ 30% d'après les employeurs) et très peu encouragé par les entreprises (environ 13% seulement).

Les principales zones qui génèrent de l'attractivité sont les suivantes :

- Le secteur Châtillon-sur-Seine et Sainte-Colombe-sur-Seine
- Le secteur de Baigneux-les-Juifs

Les activités qui génèrent du flux sont (liste non exhaustive) :

- Les carriers (dont Nord-sur-Seine)
- Les déchetteries (Châtillon, Courban, Recey-sur-Ource, Moitron, Baigneux-les-Juifs)
- Les silos agricoles

D'autres polarités dans les déplacements apparaissent sur le territoire en lien avec les flux vers le centre hospitalier et les infrastructures scolaires.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

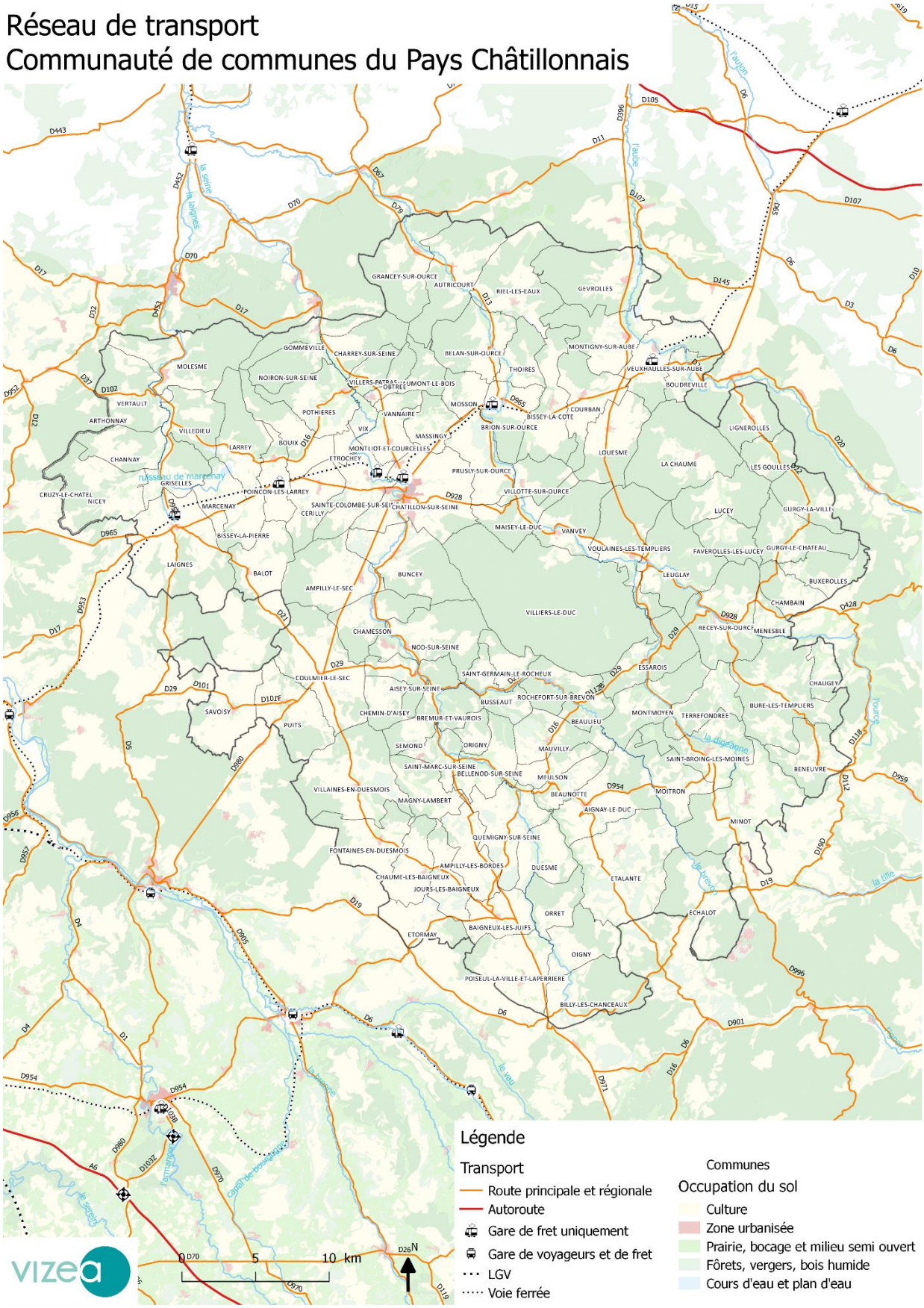


FIGURE 10- TRANSPORTS SUR LA CC PAYS CHATILLONNAIS (SOURCE : VIZEA)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

2. CONSOMMATION ENERGETIQUE

2.1. Données d'entrées

- Observatoire de Bourgogne (données énergie et gaz à effet de serre énergétiques 2014)
- OPTEER (données énergie et gaz à effet de serre – 2014)
- ENEDIS (2001 à 2016) et GRDF (2010 à 2016)
- INSEE (2006, 2010, 2012 et 2014 suivant les données)
- SOeS (Compte des transports de la Nation et DJU)

Dans l'ensemble, les vérifications que nous avons effectuées confirment que toutes ces sources de données sont cohérentes entre elles.

Les données de l'observatoire de Bourgogne et celles d'OPTEER sont utilisées en priorité sur celles communiquées par les opérateurs Enedis et GRDF quand il s'agit d'avoir une vision globale car elles présentent l'avantage de couvrir toutes les énergies, et pas seulement le gaz et l'électricité.

Au contraire, les données Enedis et GRDF sont utilisées quand l'analyse temporelle est jugée intéressante.

Celles issues de l'Observatoire de Bourgogne présentent la spécificité, et l'avantage par rapport aux données OPTEER, de décliner en MWh annuel, les consommations par secteur d'activité et par énergie : ce sont celles-ci que nous présentons ci-après.

Cette approche permet de faciliter la lecture en représentant plus fidèlement les activités humaines qui sont à l'origine de ces consommations.

Par là même, elles sont plus opérationnelles pour accompagner les ateliers à venir pour l'élaboration des plans d'actions.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

2.2. Résultats

Le graphique et le tableau ci-dessous répartissent les consommations d'énergie finale entre les différents secteurs et les différentes sources d'énergie.

Dans les tableaux et graphiques, le secteur agriculture intègre tous les types d'agriculture ainsi que la sylviculture.

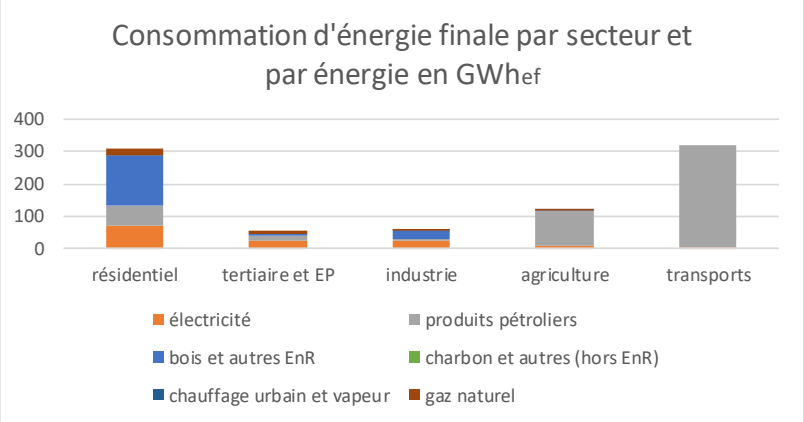


FIGURE 11 : REPARTITION DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE FINALE POUR LA CC DU PAYS CHATILLONNAIS PAR SECTEUR ET PAR ENERGIE (SOURCE - OBSERVATOIRE CLIMAT-ENERGIE DE BOURGOGNE 2014)

en GWh	électricité	produits pétroliers	dont carburants*	bois et autres EnR	charbon et autres (hors EnR)	chauffage urbain et vapeur	gaz naturel	**TOTAL**	Part	région
résidentiel	74	60		153	0	1	24	**311**	36%	*34%*
tertiaire et EP	28	14		3	0	0	12	**57**	7%	*14%*
industrie	25	6		25	0	1	6	**62**	7%	*9%*
agriculture	13	107	101	0	0	0	0	**120**	14%	*4%*
transports	5	313	313	0	0	0	0	**318**	37%	*38%*
TOTAL	**145**	**500**	**414**	**181**	**0**	**1**	**42**	**869**	100%	100%
Part	17%	58%	48%	21%	0%	0%	5%	100%		
région	*20%*	*50%*	40%	*13%*	*0%*	*2%*	*16%*	*100%*		

EP = éclairage public

** y compris agro-carburants*

TABLEAU 1 : REPARTITION DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE FINALE POUR LA CC DU PAYS CHATILLONNAIS PAR SECTEUR ET PAR ENERGIE (SOURCE - OBSERVATOIRE CLIMAT-ENERGIE DE BOURGOGNE 2014)

La répartition graphique montre la **prédominance de deux secteurs : les transports (37%) et le résidentiel (36%).**

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

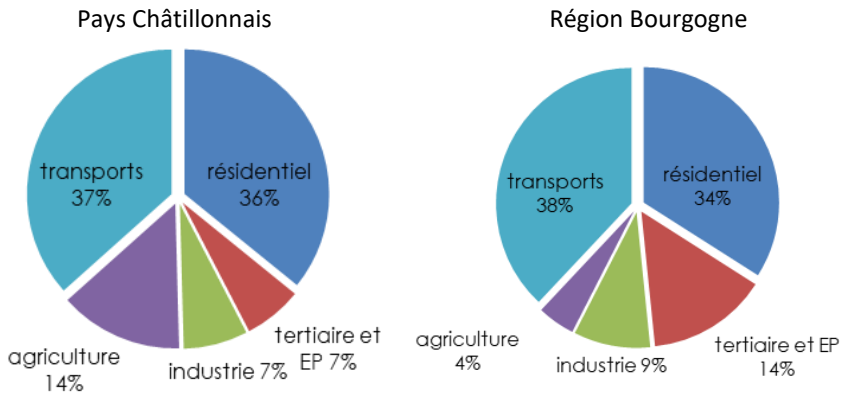


FIGURE 12 : REPARTITION DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE FINALE POUR LA CC DU PAYS CHATILLONNAIS ET POUR LA REGION BOURGOGNE PAR SECTEUR (SOURCE - OBSERVATOIRE CLIMAT-ENERGIE DE BOURGOGNE 2014)

La comparaison avec le graphique des consommations d'énergie finale de la Région Bourgogne montre, sur le territoire du Pays Châtillonnais, une importance très supérieure pour l'agriculture (14% au lieu de 4%), quasi équivalente pour les autres secteurs.

La **consommation d'énergie par habitant** est de **42 MWh/habitant**, très supérieure à la consommation nationale (environ 30 MWh). Cette consommation importante s'explique par une population faible répartie sur un territoire important.

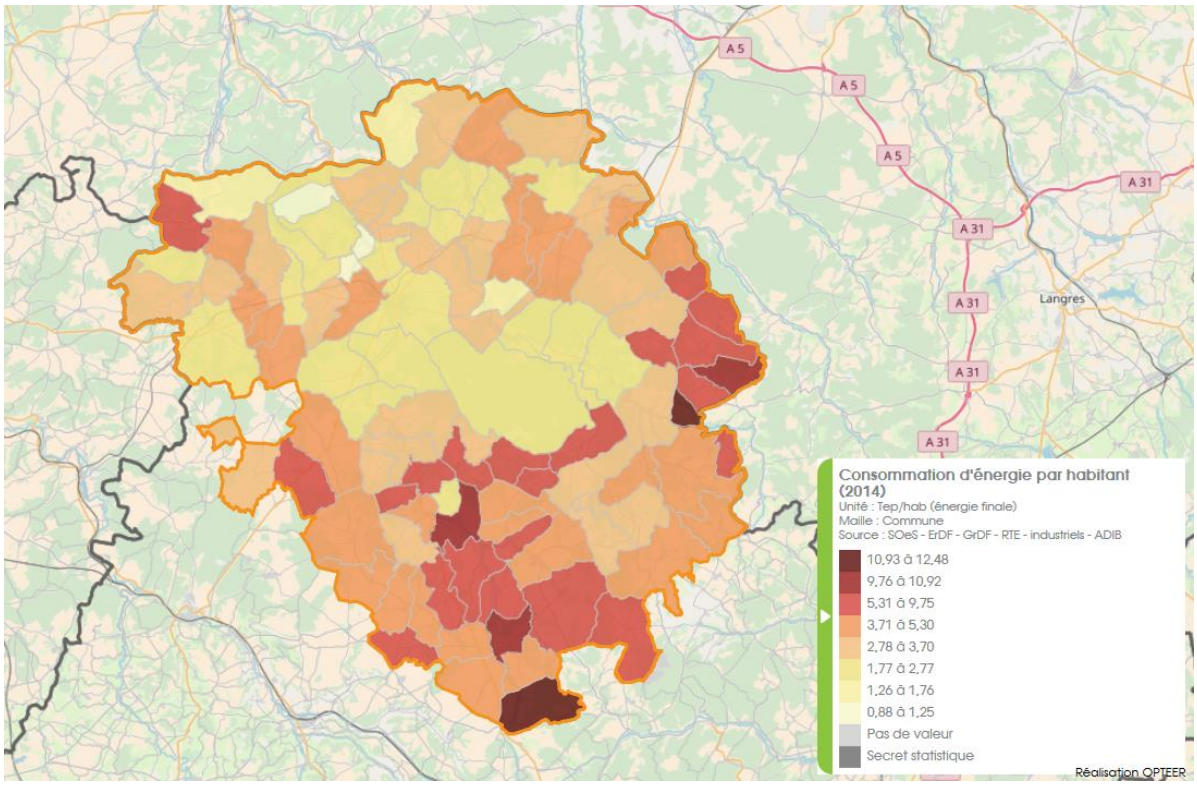


FIGURE 13 : MOYENNE COMMUNALE DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES PAR HABITANT SUR LE PAYS CHATILLONNAIS EN TEP/HAB D'ENERGIE FINALE (SOURCE - OPTEER 2014)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

2.3. Analyses des potentiels de réduction par secteur

Ci-dessous, **sont exposés par ordre d'importance décroissant les principaux postes de consommation** recensés ainsi que le potentiel de réduction que permet l'état de l'art technique et financier des solutions alternatives pour réduire ces consommations.

Deux typologies de potentiel sont envisagées :

- Pour remplacer le gaz ou le pétrole, **les solutions techniques qui sont fiables et coûtent le même ordre de prix que les énergies fossiles** : pour ces solutions, le potentiel de réduction retenu est 100%. L'horizon de temps pour l'atteindre dépend alors de la vitesse d'appropriation de ces solutions par la société.

  C'est l'animation du territoire, l'éducation, la communication qui permettront d'exprimer l'intégralité de ce potentiel dans les décennies à venir.

- Lorsque les **solutions techniques et/ou leur accessibilité économique font actuellement défaut, le potentiel de réduction exprime une ambition d'innovation pour le futur**.

  Dans ce cas de figure, c'est la capacité du territoire et de l'ensemble des acteurs à rechercher, innover et expérimenter qui permettra au territoire de trouver dans les décennies à venir un nouveau point d'équilibre de fonctionnement sans carbone.

2.3.1. Les produits pétroliers pour les transports

Les produits pétroliers pour les transports représentent une consommation de **313 GWh** par an, soit **36%** de la consommation globale d'énergie finale du territoire.

Les carburants routiers sont les énergies les plus délicates à remplacer en l'état actuel des technologies et de leur contexte économique. Il convient de distinguer les usages pour la mobilité des personnes, et ceux induit pour le transport de marchandises.

Transport de marchandises (173 GWh, 20% du total) : Les organisations logistiques s'optimisent en continu pour rester concurrentielles. Là où la voiture qui ne transporte qu'un seul passager est la norme, celui du camion vide « sans motif » est depuis longtemps l'exception. En conséquence, dans l'organisation actuelle de la société de consommation, **le gain portera principalement sur l'amélioration des véhicules routiers (réduction de la consommation et basculement vers des sources renouvelables : biogaz et hydrogène), le développement de la logistique du dernier km en mode doux, l'émergence de tracteur routier électrique, la relocalisation de l'économie en particulier pour ce qui concerne l'alimentation.**
Ces évolutions seront lentes et le potentiel à 20 ans ne saurait dépasser 30 % sur cet horizon dans l'état actuel des connaissances.

Potentiel de réduction de 30% en 20 ou 30 ans selon l'impulsion politique donnée à cette ambition.

Mobilité des personnes (140 GWh, 16% du total) : la voiture autonome, les voitures partagées, le covoiturage et surtout une meilleure intégration de ces dynamiques dans l'urbanisme local (station de covoiturage, voie réservée, incitation fiscale, politique de stationnement spécifique) permettront de mieux utiliser l'outil « voiture ». Un **doublement du taux de remplissage** permettrait une réduction de

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

trafic de 50% tout en maintenant le dynamisme de la mobilité individuelle nécessaire au territoire. Cet objectif est envisageable pour un territoire particulièrement volontaire.
Par ailleurs, les nouvelles générations de véhicules, plus performants (hybride rechargeable, petite voiture, véhicule électrique, hydrogène, biogaz …) permettront à terme un gain supplémentaire de l'ordre de 50%, **en réduisant de moitié la consommation de carburant des voitures.**

Potentiel de réduction de 75% en 20 ou 30 ans selon l'impulsion politique donnée à cette ambition.

2.3.2. L'électricité

La consommation d'électricité totalise **145 GWh**, soit **17%** de la consommation globale du territoire.

Deux tendances contraires vont déterminer l'évolution de la consommation d'électricité sur le territoire :

D'une part **la consommation actuelle des usages électriques existants va** diminuer :

- Equipements plus performants.
- Isolation des bâtiments chauffés à l'électricité.
- Remplacement du chauffage électrique par des dispositifs thermodynamiques (pompe à chaleur).
- Remplacement des ballons d'eau chaude électriques par des alternatives moins consommatrices : chauffage solaire, ballon thermodynamique.

D'autre part, **l'électricité va se substituer à de nombreux usages aujourd'hui assurés par des énergies fossiles** :

- les besoins actuels « résidentiel + tertiaire » en « gaz + pétrole » représentent 100 GWh. Après isolation, ces besoins peuvent baisser à 50 GWh. Assurés par des procédés thermodynamiques (COP de 3,5 en moyenne), cela représente une consommation à transférer sur l'électricité de l'ordre de 15 GWh.

Enfin, **de nouveaux usages,** dont certains jusqu'à présent inconnus, vont très probablement **venir augmenter la consommation d'électricité** pour des usages spécifiques (cf les nouveaux usages pour la domotique et le numérique ces dernières années)

Enjeu de maintenir une stabilité de la consommation globale d'électricité sur le territoire.

2.3.3. Les produits pétroliers pour le machinisme agricole

Le machinisme agricole consomme (en gazole non routier – le GNR) **101 GWh**, soit **12%** de la consommation globale.

Les pratiques agricoles actuelles (travail du sol intensif avec labour, nombreuses interventions d'épandage de phytosanitaires et d'engrais, productions largement orientées vers l'alimentation animale, machinisme agricole de plus en plus lourd, …) sont très gourmandes en carburant. **L'agriculture de conservation (sur sol vivant), permet de réduire significativement les passages de tracteurs, sans affecter les rendements tout en favorisant la séquestration de carbone dans le sol**. C'est une piste parmi d'autres. Un gain de 20% à 40% peut être envisagé sur un horizon de 10 à 20 ans selon l'implication du monde agricole dans ces démarches.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Potentiel de 20% à 40% sur un horizon de 10 à 20 ans selon l'implication du monde agricole dans ces démarches et les changements de pratiques opérés.

2.3.4. Les produits pétroliers - résidentiel et tertiaire

Le fioul domestique brulé dans les chaudières représente **74 GWh**, soit **8,5%** de la consommation globale.

Le fioul domestique sert à chauffer les bâtiments et à produire de l'eau chaude sanitaire.Tant en rénovation qu'en travaux neuf, des alternatives crédibles existent et répondent à la plupart des cas de figure pour une enveloppe financière raisonnable : pompe à chaleur, bois énergie, solaire thermique.

Potentiel de réduction de 100% en 10, 20 ou 30 ans selon l'impulsion politique donnée à cette ambition.

2.3.5. Le gaz naturel – résidentiel et tertiaire

Le gaz naturel représente **35 GWh** chaque année, soit **4%** de la consommation globale.

Le gaz sert à chauffer les bâtiments et à produire de l'eau chaude sanitaire. S'agissant d'énergie fossile, rare et impactant le climat, son usage est à proscrire autant que faire se peut. Tant en rénovation qu'en travaux neuf, **des alternatives crédibles existent et répondent à la plupart des cas de figure pour un coût analogue à la solution Gaz** : pompe à chaleur, bois énergie, solaire thermique.

Chaudière ou pompe à chaleur ?

La combustion de 100 kWh de gaz en direct dans une chaudière permet d'obtenir environ 100 kWh de chaleur. Une alternative consistant à utiliser cette même quantité de gaz pour produire de l'électricité avec une centrale à cycle combiné, permet de produire environ 55 kWh d'électricité. Les pertes du réseau électrique font que 50 kWh arriveront chez le consommateur final. Dans de bonnes conditions, une pompe à chaleur performante consommant ces 50 kWh d'électricité sera en mesure de produire environ 200 kWh de chaleur, soit deux fois plus qu'en consommation directe de gaz dans une chaudière.

Traditionnellement, les circuits de chauffage sont configurés pour fonctionner avec de l'eau à 70°C. Les travaux d'isolation, et/ou l'adaptation des émetteurs de chaleur (les radiateurs) permettent de réduire très significativement la température des circuits de chauffage. Dès 50°C, mais encore plus à 30°C, le remplacement d'une chaudière gaz par une pompe à chaleur devient pertinent techniquement et financièrement.

C'est la raison pour laquelle l'utilisation de la ressource « méthane » (fossile ou renouvelable), sera dirigée en priorité sur des usages industriels (dont la production d'électricité) et que les machines thermodynamiques (pompes à chaleur) seront privilégiées par rapport aux chaudières gaz pour assurer les besoins de chauffage dans le résidentiel et le tertiaire.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Potentiel de réduction de 50% en 10, 20 ou 30 ans selon l'impulsion politique donnée à cette ambition. Le potentiel de développement de la méthanisation avec injection sur le réseau permet d'envisager que cette fourniture sera assurée à 100% par du biogaz.

2.3.6. Les produits pétroliers pour l'industrie et l'agriculture (hors machinisme agricole)

Les produits pétroliers pour l'industrie et l'agriculture représentent **12 GWh**, soit **1,3%** de la consommation globale.

Le fioul domestique sert ici à des procédés industriels, majoritairement pour produire de la vapeur. Les alternatives envisageables pour le chauffage (pompe à chaleur, solaire thermique) ne sont pas souvent applicables. L'amélioration des processus et le changement d'énergie laissent toutefois entrevoir une réduction de 50% accessible pour un coût financier acceptable dans le contexte économique actuel. D'autre part, le fioul pourrait être remplacé progressivement par du biogaz.

Potentiel de réduction de 50% en 10, 20 ou 30 ans selon l'impulsion politique donnée à cette ambition.

2.3.7. Le gaz naturel pour l'industrie et l'agriculture

Le gaz naturel pour l'industrie et l'agriculture représente **7 GWh**, soit **0,8%** du total.

Le gaz sert ici à des procédés industriels, majoritairement pour produire de la vapeur. Les alternatives envisageables pour le chauffage (pompe à chaleur, solaire thermique) ne sont pas souvent applicables. L'amélioration des processus et le changement d'énergie laissent toutefois entrevoir une réduction de 50% accessible pour un coût acceptable dans le contexte économique actuel. D'autre part, le gaz d'origine fossile sera remplacé progressivement par du biogaz.

Potentiel de réduction de 50% en 10, 20 ou 30 ans selon l'impulsion politique donnée à cette ambition. Le potentiel de développement de la méthanisation avec injection sur le réseau permet d'envisager que cette fourniture sera assurée à 100% par du biogaz.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

2.4. Synthèse des potentiels de réduction identifiés pour le territoire

Le graphique et le tableau ci-dessous retranscrivent en GWh, **la consommation d'énergie finale telle qu'elle se présenterait à l'issue de l'exploitation totale du potentiel de réduction envisagé dans le chapitre précédent.**

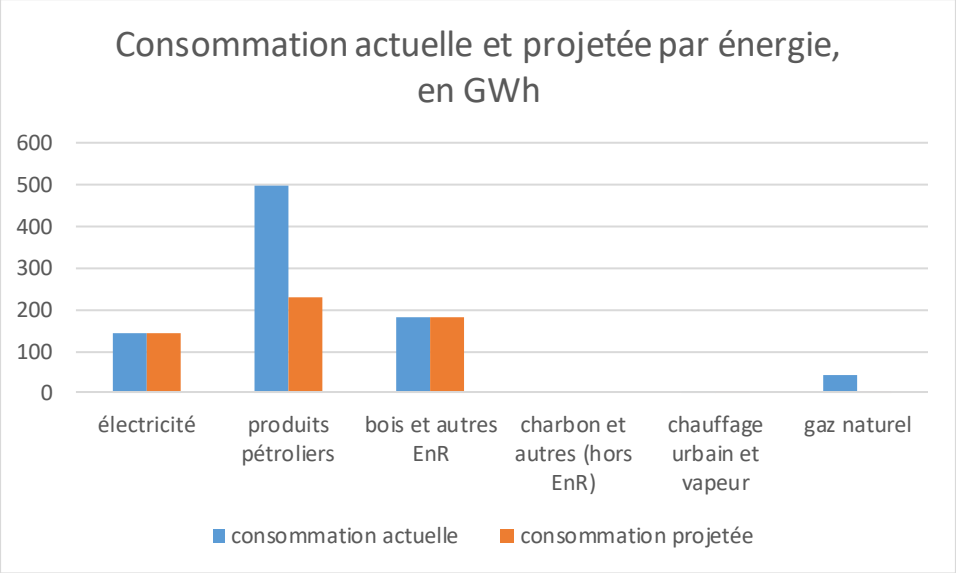


FIGURE 14: PROJECTION DU POTENTIEL DE REDUCTION DES CONSOMMATIONS PAR ENERGIE (SOURCE : CALCULS CLIMAT MUNDI)

en GWh	électricité	produits pétroliers	dont carburants*	bois et autres EnR	charbon et autres (hors EnR)	chauffage urbain et vapeur	gaz naturel	biogaz	TOTAL
résidentiel	74	0		153	0	1	0	12	**240**
tertiaire et EP	28	0		3	0	0	0	6	**37**
industrie	25	3		25	0	1	0	3	**56**
agriculture	13	74	71	0	0	0	0	0,2	**87**
transports	5	156	156	0	0	0	0	0	**161**
TOTAL	**145**	**232**	227	**181**	**0**	**1**	**0**	**21**	**580**
Evolution :		-54%	-45%				-100%		-33%

TABLEAU 2 : CONSOMMATIONS PROJETEES EN EXPLOITANT 100% DU POTENTIEL DISPONIBLE - EN JAUNE, LES EVOLUTIONS REMARQUABLES (SOURCE : CALCULS CLIMAT MUNDI)

A noter en synthèse :

- Une réduction des consommations de gaz de 50% et la substitution à 100% du gaz naturel par du biogaz, la consommation de gaz naturel d'origine fossile est donc réduite à néant (-100%).
- Une réduction moyenne des consommations de carburant (-45%).
- Une stabilisation des consommations d'électricité et de bois pour lesquelles les économies d'énergies sur les usages actuels seront annulées par la prise en charge des fonctions assurées aujourd'hui par les énergies fossiles.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

2.5. Zoom sur le secteur résidentiel

2.5.1. Une baisse des consommations de gaz corrigées du climat

Une analyse historique de la consommation de gaz corrigée du climat dans le secteur résidentiel permet de mettre en évidence **une tendance à la baisse sur la période 2010 - 2016**, qui contribue positivement à la réduction des émissions de GES.

Consommations réelles et corrigées du climat pour le secteur résidentiel (MWh PCS/an)[2] :

Année	Nb Points De Livraison résidentiel	Consommation Réelle Résidentiel	Consommation corrigée du climat Résidentiel
2 010	1637	51 587	48 514
2 011	1609	41 150	47 461
2 012	1588	45 600	47 258
2 013	1589	47 698	46 001
2 014	1591	38 140	44 796
2 015	1575	40 870	44 556
2 016	1567	43 515	44 538

TABLEAU 3 : CVC : consommation corrigée du climat, CR : consommation réelle (SOURCE : GRDF, SOES)

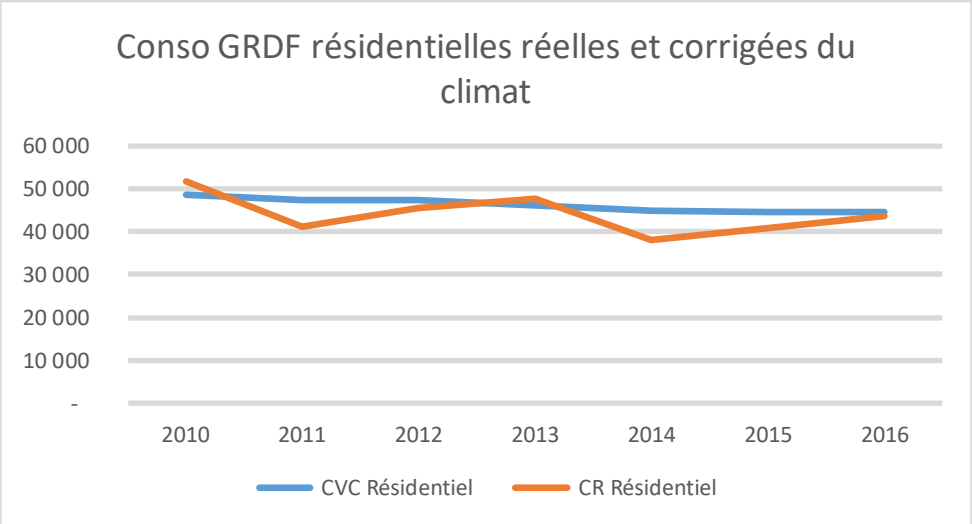


FIGURE 15 : CVC : consommation corrigée du climat, CR : consommation réelle (SOURCE : GRDF, SOES)

La correction des données de consommation par les variations du climat (courbe en bleu) permet de dégager une tendance à la baisse des consommations de gaz dans le secteur résidentiel, comme illustré par le tableau ci-dessus. Cette baisse peut s'expliquer par deux phénomènes :

- Une meilleure efficacité énergétique avec les effets combinés d'un matériel plus efficace, des logements mieux isolés et une meilleure prise de conscience des consommateurs.
- Une légère réduction de la part des logements chauffés au gaz.

[2] Il convient de noter ici que la source de la donnée DJU (degrés jours unifiés) qui permet d'estimer la consommation corrigée du climat 2016 est issue d'une source différente des données DJU 2010 – 2015.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Pour la Communauté de communes du Pays Châtillonnais, **l'amélioration de l'efficacité énergétique** seule semble expliquer cette baisse. En effet, la tendance du nombre de résidences principales chauffées au gaz ne semble pas s'orienter à la baisse, sur la période connue entre 2006 et 2010 (source INSEE).

2.5.2. Des logements moins énergivores

La **meilleure efficacité énergétique** est mise en évidence par la baisse de la consommation de gaz par logement, comme illustré dans la figure suivante.

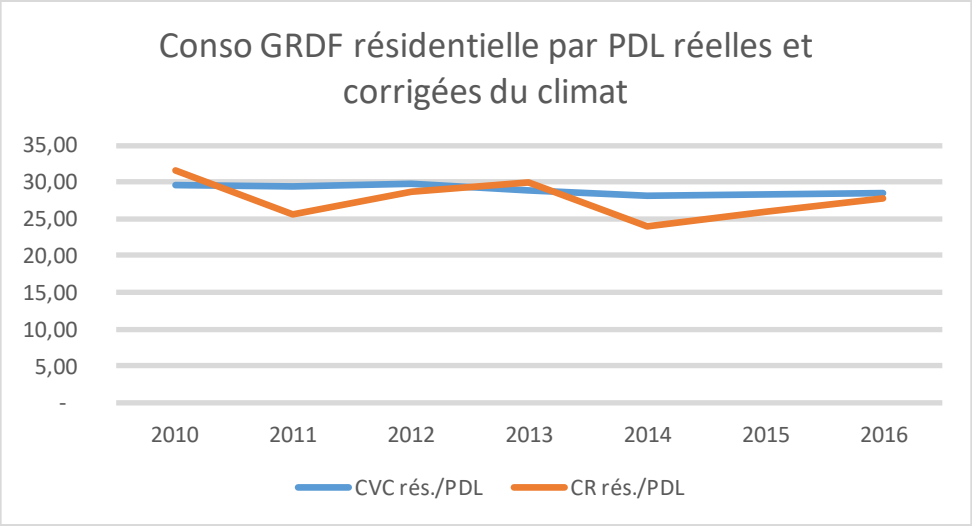


FIGURE 16: PDL : POINT DE LIVRAISON, CVC : CONSOMMATION CORRIGEE DU CLIMAT, CR : CONSOMMATION REELLE (*SOURCE : GRDF, SOES*)

En consommation corrigée du climat, la consommation de gaz par logement a baissé de 4% entre 2010 et 2016. Il y a lieu de penser que cette tendance à la rénovation énergétique des logements est de même ordre pour ceux qui sont chauffés avec d'autres combustibles (fioul, électricité, bois).

En complément, les données sur la date d'achèvement de construction des logements (illustrées par les figures suivantes) donnent un aperçu de **l'ampleur des efforts de rénovation thermique à réaliser**. Elles montrent que plus de 74% des logements ont été construits avant la première réglementation thermique (en 1974) et 93% avant 1991, alors que les réglementations thermiques deviennent plus exigeantes au cours des années 90. Toutefois, cet aperçu ne prend pas en compte les rénovations qui ont pu être effectuées après achèvement.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

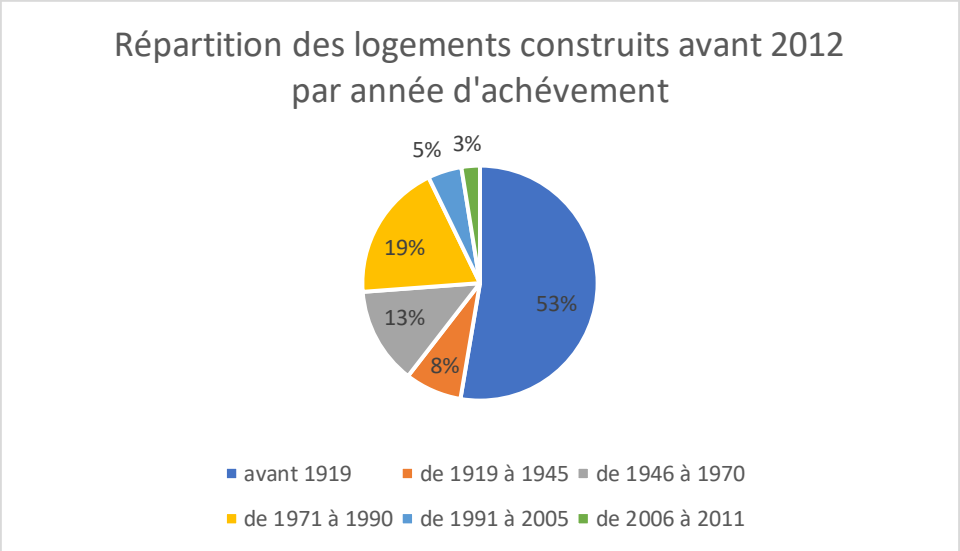


FIGURE 17 : Logements selon leur date d'achèvement (SOURCE : INSEE)

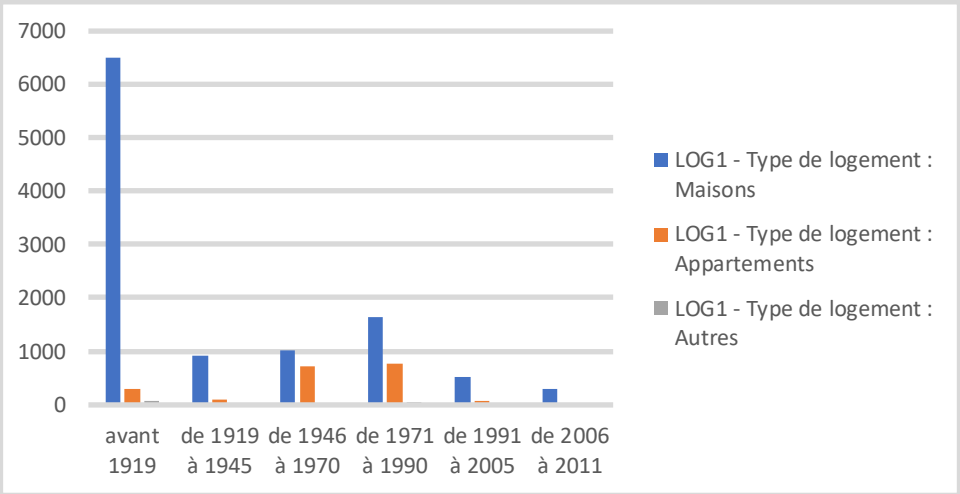


FIGURE 18 : Nombre de logements selon leur typologie et leur date d'achèvement (SOURCE : INSEE)

Piste à suivre …

En 2017, 24 communes du département ont bénéficié d'une opération groupée de vente de Certificats d'Economie d'Energie organisés par le SICECO. 52 000 € ont ainsi été redistribués par le SICECO à ces 24 communes. Ces CEE correspondent pour 68% à des travaux énergétiques sur des bâtiments publics et à 32% à des travaux sur l'éclairage public.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

2.5.3. Un recul des énergies fossiles au profit d'énergies plus propres

La **réduction de la part du gaz dans les combustibles utilisés dans les logements** est mise en évidence par l'analyse des données Insee. Entre 2006 et 2010 la part des logements chauffés au gaz (réseau et bouteilles) s'est réduite de 1 point (de 21% à 20%), tandis que la part du fioul s'est réduite de 6 points (de 34% à 28%) et que la part de l'électricité a augmenté de 1 points et les autres combustibles (bois, pompe à chaleur) de 6 points.

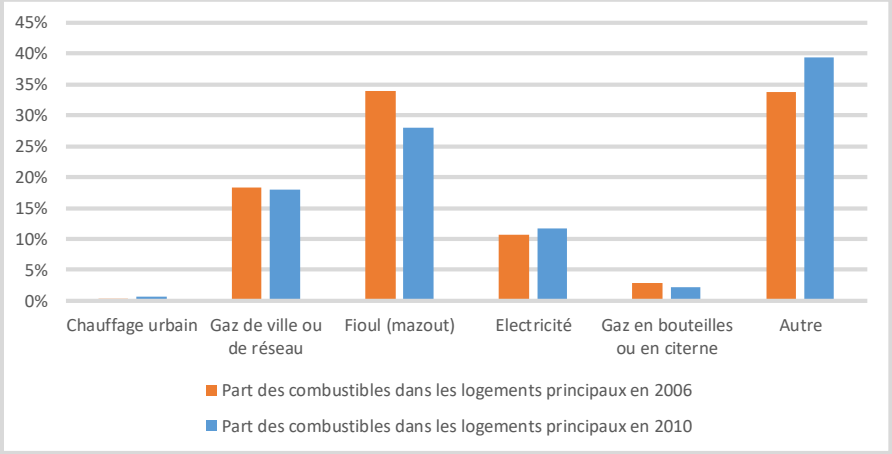


FIGURE 19: PART DES COMBUSTIBLES POUR LE CHAUFFAGE DES LOGEMENTS PRINCIPAUX (*SOURCE : INSEE*)

Cependant, en valeur absolue, le nombre de logements chauffés au gaz a augmenté de presque 3% entre 2006 et 2010 et **les marges de progression restent importantes, avec encore 2 506 logements chauffés au fioul et 1 813 au gaz en 2010**. A noter que pour ces résidences principales, **71% des occupants sont des propriétaires** et 9% des locataires ou sous-locataires d'un logement loué vide HLM. Ces profils d'occupants permettent d'envisager une mobilisation autour de projets de rénovation thermique des bailleurs HLM et des propriétaires, plus facilement que pour les locataires du parc privé.

PRINC30M - Type de logement : Ensemble	Chauffage urbain	Gaz de ville ou de réseau	Fioul (mazout)	Electricité	Gaz en bouteilles ou en citerne	Autre	Ensemble
Propriétaire	2	671	2019	639	138	2907	6377
Locataire ou sous-locataire d'un logement loué vide non HLM	4	380	311	249	56	400	1401
Locataire ou sous-locataire d'un logement loué vide HLM	43	489	83	101	4	59	779
Locataire ou sous-locataire d'un logement loué meublé ou d'une chambre d'hôtel	6	19	13	23	0	19	80
Logé gratuitement	0	51	80	38	5	143	317
Ensemble	55	**1610**	**2506**	1051	**203**	3528	8953
Part de chaque	1%	18%	28%	12%	2%	39%	100%
Variation 2006 - 2010 :	**0%**	**0%**	**-6%**	**1%**	**-1%**	**6%**	**0%**

TABLEAU 4 : LOGEMENTS PRINCIPAUX PAR STATUT D'OCCUPATION ET COMBUSTIBLE DE CHAUFFAGE (SOURCE : INSEE, RP2010 EXPLOITATION PRINCIPALE)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Pistes à suivre

Bois-énergie et habitat : il y a sur le territoire une importante consommation de bois-énergie mais via des procédés qui ne sont pas toujours rentables : il est possible de gagner en efficacité et donc en potentiel et en émissions de polluants en changeant les systèmes.

Solaire et habitat : les nouvelles réglementations veulent dynamiser l'autoconsommation à destination des particuliers voire l'autoconsommation collective. Cette solution est à étudier pour voir l'intérêt pour les particuliers et ainsi inciter à développer cette nouvelle opportunité.

Concernant la thématique Habitat / Energie Renouvelable, la construction des projets en intégrant en amont l'Architecte des Bâtiments de France et le Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement apparait comme une solution pour faciliter l'installation de moyen de production ENR sur les bâtiments à proximité des sites classés.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Consommation d'électricité et son évolution
Communauté de communes du Pays Châtillonnais

Consommation énergétique du secteur résidentiel en 2016 par poste de livraison et son évolution de 2016 à 2011 (MWh/an)

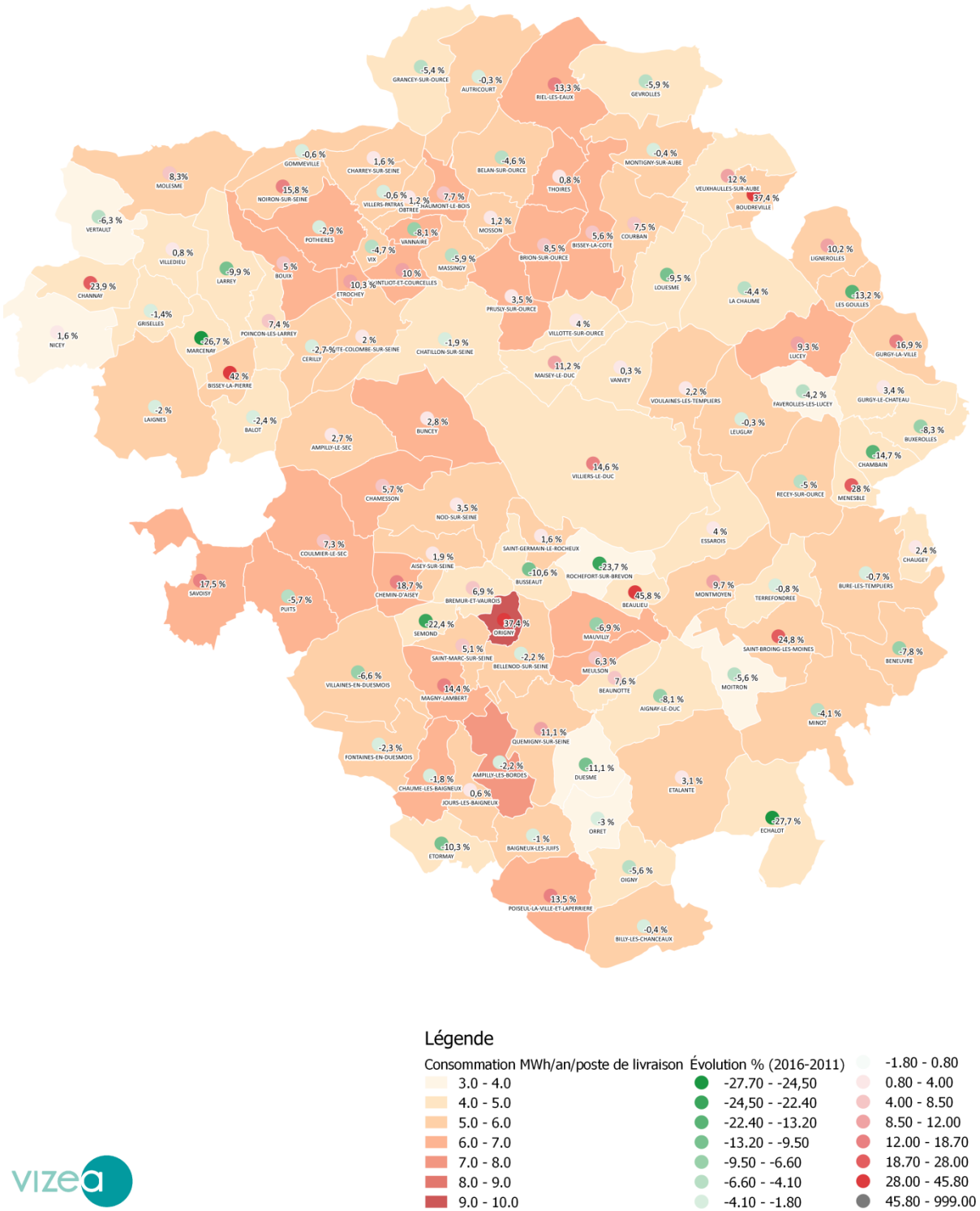


FIGURE 20 : MOYENNE COMMUNALE ET EVOLUTION DES CONSOMMATIONS D'ELECTRICITE PAR POSTE DE LIVRAISON DU SECTEUR RESIDENTIEL (SOURCE – ENEDIS 2011 ET 2016 D'APRES SICECO)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

3.RESEAUX

3.1. Réseau électrique

3.1.1. Présentation du réseau

L'extrait de carte présenté ci-après, construite à partir des données de RTE (Réseau de Transport d'Electricité), indique les lignes de transports qui traversent et alimentent le territoire :

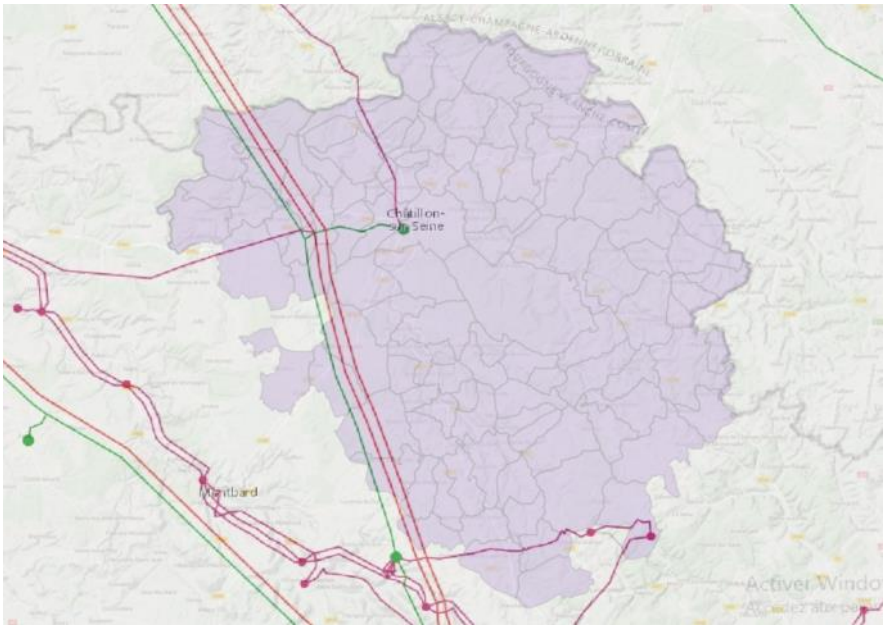


FIGURE 21 : RESEAU DE TRANSPORT ELECTRIQUE (SOURCE WEB RTE –WWW.RTE-FRANCE.COM/FR/LA-CARTE-DU-RESEAU)

Sur cette carte, sont visibles :

- Des lignes de transports qui traversent le territoire sans le desservir :
  - ⇨ Une ligne 400 kV (en rouge) qui relie le poste de CRENEY situé à 6 km Nord de Troyes au poste de Vielmoulin situé à 20 km à l'Ouest de Dijon ;
  - ⇨ Une ligne à double circuit 400 kV (en rouge également) qui relie le poste de Mery sur Seine situé à 30 km au nord de Troyes au poste de Vielmoulin situé à 20 km à l'Ouest de Dijon.
- Un poste source à Châtillon-sur-Seine qui alimente le réseau de distribution (en 20 kV) du territoire. Son approvisionnement est assuré par les lignes suivantes :
  - ⇨ Une ligne 225 kV (en vert) issue du poste de Rosière situé à 5 km au sud de Troyes ;
  - ⇨ Une ligne 225 kV (en vert) issue du poste de Darcey situé à 50 km au nord-ouest de Dijon ;
  - ⇨ Une ligne 63 kV (en violet) issue du poste de Tonnerre situé à 50 km à l'Ouest de Châtillon sur Seine ;
  - ⇨ Une ligne 63 kV (en violet) issue du poste de Polisot situé à 30 km au Nord de Châtillon sur Seine.
- Un poste source à Valduc qui alimente spécifiquement le centre de recherche et de production du CEA.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

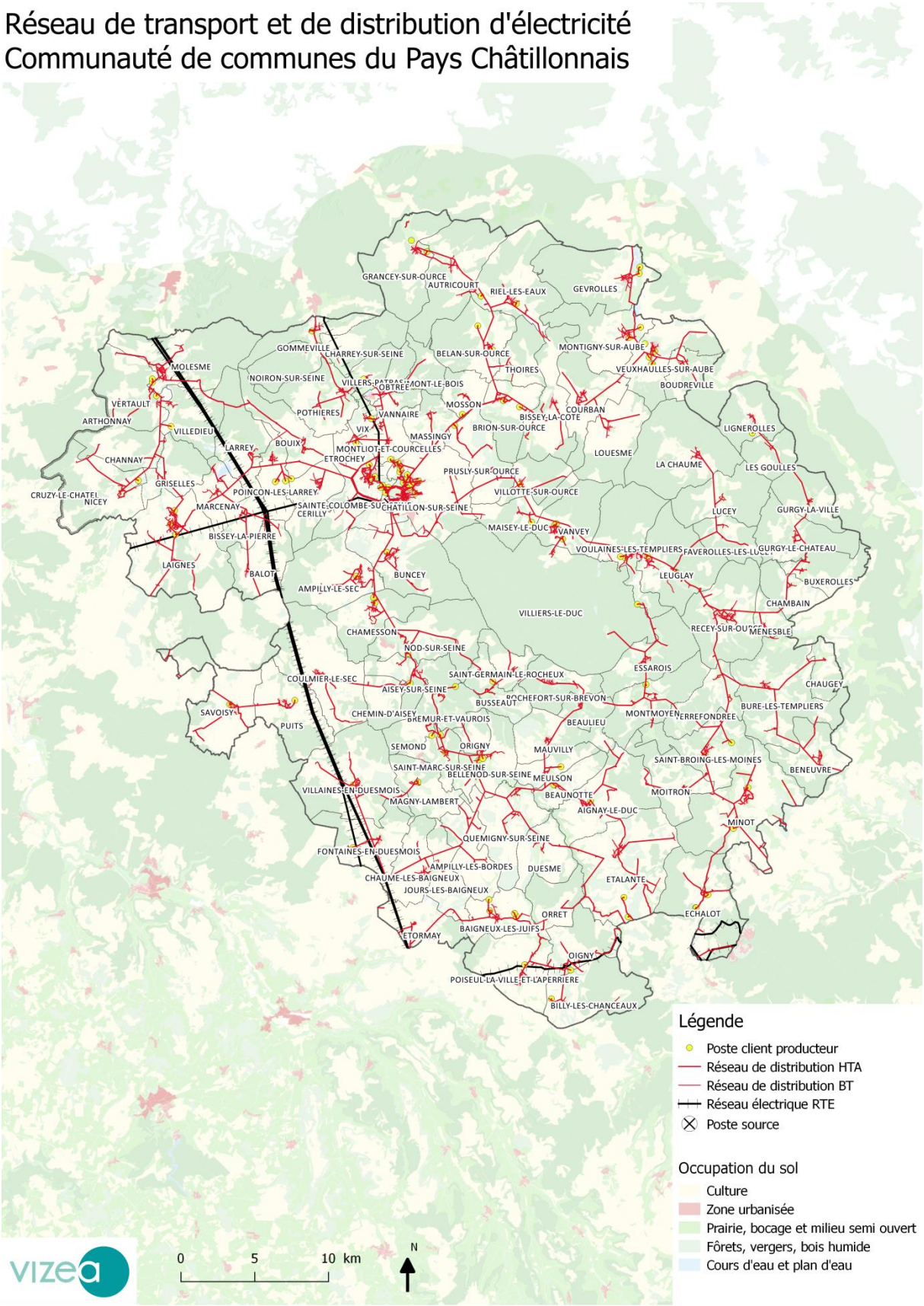
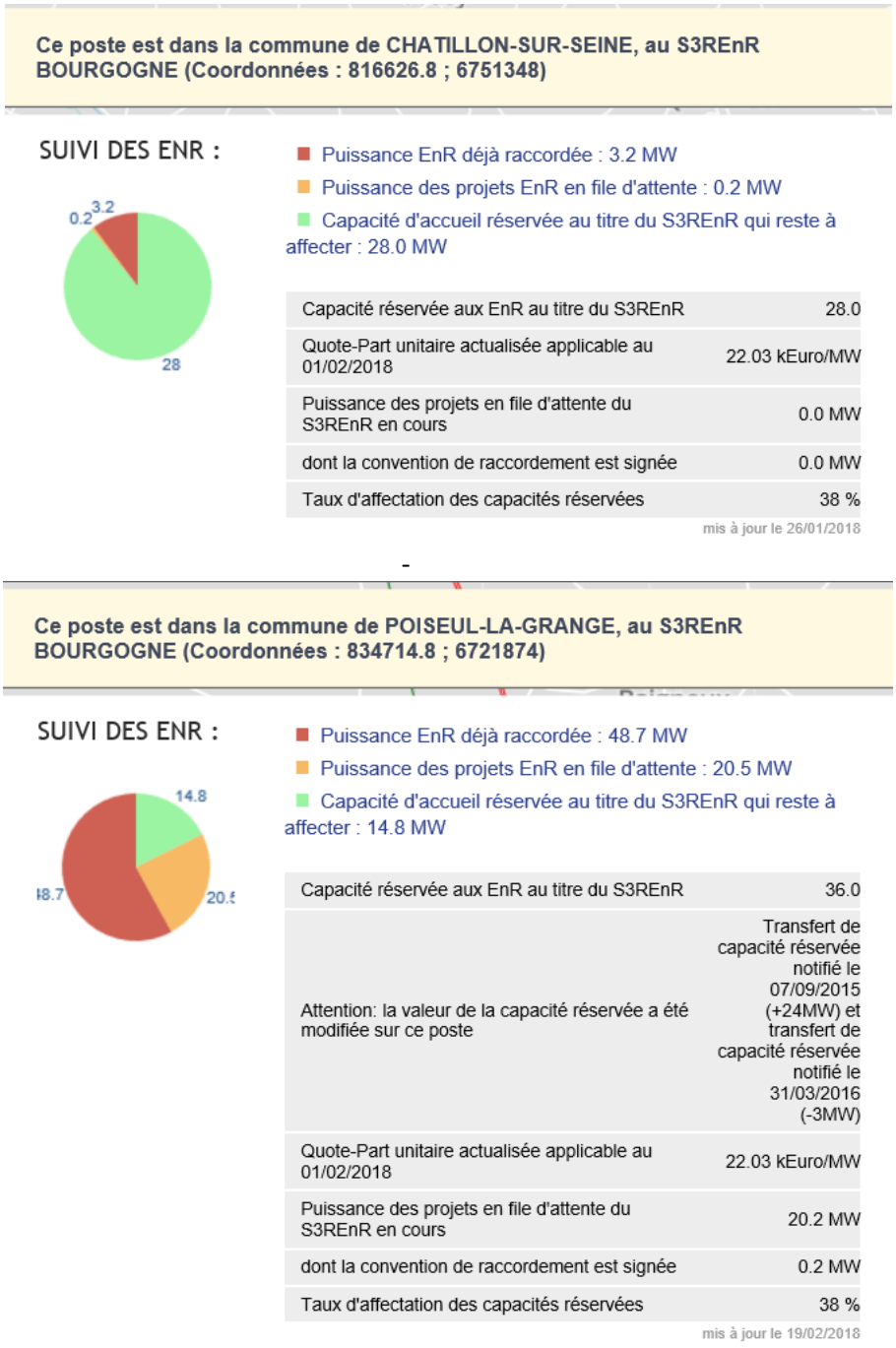


FIGURE 22 : RESEAU DE DISTRIBUTION ELECTRIQUE (SOURCE VIZEA D'APRES DONNEES SICECO D'APRES ENEDIS ET RTE)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables de Bourgogne (décembre 2012) fait suite et doit répondre aux ambitions du SRCAE en termes d'injection d'énergies renouvelables dans les réseaux. **Pour les postes de Chatillon-sur-Seine et de Poiseul, la capacité d'accueil réservée aux EnR dans le schéma est respectivement de 28 MW et 36 MW**. Néanmoins, Enedis indique que la capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source de Poiseul est nulle.



Ce poste est dans la commune de CHATILLON-SUR-SEINE, au S3REnR BOURGOGNE (Coordonnées : 816626.8 ; 6751348)

SUIVI DES ENR :

- Puissance EnR déjà raccordée : 3.2 MW
- Puissance des projets EnR en file d'attente : 0.2 MW
- Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter : 28.0 MW

Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	28.0
Quote-Part unitaire actualisée applicable au 01/02/2018	22.03 kEuro/MW
Puissance des projets en file d'attente du S3REnR en cours	0.0 MW
dont la convention de raccordement est signée	0.0 MW
Taux d'affectation des capacités réservées	38 %

mis à jour le 26/01/2018

Ce poste est dans la commune de POISEUL-LA-GRANGE, au S3REnR BOURGOGNE (Coordonnées : 834714.8 ; 6721874)

SUIVI DES ENR :

- Puissance EnR déjà raccordée : 48.7 MW
- Puissance des projets EnR en file d'attente : 20.5 MW
- Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter : 14.8 MW

Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	36.0
Attention: la valeur de la capacité réservée a été modifiée sur ce poste	Transfert de capacité réservée notifié le 07/09/2015 (+24MW) et transfert de capacité réservée notifié le 31/03/2016 (-3MW)
Quote-Part unitaire actualisée applicable au 01/02/2018	22.03 kEuro/MW
Puissance des projets en file d'attente du S3REnR en cours	20.2 MW
dont la convention de raccordement est signée	0.2 MW
Taux d'affectation des capacités réservées	38 %

mis à jour le 19/02/2018

FIGURE 23 : CAPACITE D'ACCUEIL DES ENR DANS LE RESEAU ELECTRIQUE (SOURCE WEB WWW.CAPARESAU.FR, REALISE EN COLLABORATION PAR RTE ET LES GESTIONNAIRES DE RESEAUX DE DISTRIBUTION)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

3.1.2. Analyse et perspective

Aujourd'hui à l'échelon national, le réseau de transport d'électricité assure le raccordement de nombreuses installations de production d'électricité renouvelable, y compris des champs d'éoliennes, et des installations solaires photovoltaïques. La puissance de ces installations se compte en MW de puissance injectée : champs d'éoliennes de forte puissance, centrales photovoltaïques au sol …
Le maillage existant sur le territoire du Châtillonnais peut permettre de tels raccordements le long des lignes existantes, dans les limites de leurs réserves disponibles de puissance.

En complément, à une maille plus fine, le réseau de distribution d'électricité se diffuse sur toutes les zones occupées par l'homme à partir du poste source de Châtillon sur seine, avec des circuits en 20 kV. **Ce réseau est également en mesure de recevoir des installations de production d'électricité, mais de petite dimension**. Il s'agit alors d'installations dont la puissance se compte en kW de puissance installée : toiture photovoltaïque, petite éolienne, pico hydro-électricité, …

Des discussions ont débuté entre d'une part le SICECO et d'autre part les opérateurs des réseaux de transport et de distribution RTE et Enedis pour envisager sur le territoire le raccordement des différents projets.

Une vision strictement territoriale des postes sources telle que figurant dans le paragraphe précédent doit être complétée par une étude plus complète des possibilités de raccordement sur des territoires limitrophes.

3.2. Réseau gaz

3.2.1. Présentation du réseau

Dans le pays Châtillonnais, une canalisation de transport haute pression alimente un poste source à Châtillon sur seine à partir du nord du département.

Le gaz dessert seulement la commune de Châtillon-sur-Seine et Saint-Colombe-sur-Seine.

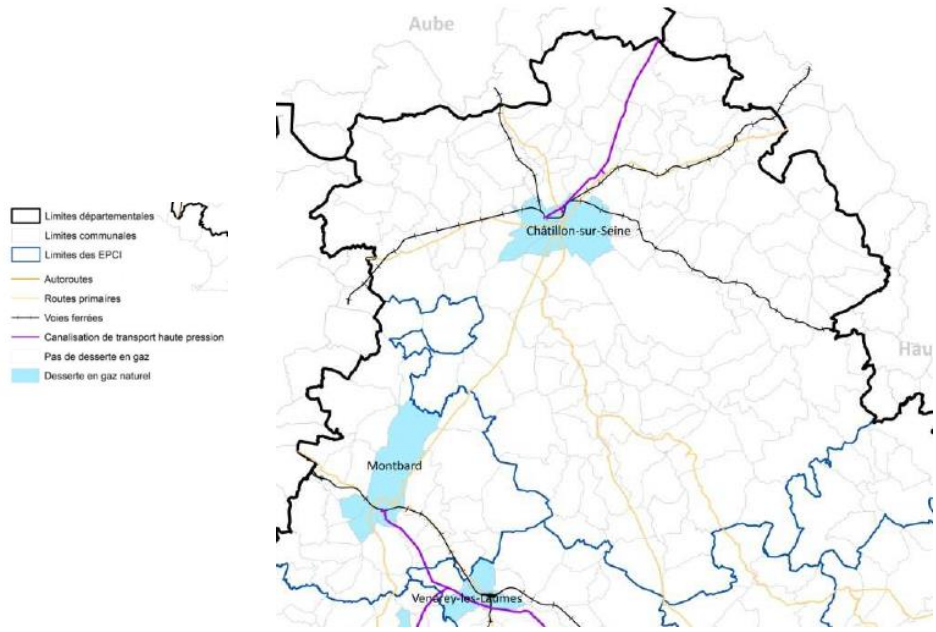


FIGURE 24 : RESEAU DE DESSERTE GAZ (SOURCE : SICECO, ETUDE "STRATEGIE ENERGETIQUE DEPARTEMENTALE", ELEMENTS D'ORIENTATION DU DEPLOIEMENT D'INFRASTRUCTURES GAZIERES SUR LE DEPARTEMENT DE LA COTE-D'OR)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

FIGURE 25 : RESEAU DE DISTRIBUTION DE GAZ (SOURCE VIZEA D'APRES DONNEES SICECO D'APRES GRDF)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

3.2.2. Analyses et perspectives

Le schéma directeur du réseau gaz établi pour le SICECO en novembre 2015 précise les 3 orientations principales suivantes :

- ✓ S'adapter à la nouvelle demande – injection de biogaz et mobilité au GNV.
- ✓ Développer l'offre dans les communes non desservies.
- ✓ Innovation et nouveaux services : méthanation, stockage d'énergie, injection d'hydrogène.

D'un point de vue énergie – climat, le gaz naturel est une énergie fossile. Elle doit être proscrite autant que possible, et son horizon espéré est donc que sa consommation soit réduite à néant pour les usages courants pour lesquels des alternatives crédibles techniquement et financièrement existent : chauffage principalement.

Il convient également de préciser 2 points souvent mal intégrés dans les stratégies énergie – climat :

- **Le remplacement du pétrole par du gaz naturel d'origine fossile pour les transports ne présente pas d'intérêt significatif du point de vue du climat.** En revanche, le gaz naturel reste un carburant beaucoup plus propre du point de vue des particules fines.
- Le **remplacement du fioul par du gaz fossile en tant qu'énergie de chauffage est une mauvaise solution**. En termes de CO2, le gaz d'origine fossile présente un gain de 20% par rapport au fioul, ce qui est très insuffisant en regard des objectifs de réduction unanimement acceptés.

Les hypothèses de réduction de consommation de gaz formulées en partie 2.3 sont doubles : une baisse de 50% de la consommation de gaz, une substitution totale du gaz naturel par du biogaz.

Nous nous interrogeons néanmoins sur l'équilibre financier d'un réseau de distribution qui aurait à livrer 2 fois moins de volume qu'actuellement, tout en devant gérer des injections de biométhane et d'hydrogène.

Le réseau de distribution, pour accueillir dans les meilleures conditions les sources de biométhane et les perspectives qu'offre la méthanation doit probablement également envisager le retrait de ces terminaisons les moins débitrices et accompagner les clients de ces terminaisons vers un changement d'énergie.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

3.3. Réseau de chaleur

3.3.1. Présentation du réseau

Il existe un réseau de chaleur à Laignes.

3.3.2. Analyses et perspectives

Les nouvelles normes de construction font que les bâtiments sont très sobres en énergie. La gestion en réseau d'une très faible quantité d'énergie à distribuer perd de sa pertinence en regard du gain d'efficacité que procure généralement une source centralisée par rapport à une multitude de chaufferies réparties dans chaque bâtiment.

En conséquence, **de nouveaux réseaux de chaleur doivent s'envisager si 2 conditions sont réunies** :

- **Une source fatale de chaleur est largement et durablement disponible** (source géothermique d'eau chaude par exemple). A contrario, les incinérateurs de déchets ont plutôt vocation à « mourir de faim », faute de déchets disponibles, situation résultant d'une politique efficace de valorisation des déchets par la réutilisation et le recyclage.
- **Un patrimoine immobilier concentré et énergivore** pour lequel les perspectives de rénovation thermique sont complexes (bâti traditionnel, âge des propriétaires, capacité d'investissement limitée).

Pour l'utilisation locale de la filière bois-énergie, la faible densité de population limite la création des réseaux de chaleur et influe sur le développement des chaufferies.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

4. ENERGIES RENOUVELABLES

4.1. Introduction

Le diagnostic énergies renouvelables est divisé en huit parties. Les huit premières parties sont des diagnostics individuels sur chaque source d'énergie que sont :

- Le bois énergie
- Autre biomasse
- La méthanisation
- L'éolien
- Le solaire photovoltaïque
- Le solaire thermique
- L'hydraulique
- La géothermie

Pour chaque diagnostic individuel, le PCAET précisera la production actuelle d'énergie renouvelable au regard des objectifs du SRCAE de la région Bourgogne approuvé le 25 juin 2012, des projets de production d'énergie ainsi que du gisement exploitable[3].

La dernière partie est une synthèse de ces diagnostics par type d'énergie.

4.1.1. Objectifs en énergies renouvelables du SRCAE Bourgogne

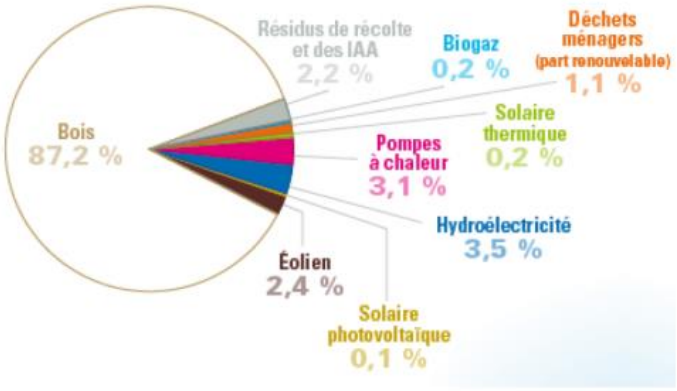
L'objectif du SRCAE Bourgogne est d'atteindre une **production en énergie renouvelable à hauteur de 23 % en 2020**. Ces 23% correspondent à l'objectif que la France s'est fixé dans le cadre de la directive européenne relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables. Le SRCAE de Bourgogne ne se donne donc pas pour objectif de dépasser les objectifs nationaux. Ainsi, cet objectif est à apprécier en regard des objectifs de réduction de consommations d'énergie de 20% à l'horizon 2020. L'effort principal reste concentré sur les économies d'énergie même si la région dispose de potentiels de développement des énergies renouvelables.

En 2009, le SRCAE Bourgogne faisait état de 4 244 GWh produits à partir de sources renouvelables en Bourgogne (93 % sous forme de chaleur et 7 % sous forme d'électricité). En très grande majorité (87 %), cette production était issue du bois énergie. La situation en Bourgogne en 2009 était proche de la situation nationale car la production d'énergie renouvelable pesait 7,6 % dans la consommation d'énergie finale régionale.

[3] Le SRCAE a été annulé par le Conseil d'Etat fin 2017 mais les hypothèses techniques restent pertinentes pour donner des ordres de grandeur aux objectifs de production d'énergies renouvelables.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

La production d'énergies renouvelables en Bourgogne en 2009 *Source : Alterre Bourgogne*



Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Pour chaque énergie, un objectif a été fixé, le tableau ci-après résume cet objectif :

Filières de production	Production 2009 (GWh)	Scénario 2020 (GWh)	Part dans le mix renouvelable en 2020
Géothermie de surface*	131	191	1,9 %
Déchets ménagers	55	205	2,1 %
Hydraulique	148	163	1,6 %
Solaire Photovoltaïque	4	583	5,8 %
Solaire Thermique	10	460	4,6 %
Eolien	100	3005	30,0 %
Méthanisation	0	90	0,9 %
Bois-énergie	3396	5114	51,1 %
Autre biomasse****	95	197	2,0 %
Total	3939	10008	100 %

**Ce chiffre exclut les PAC air/air mais inclut les PAC air/eau.*
***Méthanisation agricole et industrielle, la méthanisation des déchets ménagers est comptabilisée dans la filière « Déchets ménagers »*
****Il s'agit de la production de bois consommée en Bourgogne. La production exportée n'est pas comptée.*
***** résidus de culture, sarments, paille, cultures énergétiques, …*

TABLEAU 5 -PRODUCTION EN 2009 ET OBJECTIF DU SRCAE (SOURCE : SRCAE, 2012)

L'objectif global du SRCAE de Bourgogne est d'atteindre une production de **10 000 GWH d'énergies renouvelables en 2020**. Cet objectif doit se répartir parmi les communes du territoire suivant leur poids et leur possibilité de développer des énergies renouvelables.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

La contribution de la Communauté de communes à l'effort régional est traduite dans un premier temps en fonction d'un ratio combinant la part de la superficie du territoire rapporté à celle de la région la part d'habitants rapportée et celle de la région.

	Superficie (km²)	Population (hab.)
Bourgogne	31 582	1 642 551
Pays Châtillonnais	1814	20 482
Ratio	5,7 %	1,2 %

(Source : INSEE, 2014)

La moyenne des deux ratios constitue l'hypothèse de contribution de la Communauté de communes à l'effort régional, soit 3,5%. Cette hypothèse donne juste un niveau d'attention qui devra être adapté aux capacités et potentialités réelles du territoire.

4.1.2. Objectifs en énergies renouvelables du Schéma Energétique Départemental

Le Schéma Energétique Départemental de la Côte d'Or de 2013, établit également des objectifs en termes d'énergies renouvelables. Certains objectifs du SRCAE sont revus à la hausse, d'autres sont repoussés à 2030.
En synthèse, sur les quatre ressources renouvelables clés pour le développement du territoire (biomasse, solaire photovoltaïque, éolien et méthanisation), les objectifs de développement peuvent être résumés ainsi :

Filière	2013	2020	2025	2030
Biomasse-énergie (collective et industrielle)	94 MW	161 MW	175 MW	189 MW
Eolien	130 MW	250 MW	400 MW	564 MW
Photovoltaïque	24,4 MWc	73 MWc	120 MWc	153 MWc
Méthanisation	0,43 MWé	3 MWé	5,5 MWé	8 MWé

TABLEAU 6- PRINCIPAUX OBJECTIFS EN PUISSANCE DU SCENARIO INTERMEDIAIRE (SOURCE : SED, 2013)

NB : Les objectifs s'entendent sur les projets en production à l'année de comptabilisation de l'objectif.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

4.2. Bois énergie

4.2.1. Données d'entrée

Les données présentées ci-après proviennent de plusieurs sources :

- Schéma Régional Climat Air Energie de Bourgogne, Conseil Régional de Bourgogne, 2012
- Données issues de l'Observatoire Climat-Energie de Bourgogne de 2014 (ALTERRE, 2014)
- Schéma Régional de Gestion Sylvicole en Bourgogne, CRPF Bourgogne-Franche-Comté, 2005

Ces données ont été complétées lors d'entretiens et d'ateliers de diagnostic.

4.2.2. Résultats

Objectifs du SRCAE

L'ambition régionale en matière de développement du bois énergie est importante puisqu'elle conduit à développer jusqu'à 50% une énergie déjà mobilisée pour partie. Le SRCAE définit les objectifs suivants pour le bois énergie :

Individuel

- Division par 2 du nombre de foyers ouverts, soit 15 000 systèmes en moins en 2020 par rapport à 2009
- Renouvellement de 50 % des systèmes divisés (poêles, inserts) soit 100 000 systèmes à l'horizon 2020 ➔ 80 000 systèmes supplémentaires en 2020
- Installations de 1 000 chaudières individuelles/an (granulés, plaquettes ou bûches) jusqu'en 2020
- 35 % des maisons individuelles chauffées au bois en 2020 ➔ 175 000 maisons
- 10 % des maisons équipées d'un système solaire combiné (chauffage solaire) avec appoint bois ➔ 50 000 maisons

Notons que dans l'individuel, grâce à la réhabilitation des logements et à la meilleure performance des systèmes (poêles, chaudières…) on augmente de 80 % le nombre de logements chauffés au bois pour une consommation de bois équivalente.

Réseaux de chaleur

- **Réseaux existants** : augmentation significative de la part bois dans les réseaux de chaleur existants ➔ 40% de la production actuelle pour atteindre 70 MW bois installée sur réseau existant en 2020 (y compris les 6 MW actuellement en construction).
- **Nouveaux réseaux** : 27 MW de nouveaux réseaux biomasse (y compris les 4 MW actuellement en construction) Soit au total 7 MW/an d'ici 2020 de chaufferie bois sur réseaux chaleur existants ou à créer (hors projets en construction).

Chaufferies collectives : 45 chaufferies collectives par an (rythme actuel : 20 à 25 /an).

Chaufferies industrielles : 6 MW/an en chaufferies industrielles

Cogénérations : 3 grosses installations de 25 MWth chacune (soit 5 MWé) d'ici 2020, sous réserve d'une bonne valorisation de la chaleur résiduelle.

L'objectif régional du SRCAE est de produire 5 114 GWh/an issu du bois énergie en 2020 ce qui correspondrait à l'échelle du Pays Châtillonnais par un **objectif de 178,7 GWh/an en 2020**. Si certains objectifs comme les réseaux de chaleur semblent difficiles à atteindre, le territoire semble disposer de la capacité à répondre à un objectif de cet ordre de grandeur.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Contexte Bois Energie

La Côte d'Or est un territoire forestier (le 4e de France) et la Communauté de communes du Pays Châtillonnais présente de beaux massifs exploitables et exploités. Le territoire compte de grandes forêts, notamment sur le périmètre du Parc national de forêts.

Quelques repères…

10 m³ de bois brut :
- **17 stères**
- **29 MAP** (m³ apparent plaquettes forestières)
- **30 MWh** soit la **consommation annuelle de chauffage de 2 logements**

« La **forêt** dans le Châtillonnais couvre 84 000 ha, soit environ 45 % du territoire. Les 2/3 de cette surface sont gérés par l'Office National des Forêts. Le Pays Châtillonnais bénéficie d'un positionnement stratégique au cœur de plusieurs grands massifs forestiers. Sur ce territoire, de nombreuses unités industrielles de **transformation du bois** se sont implantées offrant ainsi des débouchés aux produits forestiers locaux ou extérieurs. La filière représente près de 470 emplois répartis dans de nombreuses petites et moyennes entreprises. Sur la zone d'emploi de Châtillon-sur-Seine, l'activité économique liée au bois occupe plus d'un salarié sur dix. » (*Source : Observatoire Economique de la CCI Cote d'Or, Zoom filière bois*). Cette filière regroupe les activités d'exploitation (pépinières, récolte, abattage, débardage et transport), de première transformation (scieries, fabrication de merrains, déroulage de hêtres et de peupliers) et de seconde transformation (parqueterie, carbonisation, fabrication de meubles, etc.).

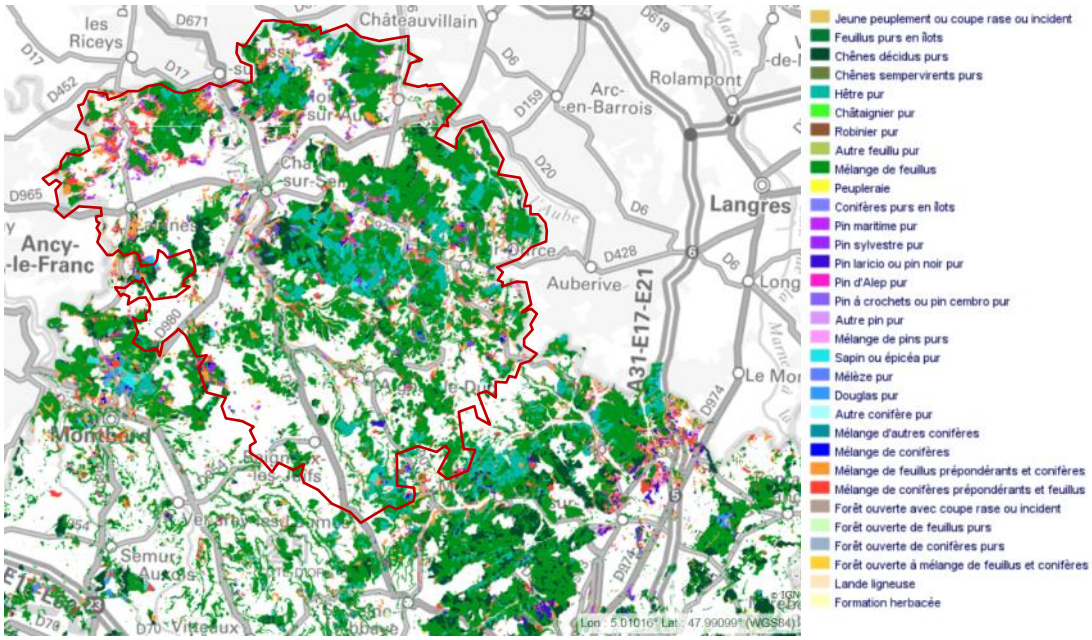


FIGURE 26- CARTE DE LOCALISATION DES FORETS (SOURCE : IGN)

Depuis 2012, afin de faciliter et de faire émerger des projets de chaufferies automatiques au bois dans le département, le Conseil Départemental de la Côte-d'Or, l'ONF et le SICECO, ont signé une convention de partenariat. Son objectif : promouvoir et développer la filière bois-énergie par la mise en place d'actions de sensibilisation et d'accompagnement des maîtres d'ouvrage en particulier les intercommunalités et les communes. Son moyen : la **Mission Bois-Énergie** 21 (MBE 21).

Pour mémoire, le réseau de chaleur de Dijon Métropole, basé à 50 % sur le bois énergie (avec la chaufferie des Péjoces), préconise un bois en provenance de moins de 100 km.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Le Parc National de Forêts de Champagne et Bourgogne :

Avec l'intégration de la moitié de ses communes dans le futur Parc National des Forêts de Champagne et Bourgogne qui devrait voir le jour en 2019, la Communauté de communes du Pays Châtillonnais traverse une période de débats et d'interrogations qui concernent trois activités essentielles pour le territoire : l'agriculture, l'exploitation des carrières et la capacité du territoire à être productrice d'énergie (filière bois et énergie électrique d'origine éolienne).

Le président du GIP préfigurant le Parc National qui est aussi Maire d'une commune du territoire insiste sur l'enjeu de la conservation des milieux forestiers, principalement en forêt domaniale sans obligation sur les forêts communales et privées. Il assure vouloir « conserver une filière bois vivante » (Le Châtillonnais et l'Auxois, 18 janvier 2018). L'agriculture devrait être peu impactée « sans contrainte sur les agriculteurs mais avec un accompagnement pour ceux qui souhaiteraient faire évoluer leurs pratiques ».

Les élus et les acteurs économiques (en particulier les agriculteurs, la filière bois et la filière pierre) de la Communauté de communes du Pays Châtillonnais expriment des inquiétudes que le territoire « soit mis sous cloche » et que le nouveau statut de Parc National obère l'activité économique du territoire. Ils proposent de limiter le cœur du parc aux forêts domaniales et l'intégration des propriétés privées agricoles et forestières sur la base du volontariat.

Production énergétique actuelle du territoire et projets de production

Près de 3 700 installations réparties sur l'ensemble du territoire de la Communauté de communes du Pays Châtillonnais produisent **259 GWh/an** à partir du bois (ALTERRE, 2014). C'est de loin **l'énergie renouvelable la plus exploitée sur le territoire**, représentant **79 % des énergies du mix énergétique renouvelable**.

La totalité des communes contribuent à cette production qui est **majoritairement individuelle et résidentielle** : 148 GWh/an soit 57% de la production totale. Le bois énergie représente 67 % de l'énergie consommée par le secteur résidentiel. **Plus de la moitié des résidences principales** sont **équipées**.

L'industrie joue également un rôle très important dans la filière bois énergie du territoire avec la production de **106 GWh/an**, soit 41 % de la production totale du bois énergie.

La différence entre ces 2 secteurs réside notamment dans la consommation par installation : alors que le résidentiel regroupe de nombreuses petites installations (26 MWh/an par installation en moyenne), l'industrie dispose de moins d'installation, mais qui chacune consomme beaucoup (7 500 MWh/an par installation en moyenne).

Cette énergie n'est pas sans poser un certain nombre de problèmes notamment sur la qualité de l'air. En effet, si l'on considère le patrimoine communal sur lequel des données sont parfois disponibles, on constate que sur 21 chaudières des communes de Aignay-le-Duc, Baigneux-les-Juifs, Brion-sur-Ource, Courban, Montigny-sur-Aube et Recey-sur-Ource (communes pour lesquelles GEPWEB est renseigné) 62 % des chaudières ont plus de 25 ans, 33 % ont entre 15 et 25 ans. Ainsi, plus de 90 % des installations ont plus de 15 ans, ce qui suppose un rendement faible et une émission de particules de fines beaucoup plus important (division des émissions par dix dans les années 2000).

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

La **production de bois énergie dédiée** au **tertiaire** représente **4 GWh/an** répartie entre 14 installations.

Il n'y a pour l'instant pas de projet de nouvelle installation de production de bois énergie.

La Communauté de communes du Pays Châtillonnais exploite et commercialise la chaleur de la chaufferie bois située sur la commune de Laignes.

Potentiel de production de Bois Energie sur le territoire

Le Schéma Régional de Gestion Sylvicole établit le potentiel en bois énergie à partir de la quantité de bois exploitable dans la région bourguignonne par an. Le schéma estime à 2,6 millions de tonnes brutes de bois dans la région dont 800 000 de tonnes nettes mobilisables dont 41 % à destination de la filière bois énergie. Soit un totale de 328 000 tonnes nettes de bois mobilisables pour le bois énergie par an. En prenant notre hypothèse de calcul pour retranscrire ce gisement à l'échelle de la Communauté de communes, **11 466 tonnes nettes de bois sont exploitables pour le bois énergie sur la Communauté de communes par an**.

En considérant qu'il est possible de produire 5 GWh à partir d'une tonne de bois, le territoire de la Communauté de communes du Pays Châtillonnais dispose d'une ressource d'environ 57 GWh/an. En prenant un rendement de 90%, cette ressource se traduit par un **potentiel de production de 52 GWh/an issu du bois énergie.**

Potentiel de réduction de consommations de Bois Energie sur le territoire

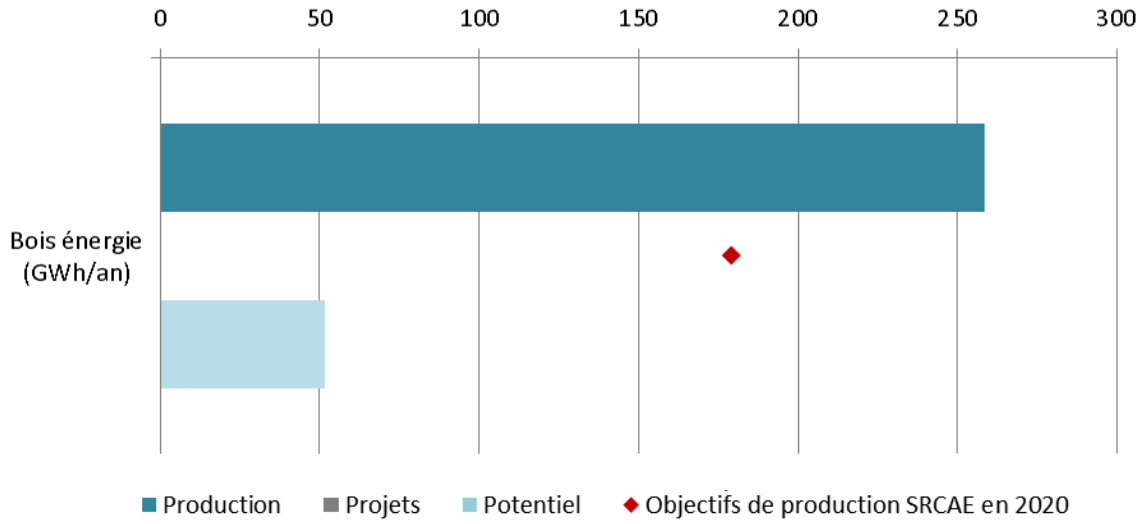
D'après les données du SED 21, 62 % des chaudières bois ont plus de 25 ans (et 33 % ont entre 15 et 25 ans). En considérant un besoin de chaleur constant, le remplacement de ces systèmes par des systèmes neufs peut permettre de libérer une part importante du potentiel actuellement capté.
En considérant que les systèmes de plus de 25 ans ont un rendement de 75 % en moyenne, ceux entre 15 et 25 ans un rendement de 80 %, et un système récent 90 % de rendement, le **gain** est **estimé à 25 GWh/an**. Les données disponibles sur l'âge des chaudières sont cependant partielles, cette estimation est donc à considérer en conséquence.

A cela vient s'ajouter l'effort de rénovation qui permettra de réduire encore d'avantage les consommations de chaleur.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

4.2.3. Bilan

La filière Bois globale alimente la production de **259GWh/an** sur le territoire de la Communauté de communes du Pays Châtillonnais. Ce chiffre dépasse déjà les objectifs du SRCAE qui pourraient être retranscrit sur le territoire (179 GWh/an).



La ressource bois énergie est d'ores et déjà bien exploitée sur le territoire. La filière bois énergie n'est pas aujourd'hui suffisamment structurée pour connaître précisément la production et la destination de cette production (quelle part est consommée sur le territoire ? quelle part est destinée à l'export). Le potentiel théorique de développement de 52,0 GWh/an issu de la transcription du Schéma Régional de Gestion Sylvicole pourrait même s'avérer supérieur sous réserve d'attirer des entreprises et de structurer une filière.

Atouts	Contraintes
Une filière d'exploitation du bois bien structurée	Bois Energie déjà bien exploité sur le territoire : quelles marges encore possibles ? comment retrouver du potentiel ?
Opportunités	**Menaces**
Développement du Bois Energie dans les projets neufs (logements, équipements…) Amélioration des rendements des chaudières actuelles pour diminuer la consommation et libérer du potentiel Bois Energie Accompagnement possible de la Mission Bois-Énergie 21	Enjeu de qualité de l'air ➔ comment limiter les émissions de polluants ? Enjeu de gestion durable de la ressource afin de ne pas dégrader le potentiel ➔ ne pas dégrader la fonction séquestration de carbone actuelle Importance de garantir un approvisionnement stable dans le temps (investissement sur la durée)

Quel impact du projet de Parc National sur la gestion forestière du territoire ?

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

4.3. Autres ressources biomasses

4.3.1. Données d'entrée

Les données présentées ci-après proviennent de plusieurs sources :

- Schéma Régional Climat Air Energie de Bourgogne, Conseil Régional de Bourgogne, 2012
- Données issues de l'Observatoire Climat-Energie de Bourgogne de 2014 (ALTERRE, 2014)

Ces données ont été complétées lors d'entretiens et d'ateliers de diagnostic.

4.3.2. Résultats

Objectifs du SRCAE

Valorisation des pailles : Sans afficher d'objectifs régionaux, la valorisation de ce type de ressource pourra être examinée en veillant toutefois à ne pas générer de conflit d'usage avec l'alimentation animale

Sarments de vigne : 2 MW supplémentaires de chaufferies à sarments de vignes en 2020, soit 3 600 tonnes supplémentaires valorisées

Cultures énergétiques : 25 MW supplémentaires de chaufferies TTCR, miscanthus et switchgrass en 2020, soit 3 500 ha supplémentaires de cultures énergétiques en 2020 sur des terres à faible rendement ou fragiles (< 0,5 % de la SAU Bourgogne)

Au global sur la Région, cela représente une production d'énergie de 197 GWh/an à l'horizon 2020 ce qui correspondrait à l'échelle du Pays Châtillonnais par un **objectif de 7 GWh/an en 2020**.

Contexte biomasse (autres que bois et méthanisation)

Les ressources biomasses qui ne sont pas destinées à la méthanisation (car ayant un taux de lignine trop important) et n'étant pas dans la filière bois énergie, peuvent être brûlées directement, permettant de valoriser l'énergie contenue par la production de chaleur.

La diversité des ressources (paille, sarments de vignes, cultures spécifiques …) ne permet pas d'avoir une filière structurée. Les installations de production à partir de ces ressources ce sont donc plutôt par opportunité (offre et demande en interne : par exemple sur une exploitation agricole ; où proximité immédiate), que par choix stratégique de se tourner vers ces ressources.

Production énergétique actuelle du territoire et projets de production

Sur le territoire, une seule installation est en fonctionnement sur la commune de d'Echalot. Il s'agit d'une installation industrielle qui utilise la paille et bois comme ressource. Avec une puissance thermique de 5 MW, elle produit plus de 15 GWh/an de chaleur.

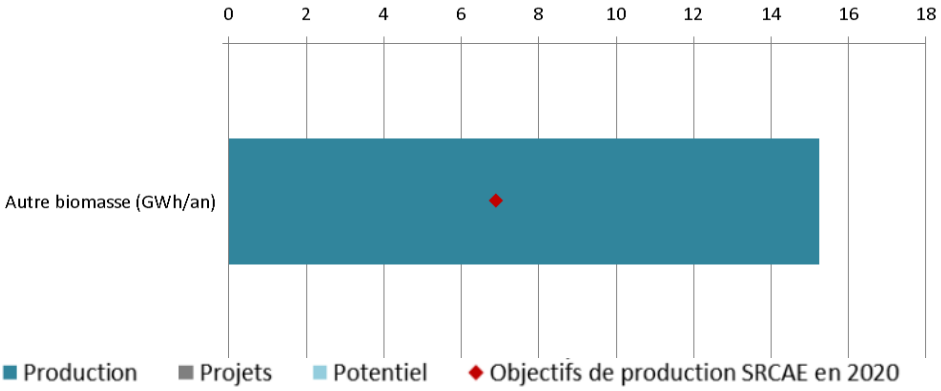
Potentiel de production d'autres biomasses sur le territoire

Aucune quantification de ce potentiel n'est disponible. Par ailleurs, une partie de ces ressources fatales, c'est-à-dire qui sont des déchets d'autres activités, comme les sarments de vignes ou les résidus de cultures par exemple, sont plutôt destinés à la méthanisation qu'à la combustion directe.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

4.3.3. Bilan

La seule installation actuelle de ce type, qui produit 15 GWh/an de chaleur, permet d'ores et déjà de remplir l'objectif du territoire pour sa contribution aux objectifs du SRCAE.



Atouts	Contraintes
Présence d'une installation très productive déjà en place	Valorisation in situ souvent nécessaire (ou dans un périmètre très proche Assurer la pérennité de la ressource (et du besoin) dans le temps à différentes échelles (au cours de l'année, d'une année sur l'autre)
Opportunités	**Menaces**
S'appuyer sur l'activité agricole pour développer cette filière (pailles, sarments de vignes…)	Conflit de valorisation éventuel entre certaines ressources : valorisation via combustion directe ou via méthanisation ?

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

4.4. Méthanisation

4.4.1. Données d'entrées

Les données présentées ci-après proviennent de plusieurs sources :

- Schéma Régional Climat Air Energie de Bourgogne, Conseil Régional de Bourgogne, 2012
- Données issues de l'Observatoire Climat-Energie de Bourgogne de 2014 (ALTERRE, 2014)
- Stratégie Energétique Départementale 21, SICECO, 2013

Ces données ont été complétées lors d'entretiens et d'ateliers de diagnostic.

4.4.2. Résultats

Objectifs du SRCAE

Le SRCAE définit les objectifs suivants pour la méthanisation et la valorisation de déchets :

Méthanisation :

- environ 55 installations de 100 kW ou 5,5 MWé installés en 2020.
- 2% à 4% des effluents d'élevage valorisés d'ici 2020 (7 000 m^3 de lisiers et 210 000 t de fumier), 20% des boues de station d'épuration (lorsqu'aucune solution d'épandage n'est possible), 50 % des déchets de restauration collective, 30% des déchets de restauration commerciale et graisses d'abattoirs.

Valorisation des déchets :

- Valorisation par méthanisation d'un tiers des tonnages de déchets ménagers enfouis en 2020.
- Récupération et valorisation de 22 millions de m^3 de biogaz des centres d'enfouissement.

Nota : la priorité en termes de déchets reste à la réduction du nombre de déchets produits. A ce sujet, le SRCAE se base sur une réduction minimale de 15% des déchets en 2020, conformément aux objectifs du Grenelle qui visent -15% de déchets enfouis ou incinérés entre 2008 et 2012.

L'objectif régional du SRCAE est de produire 295 GWh/an issu de la méthanisation et de la valorisation des déchets ménagers en 2020 ce qui correspondrait à l'échelle de la Communauté de communes du Pays Châtillonnais à un **objectif de 10 GWh/an en 2020**.

Contexte Méthanisation

La méthanisation est la production d'énergie à partir de déchets. De nombreux secteurs sont concernés : agriculture (élevage, culture), Industrie AgroAlimentaire (IAA), restauration, traitement des déchets ménagers. Sur le territoire de la Communauté de communes, trois gisements sont particulièrement intéressants : **l'élevage**, **l'agriculture** et les **déchets ménagers**. Ces derniers représentent cependant un volume faible sur le Pays Châtillonnais et composé très majoritairement de déchets verts.

Quelques repères…

1 m^3 de méthane :

- 10 kWhEP : valorisé 40 % en électricité et 35 % en chaleur
- 25 kg de fumier
- 100 kg de lisier

Grande région d'élevage et d'agriculture, la Bourgogne dispose d'un bon potentiel de biogaz agricole. Sur le territoire du Pays Châtillonnais, les surfaces agricoles occupent 48 % de l'occupation du sol. Ce gisement peut être mis à profit d'une production d'énergie renouvelable.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

D'autre part, la quantité des déchets ménagers et assimilés (incluant les ordures ménagères, la collecte sélective et les déchèteries) en Bourgogne a augmenté de 6 % entre 2005 et 2008, passant de 498 kg/hab à 531 kg/hab (hors gravats). En 2009, elle est redescendue à 523 kg/hab et 516 kg/hab en 2010 (soit -3% par rapport à 2008). La majorité de ces déchets sont enfouis alors que le recours au stockage pour le traitement des DMA est en moyenne de 30 % en France (données 2007) il est de 42 % en Bourgogne (en 2010). C'est le principal mode d'élimination des déchets ménagers en Bourgogne mais malheureusement aussi celui qui permet le moins la valorisation des déchets.

Production actuelle du territoire et projets

Aucune installation n'est actuellement en service sur le territoire, mais le lycée agricole de La Barotte, à Châtillon-sur-Seine étudie la mise en service d'une installation pour sa consommation propre (donc de taille relativement restreinte). Il s'agit d'une démarche collective porté par la Région Bourgogne Franche-Comté.

Potentiel du territoire

La SED 21 identifie un potentiel de **153 GWh/an d'énergie primaire** produite par méthanisation (hors déchets) sur le territoire. Ce **potentiel** est **porté quasi-exclusivement par le secteur agricole** (élevage et culture)

Le tableau ci-après résume ce potentiel :

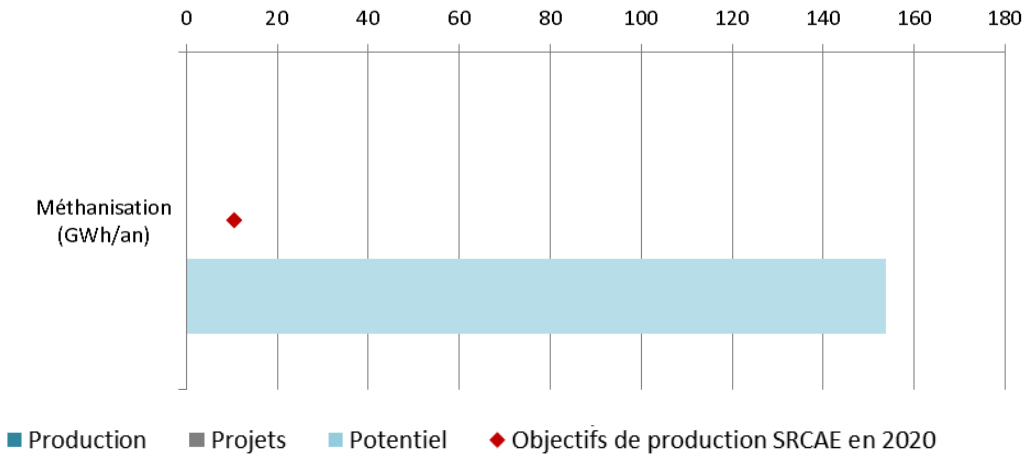
	CH4 (m^3)	Production (MWhEP)	Puissance (kWé)	Puissance (kWth)
Elevage	4 338 308	43 210	2 160	1 890
Agriculture	11 048 683	110 045	5 502	4 814
IAA	19 194	191	10	8
Restauration et commerces	19 306	192	10	8
Collectivités	6 406	64	3	3
TOTAL	*15 431 897*	*153 702*	*7 685*	*6 724*

La méthanisation des déchets ménagers, notamment de la part fermentescible, peut être une solution étudiée dans le cadre de la stratégie de gestion des déchets du territoire. Cela implique néanmoins certaines contraintes : nouvelle installation à créer, nouvelles consignes de tri des déchets…

4.4.3. Analyses et conclusion

Malgré un potentiel très important, aucun projet n'a vu le jour sur le territoire, et le seul projet actuellement à l'étude reste d'envergure restreinte. Le développement de cette filière demeure freiné par la dispersion des sources de production de matières premières et les distances du territoire.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable



Atouts	Contraintes
Des potentialités importantes notamment agricoles Première installation à l'étude	Image parfois négative Gestion des nuisances potentielles
Opportunités	**Menaces**
Des expériences réussies en Côte d'Or de méthanisation sur lesquelles s'appuyer ou s'inspirer	Importance de garantir un approvisionnement stable dans le temps (investissement sur la durée) : pérennité si les approvisionnements baissent ? Gestion des flux ➔ limiter la distance d'approvisionnement

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

4.5. Eolien

4.5.1. Données d'entrées

Les données présentées ci-après proviennent de plusieurs sources :

- Données issues de l'Observatoire Climat-Energie de Bourgogne de 2014 (ALTERRE, 2014)
- Schéma Régional Climat Air Energie de Bourgogne et son Schéma Régional Eolien, Conseil Régional de Bourgogne, 2012
- Stratégie Energétique Départementale 21, SICECO, 2013

Ces données ont été complétées lors d'entretiens et d'ateliers de diagnostic.

Hypothèses de base :

- Temps de fonctionnement moyen d'une éolienne par an : 2 2000 h

4.5.2. Résultats

Objectifs du SRCAE et du SRE

Le SRCAE définit les objectifs suivants pour la filière éolienne :

- **Pour le grand éolien :** 1 500 MW installés, soit environ 500 à 600 mâts
- **Pour le micro-éolien :** 2,5 MW installés, soit 500 mâts (5 kW par appareil)

L'objectif régional du SRCAE est de produire 3 005 GWh/an issu de l'éolien en 2020 ce qui correspondrait à l'échelle de la Communauté de communes du Pays Châtillonnais à un objectif de **105 GWh/an** en 2020. Cependant, l'analyse du Schéma Régional Eolien (SRE) annexé au SRCAE nous conduit à revoir cet objectif à la hausse. En effet, le SRE dresse la liste des communes situées en zone favorable au développement de l'éolien. Selon ce schéma, la CC Pays Châtillonnais présente des potentialités d'accueil de parcs éoliens (zone verte sur la carte ci-après).

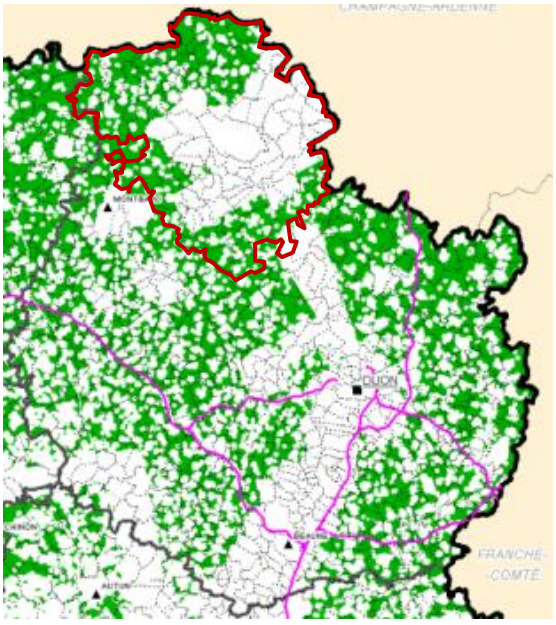


FIGURE 27- EXTRAIT DU SRE DE BOURGOGNE, 2012

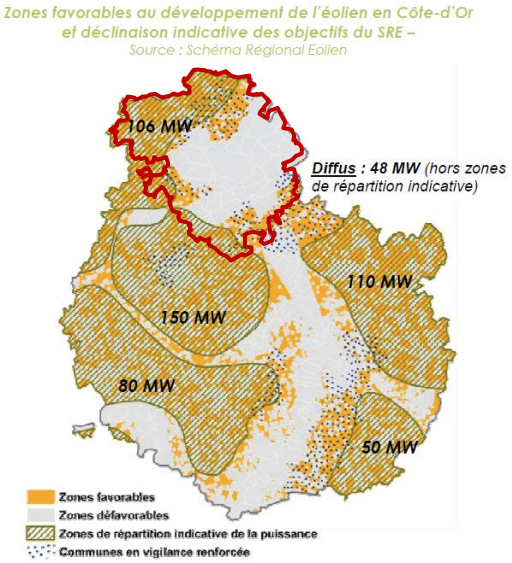


FIGURE 28- EXTRAIT DU SED 21 ; ZONES FAVORABLES AU DEVELOPPEMENT DE L'EOLIEN EN COTE D'OR (D'APRES DECLINAISON DES OBJECTIFS DU SRE)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Ainsi le Pays Châtillonnais couvre environ 60 % d'une zone de répartition indicative de puissance de 106 MW ainsi qu'une portion d'une zone avec 150 MW de potentiel et du potentiel diffus, soit une production attendue plus proche de **261 GWh/an de production issue de l'éolien**[4].

Production actuelle du territoire et projet de production

Il y a actuellement 18 éoliennes sur le territoire, réparties sur deux communes : Echalot et Etalante. Ces éoliennes, totalisant une puissance installée de **36 MW**, **permettent de produire 49 GWh/an d'électricité**.

L'éolien représente ainsi 15 % du mix énergétique des énergies renouvelables du territoire.

Potentiel du territoire

Quelques repères…

1 éolienne :
- 2,5 MW de puissance
- 5 GWh/an (équivalent de 2000 ménages)

Le Schéma Régional Eolien et le SED 21 confirme les **bonnes potentialités du territoire vis-à-vis de l'éolien**. En effet, les vastes espaces agricoles et forestiers, éloignés des zones d'habitat, offrent des espaces de développement potentiel pour cette énergie renouvelable. Néanmoins, les contraintes en termes paysagers et écologiques sont fortes et les difficultés de raccordement été soulevées dans le diagnostic réseau.

Projets du territoire

Des projets sont actuellement à l'étude sur plusieurs communes du territoire :
- Cérilly-Sainte-Colombe-sur-Seine 18 MW (en développement)
- Courban (en développement)
- Poinçon-les-Larrey (en développement)
- Balot 27,5 MW (refusé)
- Laignes 34 MW (en instruction)
- Nod-sur-Seine 15MW (en opportunité)
- Savoisy 45MW (refusé + nouveau projet en développement)
- Chaume-les-Baigneux 19 MW (autorisé)
- Oigny 10MW (en instruction – potentiellement refusé)
- Minot 12MW (en développement)
- Poiseul-la-Ville et Laperrière 19MW (autorisé)

NB : Pour information les différentes étapes d'un projet : opportunité – en développement – en instruction – autorisé – en construction – en activité.

Le SED établit pour ces projets un objectif de production de 142 GWh/an au total.

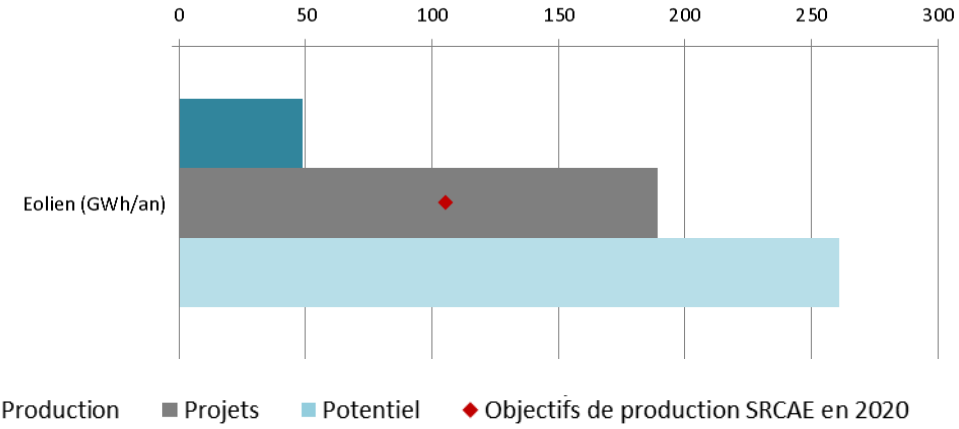
Des échanges entre les porteurs de projets éoliens et le GIP de préfiguration du Parc National Parc National des Forêts de Champagne et Bourgogne seront primordiaux pour identifier les projets pouvant aboutir.

[4] Sur le territoire du Pays Châtillonnais, le SED Identifie 220 km² en Zone 2 (potentiel maximal de 7670 MW), 633 km² en Zone 3 (potentiel maximal de 52098 MW) et 1090 km² en zone diffuse. Ces zones favorables à l'implantation d'éolienne représentent des potentialités de production différentes. Au total, sur la Communauté de communes, le potentiel éolien pourrait atteindre 592 MW soit **1303 GWh/an** (environ 237 éoliennes).

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

4.5.3. Analyses et conclusion

Le potentiel important du territoire en énergie éolienne est déjà partiellement exploité. L'objectif territorialisé du SRCAE à 2020 de 105 GWh/an semble largement sous-estimé au regard des **potentialités** réelles identifiées dans le SED 21 de **plusieurs centaines de GWH par an**.
Les **productions actuelles et projetées** représentent déjà près de **181 GWh/an.**



Atouts	Contraintes
Des potentialités théoriques importantes Un parc éolien déjà existant et des projets déjà à l'étude	Des nuisances associées (bruit, visuelles…) à prendre en compte Des procédures d'autorisation complexes Des difficultés de raccordement
Opportunités	**Menaces**
Opportunité dans le cadre du PCAET d'ouvrir le débat sur l'éolien à l'échelle du territoire pour en définir une stratégie partagée	

Compatibilité des projets avec le futur Parc National (covisibilité)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

4.6. Solaire photovoltaïque

4.6.1. Données d'entrées

Les données présentées ci-après proviennent de plusieurs sources :

- Données issues de l'Observatoire Climat-Energie de Bourgogne de 2014 (ALTERRE, 2014)
- Schéma Régional Climat Air Energie de Bourgogne, Conseil Régional de Bourgogne, 2012
- Stratégie Energétique Départementale 21, SICECO, 2013

Ces données ont été complétées lors d'entretiens et d'ateliers de diagnostic.

4.6.2. Résultats

Objectifs du SRCAE

Le SRCAE définit les objectifs suivants pour le solaire photovoltaïque :

- ⇨ **Logements individuels neufs** : Equiper 20 % des logements individuels neufs d'ici 2020 soit 850 équipements/an (surface moyenne de 20 m^2)
- ⇨ **Logements individuels existants** : Equiper 5 % des logements existants d'ici 2020 soit 2500 équipements/an (surface moyenne de 20 m^2)
- ⇨ **Tertiaire, bâtiments industriels et agricoles** : 500 grands (parking, hangars, bâtiments industriels, lycées...), d'une surface moyenne 500 m^2
- ⇨ **Sol :** 500 MWc en 2020, soit environ 1 250 ha de surface au sol dont plus de la moitié de manière diffuse. Les projets devront être réalisés prioritairement sur des zones de friches, d'anciennes carrières voire des terres à très faible potentiel agronomique. Une attention toute particulière sera portée afin de ne pas générer de conflits d'usage ou foncier.

L'objectif régional du SRCAE est de produire 583 GWh/an issu du solaire photovoltaïque ce qui correspondrait à l'échelle de la Communauté de communes du Pays Châtillonnais à un **objectif de 20,4 GWh/an en 2020**.

Quelques repères…

1 m^2 de panneau solaire photovoltaïque :

- 100 à 150 kWh/an d'électricité (fonction de la technologie)
- 150 Wc/m^2

Production actuelle du territoire et projet de production

Sur le territoire, 139 installations de petit gabarit produisent **2,7 GWh/an d'électricité.**

Potentiel du territoire

Le SED 21 affirme, qu'à l'échelle du département, la disponibilité de surface en toiture n'est pas un facteur limitant pour le développement du photovoltaïque.

La méthodologie de détermination du potentiel solaire photovoltaïque maximal du territoire distingue trois types de production :

- Les productions sur toitures des logements individuels et collectifs ;
- Les productions sur toitures des autres bâtiments ;
- Les centrales au sol.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Le potentiel de production sur toitures des logements individuels et collectifs

Le potentiel de la filière solaire photovoltaïque est calculé selon les hypothèses de calculs suivantes :

- l'ensemble les résidences principales à l'horizon 2024 soit le nombre en 2014 (9 415) augmenté de 2 % d'ici 2024 (soit 9 434),
- une surface moyenne de logements de 110 m² et des logements répartis en moyenne sur 2,5 niveaux
- une hypothèse de 35 % des toitures correctement orientées et exploitables
- un ensoleillement moyen de 1180 kWh/m²/an
- un rendement moyen annuel d'une installation photovoltaïque 10 %

Le potentiel solaire photovoltaïque s'élève à environ **17 GWh/an** sur les toitures résidentielles sur la base de **145 000 m² de toitures résidentielles exploitables**.

Le potentiel de production sur les autres bâtiments

Le potentiel des toitures agricoles, commerciales, industrielles ou des activités annexes a été évalué par le SED 21 et représente un **potentiel de production de 74 GWh/an** (cf. tableaux ci-dessous) :

Type de surface	Potentiel de production (MWh/an)	Nombre total de sites	Nombre de toitures de plus de 500 m²	Nombre de toitures de plus de 1000 m²
Toitures agricoles	28 768	1 657	365	110
Toitures commerciales	1 192	33	21	12
Toitures industrielles	42 004	701	278	139
Serres	-	16	4	3
Bâtiments sportifs	230	109	3	2
Gares	-			
Bâtiments administratifs	2 276			
TOTAL	**74 470**	**2 516**	**671**	**266**

PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL ET GRANDES TOITURES SUR LE PAYS CHATILLONNAIS– POTENTIEL DE PRODUCTION (SED 21 D'APRES BDTOPO ET BASIAS)

Le potentiel de production au sol

Le potentiel au sol a également été évalué par le SED 21 uniquement sur la base du recensement des espaces en friche du territoire. **13 sites** sont concernés sur le territoire pour un potentiel estimé de **4 GWh/an de production**.

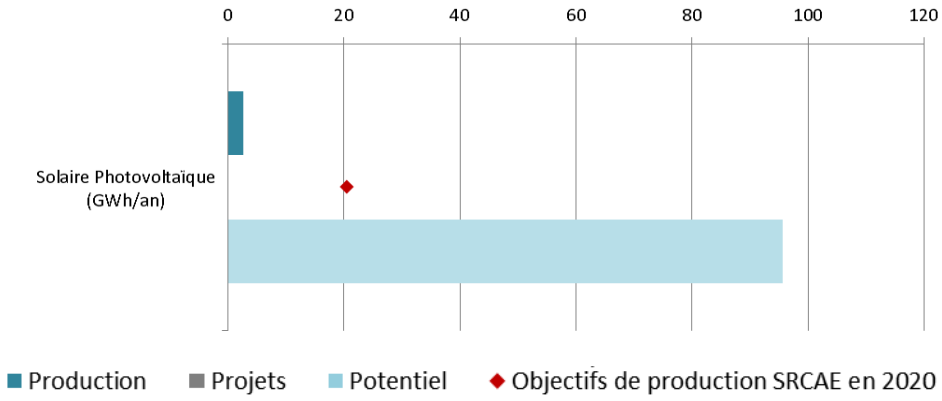
Le développement du photovoltaïques est intéressant pour requalifier du foncier contraint : sols rendus inexploitables (centre d'enfouissement, remblais non aménageables)….

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

4.6.3. Analyses et conclusion

En résumé, la Communauté de communes du Pays Châtillonnais **produit 2,7 GWh/an grâce à la filière photovoltaïque**.

Le potentiel de production tout support confondu est estimé à **95,7GWh/an** largement porté par le photovoltaïque sur les grandes toitures.



Atouts	Contraintes
Un gisement de toitures inexploité, des grandes toitures Un cadre réglementaire suffisamment strict pour limiter la consommation de terres agricoles	Complexité du cadre réglementaire Prise en compte des contraintes liées aux patrimoines ou au bâti traditionnel (échanges avec l'ABF et le CAUE)
Opportunités	**Menaces**
Un cadre réglementaire qui devrait s'assouplir (la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) devrait prochainement doubler les Appels d'Offres) S'appuyer sur le régime spécifique de l'autoconsommation, plus intéressant	Concurrence foncière : pression sur les terres agricoles possible (le potentiel de centrales au sol reste néanmoins minoritaire)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

4.7. Solaire thermique

4.7.1. Données d'entrées

Les données présentées ci-après proviennent de plusieurs sources :

- Données issues de l'Observatoire Climat-Energie de Bourgogne de 2014 (ALTERRE, 2014)
- Schéma Régional Climat Air Energie de Bourgogne, Conseil Régional de Bourgogne, 2012
- Stratégie Energétique Départementale 21, SICECO, 2013

Ces données ont été complétées lors d'entretiens et d'ateliers de diagnostic.

4.7.2. Résultats

Quelques repères…

1 installation solaire thermique pour 1 foyer :

- 3 à 4 m² de panneaux solaires thermiques
- 50 % de couverture des besoins d'ECS annuels et 100 % de couverture des besoins d'ECS en été
- 1 MWh/an produit (pour 3 m² de panneaux)

Objectifs du SRCAE

Le SRCAE définit les objectifs suivants pour le solaire thermique :

- **Logements neufs :** équiper 75 % des logements neufs (individuels et collectifs) d'un chauffe-eau solaire individuel (CESI) d'ici 2020 et 10 % des maisons neuves avec un système solaire combiné (production d'eau chaude et de chauffage)
- **Existant :** équiper 20% des logements existants (individuels et collectifs) d'un CESI, 10% des maisons existantes avec un système solaire combiné (appoint bois) et 6% des logements collectifs (avec appoint gaz ou électricité)
- **Tertiaire, bâtiments industriels et agricoles :** équiper 75% du neuf et 20% de l'existant (~3 000 équipements d'ici 2020) dans l'hôtellerie, les établissements de santé et foyers
- **Bâtiments agricoles :** couvrir 20 % des consommations d'eau chaude dans les élevages d'ici 2020.

L'objectif régional du SRCAE est de produire 460 GWh/an issu du solaire thermique en 2020 ce qui correspondrait à l'échelle de la Communauté de communes du Pays Châtillonnais à un **objectif de 16 GWh/an** en 2020.

Production actuelle du territoire et projet de production

La production en solaire thermique est assurée par **47 installations** (1420 m^2) dont 85 % destinées à une consommation résidentielle. Ce qui correspond à **139 MWh/an d'énergie produite**.

Potentiel du territoire

La filière solaire thermique présente de nombreuses analogies avec la filière photovoltaïque en termes de potentiel : le calcul de l'ensoleillement, les toits disponibles... Les surfaces de toitures calculées précédemment peuvent donc -pour la plupart- également servir au solaire thermique.

Le potentiel de la filière solaire thermique est calculé selon les hypothèses de calculs suivantes :

- l'ensemble les résidences principales à l'horizon 2024 soit le nombre en 2014 (9 415) augmenté de 2 % d'ici 2024 (soit 9 434),
- une surface moyenne de logements de 110 m^2

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

- une hypothèse de 22 kWh/an d'ECS nécessaire pour du logement individuel (soit 22,8 GWh/an de besoins d'ECS) et 50 % des besoins à couvrir par le solaire thermique au maximum (afin d'éviter les surchauffes estivales et donc le risque de dégradation du matériel).

Le potentiel solaire thermique s'élève à environ **11,4 GWh/an** sur les toitures résidentielles (ce qui représente une surface totale de 28 300 m² environ).

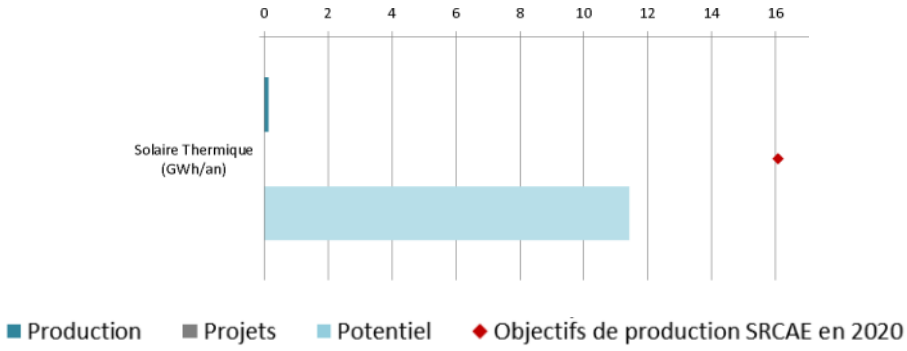
Interaction solaire PV - thermique

Les surfaces de toitures pour le photovoltaïque et le thermique étant partiellement les mêmes, il peut y avoir un conflit d'usage de ces surfaces (hors cas particulier du solaire hybride qui permet sur une même surface occupée de produire électricité et chaleur grâce à une double couche de capteur : un capteur photovoltaïque en surface, et un capteur thermique en sous-face).

La surface maximale utilisée pour le solaire thermique est de l'ordre de 28 300 m², ce qui ampute 3,3 GWh/an au potentiel du solaire photovoltaïque (soit 19 % du potentiel solaire du parc résidentiel et 16 % du potentiel solaire total).

4.7.3. Analyses et conclusion

En résumé, le Pays du Châtillonnais produit 0,14 GWh/an grâce à la filière solaire thermique. Comme pour le photovoltaïque le potentiel de développement demeure important.



Atouts	Contraintes
Un gisement de toitures important disponible Permet de réduire les consommations d'ECS (impossible à faire lors d'une rénovation thermique)	Compatibilité avec les systèmes déjà en place
Opportunités	**Menaces**
Adapté aux besoins résidentiels Technologie mature, connu et quasiment passif	Eventuel conflit d'usage entre solaire photovoltaïque et solaire thermique pour la surface de toiture Nombreux bâtiments classés, qui nécessitent un échange avec l'ABF et le CAUE

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

4.8. Hydraulique

4.8.1. Données d'entrées

Les données présentées ci-après proviennent de plusieurs sources :

- Données issues de l'Observatoire Climat-Energie de Bourgogne de 2014 (ALTERRE, 2014)
- Schéma Régional Climat Air Energie de Bourgogne, Conseil Régional de Bourgogne, 2012
- Stratégie Energétique Départementale 21, SICECO, 2013

Ces données ont été complétées lors d'entretiens et d'ateliers de diagnostic.

4.8.2. Résultats

Objectifs du SRCAE

Le SRCAE définit les objectifs suivants pour l'hydroélectricité :

- **Amélioration des installations existantes :** on passe de 54 MW en 2009 à 57,5 MW installés en 2020 (production de 148 GWh en 2009, 152 GWh en 2020)
- **Micro-hydraulique :** 2,5 MW supplémentaires installés en 2020 => 5 GWh produits en 2020

Les projets doivent respecter les orientations du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (Trame bleue).

L'objectif régional du SRCAE est de produire 163 GWh/an issu de l'hydraulique en 2020 ce qui correspondrait à l'échelle de la Communauté de communes du Pays du Châtillonnais à un objectif de **5,7 GWh/an en 2020**.

Quelques repères…

Hydroélectricité :

- 1,6 m de chute d'eau en moyenne (minimum de 1,4 m pour la production d'électricité)
- 150 kW par installation en moyenne
- 450 MWh/an d'électricité produite en moyenne

Production actuelle du territoire et projets de production

La situation en tête de bassins-versants et le relief du territoire génèrent de nombreux cours d'eau, mais souvent avec des débits faibles et très variables, ce qui ne facilité pas l'implantation d'installations de production hydroélectrique. Toutes les installations actuelles ou en projets sont des petites centrales hydroélectriques (puissance de l'ordre de quelques dizaines à quelques centaines de kW en moyenne) dites « au fil de l'eau » (c'est-à-dire qu'elles ne sont pas dotées de réservoir). Elles peuvent résulter de la réhabilitation ou de l'équipement d'ouvrages existants (anciens moulins, barrages ou seuils). La recherche du potentiel s'oriente en toute logique vers les seuils en rivière des cours d'eau traversant le territoire.

Il existe des **installations hydro-électriques orientées vers de l'autoconsommation** dont **plusieurs** sont **recensées** dans la base de données régionale et **produisent actuellement 1,8 GWh/an** (Leuglay, Gomméville, Sainte-Colombes-sur-Seine, Mosson, Veuxhaulles-sur-Aube...). Aucun autre projet ne semble à l'étude sur le territoire.

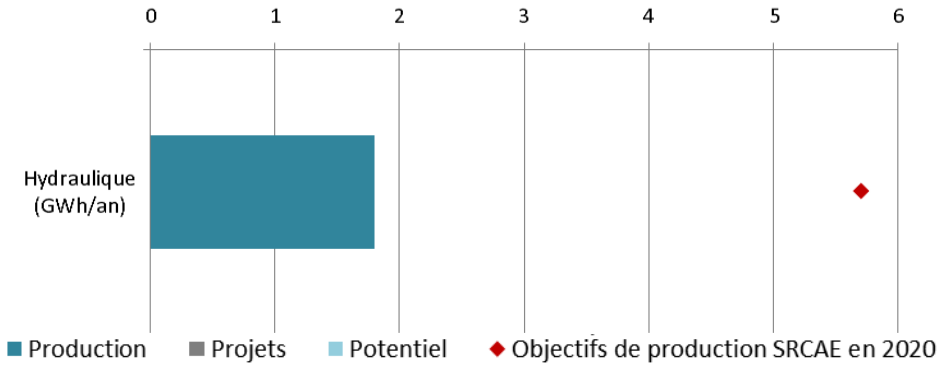
Potentiel du territoire

Le SED 21 recense **187 seuils et barrage sur le territoire**. La hauteur de chute d'eau est rarement renseignée et ne permet pas préciser le potentiel. Seul une trentaine de seuils sur la Seine, l'Ource, l'Aube, le Brevon présentent assurément une hauteur de chute d'eau supérieure à 1,4 m.
A noter que le développement de l'hydroélectricité passe par des procédures administratives contraignantes.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

4.8.3. Analyses et conclusion

Quelques installations permettent une petite production d'électricité d'origine hydraulique. Le potentiel de développement n'a pu être quantifié.



Atouts	Contraintes
Un réseau hydrographique de tête de bassin versant : petites rivières aux débits irréguliers Un potentiel difficile à préciser	De nombreux ouvrages vieillissants ou à l'abandon ? Nécessité de respecter ou préserver la continuité piscicole et sédimentaire Respect de la Loi sur l'eau Garantir et assurer le bon fonctionnement et le maintien des installations actuelles
Opportunités	**Menaces**
Rapprochement de l'Agence de l'eau Démarche de contrat de rivières	Modification (à la baisse) du débit des cours d'eau suite au changement climatique

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

4.9. Géothermie

4.9.1. Données d'entrées

Les données présentées ci-après proviennent de plusieurs sources :

- Données issues de l'Observatoire Climat-Energie de Bourgogne de 2014 (ALTERRE, 2014)
- Schéma Régional Climat Air Energie de Bourgogne, Conseil Régional de Bourgogne, 2012
- Stratégie Energétique Départementale 21, SICECO, 2013

Ces données ont été complétées lors d'entretiens et d'ateliers de diagnostic.

4.9.2. Résultats

Objectifs du SRCAE

Pour mémoire, il existe plusieurs types de géothermies. Les différences sont principalement dues à la profondeur de la ressource, et donc à la température du gisement. Ces types de géothermie sont représentées sur le graphique suivant.

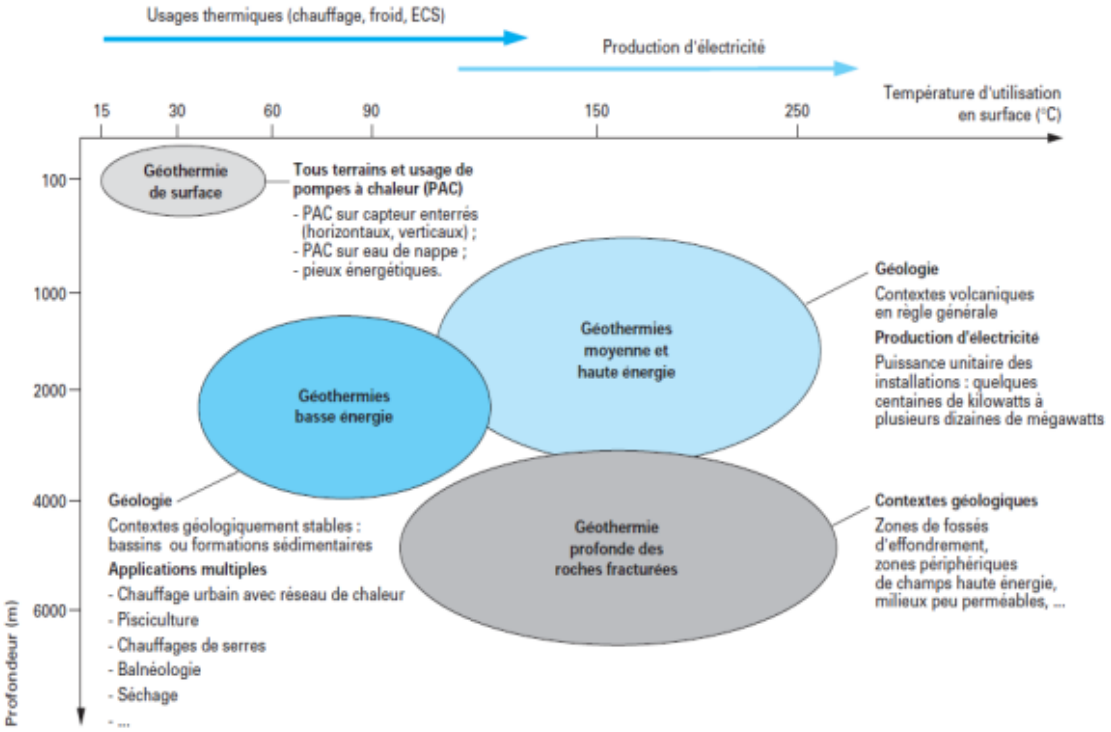


FIGURE 29 : LES SOLUTIONS GEOTHERMIQUES (VIZEA)

Concernant la géothermie, seul des objectifs concernant la géothermie de surface a été défini dans le cadre du SRCAE par manque de données sur le potentiel en géothermie profonde, a priori faible :

- **Géothermie de surface :** 10 000 logements équipés en 2020 (1,2 % du parc de logements)
- **Géothermie sur nappe :** pas d'objectif chiffré pour l'instant mais un potentiel existe (notamment dans la nappe de la Craie dans le nord-ouest de la Région).

L'objectif régional du SRCAE est de produire 191 GWh/an issu de la géothermie en 2020 ce qui correspondrait à l'échelle du Pays Châtillonnais à un objectif de **6,7 GWh/an en 2020**.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Production actuelle du territoire et projets de production

En l'absence de recensement des installations de pompes à chaleur (PAC), il est impossible de connaître la part d'énergie produite sur le territoire.

Potentiel du territoire

Le potentiel n'est également pas connu dans sa globalité, et la topographie ne se prête pas au déploiement de cette solution.

Le potentiel sur sonde est a priori trop peu intéressant pour quantifier un potentiel :

Quelques repères…

Principes de fonctionnement :

- utiliser la ressource thermique du sol (nappe ou sol) qui est stable toute l'année pour produire chaleur et/ou froid
- pour 1 kWh électrique consommé, 5 kWh de chaleur disponibles
- puissance limité par la capacité thermique du sol (éviter les variations thermiques dans le temps)

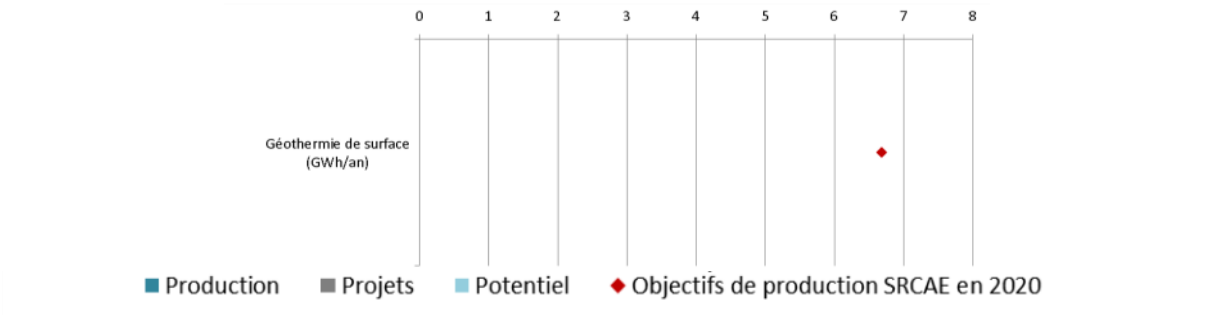
FIGURE 30 : POTENTIEL GEOTHERMIQUE SUR NAPPE (SOURCE : BRGM)

Le potentiel de géothermie sur nappe n'est pas non plus suffisant pour établir un estimatif sur le territoire. En cas de présence de nappes, le potentiel de géothermie doit être évalué au cas par cas.

4.9.3. Analyses et conclusion

La géothermie demeure une ressource en énergies renouvelables à étudier plus finement à l'échelle départementale.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable



Atouts	Contraintes
	Pas de potentiel présent
Opportunités	**Menaces**
Adapté à des tailles de projets variables et des typologies ayant des besoins de chaud et de froid	Attention à la surexploitation locale ou à une utilisation déséquilibrée

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

4.10. Synthèse

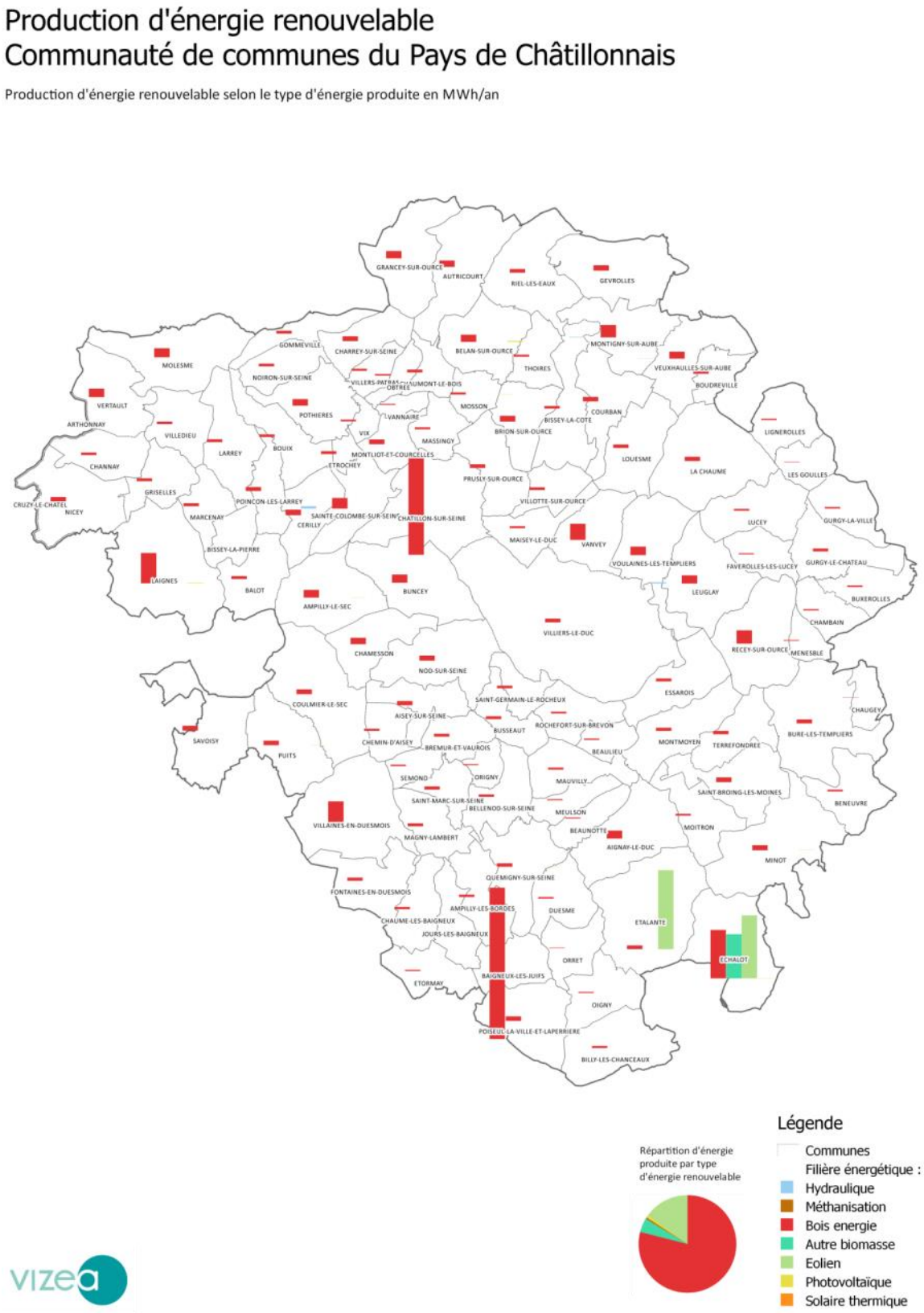


FIGURE 31 : ENERGIE PRODUITE PAR AN SELON LE TYPE D'ENERGIE RENOUVELABLE SUR LE PAYS CHATILLONNAIS EN GWH (VIZEA)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

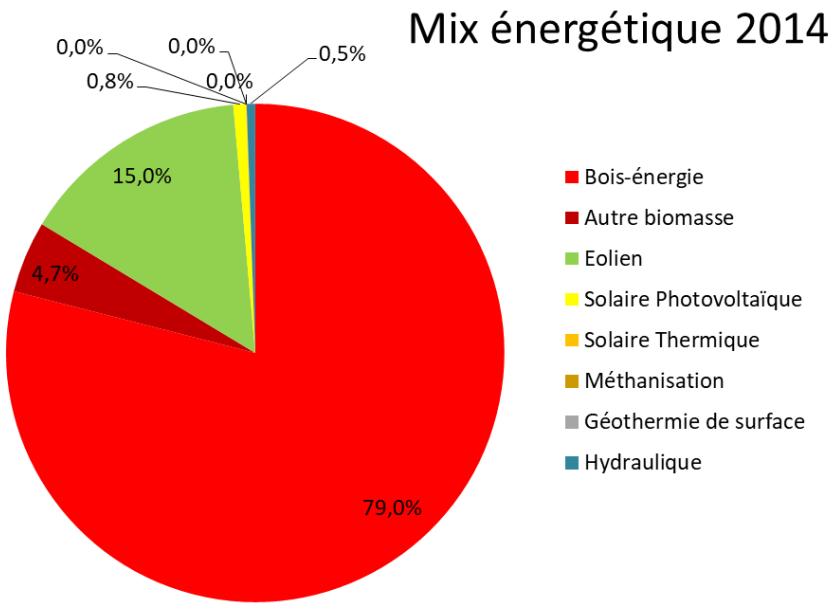


FIGURE 32 : REPARTITION DE LA PRODUCTION EN ENERGIES RENOUVELABLES SUR LE PAYS CHATILLONNAIS (VIZEA D'APRES DONNEES ALTERRE 2014)

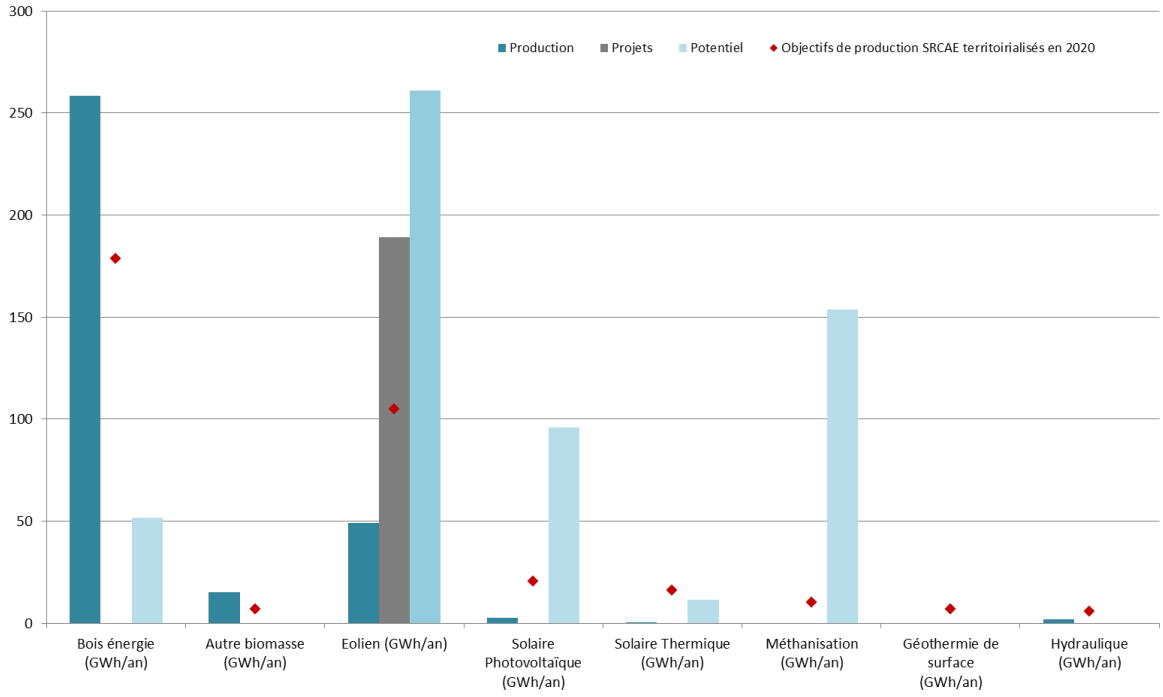


FIGURE 33 : REPARTITION DE LA PRODUCTION EN ENERGIES RENOUVELABLES SUR LE PAYS CHATILLONNAIS (VIZEA D'APRES DONNEES ALTERRE 2014)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Points forts

Un potentiel Bois Energie bien présent sur le territoire et déjà fortement exploité

Un potentiel éolien intéressant (voire très important) : possibilité de produire localement de l'électricité. Plusieurs projets éoliens sont d'ailleurs déjà à l'étude

Des potentiels solaires significatifs inexploités

Limites

De nombreux potentiels diffus

Potentiel de méthanisation important, mais valorisation pas évidente (peu d'installations fortement consommatrices, et réseau de gaz peu développé)

De faibles densités de consommation entraînant de nombreuses installations individuelles

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

5.EMISSIONS DE GES

5.1. Données d'entrées

- Observatoire de Bourgogne (données énergie et gaz à effet de serre énergétiques 2014)
- OPTEER (données énergie et gaz à effet de serre – 2014)
- ENEDIS (2001 à 2016, pour les émissions induites indirectement par la consommation d'électricité)
- GRDF (2010 à 2016, pour les émissions induites par les consommations de gaz)
- INSEE (2006, 2010, 2012 et 2014 suivant les données)
- SOeS (Compte des transports de la Nation et DJU)

Dans l'ensemble, les vérifications que nous avons effectuées confirment que toutes ces sources de données sont cohérentes entre elles.

A noter toutefois que l'approche cadastrale d'OPTEER n'indique pas les émissions du SCOPE 2, celles induites par la consommation d'électricité.

En revanche, les données de l'Observatoire de Bourgogne se concentrent sur les émissions énergétiques (y compris l'électricité), mais n'indiquent rien sur les émissions non énergétiques (ici, principalement du méthane lié au cheptel bovin et du protoxyde d'azote lié aux épandages d'amendement azoté et au traitement des fumures).

5.2. Résultats globaux – tous GES

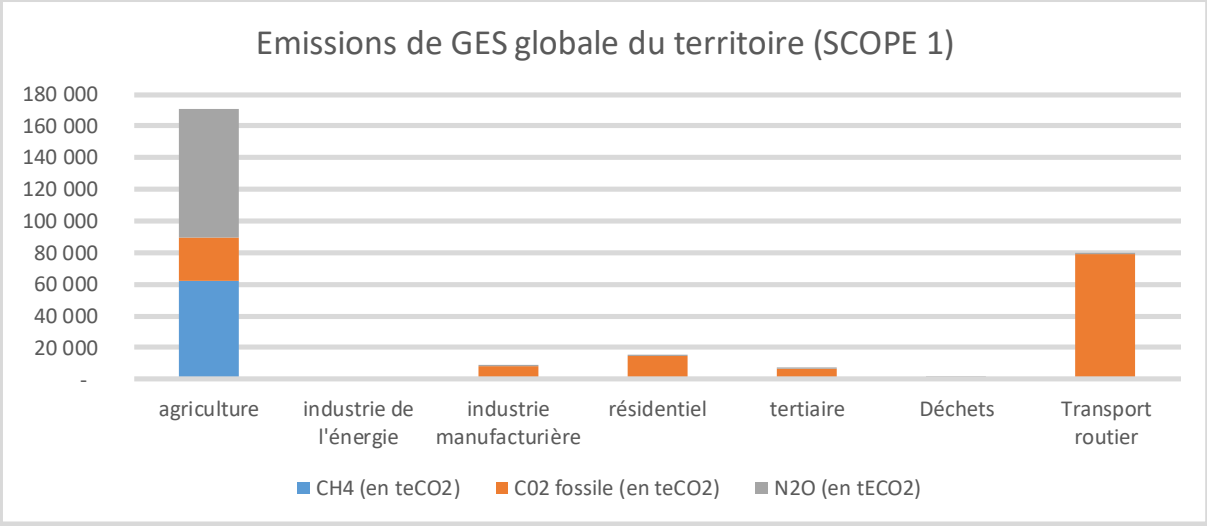


FIGURE 34 : EMISSIONS DE GES DU TERRITOIRE D'APRES OPTEER (ANNEE 2014)

Dans les tableaux et graphiques, le secteur agriculture intègre tous les types d'agriculture ainsi que la sylviculture.

L'observatoire OPTEER qui analyse la qualité de l'air propose l'inventaire ci-dessus pour les émissions des GES sur le territoire.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Ces émissions sont cadastrales (Scope 1). Par conséquent, elles ne prennent pas en compte les émissions liées à l'électricité (principalement dans le résidentiel). Contacté, OPTEER a expliqué que ces émissions du scope 2 seraient prises en compte dans les prochains mois.

	CH4 (en tCO2e)	**N2O (en tCO2e)**	**C02 fossile (en tCO2e)**	**GES (en tCO2e)**
Agriculture	62 074	81 291	27 803	171 168
Industrie de l'énergie	213	-	0	213
Industrie manufacturière	8	198	8 012	8 219
Résidentiel	859	299	14 170	15 328
Tertiaire	19	9	6 377	6 405
Déchets	613	53	-	666
Transport routier	70	707	79 248	80 024
	63 855	82 558	135 610	282 023

TABLEAU 7 : EMISSIONS DE GES DU TERRITOIRE - SOURCE OPTEER (SCOPE 1)

On y distingue deux familles d'émissions :

- ⇨ D'une part les **émissions « non énergétiques » essentiellement issues de l'activité agricole**, et caractérisées par des émissions de méthane (fermentation entérique bovine) et de protoxyde d'azote (qui proviennent essentiellement de la transformation des produits azotés (engrais, fumier, lisier, résidus de récolte épandus sur les terres agricoles).
- ⇨ D'autre part des **émissions d'origine énergétique liées à la combustion d'énergie fossile** (gaz, pétrole, charbon).

Les émissions de gaz à effet de serre par habitant sont de 13,7 tCO2e/habitant, presque le double de la moyenne nationale, essentiellement du fait des émissions agricoles.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

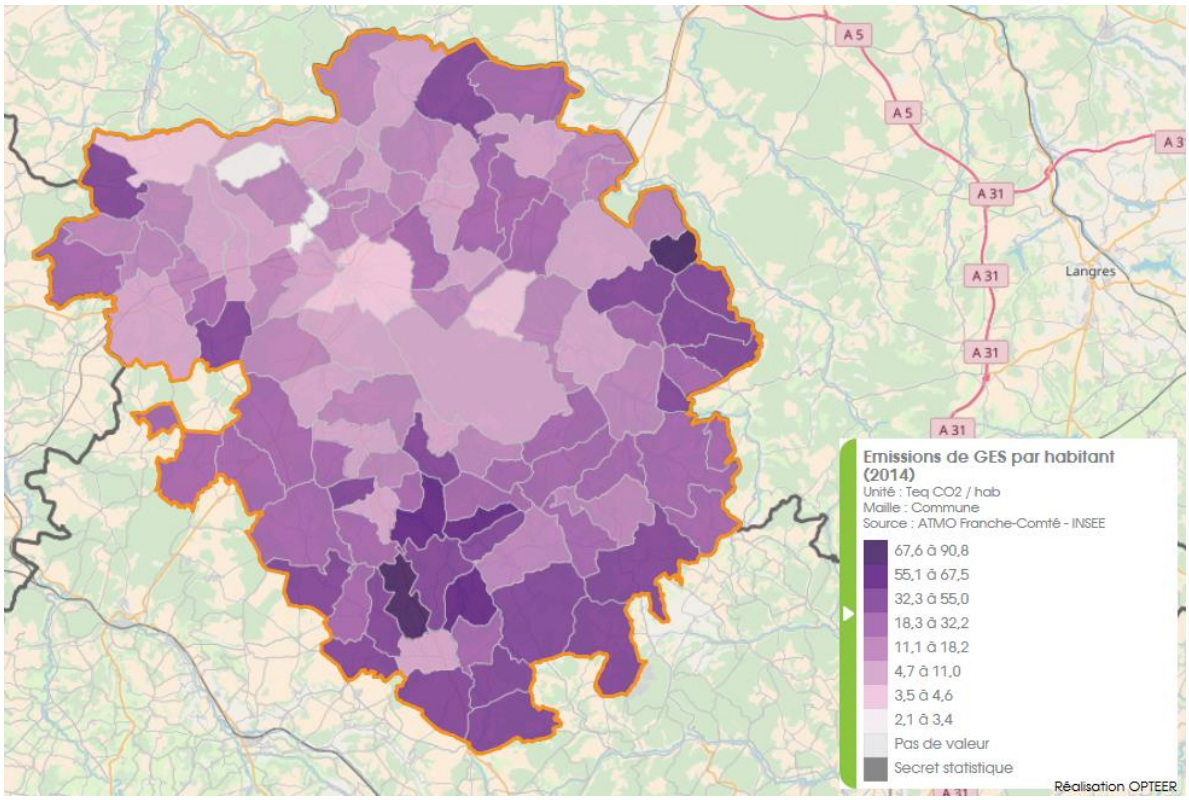


FIGURE 35 : MOYENNE COMMUNALE DES EMISSIONS DE GES PAR HABITANT SUR LE PAYS CHATILLONNAIS (SOURCE - OPTEER 2014)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

5.3. Emissions de GES d'origine non énergétique (CH_4 et N_2O)

5.3.1. Eléments de cadrage sur les émissions non énergétiques

Ces émissions proviennent pour l'essentiel de l'élevage et des méthodes de cultures.

Elevage :

Les **principaux facteurs d'émissions pour l'élevage** (ceux qui participent de l'essentiel des émissions de GES agricole en France) sont les suivants :

Emissions de GES induite par le cheptel	**Digestion (fermentation entérique)**	**Déjection**		**Total en équivalent CO2**
	kg de méthane/an	kg de méthane/an	kg de N20/an	kgCO2e/an
Vache laitière (6000 litres/an)	120	22	3,32	4 546
Vache allaitante	87	5	2,99	3 197
Autre bovins	53	22	1,12	2 211
Porcs à l'engrais (>50 kg jusqu'à l'abattage)	1	8	0,08	249
Volaille	-	1	0	25

TABLEAU 8 : EMISSIONS DE GES INDUITE PAR L'ELEVAGE – SOURCE METHODE BILAN CARBONE V7 - ADEME

A titre de comparaison, une vache laitière engendre chaque année 140 kg de méthane, soit environ 1400 kWh. Cela correspond à la quantité de gaz naturel (CH4) nécessaire au chauffage (chauffage seul) d'un logement BBC (Réglementation thermique en vigueur depuis 2012) de 100 m² chauffé au gaz naturel.
Il convient enfin de noter que le facteur de conversion en méthane des déjections est 20 fois supérieurs pour les élevages en bâtiment (traitement des lisiers) que pour les élevages en pâturage. Ceci ouvrant une perspective d'évolution favorable pour les décennies à venir.

Grandes cultures :

Pour les grandes cultures, 3 postes d'émissions sont significatifs :

- La **consommation des engins agricoles** : pour exploiter 1 ha de blé en conventionnel, en intégrant un itinéraire technique traditionnel (déchaumage, labour, semis + herse rotative, épandage multiple d'engrais et phytosanitaire, moissonneuse), on totalise près de 100 litres de carburant/ha, soit **330 kgCO2e/ha**.
- La **production des intrants** avec, en premier lieu, les **engrais azotés**, mais également en second ordre les **semences** et les **produits phytosanitaires**. La matière première des engrais azotés est le gaz naturel (CH4) qui permet d'isoler l'hydrogène (H) qui permettra de capter l'azote atmosphérique sous forme d'ammoniac (NH3) avant de le transformer par oxydation avec de l'acide nitrique en ammonitrates (nitrate d'ammonium NH4+NO3) - l'engrais le plus utilisé en France. La production d'un kg d'engrais azoté engendre 6 kg de CO2 (soit en première approximation 1 kg d'azote = 2 litres de pétrole). Avec 180 unités d'azote épandues en moyenne par hectare de blé, et en y rajoutant les potasses, les phosphates, la préparation des semences et les produits phytosanitaires, on totalise ainsi **1 200 kgCO2e/ha** pour produire les intrants nécessaires à l'exploitation d'un ha de blé en conventionnel.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

- Enfin, de l'ordre de 2% des **épandages d'azote** se transforme en protoxyde d'azote (N20) libéré dans l'atmosphère. Ainsi, l'épandage de 180 unités d'azote à l'hectare de céréales engendrera la production de 3,6 kg de N2O, soit **1 080 kgCO2e/ha**.

5.3.2. Situation actuelle du territoire

L'approche cadastrale rend compte uniquement des émissions directes du territoire : consommation des tracteur, émissions de méthane du cheptel, émissions de protoxyde d'azote lié aux épandages d'amendements azoté. Les émissions induites par la production des intrants n'est pas comptabilisée, ainsi, de l'ordre de 50% des émissions induites par les cultures (relevant du Scope 3), échappent au présent diagnostic.

On retiendra donc ici les émissions induites pour l'activité agricole du territoire (source OPTEER) :

- ⇨ **62 000 tCO2e de méthane**
- ⇨ **81 000 tCO2e de protoxyde d'azote**

Ces émissions sont principalement induites par les sources suivantes :

- 28 000 têtes de cheptel bovin : fermentation entériques (CH4) et gestion des fumures (CH4+N2O)
- 77 000 ha de culture annuelles (céréales, protéagineux, prairies temporaires, …) : Les émanations de N20 induite par l'épandages d'engrais azoté (naturel et synthétique) sur ces surfaces.

5.3.3. Potentiel de réduction associé

Pour les émissions non énergétiques (Méthane et protoxyde d'azote**), le potentiel de réduction dépend d'une orientation globale sur les pratiques agricoles qui n'est pas ou très peu discutée actuellement en France** : la réduction massive de la production bovine et la fin des pratiques agricoles intensives en ce qui concerne les amendements azotés. **Ce potentiel est donc largement à établir en termes d'objectif politique avec les acteurs du territoire**. En effet, l'activation de ce potentiel nécessite des changements importants de pratiques agricoles et alimentaires.

En première approche, à l'échelle national, une réduction de 75% du cheptel bovin permet encore de maintenir une production de lait qui elle-même garantit les apports nécessaires en calcium à la population.

D'autre part, aujourd'hui près de 70% des productions céréalières sont dédiées à l'alimentation animale. Une baisse de la consommation de viande réduira les besoins en céréales. Cela pourrait compenser la baisse des rendements agricoles éventuellement provoquée par une transition vers des pratiques agricoles alternatives (agro-écologie, agriculture sur sol vivant, itinéraire simplifié, non labour, …) qui auraient un impact carbone bien inférieur.

Un objectif de 50% de diminution des émissions de méthane et de 66% des émissions de N2O est envisageable à 10, 20 ou 30 ans suivant l'impulsion politique donnée à cette ambition.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

5.4. Emissions de GES d'origine énergétique (combustion d'énergies fossiles)

5.4.1. Situation actuelle

Le tableau ci-dessous répartit les émissions de GES entre les différents secteurs et les différentes sources d'énergie.

Répartition des émissions de GES d'origine énergétique par secteur et par énergie :

en kteq. CO_2	électricité	produits pétroliers*	bois et autres EnR	charbon et autres (hors EnR)	chauffage urbain et vapeur	gaz naturel	TOTAL	part	part région
résidentiel	8,8	16,1	4,7	0,0	0,1	4,8	**34,6**	21%	*24%*
tertiaire et EP	1,8	3,8	0,0	0,0	0,0	2,4	**7,9**	*5%*	*11%*
industrie	0,8	1,7	0,1	0,0	0,0	1,3	**3,9**	*2%*	*5%*
agriculture	0,4	29,0	0,0	0,0	0,0	0,1	**29,5**	18%	*6%*
transport	0,2	85,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**85,2**	*53%*	*53%*
TOTAL	**12,0**	**135,5**	**4,8**	**0,0**	**0,1**	**8,6**	**161,1**	100%	*100%*
part	*7%*	*84%*	*3%*	*0%*	*0%*	*5%*	100%		
part région	*8%*	*71%*	*2%*	*0%*	*2%*	*17%*	*100%*		

EP = éclairage public

TABLEAU 9 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE D'ORIGINE ENERGETIQUE POUR LA CC DU PAYS CHATILLONNAIS (SOURCE - OBSERVATOIRE CLIMAT-ENERGIE DE BOURGOGNE 2014)

La répartition graphique ci-dessous montre **la prédominance du secteur transport**. Loin derrière en deuxième position, le secteur résidentiel voit sa contribution diminuer en gaz à effet de serre par rapport à sa contribution en consommation d'énergie (rappelons pour mémoire qu'en énergie, les secteurs transport et résidentiel étaient très proches avec 37% et 36% respectivement). En troisième position, le secteur agriculture augmente son poids par rapport à celui qu'il avait en énergie finale. Cela s'explique par le fait que, comme dans le secteur transport, les énergies consommées sont d'origine fossile donc très carbonées.

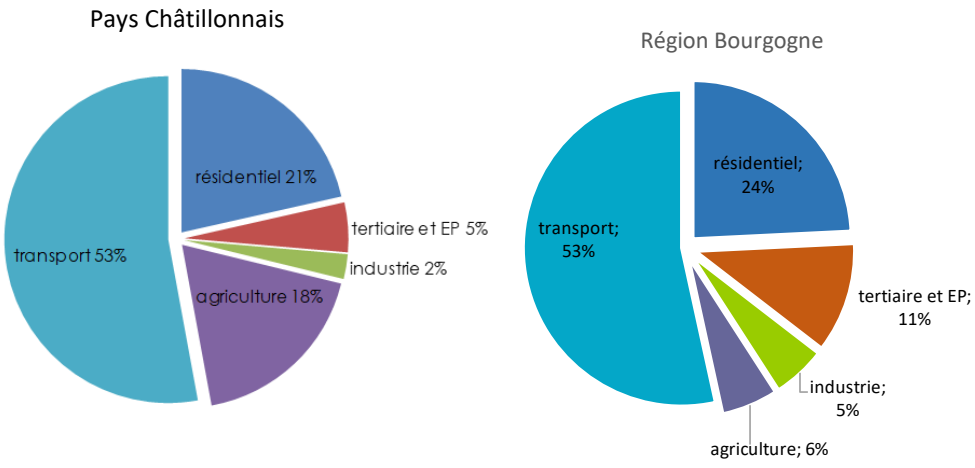


FIGURE 36 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE D'ORIGINE ENERGETIQUE POUR LE PAYS CHATILLONNAIS ET LA REGION BOURGOGNE (SOURCE - OBSERVATOIRE CLIMAT-ENERGIE DE BOURGOGNE 2014)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

La comparaison avec les émissions régionales montre que le secteur agricole est plus important au niveau du territoire Châtillonnais (18% des émissions d'origine énergétique) qu'il ne l'est au niveau régional (6% des émissions d'origine énergétique), tandis que les secteurs résidentiels et tertiaires sont relativement moins émetteurs (26% des émissions d'origine énergétique contre 35%).

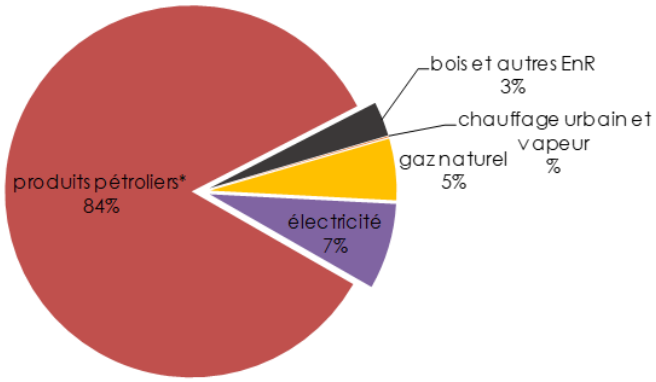


FIGURE 37 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE PAR ENERGIE POUR LE PAYS CHATILLONNAIS (SOURCE - OBSERVATOIRE CLIMAT-ENERGIE DE BOURGOGNE 2014)

5.4.2. Analyses des potentiels de réduction par famille d'émission

Pour les énergies fossiles, les potentiels de réduction sont les mêmes que les potentiels de réduction de consommation d'énergie (voir les hypothèses détaillées dans le chapitre concernant la consommation d'énergie) :

- Produits pétroliers : 100% de réduction pour les usages résidentiel et tertiaire.
- Produits pétroliers : 30% de réduction de la consommation du machinisme agricole (transition vers le non travail du sol essentiellement).
- Produits pétroliers : 50% de gain sur les usages industriels et agricoles hors carburant.
- Produits pétroliers – Transport : 75% de réduction pour le transport de personnes, 30% pour le fret.
- Gaz naturel : 100% de réduction et substitution par du biogaz à hauteur de 50% du volume de gaz naturel consommé actuellement.

Les émissions induites par la consommation d'électricité sont principalement liées à la combustion de fioul, de gaz et de charbon pour la produire. Le potentiel de réduction des émissions directes est donc de quasiment 100% si on arrive à éviter complètement le recours aux énergies fossiles. L'empreinte carbone de l'électricité ne sera pour autant pas nulle, car des émissions indirectes (Scope 3) persisteront encore longtemps (matériaux pour construire les usines de production, exploitation quotidienne et opérations de maintenance…).

Nous considérons ici que les émissions de GES du biogaz sont négligeables en première approximation. En effet, les facteurs d'émission de ce combustible ne sont pas disponibles et font l'objet de discussions. Nous prendrons donc le même point de vue que pour la combustion de bois, qui considère que les émissions sont captées par la biomasse.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

5.4.3. Synthèse des potentiels de réduction identifiés pour le territoire

L'exploitation des potentiels de réduction décrit ci avant donne le tableau suivant :

en kteq. CO_2		électricité	produits pétroliers*	bois et autres EnR	charbon et autres (hors EnR)	chauffage urbain et vapeur	gaz naturel	biogaz	TOTAL
résidentiel		0,0	0,0	4,7	0,0	0,1	0,0	0,0	**4,8**
tertiaire et EP		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,0**
industrie		0,0	0,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,9**
agriculture		0,0	20,27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**20,3**
transport		0,0	42,33	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**42,3**
		0,0	**63,4**	**4,8**	**0,0**	**0,1**	**0,0**	**0,0**	**68,4**
	Evolution :		-53%				-100%		-58%

TABLEAU 10 : EMISSIONS PROJETEES EN EXPLOITANT 100% DU POTENTIEL DISPONIBLE - EN JAUNE, LES EVOLUTIONS REMARQUABLES

On y retrouve comme pour la consommation d'énergie :

- Une baisse de 100% des émissions induites par la consommation de gaz naturel qui a été entièrement substituée par du biogaz.
- Une baisse modérée de 53% des émissions induites par la consommation de carburant.
- La baisse d'émission pour l'électricité dépendra des politiques européennes pour réduire l'impact carbone du kWh électrique.

5.5. Zoom sur les émissions du transport

L'Observatoire régional indique une émission de l'ordre de 80 000 tCO2e pour les transports dont plus de la moitié concerne le fret routier.

En 2014, le territoire du Châtillonnais compte 11 664 voitures particulières (INSEE) : 14% des ménages n'ont pas de voiture, 49% des ménages en ont une, 37% des ménages en possèdent 2 ou plus. Selon les moyennes nationales (compte des transports de la nation - 2016), ces voitures parcourent chaque année, de l'ordre de 13 000 km par an, et consomment 6,36 litres pour 100 km.

Selon cette approche, les voitures particulières engendrent de l'ordre de 24 000 tCO2e par an, dont environ 80% sur ce territoire particulièrement vaste.

Le reste concerne des véhicules de visiteurs et les véhicules utilitaires légers (VUL). En première approximation, le trafic de transit est considéré comme négligeable.

Ces dernières années, on constate les principales évolutions suivantes :

- Une légère augmentation du parc (+26% de voitures immatriculées dans les Côtes d'Or depuis 2000).

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

- Une nette reprise de la hausse de la circulation automobile depuis 2014 (+7% en France entre 2014 et 2016, suite à une stagnation marquée 2002 et 2014).
- Une baisse des consommations unitaires des véhicules qui peine à compenser l'augmentation de trafic.

Concernant le fret, il existe un trafic de poids lourds en transit sur le territoire qui utilisent la D980 pour passer de l'A5 à l'A6. Aucune mesure de ce trafic n'est disponible. Néanmoins, sur la base d'une hypothèse de passage quotidien de 200 camions, parcourant chacun 43 km sur le territoire de la communauté de communes entre l'A5 et l'A6 (axe Chaumont – Avallon) :

- La consommation de diesel est estimée à 900 m3 par an, pour une consommation moyenne de 30 litres/100 km.
- Cette consommation engendre 2 700 tCO2e/an, soit environ 5% des émissions du fret routier.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

6. QUALITE DE L'AIR

6.1. Données d'entrées

- OPTEER (données polluants locaux – 2014)

Le tableau suivant indique les émissions de polluants sur le territoire du Pays Châtillonnais en Kg en 2014 :

C6H6	NOx	PM10	PM2.5	COVNM	NH3	SO2
16 106	721 770	264 694	135 535	163 888	1,8	0

TABLEAU 11 : EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES POUR LE PAYS CHATILLONNAIS (SOURCE OPTEER)

Le tableau suivant présente une comparaison des émissions de polluants atmosphériques en kg par habitant entre le Pays Châtillonnais et la Région Bourgogne Franche Comté :

	C6H6	NOx	PM10	PM2.5	COVNM	NH3	SO2
CC du Pays Châtillonnais	0,79	**35,24**	**12,92**	**6,62**	8,00	0,000086	0
Bourgogne Franche Comté	0,51	**19,61**	**5,22**	**3,57**	5,79	0,062	1,14

TABLEAU 12 : COMPARAISON DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES PAR HABITANT ENTRE LE PAYS CHATILLONNAIS ET LA REGION (SOURCE OPTEER)

On constate des émissions de polluants relativement plus importantes qu'au niveau régional pour :

- Les NOx : 35,2 kg/hab contre 19,6
- Les PM10 : 12,8 kg/hab contre 5,2
- Les PM2.5 : 6,6 kg/hab contre 3,6

6.2. Ventilation par secteur

	C6H6	NOx	PM10	PM2.5	COVNM	NH3
Résidentiel	**93,70%**	3,30%	**20,18%**	**38,50%**	0,00%	0,00%
Tertiaire	0,08%	1,09%	0,12%	0,23%	0,00%	0,00%
Transport routier	**5,92%**	**45,19%**	**14,50%**	**19,66%**	0,00%	0,00%
Transport non routier	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Agriculture	0,05%	**47,93%**	**48,03%**	**29,02%**	0,00%	0,00%
Traitement des déchets	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Industrie manufacturière	0,13%	2,48%	**17,19%**	**12,60%**	**97,04%**	**100,00%**
Industrie de l'énergie	0,12%	0,00%	0,00%	0,00%	2,96%	0,00%

TABLEAU 13 : VENTILATION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES POUR LE PAYS CHATILLONNAIS (SOURCE OPTEER)

Il y a trois secteurs émetteurs principaux : agriculture, résidentiel et transport routier.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Note sur les origines principales des polluants :

- Le benzène dans le résidentiel : il s'agit d'émissions induites par le chauffage par combustion. Par ordre d'importance décroissant : en premier lieu le bois buche, puis le bois compressé, le fioul et enfin la combustion de gaz naturel.
- Les NOx du transport routier : combustion dans les moteurs thermiques, diesel en premier. En forte réduction avec l'évolution des normes européennes, Euro 4, Euro 5, Euro 6…
- Les NOx agricoles : proviennent plus des sols que des tracteurs.
- PM10 résidentiel : chauffage par combustion (bois buche en premier lieu).
- PM 10 transport routier : idem NOX, norme Euro…
- PM 10 agricole : une part importante provient du travail du sol qui génère beaucoup de poussière. Le piétinement du cheptel dans les bâtiments agricoles et l'écobuage, qui a tendance à disparaitre, produisent également des particules.
- PM 2,5 : idem PM 10.

6.3. Potentiel de réduction

Les potentiels de réduction sont liés étroitement aux potentiels de réduction de consommation d'énergies fossiles et d'émissions de gaz à effet de serre puisque les polluants atmosphériques sont en majeure partie liés à la combustion de sources d'énergies fossiles.

Néanmoins, il existe deux autres potentiels importants de réduction :

- L'amélioration des foyers utilisés par les ménages pour brûler du bois comme source de chauffage.
- La réduction du travail des sols agricoles et la cessation de l'écobuage.

Le tableau suivant identifie les atouts du territoire en matière de polluants atmosphériques ainsi que les opportunités pour réduire ces polluants, les contraintes à contourner et les menaces liées à ces polluants.

Atouts	Contraintes
Environnement naturel de qualité qui devrait entrainer une très bonne qualité de l'air	Emissions de polluants atmosphériques liés à l'agriculture tributaires de pratiques agricoles traditionnelles
Opportunités	**Menaces**
Améliorer la qualité de l'air en réduisant les pollutions liées au transport automobile Amélioration des performances des chaudières bois actuelles pour diminuer les émissions de polluants Evolution des pratiques agricoles pour diminuer l'usage de pesticides et le labour	Enjeu de qualité de l'air : de nombreuses chaudières de plus de 15 ans ➔ comment limiter les émissions de polluants ?

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

7.SEQUESTRATION CARBONE

7.1. Données d'entrées

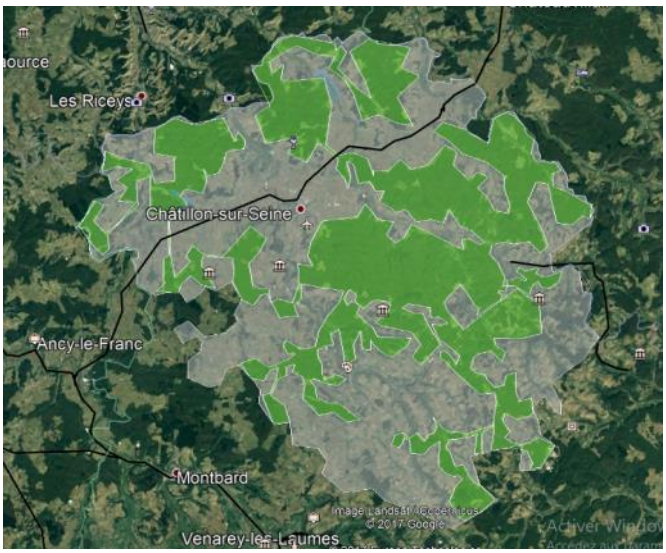


FIGURE 38 : PRINCIPAUX MASSIFS FORESTIERS IDENTIFIES A PARTIR DES IMAGES SATELLITES 2017 FOURNIES PAR GOOGLE EARTH

D'après le guide de l'ADEME « PCAET, Comprendre, construire et mettre en œuvre » - page 60, la séquestration de carbone évolue principalement selon 4 paramètres :

- **Le rôle des massifs forestiers :** La séquestration forestière nette en France s'établie en moyenne à 4,8 tCO2e/ha/an. C'est le bilan de la photosynthèse, de la respiration de la vie organique des sols et des prélèvements induits par l'exploitation forestière moyenne constatée en métropole.
- **La déforestation :** il s'agit des surfaces annuelles défrichées, c'est-à-dire la conversion de forêt en terre agricole. On compte en moyenne un relargage de 264 tCO2e/ha à l'occasion de la coupe rase.
- **L'artificialisation des terres :** lorsqu'une parcelle agricole devient une zone urbaine, on comptabilise un relargage de 147 tCO2e/ha. S'il s'agit d'imperméabilisation totale des surfaces, on comptera 293 tCO2e/ha.
- **La conversion de prairies en terres cultivées :** relargage de 110 tCO2e/ha.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

	Hectare (ha)	Séquestration associée	TCO2e/an
Surface du territoire	181 919 ha		
Surface de forêt	87 255 ha	4,8 tCO2e/ha/an	418 826 tCO2e/an
Surface de grande culture	77 176 ha		
Surface de prairie et autres culture permanentes	15 228 ha		
Surface artificialisée	2 260 ha		
Surface artificialisée par an (moyenne décennal)	PM	**-147 tCO2e/ha**	PM
Surface déforestée par an (moyenne décennal)	PM	**-264 tCO2e/ha**	PM
Surface de prairie convertie en grande culture	PM	**-110 tCO2e/ha**	PM
Surface de grande culture convertie en agriculture de conservation	PM	110 tCO2e/ha	PM

TABLEAU 14 : VALEURS DE STOCKAGE ET DESTOCKAGE DE CO2 EN FONCTION DE L'AFFECTATION DES SOLS (SOURCE : ADEME)

D'après le relevé Google-earth, la surface de forêt semble globalement stable entre 1980 et 2017. Elle représente 87 000 ha. **Cela représente une séquestration théorique nette de l'ordre de 420 000 tCO2e/an.**

Ce puits de carbone de 420 ktCO2e est à mettre en regard des émissions d'origine humaine qui sont de 282 ktCO2e. Le territoire présente donc la spécificité de capter davantage de CO2 qu'il en émet.

A titre de comparaison, la Côte d'Or avec 332 000 ha de surface boisée pour une superficie totale de 876 320 ha, séquestre 1 594 ktCO2e pour une population de 531 380 habitants en 2014 et des émissions de GES estimées à 5 220 ktCO2e en 2010 (Source : Consommations d'énergies et émissions de gaz à effet de serre en Bourgogne en 2010 - Édition 2014, Alterre Bourgogne). Ainsi pour la Côte d'Or, un peu moins d'un tiers des émissions de GES d'origine humaine seraient séquestrées par la forêt. **A l'échelle nationale, le puits carbone représente entre 12% et 14% des émissions.**

7.2. Résultats

En matière d'agriculture, **un très fort potentiel de développement de la séquestration de CO2 existe avec les pratiques de l'agriculture de conservation**. L'agroécologie rassemble les TCS (Techniques Culturales Simplifiées), le non-labour ou encore « l'agriculture sur sol vivant ». Ces pratiques permettent de reconstituer le taux de matière organique perdu par des années d'exploitation intensive « avec labour ». Ainsi, la conversion des grandes cultures en système sans travail du sol est une perspective qui permettrait d'envisager une séquestration allant à terme jusqu'à 110 tCO2e/ha.

Dans le Châtillonnais, l'essentiel des surfaces agricoles concerne des grandes cultures ou des prairies temporaires : 77 000 ha. Une partie des agriculteurs procède déjà à des itinéraires techniques simplifiés. La conversion de l'ensemble de ces surfaces à ces nouvelles pratiques pourrait représenter un potentiel de séquestration de l'ordre de **5 Millions de tCO2e** (80 tCO2e/ha x 60 000 ha) une fois la transition accomplie, soit la totalité des émissions de GES du territoire cumulées pendant 15 ans.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Pour autant, dans le contexte actuel de changement climatique, les sécheresses, les pluies diluviennes et les canicules deviennent une nouvelle norme. Aussi, **il demeure aujourd'hui une forte incertitude sur notre capacité à comprendre, sélectionner et maintenir la diversité biologique qui saura retenir dans les sols ce carbone séquestré**.

7.3. Analyses et conclusion

La forêt et l'agriculture sont 2 leviers importants de séquestration carbone et de transition bas carbone.

7.3.1. La forêt

Exploitée astucieusement, la forêt devient un moteur économique et un outil de valeur pour la transition énergétique :

- Elle crée des emplois (bucheronnage et filières avales).
- Elle oriente au mieux la séquestration du carbone (bois d'œuvre, charpente qui stocke du carbone à privilégier sur le bois de chauffe).
- Elle favorise la transition énergétique (la part du bois destinée au chauffage domestique peut remplacer en partie l'usage du gaz et du fioul domestique).
- Elle réduit la vulnérabilité économique de ceux qui se chauffent au bois (coupe à l'affouage).
- Elle préserve la biodiversité (en évitant les coupes rases, favorisant la régénération et en privilégiant les espèces les plus robustes face aux changements climatiques).
- Elle favorise une demande toujours plus forte pour les loisirs et le sport.

La gestion des forêts porte de nombreux enjeux écologiques, économiques et sociaux.

Sur le territoire de la CCPC, la sylviculture représente aujourd'hui 470 emplois sur les 1 200 emplois directs identifiés pour le secteur « sylviculture + agriculture ». La forêt représente 50% du territoire et 87 000 ha. Une baisse de l'affouage dans les communes est observée, en lien notamment avec le vieillissement de la population.

Une étude réalisée par Inddigo sur la ressource bois et l'organisation d'une filière avait préconisé 3 projets collectifs de chaufferie bois mais le problème de la densité de population limite la création des réseaux de chaleur et influe sur le développement des chaufferies qui n'ont pas pu aboutir pour des raisons de difficultés à exploiter la ressource.

Pourtant, la filière bois est bien implantée avec 149 établissements et environ 470 emplois. Sylviculture et exploitation regroupent 93 établissements et 135 salariés (mais deux acteurs principaux regroupent 120 salariés) tandis que les 1ère et 2ème transformations regroupent 56 établissements et 330 emplois. Le nombre d'établissements de la filière et le nombre de salariés est en diminution avec – 20% depuis 2009 (-10% sur la même période pour le département).

Il s'agit donc d'un secteur fragile essentiellement composé de TPE (88% ont moins de 10 salariés et l'effectif moyen est de 3). Seuls 3 acteurs dépassent 30 salariés :

- Naudet et Cie (pépinière et reboisement) avec un effectif de 88,
- Ets Brugère Fernand (déroulage de hêtre et fabrication de contreplaqué) avec un effectif de 70,
- D'Herbomez Denis (exploitation forestière, production de bois énergie et de bois de trituration pour l'industrie) avec un effectif de 35.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Pourtant la part importante de la forêt publique gérée par l'ONF pourrait être propice à l'encouragement par les pouvoirs publics d'une filière bois en particulier pour le bois énergie dont les débouchés ne manquent pas avec le réseau de chauffage bois de Dijon et les chaufferies bois qui existent déjà et qui pourraient être mises en place dans les différentes communes du territoire. Ce type de projet ne pourrait-il pas être accompagné par le Parc National ?

Piste à suivre …

Pour l'évaluation économique de son potentiel, nous nous appuyons sur une analyse alsacienne parue en 2009[5]. L'Alsace dispose d'une forêt de 320 000 ha. En Alsace, le chiffre d'affaires de la filière globale « Forêt Bois » (récolte, scierie, ameublement, papeterie, construction bois…) totalise 3,5 milliards d'€ par an. La sylviculture et la récolte forestière seules représentent 1 570 emplois (8% sur un total de 20 000 emplois de la filière globale Forêt – Bois), et seulement 3% du chiffre d'affaires (100 M€/an pour les coupes). Le chiffres d'affaire est de 10 000 €/ha pour l'ensemble de la filière Forêt – Bois et de 300 €/ha pour la quote-part sylviculture – récolte forestière seule. Cependant, la forêt alsacienne est particulièrement productive. Elle produit 10 m3/ha/an (moyenne nationale 6,8 m3). Son volume à l'hectare est de 250 m3/ha (contre 156 m3/ha en moyenne nationale).

Reprise à l'échelle du territoire, en s'inspirant des chiffres ci-dessus, l'exploitation économique de 87 000 ha représenterait un potentiel de 500 Millions d'€ par an et 3 500 emplois, dont seule une petite partie est exploitée aujourd'hui.

En termes de vulnérabilité, des tempêtes telles que celles de 1999 perturbent fortement et durablement la filière sylviculture + récolte[6]. A l'aval, la destruction de la ressource pénalise l'ensemble des acteurs. Suite aux tempêtes de 1999, il aura fallu 5 ans pour replanter les secteurs détruits et les premières récoltes valorisables ne sont pas attendues avant 25 ans de croissance, ce qui pénalise durablement l'ensemble d'une activité fragilisée par les changements climatiques associés aux méthodes actuelles de sylviculture.

Piste à suivre :
Dans le Pays voisin de Seine et Tilles, le Pays a impulsé la mise en place d'une filière locale d'approvisionnement en bois énergie : appel d'offre groupé pour la conception / réalisation des chaufferies, construction d'une plateforme de stockage et de séchage, approvisionnement en plaquettes forestières et exploitation. Le bois provient des forêts domaniales et communales du territoire.

7.3.2. L'agriculture

Sur le territoire de la CCPC, l'agriculture représente aujourd'hui une grande partie des 1 200 emplois directs identifiés pour le secteur « sylviculture + agriculture ». Les surfaces de grande culture et de prairies temporaires représentent 77 000 ha. On recense également un cheptel bovin de 28 000 têtes.

[5] https://www.insee.fr/fr/statistiques/1293200

[6] En trois jours, les tempêtes Lothar (26 décembre) et Martin (27-28 décembre) ont détruit 6% de la superficie de la forêt métropolitaine. Soit près d'un million d'hectares, pour 100 milliards d'euros de dégâts, selon l'ONF. (Source : AFP , le 23/12/2014)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

En premier ordre, on retiendra un chiffre d'affaires moyen d'environ 1 300 €/ha : un céréalier produit 60 Qtx/ha et le vend 180 €/tonne, soit 1 080€/ha ; un producteur laitier produit 6 000 litres/an/ha avec une densité d'une vache par hectare, et vend sa production à 300 €/1 000 litres, soit 1 800 €/ha. Sur le territoire de la CCPC, le chiffre d'affaires de l'activité agricole représenterait alors de l'ordre de 100°M€/an.

Les circuits courts permettent de rapatrier au niveau des exploitations agricoles une part significative des marges aujourd'hui acquises aux circuits de transformation et de distribution.

Ces pistes sont de nature à préserver l'équilibre économique d'un secteur qui muterait pour améliorer la capacité de séquestration de ces sols.

Piste à suivre…

Il existe sur le département de Côte d'Or **une dynamique de déploiement d'AMAP** (Associations pour le Maintien d'une Agriculture paysanne). A proximité de la réserve écologique départementale des Maillys s'installent trois maraîchers sur le GFA Terre et Partage. Les productions seront : permaculture fruits rouges et pommes de terre en rotation avec légumes de conservation.

Par ailleurs, **le CD21 a mis en place la plateforme Agrilocal** dont l'objectif est de développer un commerce alimentaire local et en circuit court, en particulier à destination des collectivités locales (alimentation scolaire).

Enfin, le CD21 se tient à prêt à redémarrer, en partenariat avec les collectivités, **un programme de passage aux bancs d'essais des tracteurs** agricoles afin de réduire leur consommation de carburant.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

8. VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

8.1. Préambule : exposition, sensibilité, vulnérabilité

La vulnérabilité se définit comme le degré par lequel un système risque d'être affecté négativement par les effets des changements climatiques et énergétiques sans pouvoir y faire face. La notion de vulnérabilité permet de préparer le territoire à **développer des axes d'adaptation** à ces changements.

Il ne s'agit pas uniquement de dresser un constat des conséquences néfastes pour le territoire, mais d'identifier les domaines spécifiques à la Communauté de communes du Pays Châtillonnais sur lesquels **une anticipation aux conséquences climatiques permettra de réduire les menaces**, voir à tirer parti du changement, en exploitant les nouvelles opportunités.

Deux grands types de phénomènes exposent les territoires à des vulnérabilités à dépasser, celui du **changement climatique**, mais aussi celui de **l'épuisement des énergies fossiles**. Les réponses à ces phénomènes vont nécessairement être imbriquées, car l'adaptation au changement climatique doit se faire dans un contexte de raréfaction des sources d'énergies non renouvelables et émettrice de gaz à effet de serre. La vulnérabilité à la raréfaction des ressources fossiles et à leur renchérissement est traitée en première partie. La vulnérabilité au changement climatique en deuxième partie.

L'étude de la vulnérabilité sur une échelle aussi fine que celle du bassin de vie permet une meilleure priorisation des angles d'adaptation. Certaines caractéristiques propres au territoire de la Communauté de communes vont permettre d'élever la pertinence du diagnostic et des actions qu'il induira. Il est néanmoins difficile de circonscrire complètement certains phénomènes climatiques au territoire du Pays Châtillonnais, il sera parfois préféré dans le diagnostic des données plus larges (départementales, régionales voir nationales).

L'objectif de ce diagnostic est d'identifier avec précision les menaces et leur ampleur, de dégager des opportunités à valoriser et d'établir des domaines d'actions prioritaires sur lesquels la Communauté de communes du Pays Châtillonnais doit intervenir.

Définitions (Ademe, Impact Climat)

Exposition : nature et degré auxquels un système est exposé à des variations climatiques significatives sur une certaine durée.

Sensibilité : propension d'un élément (organisation, milieu…) à être affecté, favorablement ou défavorablement, par la manifestation d'un aléa.

Vulnérabilité : niveau de vulnérabilité (aussi appelé niveau de risque) s'évalue en combinant l'exposition et la sensibilité du territoire.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

8.2. Vulnérabilité économique (renchérissement des énergies fossiles)

8.2.1. Enjeux financiers pour les ménages

La vulnérabilité liée à la raréfaction et au renchérissement des énergies fossiles est principalement financière : depuis que le pic de production est atteint pour les pétroles conventionnels (atteint en 2006 selon l'Agence Internationale de l'Energie - AIE), son cours mondial devient incertain. En effet, la raréfaction de la ressource est progressive et prévisible, mais sa disponibilité peut faire l'objet de soubresauts (contexte géopolitique, stratégie OPEP, guerre). La demande, de son côté, évolue à la baisse par à-coups (crise économique). **La synthèse de l'offre et de la demande devient alors délicate, ce qui se traduit par des cours chaotiques - imprévisibles.**

Sur la tendance à long terme, il est raisonnable d'envisager une tendance haussière, avec d'une part une ressource raréfiée et d'autre part une stratégie mondiale de lutte contre le changement climatique peu efficiente.

En conséquence, au niveau local, **la vulnérabilité du territoire concernera au premier chef l'ensemble des ménages dont la dépendance aux énergies conventionnelles (toutes largement indexées sur le prix du pétrole) restera le modèle dominant :** besoin important de chauffage, dépendance vis-à-vis de la voiture individuelle, appétit de biens de consommation.

Estimation du coût des énergies pour les ménages en 2014 :

Année 2014	Consommation globale des ménages	Prix unitaire	Budget associé	Moyenne par ménage	Budget associé
Nombre de ménages	9415			1	
Consommation électrique résidentielle (MWh)	74 288 MWh	165 €/MWh	12 257 478 €	7,9 MWh/an	1 302 €/an
Consommation de gaz résidentiel (MWh)	23 611 MWh	72 €/MWh	1 700 015 €	2,5 MWh/an	181 €/an
Consommation de fioul domestique (m3)	6 075 m3	0,84 €/litre	5 103 130 €	645 litres	542 €/an
Consommation de carburant des voitures particulières (m3)	9 843 m3	1,45 €/litre	14 272 229 €	1 045 litres	1 516 €/an
			33 332 852 €/an		3 540 €/an

TABLEAU 15 : ESTIMATION DU COUT DES ENERGIES POUR LES MENAGES EN 2014 (SOURCES : OBSERVATOIRE CLIMAT-ENERGIE DE BOURGOGNE 2014, CLIMAT MUNDI)

En moyenne, les ménages du territoire dépensent 3 540 € pour les 4 énergies cardinales (gaz, électricité, fioul domestique, carburant - bois non compris).

Le budget standard d'une famille chauffée au fioul dans une maison moyennement isolée (2 400 litres par an), et parcourant chaque année 20 000 km dans une voiture consommant 7 litres aux 100 km sera le suivant pour un prix du fioul de 0,84€/l et d'essence de 1,45€/l :

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

	Consommation	Budget annuel
Consommation électrique	5,0 MWh/an	825 €/an
Consommation de fioul domestique	2 400 litres	2 016 €/an
Consommation de carburant des voitures	20 000 veh.km (à 7 l/100 km)	2 030 €/an
TOTAL		4 871 €/an

TABLEAU 16 : BUDGET ENERGIE ANNUEL D'UN MENAGE « STANDARD » (SOURCES : CLIMAT MUNDI)

⇨ Si le baril prend 100$, son budget augmentera de 2 400 € (24 barils par an).

En revanche, **le budget standard d'une famille ayant réalisé sa transition énergétique** – maison très isolée, chauffée au bois et/ou pompe à chaleur (PAC), installation photovoltaïque (6 kWc - 20 000 € d'investissement, amortis sur 30 ans) fournissant une électricité 100% renouvelable, et parcourant chaque année 15 000 km dans une voiture sobre (4,5 litres aux 100 km) sera le suivant :

	Consommation	Budget annuel
Consommation électrique : 2 MWh d'électricité de la PAC + 4 MWh d'électricité tous usages + abonnement ENEDIS	6,0 MWh/an	820 €/an
Consommation de carburant des voitures	15 000 veh.km (à 4,5 l/100 km)	979 €/an
TOTAL		1 799 €/an

TABLEAU 17 : BUDGET ENERGIE ANNUEL D'UN MENAGE « EN TRANSITION » (SOURCES : CLIMAT MUNDI)

⇨ Si le baril prend 100$, son budget augmentera de 400 € (4 barils par an).

8.2.2. Taux d'effort énergétique des ménages

L'indicateur de **Taux d'effort Energétique ou TEE** désigne la part des revenus disponibles d'un ménage consacrée aux dépenses énergétiques. Un ménage est considéré en situation de vulnérabilité énergétique lorsque :

- **Son TEE logement dépasse 10% :** ménages qui mobilisent plus de 10% de leur budget pour assurer leur chauffage et le fonctionnement de leurs équipements domestiques (électricité).

- Son **TEE global** (logement et mobilité) **dépasse 15%** : ménages qui mobilisent plus de 15% de leur budget au poste « chauffage/équipement + mobilité ».

Sur le territoire du Châtillonnais (source Observatoire Climat Energie de Bourgogne, 2014) :

✓ **2 532 ménages** (soit **27% des ménages**) ont un **TEE logement supérieur à 10%**. Ils sont 21% en moyenne sur la région.
✓ **2 463 ménages** (soit **26% des ménages**) ont un **TEE global supérieur à 15%**. Ils sont 21% en moyenne sur la région

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Précarité énergétique
Communauté de communes du Pays Châtillonnais

Nombre de ménages qui consacrent plus de 15% de leurs revenus à la dépense énergétique de leur logement et de leur mobilité.
Ces données n'ont pas vocation à être traitées à l'échelle communale.

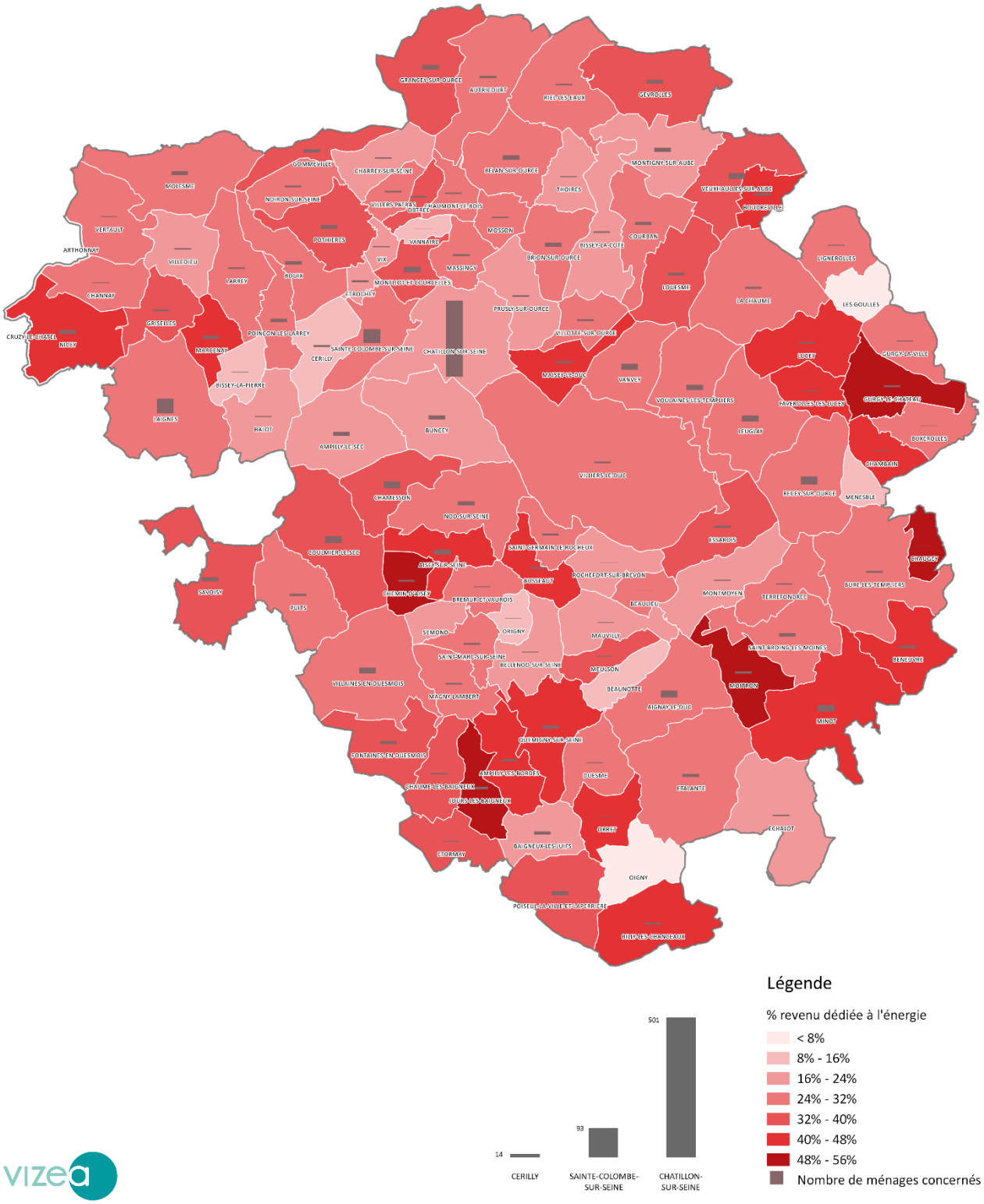


FIGURE 39 : REPARTITION DU TAUX D'EFFORT ENERGETIQUE GLOBAL SUR LA CCPC (SOURCES : VIZEA, D'APRES DONNEES OPTEER 2014)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

8.3. Vulnérabilité physique du territoire aux changements climatiques

8.3.1. Choix des domaines à étudier

Le SRCAE Bourgogne prend en compte 8 thématiques pour l'analyse de l'adaptation au changement climatique (Adaptation au changement climatique en Bourgogne, Fiches thématiques Septembre 2012, Alterre Bourgogne et Ademe) : Biodiversité, Elevage, Forêt, Grandes cultures, Risques naturels (inondations, retrait gonflement des argiles, autres risques), Santé, Urbanisme, Vigne. Compte tenu des caractéristiques du territoire vues plus haut, ces thématiques semblent pertinentes pour la Communauté de communes du Pays Châtillonnais.

Afin de se rapprocher de la méthode impact climat, la thématique « risques naturels » est sortie des domaines d'application, puisqu'il s'agit des aléas. Ainsi la vulnérabilité des 7 domaines suivants sera considérée : biodiversité, élevage, forêt, grandes cultures, santé, urbanisme (avec une séparation du bâti neuf et ancien), vigne.

8.3.2. Analyse de la vulnérabilité passée

L'analyse des arrêtés de catastrophes naturelles pour les communes du Pays Châtillonnais montre que le territoire a été touché par deux principaux aléas naturels : les inondations et le retrait-gonflement des argiles.

Parmi les 107 communes du territoire, 41 ont été concernées par un arrêté de catastrophe naturelle depuis 1984. Dans 91% des cas, il s'agit d'un arrêté pour « Inondations et coulées de boues ».

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Villages	Inondations et coulées de boues – nb. d'arrêtés	Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols– nb. d'arrêtés	Total – nb. d'arrêtés
Autricourt	3	1	4
Belan-sur-Ource	4		4
Beneuvre	2		2
Billy-lès-Chanceaux	1		1
Brion-sur-Ource	4		4
Busseaut	1		1
Cérilly	2		2
Chamesson	1		1
Châtillon-sur-Seine	6	1	7
Chaugey	1		1
Courban	1	1	2
Échalot	1		1
Essarois	1		1
Faverolles-lès-Lucey	1		1
Gomméville	1		1
Les Goulles	1		1
Grancey-sur-Ource	1		1
Griselles	1		1
Gurgy-la-Ville	1		1
Gurgy-le-Château	1		1
Leuglay	1	1	2
Lucey	1		1
Magny-Lambert	1		1
Minot	2		2
Molesme	1		1
Montigny-sur-Aube	2		2
Mosson	1	1	2
Oigny	1		1
Poiseul-la-Ville-et-Laperrière	1		1
Pothières	1		1
Quemigny-sur-Seine	3		3
Recey-sur-Ource	1		1
Riel-les-Eaux	1		1
Sainte-Colombe-sur-Seine		1	1
Saint-Marc-sur-Seine	2		2
Savoisy	1		1
Thoires	1		1
Veuxhaulles-sur-Aube	2		2
Villaines-en-Duesmois	1		1
Villers-Patras	1		1
Villiers-le-Duc	2		2
Total	62	6	68

TABLEAU 18 : ARRETES DE CATASTROPHES NATURELLES DEPUIS 1984 POUR LES COMMUNES DU PAYS CHATILLONNAIS (SOURCE : BASE DE DONNEES GASPAR, WWW.GEORISQUES.GOUV.FR)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Selon le Dossier départemental des risques majeurs, le département est concerné par plusieurs types d'inondations : les inondations de plaine, les inondations par remontées de la nappe phréatique, les crues de rivières et torrents en cas de fortes précipitations, le ruissellement pluvial en zone viticole et urbaine.

La Communauté de communes du Pays Châtillonnais est concernée par les inondations due à la remontée de la nappe phréatique sur le plateau de Langres. La commune de Châtillon-sur-Seine, localisée sur la tête du bassin de la Seine, est également à risque d'inondation.

Cependant, aucune commune du pays du Châtillonnais n'est classifiée territoire à risque important d'inondation (TIR).

Six communes ont connu des mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols, attribués à l'aléa retrait-gonflement des argiles. Par ailleurs, le DDRM nous apprend qu'au niveau du département « le phénomène de retrait-gonflement des argiles a été très important lors de la période de sécheresse de 2003. A la suite de cet événement, 160 communes ont été reconnues en l'état de catastrophe naturelle pour 1 207 sinistres recensés », sur un total de 704 communes en Côte d'Or.

La carte ci-dessous montre les communes du territoire qui sont exposées à un risque majeur de retrait-gonflement des argiles.

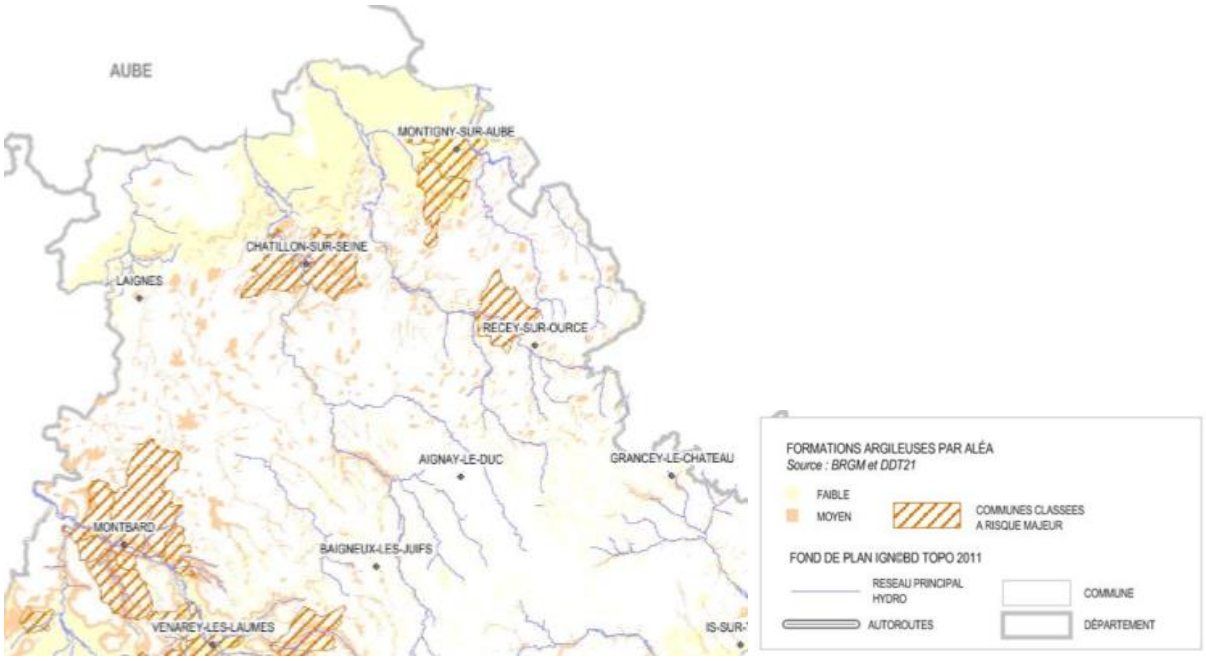


FIGURE 40 : CARTE DES RISQUES RETRAIT-GLONFLEMENT D'ARGILE (SOURCE : DDRM COTE D'OR, BRGM ET DDT21)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Par ailleurs, le DDRM (Dossier départemental des risques majeurs) dans sa partie « Les événements météorologiques extrêmes » **décrit les événements météorologiques ayant touché la Côte d'Or**. Ils sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Date de l'évènement	Résumé de l'évènement	Type d'évènement lié au climat	Description / détail de l'évènement lié au climat	Lieu des conséquences
26/12/99	Tempête Lothar	Tempêtes, épisodes de vents violents	Le vent a soufflé jusqu'à 148 km/h à Châtillon-sur-Seine Les dégâts ont été considérables, forêts dévastées, foyers privés d'électricité, toitures endommagées par milliers	Nord de la France, Châtillonnais
17/08/06	Coup de vent	Tempêtes, épisodes de vents violents	Le vent a soufflé jusqu'à 158 km/h à Châtillon-sur-Seine	Région de Châtillon sur Seine
1 -au 13/08/2003	Canicule	Vague de chaleur / canicules	Les températures maximales quotidiennes sont supérieures à 35°C à 11 reprises, 40.9°C à Châtillon sur Seine le 12 août	Département
10 au 27/07/2006	Canicule	Vague de chaleur / canicules	Ne se distingue pas par son intensité mais par sa durée : 17 jours avec plus de 30°C, un nombre record	Département
Février 1956	Vague de froid	Vague de froid	La plus sévère et la plus longue, elle est arrivée brusquement, la température de l'après-midi baisse d'une façon exceptionnelle entre le 30 janvier et le 1er février, passant de +9°C le 30 à -10 le 1er, le Dijonnais enregistre 20 journées sans dégel, le Châtillonnais 4	Département, France
3 au 18/01/1985	Vague de froid	Vague de froid	Conditions de froid sibérien, -22 à Châtillon sur Seine	Département
1 au 13/02/2012	Vague de froid	Vague de froid	Période de froid rigoureux avec un vent de nord-est modéré a touché tout le département (minimales de –10 à –15°, maximales souvent négatives)	Département

TABLEAU 19 : EVENEMENTS METEOROLOGIQUES EXTREMES (SOURCE : DDRM)

Par ailleurs, le 19 juin 2013, vers 17h30, une tornade dévastait une vingtaine de maisons à Etrochey, Montliot-et-Courcelles et Cérilly. La station météo locale a enregistré une rafale de vent de plus de 160 km/h. Sous la force du vent, des « rafales descendantes » d'après le vocabulaire des météorologues, deux lignes de 63 kV et 20 kV se sont retrouvées au sol.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

8.3.3. Détermination des scénarios d'exposition aux aléas climatiques

Le territoire « se situe à la frontière des zones climatiques océanique et continentale. Combiné à l'effet du relief, il en résulte un climat de type semi-continental singulier par rapport aux régions voisines. (…)

Sa première particularité est thermique. Les températures annuelles moyennes sont globalement assez faibles (9,7°C à Langres et 10,4°C à Châtillon-sur-Seine sur la période 1981-2010) en raison d'une saison froide longue et rigoureuse. Les contrastes thermiques sont accentués, démontrant l'influence continentale. La prégnance du froid est un marqueur du territoire. Si le nombre de gelées annuelles (autour de 90 jours par an) est analogue au reste du nord-est de la France, elles débutent souvent plus précocement et continuent plus tardivement.

La deuxième particularité concerne les précipitations. Le territoire est assez arrosé, en dépit de son altitude modeste. Cela s'explique en partie par son positionnement en versant nord du Seuil de Bourgogne qui retarde le déplacement des précipitations ainsi qu'à l'effet condensateur joué par les forêts. La répartition des précipitations est assez homogène dans l'année (160 à 175 jours par an, 200 à 250 mm par trimestre) avec toutefois un hiver un petit peu plus pluvieux du fait de l'influence océanique.

On compte par ailleurs 20 à 30 jours de neige par an en moyenne, tenant au sol 15 à 25 jours. Les précipitations sont souvent orageuses de mai à août (une vingtaine de jours par an environ), mais les épisodes de grêles sont rares (moins de 2 jours par an en moyenne). L'ensoleillement annuel est supérieur à 1°700 heures, pour moitié entre mai et août. Les brouillards suivent un gradient important allant du simple (une vingtaine de jours par an à Châtillon-sur-Seine), au quadruple (au cœur du Plateau de Langres). Les vents du secteur sud-ouest sont très largement dominants à Châtillon-sur-Seine. Ils dépassent rarement les 80 km/h, en général au cœur de l'hiver.

A une échelle plus fine, la zone d'étude comporte des mésoclimats très divers et parfois extrêmes : certains versants orientés au sud ont des traits climatiques méditerranéens, quand - à l'inverse - des combes peu ensoleillées ont des caractéristiques montagnardes.

Comme partout ailleurs, des changements climatiques rapides sont enregistrés sur le territoire depuis un siècle, avec **une augmentation notable des températures, mais d'ampleur un peu réduite par rapport au reste de la métropole**. » (Source : GIP du future Parc National des Forêts de Champagne et Bourgogne, Présentation du territoire).

<u>Modification du climat en Bourgogne depuis le milieu du XXème siècle :</u>

Hausse des températures estivales et hivernales : augmentation de 1°C de la température moyenne en Bourgogne depuis le milieu du XXème siècle. Le nombre de jours de gel par an est passé de 89 en moyenne sur la période 1961 – 1987 à 63 en moyenne sur la période 1989 – 2009. Dans le même temps, les jours de forte chaleur[7] ont augmenté passant de 11 à 18 en moyenne sur les mêmes périodes. (SRCAE)

En ce qui concerne les précipitations, les changements sont moins notables. Une légère augmentation de la fréquence des pluies en automne est observée. Pas d'évolution notable des précipitations estivales ni des épisodes de pluies extrêmes. (SRCAE).

[7] Nombre de jours anormalement chauds (jours) :
Nombre de jours pour lesquels TXi≥TXRi+5°C, où TXi= température maximale quotidienne du jour i et TXRi=température maximale quotidienne de référence du jour i (calculée sur la période de référence). Source : http://www.drias-climat.fr/menu/loadsearchsimplepage?sectionId=181&searchInput=d%C3%A9finitions

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Impacts attendus du changement climatique en Côte d'Or :

Le portail « Drias les futurs du climat » donne des projections climatiques régionalisées réalisées dans les laboratoires français de modélisation du climat (IPSL, CERFACS, CNRM-GAME) pour les scénarios d'évolution socio-économique les plus récents (RCP) présentés dans le dernier rapport du GIEC (Rapport AR5 publié en 2014).

Dans ce 5ème rapport d'évaluation, la Communauté scientifique a défini un ensemble de quatre nouveaux scénarios appelés profils représentatifs d'évolution de concentration (RCP) qui sont des scénarios de référence de l'évolution du forçage radiatif sur la période 2006-2300.

Nom	Forçage radiatif	Concentration de GES (ppm)	Trajectoire
RCP 8.5	>8,5Wm-2 en 2100	>1370 eq-CO2 en 2100	Croissante
RCP 6.0	0 ~6Wm-2 au niveau de stabilisation après 2100	~850 eq-CO2 au niveau de stabilisation après 2100	Stabilisation sans dépassement
RCP 4.5	~4,5Wm-2 au niveau de stabilisation après 2100	~660 eq-CO2 au niveau de stabilisation après 2100	Stabilisation sans dépassement
RCP 2.6	Pic à ~3Wm-2 avant 2100 puis déclin	Pic ~490 eq-CO2 avant 2100 puis déclin	Pic puis déclin

TABLEAU 20 : DESCRIPTION SYNTHETIQUE DES DIFFERENTS SCENARIOS CLIMATIQUES

Le forçage radiatif, exprimé en W/m2, est le changement du bilan radiatif (rayonnement descendant moins rayonnement montant) au sommet de la troposphère (10 à 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. La valeur pour 2011 est de 2,84 W/m2 (Source : ONERC).

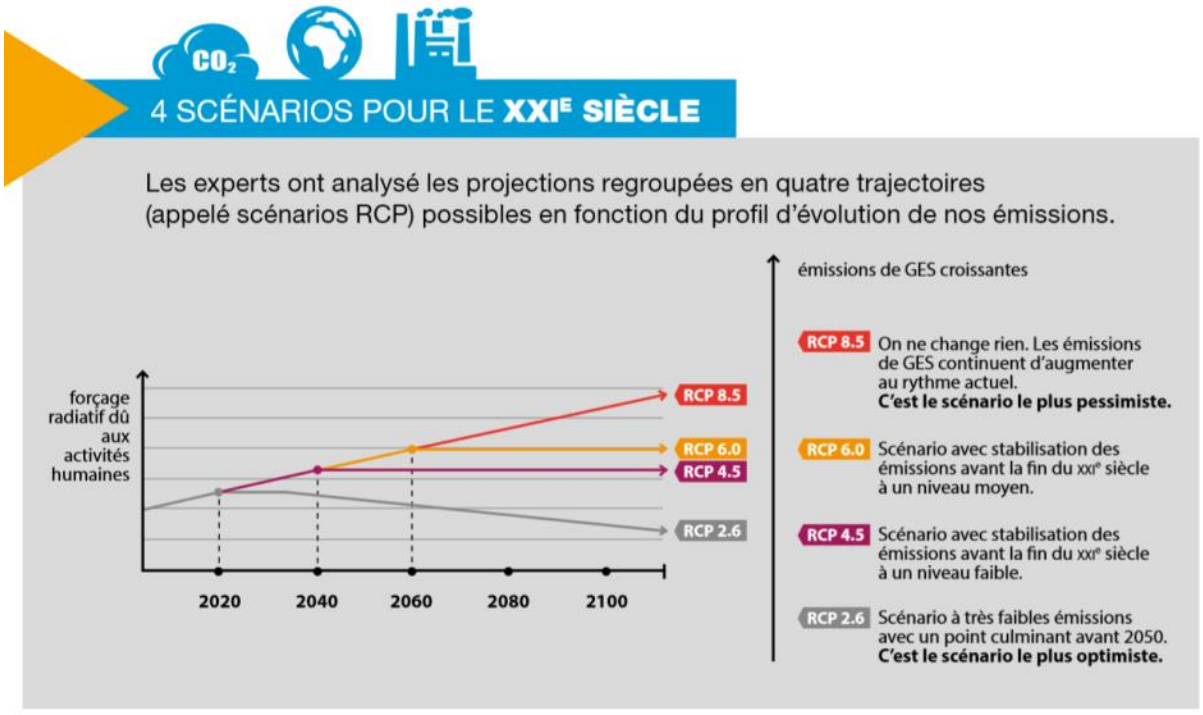


FIGURE 41 : TRAJECTOIRE DES DIFFERENTS SCENARIOS (SOURCE ONERC)

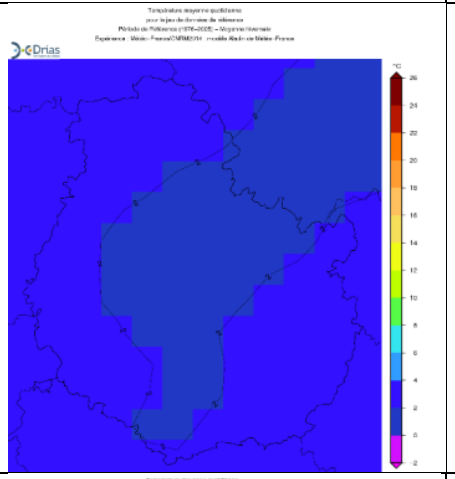
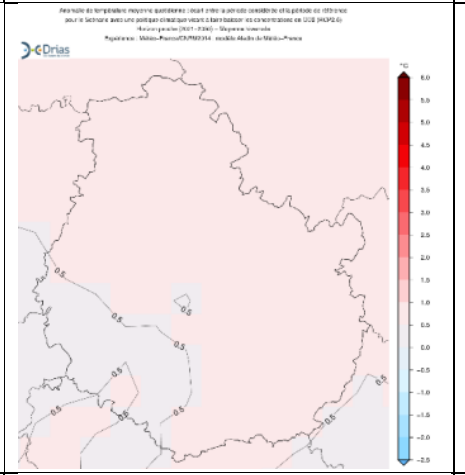
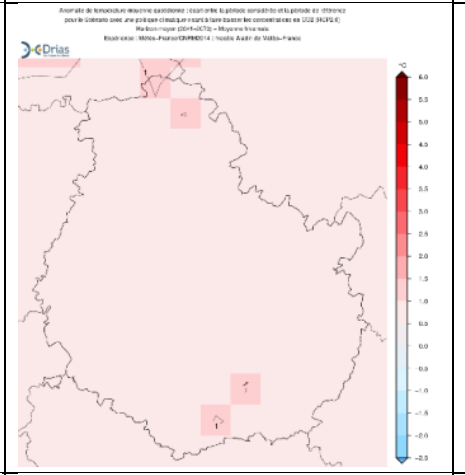
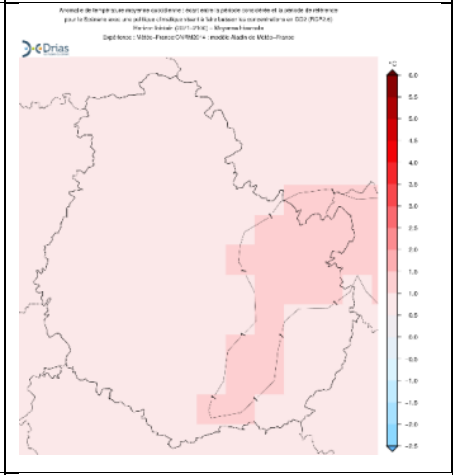
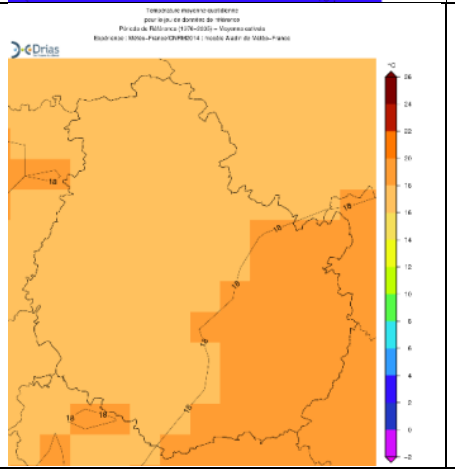
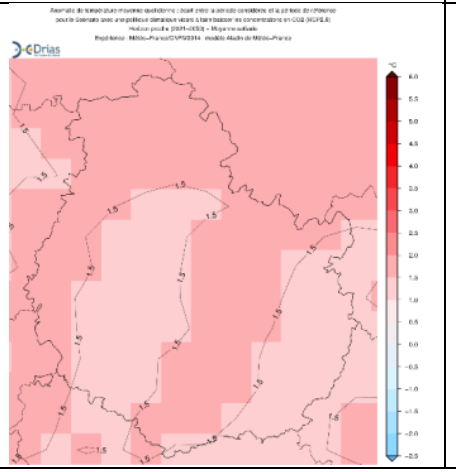
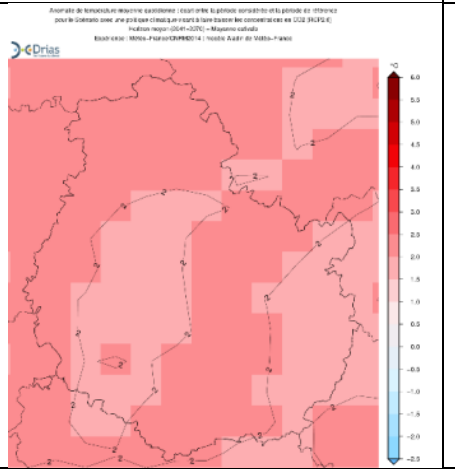
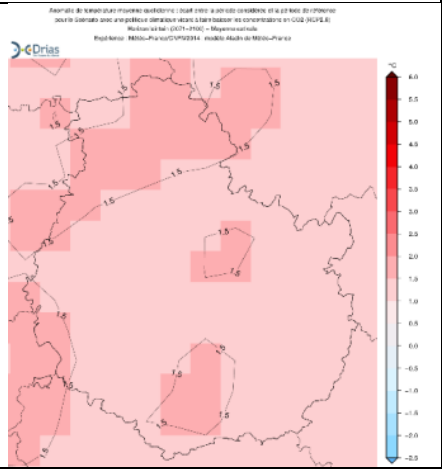
Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Pour la Côte d'Or, le Drias fournit des projections pour trois scénarios : RCP 8.5, RCP 4.5 et RCP 2.6. Le RCP 8.5, est le scénario le plus pessimiste qui suppose l'absence de politique climatique, le RCP 4.5 est intermédiaire et le RCP2.6 intègre les effets de politiques de réduction des émissions susceptibles de limiter le réchauffement planétaire à 2°C.

FIGURE 42 (PAGES SUIVANTES) : EVOLUTION DES TEMPERATURES (SOURCE DRIAS)

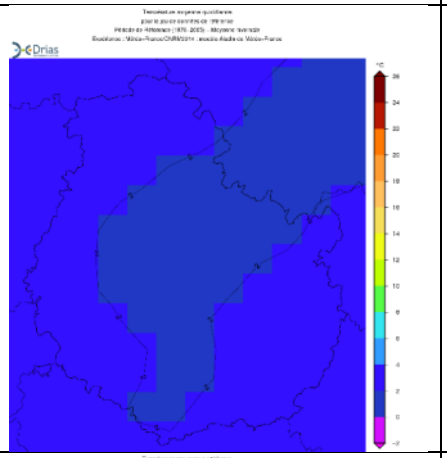
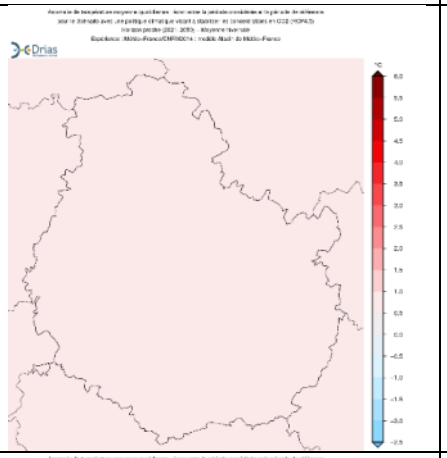
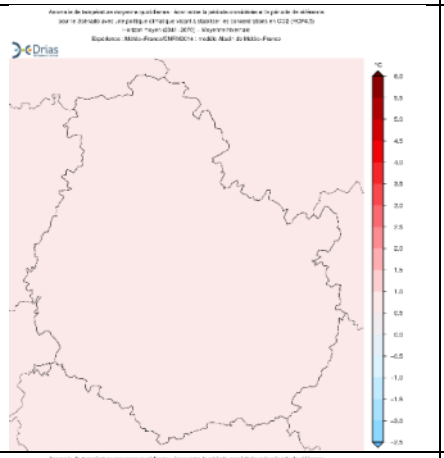
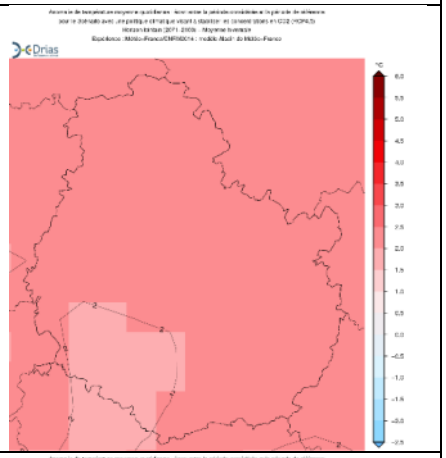
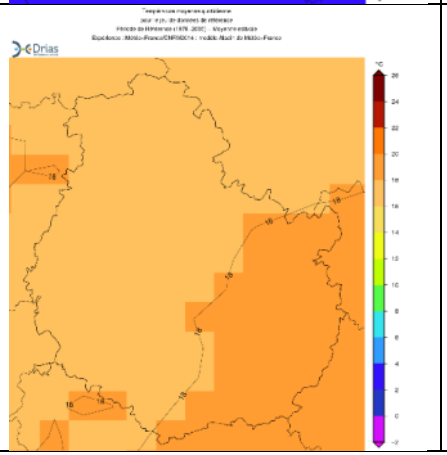
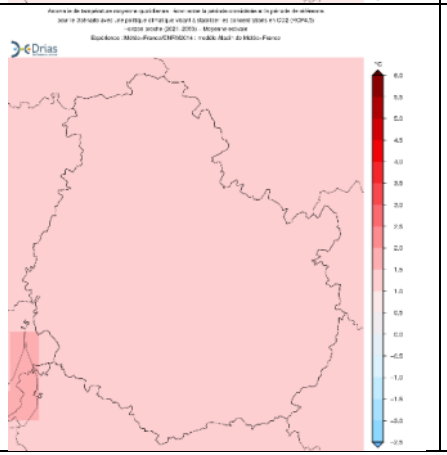
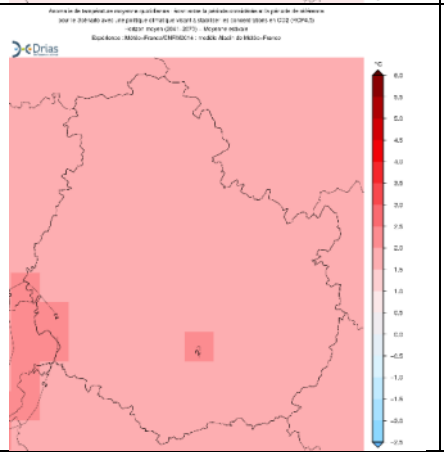
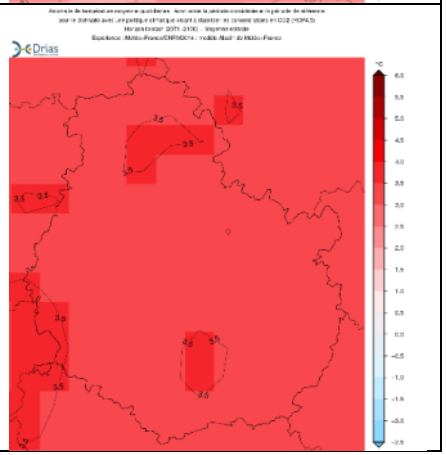
Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Evolution des températures moyennes en hiver et en été en Côte d'Or selon les différents scénarios de réchauffement climatique (DRIAS) : RCP 2.6

	Température moyenne quotidienne pour le jeux de données de référence	Anomalie de température moyenne quotidienne : écart entre la période considérée et la période de référence		
RCP 2.6	Référence 1976 - 2015	Horizon proche 2021 - 2050	Horizon moyen 2041-2070	Horizon lointain 2071-2100
Hiver				
Eté				

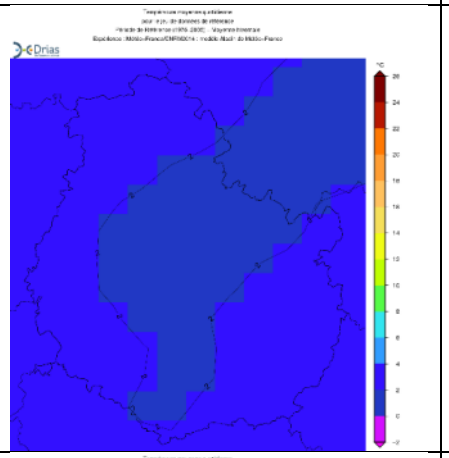
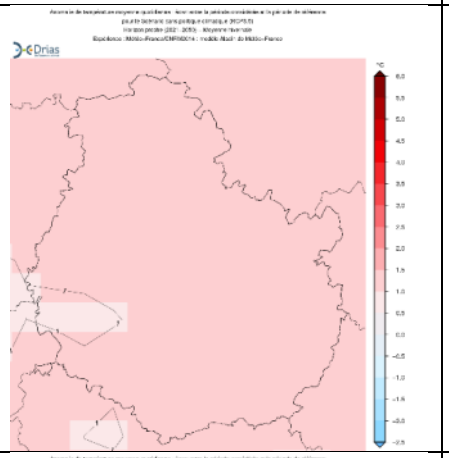
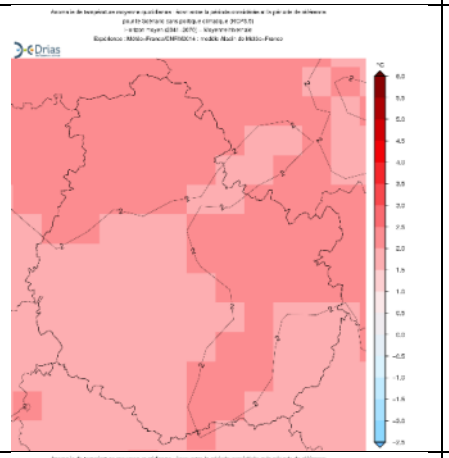
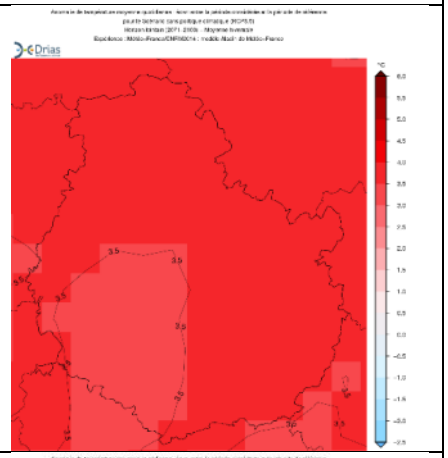
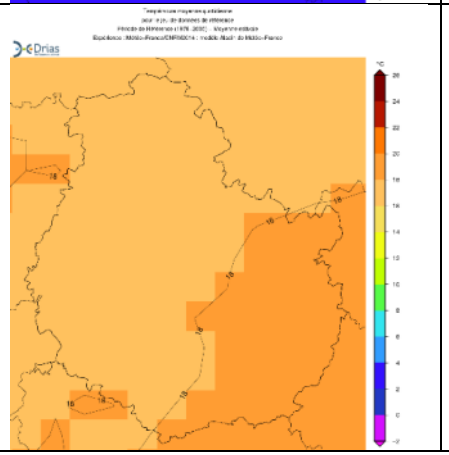
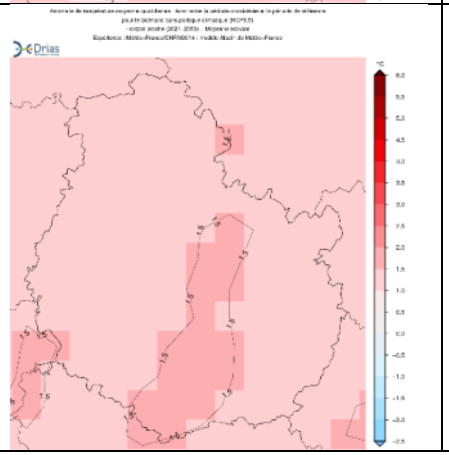
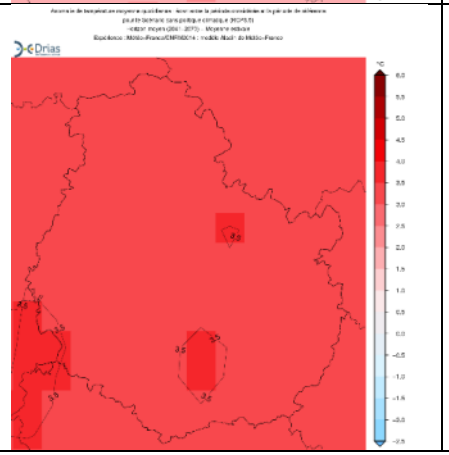
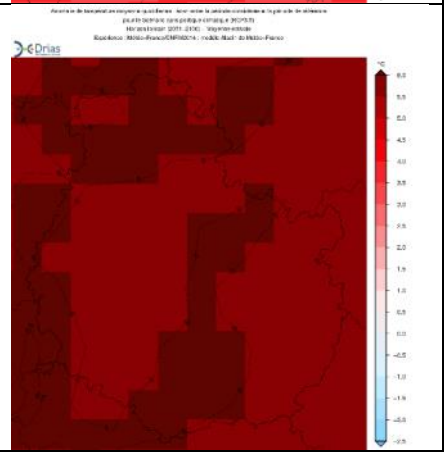
Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Evolution des températures moyennes en hiver et en été en Côte d'Or selon les différents scénarios de réchauffement climatique (DRIAS) : RCP 4.5

	Température moyenne quotidienne pour le jeux de données de référence	Anomalie de température moyenne quotidienne : écart entre la période considérée et la période de référence		
RCP 4.5	Référence 1976 - 2015	Horizon proche 2021 - 2050	Horizon moyen 2041-2070	Horizon lointain 2071-2100
Hiver				
Eté				

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Evolution des températures moyennes en hiver et en été en Côte d'Or selon les différents scénarios de réchauffement climatique (DRIAS) : RCP 8.5

	Température moyenne quotidienne pour le jeux de données de référence	Anomalie de température moyenne quotidienne : écart entre la période considérée et la période de référence		
RCP 8.5	Référence 1976 - 2015	Horizon proche 2021 - 2050	Horizon moyen 2041-2070	Horizon lointain 2071-2100
Hiver				
Eté				

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

On voit ainsi que selon le scénario, du plus optimiste au plus pessimiste :

- A l'horizon 2020-2050, le réchauffement hivernal serait compris entre +0,5°C et +1,5°C et le réchauffement estival entre +1°C et +2°C par rapport à la période de référence.
- A l'horizon 2041-2070 le réchauffement hivernal serait compris entre +0,5°C et +2,5°C et le réchauffement estival entre +1,5°C et +4°C par rapport à la période de référence.
- A l'horizon 2071-2100 le réchauffement hivernal serait compris entre +0,5°C et +4°C et le réchauffement estival entre +1°C et +6,5°C par rapport à la période de référence.

Les projections DRIAS pour la Bourgogne montrent **une augmentation du nombre de journées chaudes** en lien avec la poursuite du réchauffement. Sur la première partie du XXIème siècle, cette augmentation est similaire d'un scénario à l'autre. À l'horizon 2071-2100, cette augmentation serait de l'ordre de 18 jours par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario RCP4.5 (scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO2), et de 47 jours selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique).

De même, les projections climatiques montrent **une diminution du nombre de gelées** en lien avec la poursuite du réchauffement. Jusqu'au milieu du XXIème siècle cette diminution est assez similaire d'un scénario à l'autre. À l'horizon 2071-2100, cette diminution serait de l'ordre de 22 jours en plaine par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario RCP4.5 (scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO2), et de 36 jours selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique).

Concernant les **précipitations** en Bourgogne, quel que soit le scénario considéré, les projections climatiques DRIAS montrent **peu d'évolution des précipitations estivales** au cours du XXIème siècle **ainsi que des précipitations hivernales** jusqu'aux années 2050. Sur la seconde moitié du XXIème siècle, selon le scénario RCP8.5 (sans politique climatique), les projections indiquent une augmentation des précipitations hivernales.

Compte tenu de ces différents éléments, **la probabilité d'occurrence des événements climatiques pertinents pour la Communauté de communes du Pays Châtillonnais aux trois horizons** est estimée dans le tableau suivant, selon la méthode Impact Climat de l'Ademe.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Tableau : Notation de l'exposition du territoire au climat futur :

	Evènement lié au climat	2030 (2020-2050)	2050 (2041-2070)	2090 (2071-2100)
		Probabilité d'occurrence		
Évolutions tendancielles	Augmentation des températures	Moyenne	**Elevée**	**Elevée**
	Evolution du régime de précipitations	Faible	Faible	Moyenne
	Evolution du débit des fleuves	Faible	Moyenne	Moyenne
	Evolution de l'enneigement	Faible	Moyenne	**Elevée**
	Changement dans le cycle de gelées	Moyenne	Moyenne	**Elevée**
	Retrait gonflement des argiles	Moyenne	**Elevée**	**Elevée**
Extrêmes climatiques	Sécheresse	Moyenne	Moyenne	**Elevée**
	Inondations / pluies torrentielles	Moyenne	Moyenne	Moyenne
	Tempêtes, épisodes de vents violents	Moyenne	Moyenne	Moyenne
	Vague de chaleur / canicules	Moyenne	**Elevée**	**Elevée**
	Mouvement de terrain	Faible	Faible	Faible
Autres impacts	Feux de forêt	Faible	Faible	Faible

TABLEAU 21 : NOTATION DE L'EXPOSITION DU TERRITOIRE AU CLIMAT FUTUR

8.3.4. Sensibilité future des différents domaines à chaque aléas

Les 7 domaines étudiés sont : biodiversité, élevage, forêt, grandes cultures, santé, urbanisme (avec le distinguo bâti ancien – bâti neuf), vigne. Selon la méthode Impact Climat, **le niveau de sensibilité de chaque domaine à chaque aléa est évalué par une note de 1 à 4** (1 : sensibilité la plus faible, 2 : moyenne, 3 : forte, 4 : très forte). La sensibilité répond à la question « quelle serait l'ampleur des dégâts et des problèmes engendrés si tel aléa se produit ? ».

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Tableau : notation de la sensibilité du territoire :

	Biodiversité	**Elevage**	**Forêt**	**Grandes cultures**	**Santé**	**Urbanisme Bâti ancien**	**Urbanisme Bâti neuf**	**Vigne**
Augmentation des températures	2	1	2	2	2	2	1	1
Evolution du régime de précipitations	2	1	2	2	1	2	2	1
Evolution du débit des fleuves	2	1	1	1 (2 si irrigué)	1	1	1	1
Evolution de l'enneigement	2	1	1	2	1	1	1	1
Changement dans le cycle de gelées	**3**	1	**3**	2	1	1	1	**4**
Retrait gonflement des argiles	1	1	1	1	1	**3**	2	1
Sécheresse	**3**	**3**	**3**	**3**	2	2	2	**3**
Inondations / pluies torrentielles	2	**3**	1	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**
Tempêtes, épisodes de vents violents	2	1	**4**	2	2	**3**	**3**	2
Vague de chaleur / canicules	**3**	**3**	**3**	**4**	**4**	2	2	**3**
Mouvement de terrain	1	1	1	1	1	**4**	**4**	**3**
Feux de forêt	**3**	1	**4**	2	2	1	1	1

TABLEAU 22 : NOTATION DE LA SENSIBILITE DU TERRITOIRE AUX DIFFERENTS ALEAS (SOURCE CLIMAT MUNDI)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Le résultat du croisement entre l'exposition et la sensibilité du territoire est le tableau suivant qui estime la vulnérabilité de chacun des 7 domaines définis au regard des différents aléas.

Tableau : estimation de la vulnérabilité du territoire :

	Sensibilité faible (1)	Sensibilité moyenne (2)	Sensibilité forte (3)	Sensibilité très forte (4)
Exposition forte (3)	**3** D1E7 - D3E1 - D4E7 - D5E7 - D6E7 - D7E1 - D7E7 - D8E1 - D8E7	**6** D1E1 - D2E1 - D2E13 - D3E7 - D3E13 - D4E1 - D5E1 - D6E1	**9** D2E7 - D5E13 - D6E13 - D7E13 - D8E13	**12** D1E13 - D4E13
Exposition moyenne (2)	**2** D1E4 - D1E5 - D1E6 - D2E4 - D2E5 - D2E6 - D3E4 - D3E5 - D3E6 - D4E4 - D6E4 - D6E5 - D6E10 - D7E4 - D7E5 - D7E6 - D7E11 - D8E4 - D8E5	**4** D1E9 - D1E11 - D2E9 - D3E9 - D4E5 - D4E6 - D4E11 - D5E4 - D5E5 - D5E10 - D5E11 - D8E11	**6** D1E10 - D2E10 - D2E11 - D3E10 - D3E11 - D4E9 - D4E10 - D5E6 - D5E9 - D6E6 - D6E9 - D7E9 - D7E10 - D8E9 - D8E10	**8** D6E11 - D8E6
Exposition faible (1)	**1** D1E2 - D1E14 - D2E15 - D3E15 - D4E14 - D5E14 - D6E14 - D7E2 - D7E14 - D7E15 - D8E2 - D8E15	**2** D1E15 - D2E2 - D3E2 - D4E2 - D4E15 - D5E2 - D6E2	**3** D5E15 -D8E14	**4** D2E14 - D3E14 - D6E15

TABLEAU 23 : TABLEAU RESULTAT DE LA VULNERABILITE DU TERRITOIRE (SOURCE IMPACT CLIMAT)

Avec :

Domaine :		**Événement :**	
D1	Santé	E1	Augmentation des températures
D2	Urbanisme / bâti ancien	E2	Evolution du régime de précipitations
D3	Urbanisme / bâti neuf	E3	Elévation du niveau de la mer
D4	Agriculture - grandes cultures	E4	Evolution du débit des fleuves
D5	Biodiversité	E5	Evolution de l'enneigement
D6	Forêt	E6	Changement dans le cycle de gelées
D7	Elevage	E7	Retrait gonflement des argiles
D8	Viticulture	E8	Fonte des glaciers
		E9	Sécheresse
		E10	Inondations / pluies torrentielles
		E11	Tempêtes, épisodes de vents violents
		E12	Surcote marine
		E13	Vague de chaleur / canicules
		E14	Mouvement de terrain
		E15	Feux de forêt
		E16	Îlots de chaleur

En grisés : aléas non pris en compte dans l'analyse car non pertinents pour le territoire.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Synthèse de la vulnérabilité :

Vulnérabilité de 12 **Exposition forte - sensibilité très forte**	**Vulnérabilité de 9** **Exposition forte - sensibilité forte**	**Vulnérabilité de 8** **Exposition moyenne – sensibilité très forte**
Santé - Vague de chaleur / canicules	Urbanisme / bâti ancien - Retrait gonflement des argiles	Forêt - Tempêtes, épisodes de vents violents
Agriculture - grandes cultures - Vague de chaleur / canicules	Biodiversité - Vague de chaleur / canicules	Viticulture - Changement dans le cycle de gelées
	Forêt - Vague de chaleur / canicules	
	Elevage - Vague de chaleur / canicules	
	Viticulture - Vague de chaleur / canicules	

TABLEAU 24 : TABLEAU DE SYNTHESE DE LA VULNERABILITE DU TERRITOIRE (SOURCE IMPACT CLIMAT)

L'analyse de la vulnérabilité synthétisée dans les tableaux précédents montre **que tous les secteurs analysés sont vulnérables** et que les aléas incriminés prioritairement sont : **en premier lieu les vagues de chaleur / canicules et en second lieu le retrait gonflement des argiles, les tempêtes et épisodes de vent violent et le changement dans le cycle des gelées**. Le bâti neuf n'apparait pas dans la liste des domaines les plus vulnérables car il est mieux adapté au retrait – gonflement des argiles que le bâti ancien.

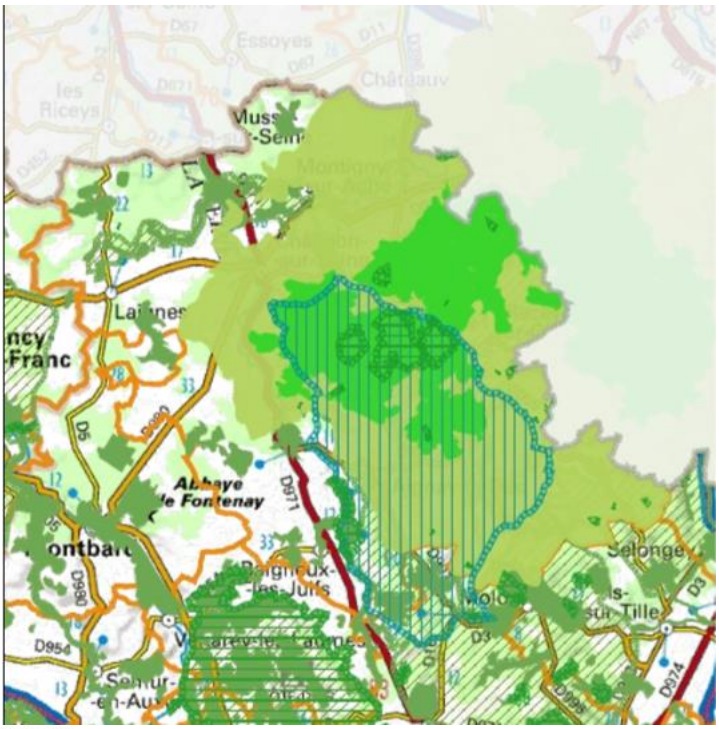
Par ailleurs, **le territoire est sensible aux inondations et aux tempêtes / épisodes de vents violents**. Si les prédictions de changement climatiques n'indiquent pas de modifications de l'occurrence de ces aléas pour le territoire du Pays Châtillonnais, l'étude « Changement climatique en Bourgogne : analyse des impacts et pistes d'adaptation », co-portée par l'ADEME Bourgogne et Alterre Bourgogne (septembre 2012) met en avant une amplification probable de ces risques naturels à l'avenir, qui seraient soit plus fréquents, soit plus forts. **Les deux risques les plus importants pour la Bourgogne sont le risque d'inondation et le risque de retrait-gonflement des argiles.**

Les paragraphes qui suivent passent en revue chacun des 7 domaines identifiés.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

8.3.5. La biodiversité

Comme illustré par la carte ci-dessous, le Pays Châtillonnais comprend des zones Natura 2000 protégées ainsi que des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 (secteurs de grand intérêt biologique ou écologique) et 2 (grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes). Il est également concerné par le projet de création du Parc National Naturel des Forêts de Champagne et Bourgogne.



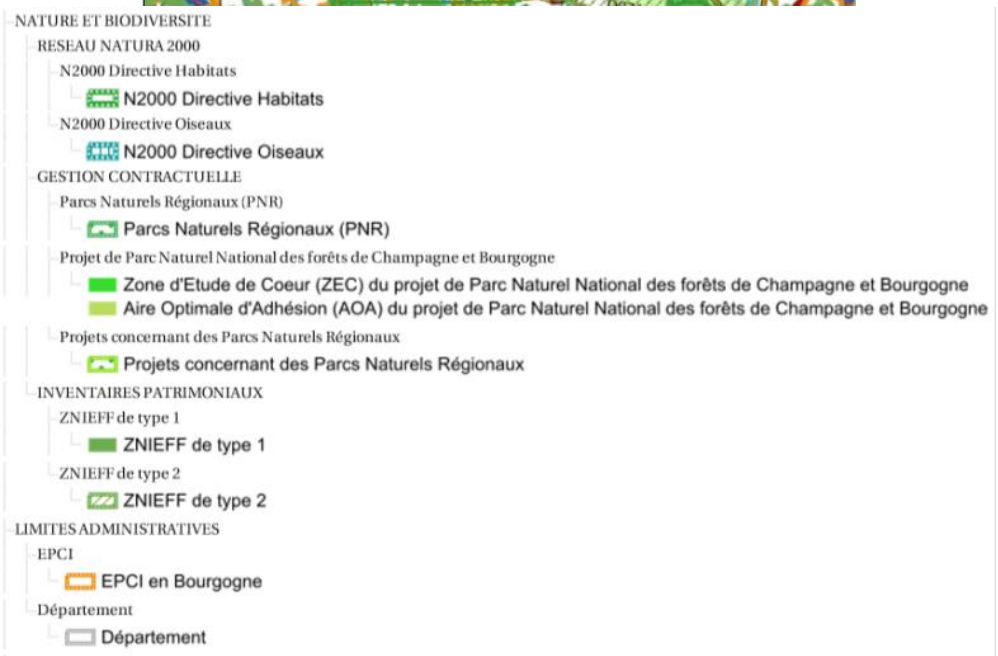


FIGURE 43 : CARTE NATURA 2000 ET INVENTAIRES PATRIMONIAUX (SOURCE : DREAL BOURGOGNE FRANCHE-COMTE, HTTP://CARMEN.APPLICATION.DEVELOPPEMENT-DURABLE.GOUV.FR/9/NATURE_PAYSAGE.MAP#)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

L'Arrêté du 7 mars 2006 portant désignation du site Natura 2000 massifs forestiers et vallées du Châtillonnais (zone de protection spéciale) désigne sous l'appellation « site Natura 2000 massifs forestiers et vallées du Châtillonnais » (zone de protection spéciale FR 2612003) l'espace s'étendant dans le département de la Côte-d'Or :

- sur la totalité du territoire des communes suivantes : Aignay-le-Duc, Beaulieu, Beaunotte, Duesme, Essarois, Mauvilly, Meulson, Minot, Moitron, Montmoyen, Orret, Poiseul-la-Grange, Rochefort-sur Brévon, Saint-Broing-les-Moines, Terrefondrée, Echalot, Etalante ;
- sur une partie du territoire des communes suivantes : Baigneux-les-Juifs, Bellenod-sur-Seine, Beneuvre, Billy-lès-Chanceaux, Buncey, Bure-les-Templiers, Busseaut, Bussières, Chanceaux, Fraignot-et-Vesvrotte, Frénois, Grancey-le-Château-Neuvelle, Lamargelle, Leuglay, Léry, Maisey-le-Duc, Nod-sur-Seine, Oigny, Origny, Pellerey, Poiseul-la-Ville-et-Laperrière, Quemigny-sur-Seine, Recey-sur-Ource, Saint-Germain-le Rocheux, Salives, Vanvey, Villiers-le-Duc, Voulaines-les-Templiers.

Le changement climatique se traduisant par une augmentation de la température moyenne provoque des mutations à moyen et long terme des zones d'habitat de la faune et de la flore. Ces mutations sont susceptibles de bouleverser les espèces, les forcer à migrer, et amener des déséquilibres écosystémiques.

Selon la fiche « Biodiversité » de la Boîte à outils ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BOURGOGNE éditée par Alterre Bourgogne et l'Ademe (septembre 2012), le changement climatique peut produire :

- **Des modifications physiologiques et comportementales :** les espèces s'adaptent sur place. Ceci essentiellement par des modifications physiologiques et morphologiques et par des décalages des rythmes et des comportements saisonniers.
- **Des glissements d'aires géographiques :** les espèces changent de lieu. Un accroissement de la température de 1°C se traduit par un décalage des enveloppes géographiques des espèces d'environ 160 km vers le nord ou de 160 m en altitude. On estime possible la remontée générale des aires de répartition des espèces d'environ 6,1 km par décennie en latitude et de 6,1 m par décennie en altitude.

  Sont observées des progressions d'espèces avec l'apparition d'espèces non natives, des régressions d'espèces, une meilleure hibernation des oiseaux migrateurs et une incertitude sur le devenir de nombreuses espèces.
- **Des conséquences sur les interactions entre espèces :** les changements pour une espèce auront des conséquences pour d'autres.
- **Une évolution des habitats :** très difficile à observer sur le long terme. De nombreux facteurs interagissent, qu'il est difficile de hiérarchiser. Si impact du changement climatique il y a, il est souvent masqué par l'action de l'Humain qui freine certaines évolutions « naturelles ». L'adaptation d'autres secteurs au changement climatique aura sans aucun doute des impacts sur la biodiversité : pratiques sylvicoles et choix des essences, avancée des dates de fauches, avancée des vendanges…

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Menaces	Opportunité
Les changements brusques de température ou une fréquence accrue d'évènements caniculaires pourraient affaiblir la physiologie des espèces et donc leur plasticité. Difficultés d'adaptation chez les espèces menacées (faible effectif = faible variabilité génétique). Pour les espèces dont l'aire de répartition est délimitée par des obstacles naturels, les possibilités de dispersion sont insuffisantes. Leur spécialisation est en rapport avec un type d'habitat ou est synchrone avec une autre espèce. Il est difficile d'identifier les évolutions pour les plantes car ont leurs moyens de diffusion sont lents. Les espèces spécialistes sont les plus vulnérables. Milieux à surveiller : les habitats semi-montagnards, les tourbières, les milieux aquatiques.	En Bourgogne, les milieux sont encore assez riches et peu perturbés. Ils sont capables d'une certaine résilience.

Source : fiche biodiversité de la Boîte à outils ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BOURGOGNE (septembre 2012), Alterre Bourgogne, Ademe

La fiche donne les pistes d'adaptation suivantes :

Pistes d'adaptation

Pour faciliter l'adaptation naturelle des espèces et préserver une certaine richesse biologique, quelques recommandations peuvent être formulées :

- **Ne pas essayer de contrer les effets du changement climatique :** si le climat continue à changer, les habitats changeront et les espèces aussi. Il n'y a pas lieu de protéger des espèces qui ne sont plus adaptées au climat. Néanmoins, la conservation des graines reste une précaution à prendre.
- **Faciliter l'adaptation des espèces** par la préservation et le développement des corridors biologiques et l'augmentation des espaces protégés. Il convient également de limiter la fragmentation de l'habitat.
- **Être vigilant vis-à-vis des espèces** ayant une faible variabilité génétique ou des difficultés à étendre leur aire de répartition.
- **Redéfinir les habitats et les espèces à protéger demain :** leur désignation est fondée sur la valeur prêtée aujourd'hui aux espèces. Qu'en sera-t-il de la valeur future escomptée ? Faut-il privilégier les espèces les moins vulnérables au climat ? Certains naturalistes estiment qu'il faudrait envisager des limites de zones protégées plus fluctuantes, et donc modifiables en fonction de l'évolution de la distribution de la flore ou de la faune protégée.

Source : fiche biodiversité de la Boîte à outils ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BOURGOGNE (septembre 2012), Alterre Bourgogne, Ademe

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

8.3.6. Elevage

Selon la fiche « Elevage » de la Boîte à outils ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BOURGOGNE éditée par Alterre Bourgogne et l'Ademe (septembre 2012), le changement climatique peut produire :

- **Des impacts sur les ressources alimentaires :** diminution des ressources fourragères, décalage des fenaisons avec une fenêtre temporelle plus étroite pour réaliser les travaux de fenaison, besoin de fourrage moindre en hiver et séjours plus longs en pâture.
- **Des impacts sur la santé animale :** surmortalité chez les jeunes animaux en cas d'épisode caniculaire, problèmes de « coups de soleil », recrudescence des pneumopathies, possible évolution du parasitisme, possible remontée des maladies à vecteurs exotiques.
- **Des impacts sur la fécondité** qui restent incertains et difficile à estimer. Les canicules provoquent des avortements ou l'absence de retour en chaleur.
- **Des impacts sur le marché** avec une évolution des habitudes alimentaires en termes de type de viande et de quantité achetée.

Menaces	Opportunité
Perte économique lié à l'achat de compléments alimentaires ou à la vente de bêtes de plus petit poids Modification des prairies naturelles en quantité et qualité. Obligation d'acheter du matériel plus performant pour réaliser les fenaisons en un moindre temps. Risque de surpâturage et compactage du sol. Les canicules et la réduction possible des lieux d'ombrage dans les prairies (haies, arbres isolés) peuvent provoquer une surmortalité chez les jeunes animaux et des coups de soleil. Des changements brusques et fréquents de température peuvent provoquer une recrudescence des pneumopathies. Le réchauffement est favorable au développement de parasites. L'émergence de trois maladies infectieuses vectorielles « exotiques » est à craindre : la fièvre catarrhale qui a déjà touché la France en 2006 et 2007, la fièvre de West Nile qui est une maladie transmissible à l'homme et la fièvre de la Vallée du Rift. Les conduites d'élevage actuelles (vaccinations systématiques, traitements puissants, génétique…) pourraient accroître la vulnérabilité des troupeaux à de nouvelles maladies. En effet, l'immunité s'acquiert de plus en plus difficilement.	Meilleur état sanitaire et prophylaxie du troupeau lié à l'augmentation du temps en pâture. Gain économique lié au moindre besoin de fourrages hivernaux.

Source : fiche élevage de la Boîte à outils ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BOURGOGNE (septembre 2012), Alterre Bourgogne, Ademe

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

La fiche donne les pistes d'adaptation suivantes :

Pistes d'adaptation

Parmi les pistes d'adaptation identifiées dans la littérature et au cours des entretiens menés avec des experts, certaines font « plutôt » l'unanimité, d'autres font débat.

Assurer la disponibilité des ressources alimentaires

Irriguer les fourrages pour régulariser la production : cette solution est « impensable » dans un contexte de tension sur la ressource en eau.

Changer les espèces fourragères actuelles pour des graminées et des légumineuses plus résistantes à la sécheresse de type luzerne ou à la chaleur. Le maïs pourrait être remplacé par le sorgho, espèce moins gourmande en eau.

PRÉCAUTIONS

La mise en place de nouvelles ressources fourragères peut se heurter à des contraintes, notamment de milieux (sols hydromorphes, en pente, pierrosité…). Beaucoup de prairies sont naturelles en Bourgogne (80 % en Saône-et-Loire). La composition n'est pas choisie. Avec un risque d'alternance d'années humides et d'années sèches, la diversité des espèces est à privilégier pour « ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier ».

Améliorer la corrélation entre les besoins des troupeaux et l'offre fourragère : décaler les vêlages, développer des systèmes plus économes en paille, baisser le chargement...

Assurer l'alimentation en eau des troupeaux troupeaux par des systèmes de récupération des eaux de pluie sur les toits des bâtiments, par exemple.

Être prévoyant et ne pas sous-estimer les besoins en stocks fourragers : on ne peut pas prévoir si un été sera sec ou non. La pratique du stockage fourrager permet de pallier aux incertitudes du climat. Les stocks permettent de complémenter l'alimentation des animaux en cas de sècheresse. Sinon, ils sont reportés pour l'année suivante.

Rechercher l'autonomie alimentaire : éviter la spécialisation trop forte des territoires et trouver un équilibre entre les surfaces en prairies naturelles et en prairies temporaires en rotation avec des céréales. Sans revenir au système de polyculture-élevage, les échanges entre filières peuvent être améliorés à l'échelle du département, voire de la région.

Prévenir les risques sur la santé des animaux

Adaptation des animaux : la race charolaise peut s'adapter à l'évolution du climat. Elle est par exemple présente au Brésil et en Argentine. Sa forte variabilité génétique permet de sélectionner les individus les plus adaptés.

Recréer/sauvegarder des espaces ombragés pour les animaux dans les prairies.

Surveiller et informer : relier les différents observatoires de maladies, communiquer avec le réseau de vétérinaires sur les maladies qui risquent de se développer afin que ceux-ci sachent comment les reconnaître et quelles actions entreprendre.

Anticiper les conséquences économiques : une épizootie mal gérée peut avoir des conséquences désastreuses sur l'économie de la filière. Ce fut le cas avec la fièvre catarrhale en 2006- 2007.

EXEMPLES

Avec son logiciel « Parasite-Info», la Fédération régionale des groupements de défense sanitaire (FRGDS) réalise des prévisions de risques parasitaires, notamment en fonction des conditions climatiques.

Source : fiche élevage de la Boîte à outils ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BOURGOGNE (septembre 2012), Alterre Bourgogne, Ademe

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

8.3.7. Forêt

Comme mentionné précédemment, la forêt revêt un caractère stratégique pour le Pays du Châtillonnais. Or, selon la fiche « Forêt » de la Boîte à outils ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BOURGOGNE (Alterre Bourgogne, Ademe, septembre 2012) l'impact du changement climatique sur la forêt pourrait survenir en deux temps. **La productivité de la forêt serait accrue par le réchauffement dans un premier temps et les impacts négatifs ne surviendraient qu'à long terme, à horizon 2100.**

Les Impacts pressentis dans ce document sont :

- **Des changements phénologiques** avec un allongement de la durée de végétation (débourrement plus précoce et jaunissement plus tardif).
- **Une accélération des vitesses de croissance et des rendements** sous l'effet de l'augmentation de la teneur en CO2 et du réchauffement.
- **Une augmentation des risques liés aux événements extrêmes.** Les tempêtes causent des pertes économiques, la sécheresse et les températures élevées peuvent perturber la physiologie des arbres, l'impact des variations du cycle des gelées est incertain.
- **Une incertitude sur l'extension de certaines maladies.** Les maladies et ravageurs du sud pourraient remonter (ex. chenille processionnaire du Pin), la sensibilité des arbres à certaines maladies pourrait évoluer (en positif et négatif selon la maladie), les pathogènes et ravageurs peuvent être impactés à la hausse ou à la baisse par le réchauffement.
- **Un changement de répartition des essences** difficile à estimer avec la remontée d'espèces méditerranéennes limitée par le risque de gel printanier.

Menaces	Opportunité
Le débourrement plus précoce des plantes peut se traduire par un risque accru de gels printaniers. L'alimentation minérale (notamment en azote) et en eau doit être suffisante, ce sont des facteurs limitant de la productivité forestière. Quelle conséquence la croissance accélérée aura–t-elle sur la qualité du bois ? La sensibilité des arbres aux événements extrêmes augmentera-t-elle ? Certaines espèces présentes en Bourgogne pourraient être particulièrement touchées par les perturbations physiologiques liées aux sécheresses et hautes températures comme l'épicéa, le douglas, le chêne pédonculé, le hêtre… Incertitude sur l'extension de certaines maladies. Changement de répartition des essences.	Hausse de la productivité forestière.

Source : fiche forêt de la Boîte à outils ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BOURGOGNE (septembre 2012), Alterre Bourgogne, Ademe

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

La fiche Alterre Bourgogne – Ademe donne les pistes d'adaptation suivantes :

5 Pistes d'adaptation

Parmi les pistes d'adaptation identifiées dans la littérature et au cours des entretiens, certaines font plutôt l'unanimité et d'autres font débat.

Adaptation des espèces

Miser sur la plasticité des arbres en place : les arbres actuels ont-ils la capacité de surmonter les changements climatiques jusqu'à la prochaine régénération ?

INCERTITUDES – PRÉCAUTIONS

Le réservoir de variabilité génétique est-il suffisant localement pour permettre une évolution génétique des peuplements d'une génération à l'autre?

Ce potentiel d'adaptation pourra-t-il s'exprimer dans le contexte de forêts morcelées ?

Maintenir et améliorer le potentiel adaptatif des peuplements : des exemples du passé tendent à prouver que la diversité génétique est souvent suffisante pour permettre des évolutions adaptatives fortes en une ou deux générations seulement.

Préserver les ressources génétiques.

ATOUT

Le FCBA (institut technologique forêt cellulose bois-construction aménagement) tient une banque génétique de différentes espèces sur pied et en graines, volontairement conservée pour faire face à l'inconnu.

Mesures d'adaptation sylvicoles

Sélectionner des essences de reboisement suite à une coupe ou à des accidents climatiques entraînant une mortalité massive. Plusieurs solutions sont possibles :

- remplacer les espèces déjà mal adaptées au contexte pédo-climatique (épicéa, hêtre et chêne pédonculé dans certaines stations),
- favoriser la régénération naturelle et les essences résistantes à la sécheresse déjà présentes (chêne sessile par exemple) ou issues d'autres provenances (du sud par exemple),
- implanter de nouvelles essences. Cependant, le climat reste trop instable pour implanter des essences méditerranéennes aujourd'hui. Il faudra veiller à éviter les plantations d'essences exotiques non maîtrisées,
- créer des peuplements « améliorés » : recherche génétique d'espèces ou d'individus résistants à la sécheresse ou à de fortes températures…,
- favoriser le mélange des essences dans les peuplements : les peuplements mélangés sont généralement plus résistants aux maladies et aux évènements climatiques.

INCERTITUDES – PRÉCAUTIONS

Quand mettre en œuvre cette transformation des peuplements ? Dès maintenant, à l'occasion des mises en régénération, ou lorsque se manifesteront des signes de souffrance ?

Faut-il installer des essences adaptées aux cartes climatiques de 2050 ou de 2100 ?

Dynamiser la sylviculture en pratiquant des rotations plus courtes : raccourcir la durée d'implantation des arbres fait baisser statistiquement la probabilité pour que le peuplement subisse des évènements extrêmes. Ces pratiques semblent correspondre à l'augmentation de croissance des arbres tout en répondant à la demande en bois. De plus, les arbres atteignent moins les stades âgés auxquels les peuplements sont plus sensibles à certains ravageurs.

INCERTITUDE – PRÉCAUTION

Attention au risque d'épuisement des sols.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Accroître la stabilité des peuplements : ne pas surexploiter les stations fragiles, aménager des lisières structurées pour protéger la forêt contre les vents violents, tester différentes densités de plantation, faire des apports d'amendements pour stabiliser les peuplements…

Préserver la qualité des sols et conduire une sylviculture économe en eau : créer des cloisonnements d'exploitation pour lutter contre le risque de tassement des sols, raisonner l'exportation des rémanents pour préserver la fertilité des sols, améliorer les connaissances de la réserve en eau des stations forestières et ajuster la densité de peuplement.

PRÉCAUTIONS

Une densité minimale est nécessaire pour que les arbres soient exploitables.

Favoriser l'irrégularisation des plantations : cela revient à avoir, au sein d'un même peuplement, différentes tailles d'arbres (gros, moyens, petits) ainsi que des arbres issus de la régénération naturelle. L'espace aérien et souterrain est ainsi mieux colonisé. L'occupation verticale offre une meilleure résistance aux tempêtes, le sol n'est plus nu. L'exploitation échelonnée dans le temps permet d'avoir des revenus plus réguliers et des dépenses étalées.

PRÉCAUTIONS

Cette sylviculture est plus difficile techniquement et donc plus cher. Elle n'est pas applicable pour les petits propriétaires ni à de très grandes échelles. Ce traitement est intéressant pour des forêts de quelques dizaines d'hectares.

Renforcer le suivi des pathogènes : le suivi de la santé des forêts, des nuisibles et des maladies permet et permettra d'identifier rapidement les espèces nuisibles et les dommages secondaires pouvant fragiliser le système.

Développer une culture du risque et de gestion de crise : la gestion des crises, liées aux événements climatiques extrêmes notamment, nécessite un ensemble de dispositifs, depuis l'alerte, jusqu'à l'exploitation et la valorisation des produits forestiers récoltés suite à l'évènement. En intégrant le retour d'expérience, la démarche s'apparente à une démarche de progrès continu.

Vers une sylviculture d'écosystème ? : respecter le plus possible le fonctionnement des forêts c'est valoriser les capacités naturelles des forêts à assurer une fonction de tampon vis-à-vis du stress et des perturbations induits par le changement climatique.

Organiser une récolte sur des surfaces de forêts plus réduites, éviter d'ouvrir les lisières de peuplement soumis aux vents dominants ou aux rayonnements solaires directs.

Adaptation des transformateurs

Anticiper la demande future des marchés en restant en veille sur les futures caractéristiques des bois qui seront recherchées et que pourraient offrir les essences produites dans la région.

Source : fiche forêt de la Boîte à outils ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BOURGOGNE (septembre 2012), Alterre Bourgogne, Ademe

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

8.3.8. Grandes cultures

Les grandes cultures représentent 43% de la surface du territoire de la Communauté de communes du Pays Châtillonnais.

Culture	Surface	Unité	% du territoire de l'EPCI
Céréales	54 611	ha	30%
Oléagineux, protéagineux, plantes à fibres	19 434	ha	11%
Cultures industrielles	91	ha	0%
Fourrages	3 040	ha	2%
Sous total "Grandes cultures"	*77 177*	*ha*	*43%*
Prairies	15 228	ha	8%
Autres	2 102	ha	1%
Cultures permanentes	194	ha	0%
Serres chauffées	72	ares	0%
TOTAL	*94 702*	ha	52%

TABLEAU 25 : REPARTITION DE LA SURFACE AGRICOLE

Le document Alterre Bourgogne – Ademe « Boite à outils ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BOURGOGNE » (septembre 2012) indique les impacts suivants pour les grandes cultures.

- **Accélération du rythme des phases de végétation (rythmes phénologiques) :** avancement probable des dates de récolte, modification du phasage entre certains stades sensibles de la plante et les aléas climatiques, modification du calendrier cultural, libération plus précoce des terres.
- **Variations de rendements :** risque de sécheresse qui a des impacts différents selon la nature du sol, effets antagonistes de la température sur le rendement (échaudage), effet fertilisant du CO2, augmentation de la variabilité interannuelle.
- **Modification des ravageurs :** les maladies cryptogamiques sont moindres avec un climat plus chaud et plus sec, les insectes seront favorisés par la hausse des températures, et les attaques pourraient gagner en précocité.
- **Modification de l'organisation de travail :** modification du calendrier des jours disponibles pour les travaux des champs, difficultés de stockage.
- **Impacts sur les marchés :** difficultés pour dimensionner le stockage, le marché mondial des denrées agricoles.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Menaces	Opportunité
Sécheresse : avec des pluies plus variables et/ou plus faibles, la minéralisation de la matière organique se fait difficilement. Les conséquences se portent sur la qualité des grains. Les taux protéiques sont plus faibles, notamment en agriculture biologique où les amendements organiques sont les seuls autorisés. Perte d'engrais : l'urée risque de s'évaporer de plus en plus avec les sécheresses, jusqu'à 50 % de perte de la dose appliquée. La hausse des températures favorise l'augmentation du nombre de générations d'insectes et la remontée de certaines espèces. Le développement de certaines maladies cryptogamiques comme la rouille jaune sur le blé pourrait également être favorisées lors de très fortes températures. L'augmentation moyenne des températures peut poser un problème de refroidissement des grains et donc de la maîtrise des insectes.	Les plantes en C3 (blé, orge, colza, tournesol) valorisent mieux l'augmentation en CO2 que les plantes en C4 (maïs, sorgho…). Avec un doublement de CO2, la photosynthèse augmenterait de 20 % pour les C3 et 5 % pour les C4. Les maladies cryptogamiques sont moindres avec un climat plus chaud et plus sec. L'humidité est considérée comme le facteur prépondérant.

Source : fiche grandes cultures de la Boîte à outils ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BOURGOGNE (septembre 2012), Alterre Bourgogne, Ademe

La fiche Alterre Bourgogne – Ademe donne les pistes d'adaptation suivantes :

Pistes d'adaptation

Parmi les pistes d'adaptation identifiées dans la littérature et au cours des entretiens menés avec des experts, certaines font « plutôt » l'unanimité, d'autres font débat.

Adapter les cultures

Favoriser les cultures moins sensibles à la sécheresse (cultures d'hiver) et moins consommatrices d'eau (le tournesol, le sorgho et l'orge pourraient être favorisés comme alternatives au maïs et au blé) : certaines légumineuses comme le pois ou la luzerne résistent plutôt bien à la sécheresse et permettraient d'être plus autonome en azote.

Utiliser des variétés plus précoces afin d'éviter les fins de cycles difficiles des variétés résistantes à la sécheresse (les variétés présentées par les semenciers ne sont toutefois pas encore satisfaisantes à cet égard).

Adapter les pratiques culturales

Réorganisation du travail : les semis seront avancés. Des cultures en dérobé (deux cultures successives la même année) pourront être envisagées si la disponibilité en eau est suffisante.

Changer les techniques culturales :

- Des questions se poseront concernant l'irrigation.
- En travail du sol, le non-labour permet de préserver une certaine fraîcheur en favorisant l'humification de la matière organique. Mais pour lutter contre les adventices qu'il favorise aussi, il faudra envisager d'allonger les rotations.
- En matière de fertilisation chimique, l'utilisation de l'urée devra par exemple s'accompagner d'un binage pour limiter les pertes gazeuses.

Développer les assurances-récoltes : le risque de forte variabilité des volumes récoltés pourrait être couvert par les assurances-récoltes, ce qui permettrait aux exploitations de lisser les résultats.

Changer le mode de stockage : mettre en place une centrale de froid (les charges de fonctionnement devront toutefois faire l'objet d'une attention particulière). Ce système permettrait de proposer des lots « 0 insecticides ».

Source : fiche grandes cultures de la Boîte à outils ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BOURGOGNE (septembre 2012), Alterre Bourgogne, Ademe

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

8.3.9. Santé

Les populations vulnérables sont plus sensibles au réchauffement climatique (enfants en bas âge, personnes âgées, femmes, catégories socioprofessionnelles défavorisées, personnes à faible degré d'autonomie, avec des antécédents médicaux (hypertension, obésité, insuffisance cardiaque…), population sans bonne connaissance des comportements à adopter). Or, le Pays Châtillonnais a une population relativement plus âgée avec 35% de 60 ans ou plus en 2014, contre 25% pour le département.

L'urbanisme et le type de bâti peuvent avoir un effet mitigeur des fortes chaleurs ou, au contraire, aggravateur (ilots de chaleur, faible isolation).

Le document Alterre Bourgogne – Ademe « Boite à outils ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BOURGOGNE » (septembre 2012) indique les impacts suivants pour la santé :

- **Les risques sanitaires liés aux évènements extrêmes :** augmentation des décès estivaux liés à l'augmentation des canicules, baisse des décès hivernaux liés à l'adoucissement des températures hivernales, conséquences sanitaires des risques d'inondation et de tempête encore mal évaluées.
- **Une modification de différents aspects de qualité de vie :** meilleur confort d'hiver et moindre confort d'été, possible augmentation des maladies liées à une plus forte exposition aux ultra-violets, risques cardio-vasculaires et respiratoires accrus par une baisse de la qualité de l'air, développement des allergies au pollen, conséquences sanitaires liées à la dégradation quantitative et qualitative de l'eau.
- **Incertitude sur la remontée de maladies exotiques :** la fièvre de West Nile (arbovirose transmise aux hommes par la piqûre de moustiques) semble déjà remonter, la fièvre de la vallée du Rift (arbovirose), les leishmanioses (cutanée et viscérale) transmises par des phlébotomes (très sensibles aux modifications climatiques) déjà présentes dans le sud de la France, la recrudescence de la leptospirose déjà présente dans notre pays et lors de la canicule de 2003, et d'autres (le paludisme, peu probable, le Chikungunya, la maladie de Lyme déjà présente en Bourgogne).
- **Possible aggravation des inégalités sociales :** les catégories socioprofessionnelles les plus défavorisées seront sans doute celles qui souffriront le plus des impacts du changement climatique.

Menaces	Opportunité
Canicule. Inondations. Tempêtes. Exposition plus forte au soleil. Augmentation de l'exposition au pollen (allergies). Dégradation de la qualité de l'air. Dégradation de la qualité de l'eau potable et de baignade. Remontée de maladies exotiques.	Baisse de la morbidité et de la mortalité hivernale. Hiver : moindre pénibilité pour les personnes travaillant à l'extérieur en hiver, moindre souffrance pour les personnes en situation précaire.

Source : fiche santé de la Boîte à outils ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BOURGOGNE, (septembre 2012), Alterre Bourgogne, Ademe

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

La fiche Alterre Bourgogne – Ademe donne les pistes d'adaptation suivantes :

3 Pistes d'adaptation

Parmi les pistes d'adaptation identifiées dans la littérature et au cours des entretiens, certaines font plutôt l'unanimité et d'autres font débat.

L'adaptation des individus

Les individus ont une capacité individuelle et sociale plus ou moins grande à s'adapter. On constate en effet que le seuil thermique au-dessus duquel le nombre des décès augmente fortement est nettement plus élevé dans les régions au climat chaud que dans celles au climat tempéré (27,5°C en Belgique, 31°C à Paris, 41°C à Séville…). C'est probablement la résultante de trois modes d'adaptation :

- physiologique?
- comportementale et sociale : capacité à s'hydrater et prendre des douches froides, solidarité envers les personnes fragiles et isolées, déplacement spontané de la population de zones à risques vers des zones moins exposées…?
- ou encore technologique : meilleure isolation thermique, aménagement et architecture du bâti...

Mettre en place des réseaux de surveillance

L'adaptation passe par la meilleure connaissance des risques et de ses conséquences sanitaires et sociales. Plusieurs réseaux de surveillance alimentent ces connaissances. Ils sont à maintenir ou à ajuster au nouveau contexte s'ils existent, ou à initier. Toutefois, un choix s'impose car on ne peut pas mettre en place des registres pour toutes les maladies.

EXEMPLE

En Bourgogne, il existe de nombreux registres dont deux rares en France : l'Observatoire des infarctus de Côte-d'Or (crée en 2001 et unique en France) et l'Observatoire des AVC de Dijon (créé en 1985 et longtemps unique en France).

Surveillance sanitaire : surveillance épidémiologique des maladies, de leurs vecteurs et des hôtes réservoirs (oiseaux, moustiques, tiques, acariens...) et des facteurs environnementaux qui favorisent leur propagation.

Contrôle des installations et des lieux à risques : renforcement de la surveillance de la chaîne du froid, contrôle sanitaire de la qualité des rejets et des eaux situées en aval des points de rejets des effluents, renforcement de la protection des captages, suivi des mesures de toxines algales…

Renforcer les connaissances fondamentales

D'autres connaissances sont également à constituer, celles des effets induits ou indirects :

- L'impact du réchauffement climatique sur les transferts et transformations des contaminants chimiques et sur la qualité des eaux et la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire ;
- Les capacités d'adaptation des agents infectieux et de leurs hôtes au changement climatique ;
- Les capacités d'adaptation de l'homme aux changements climatiques : santé publique, physiologie de la thermolyse, modifications des relations hôte/agent infectieux, immunité des muqueuses… ;
- La perception des risques sanitaires liés au changement climatique par la population ;
- les comportements en termes d'exposition aux vecteurs, au milieu environnemental modifié par le climat et en termes d'adaptation au changement climatique.

Crédit : Jacques LE GOFF / ADEME

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Anticiper

S'adapter, c'est aussi anticiper le risque par :

La sensibilisation de la population : communiquer sur les risques sanitaires d'origine climatique, les alertes météorologiques, diffuser des conseils de prévention, faire une « éducation thérapeutique » des personnes à risque en leur conseillant les gestes à faire…

PRÉCAUTIONS

Les catégories socioprofessionnelles défavorisées, souvent les plus vulnérables, sont souvent peu sensibilisées car le message visant à faire passer l'information ne leur est pas adapté.

Plans de prévention : étude systématique des effets sanitaires, tant somatiques que psychologiques, induits par les phénomènes climatiques ; prise en charge des populations fragiles et à risque.

EXEMPLE

Le plan national canicule créé après 2003 s'est appuyé sur un système d'alerte canicule et santé (Sacs).

Formation du personnel soignant : intégrer les risques sanitaires d'origine climatique aux formations initiale et continue des professions de santé, notamment pour les médecins généralistes ; former davantage d'infectiologues, d'épidémiologistes, de spécialistes de santé publique.

Former des systématiciens, ornithologues, entomologistes, taxinomistes, écologues, naturalistes… car ceux-ci ne sont pas présents en nombre suffisant au regard des enjeux et sont pourtant indispensables à l'observation et la lutte contre les maladies vectorielles.

Agir au niveau du bâti

Le bâti a un rôle important à jouer. Mais les échanges et la concertation existent peu entre le monde de la santé et de l'urbanisme/bâtiment.

Sélection des sites constructibles pour limiter la vulnérabilité aux risques d'inondations et de crues et limiter les îlots de chaleur.

Choix des habitations (matériaux, architecture...) pour améliorer le confort intérieur en été. Il faudra veiller à ce que les mesures prises ne diminuent pas le renouvellement de l'air, ce qui irait à l'encontre d'une amélioration de la qualité de l'air intérieur.

EXEMPLE

Le nouveau PRSE (plan régional santé-environnement) incitera les audits thermiques dans les établissements pour personnes âgées.

Source : fiche santé de la Boîte à outils ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BOURGOGNE, (septembre 2012), Alterre Bourgogne, Ademe

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

8.3.10. Urbanisme / bâti

La Communauté de communes du Pays Châtillonnais comprend une seule unité urbaine (au sens INSEE, commune ou ensemble de communes présentant une zone de bâti continu - pas de coupure de plus de 200 mètres entre deux constructions - qui compte au moins 2 000 habitants), Châtillon-sur-Seine, de 5 393 habitants en 2014. Sur les 107 communes qui composent la Communauté de communes, 104 comptent moins de 500 habitants, Sainte-Colombe-sur-Seine en compte 956 et Laignes 747.

Le territoire est tributaire du risque inondation par la présence de la Seine, de l'Ource et de l'Aube mais aussi par la présence de nappes comme le montrent les cartes suivantes.

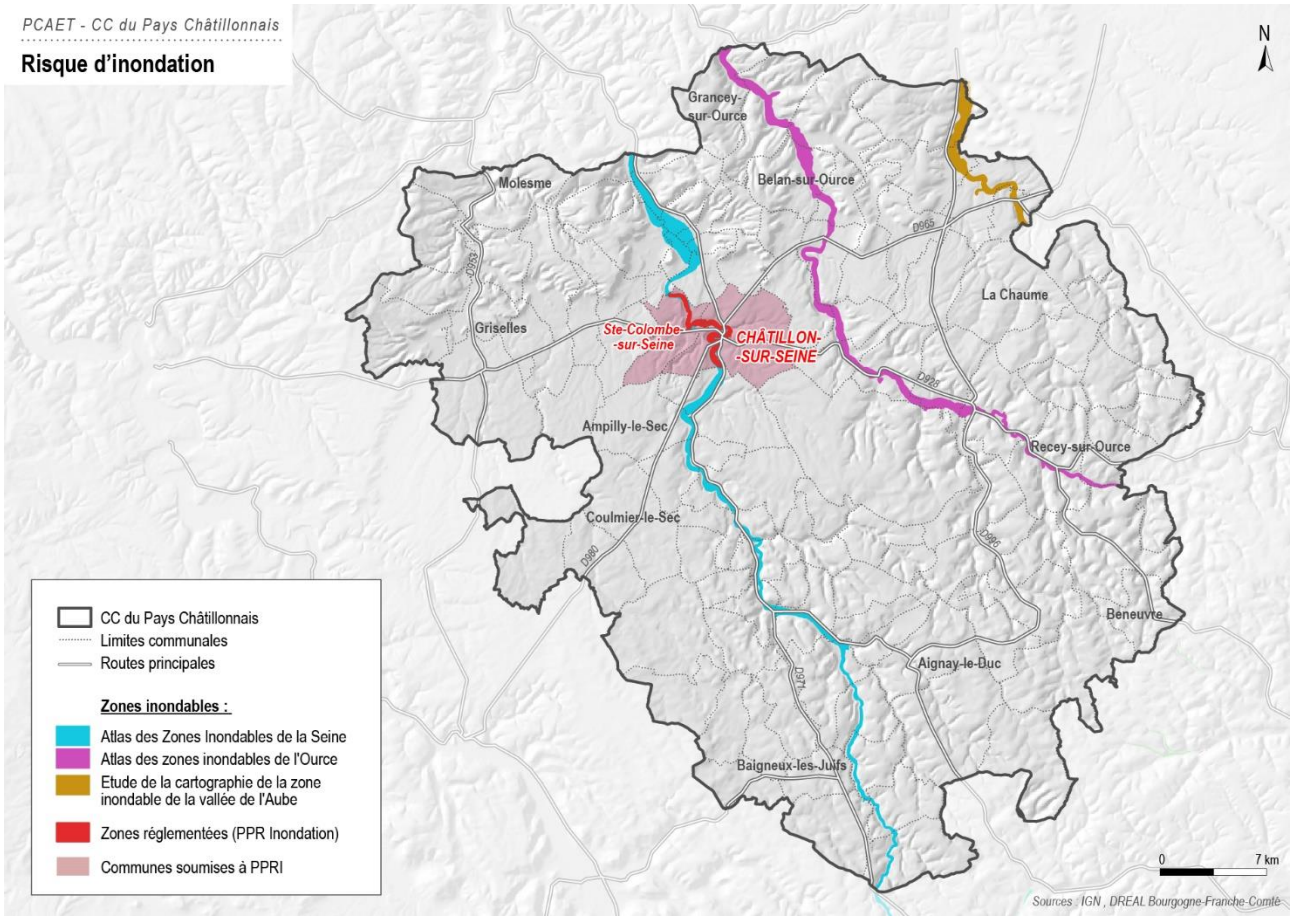


FIGURE 44 : CARTE DES ZONES INONDABLES (MEDIATERRE D'ARPES IGN ET IDEOBFC)

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

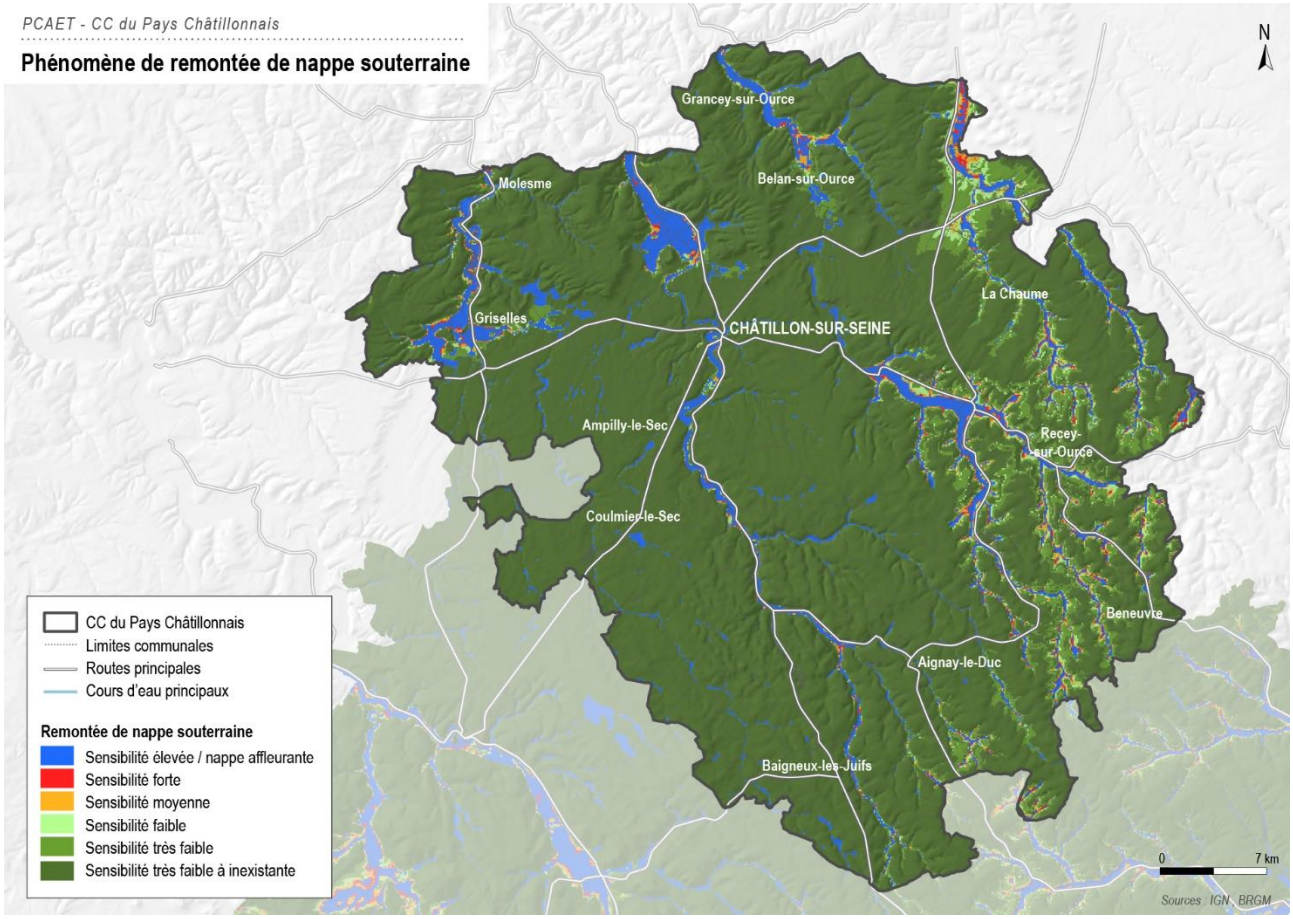


FIGURE 45 : CARTE DES REMONTEES DE NAPPES SOUTERRAINES (MEDIATERRE D'APRES, IGN ET INFOTERRE)

Le document Alterre Bourgogne – Ademe « Boite à outils ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BOURGOGNE » (septembre 2012) indique les impacts suivants pour l'urbanisme :

- **Impact sur le bâti avec l'amplification du retrait-gonflement des argiles :** les maisons individuelles « légères », de plein pied ou avec un seul étage et avec des fondations relativement superficielles sont plus impactées.
- **Risque de dégradation du confort d'été :** les vagues de chaleur accentuent le phénomène d'ilot de chaleur urbain (si les vieux bâtiments en pierre ont une inertie thermique suffisante, le bâti de l'après-guerre est particulièrement vulnérable. Les personnes fragiles vivant dans des zones de fort Îlot de Chaleur Urbain sont les plus touchées).
- **Possible augmentation du risque d'inondation :** risque de crue, risque d'inondations par ruissellements excessifs (sont plus touchés la côte viticole avec pente, les territoires avec imperméabilisation excessive des sols ou avec présence d'aménagements favorisant le ruissellement).
- **Incertitude des flux migratoires entraînant une difficulté quant au dimensionnement des logements et des infrastructures :** l'inconfort thermique estival des centres villes pourrait rendre plus attractive la périphérie urbaine, voire les zones rurales.

Compte tenu des caractéristiques de la Communauté de communes du Pays Châtillonnais, elle est exposée au risque de retrait – gonflement des argiles et au risque d'inondation.

Menaces	Opportunité
Retrait – gonflement des argiles. Les zones autour de Châtillon-sur-Seine, Montigny-sur-	

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Aube et Recey-sur-Ource sont classifiées à risque majeur. Plusieurs autres zones sont à risque moyen ou faible (voir la carte). La Communauté de communes du Pays Châtillonnais est concernée par les inondations due à la remontée de la nappe phréatique sur le plateau de Langres. La commune de Châtillon-sur-Seine, localisée sur la tête du bassin de la Seine, est également à risque d'inondation. Inconfort thermique en été pour les logements mal isolés.	

Source : fiche urbanisme/bâti de la Boîte à outils ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BOURGOGNE (septembre 2012), Alterre Bourgogne, Ademe

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Concernant le retrait – gonflement des argiles et les inondations, la fiche Alterre Bourgogne – Ademe donne les pistes d'adaptation suivantes :

Pistes d'adaptation

Se prémunir des risques naturels (retrait-gonflement des argiles, inondations)

Lutte contre les inondations :

- **Limiter le ruissellement :** limiter l'imperméabilisation des sols, mettre en place des aménagements de rétention, noues, fossés, haies, chaussées-réservoirs …
- **Protéger les zones humides** qui jouent un rôle de tampon.

PRÉCAUTIONS

Les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) ou les documents d'urbanisme seraient des cadres pour favoriser de tels aménagements.

- **Encadrer l'urbanisation des zones à risques :** maîtriser l'occupation du sol, pour limiter les développements urbains dans les zones où le risque d'inondation est trop élevé.
- **Densification :** cette orientation permet de concentrer les développements urbains dans les zones les plus sûres, et donc d'éviter des constructions en zones à risques.

PRÉCAUTIONS

Des restrictions trop importantes sur la construction auraient comme conséquence une augmentation des prix du foncier.

- **Contraindre les modes construction** pour limiter les risques dans les zones concernées : éviter les maisons de plein pied, disposer les réseaux (eau, électricité, gaz) de la maison en hauteur, prévoir des matériaux plus résistants à l'eau, voire forcer la construction sur pilotis ou rendre l'évacuation obligatoire en cas d'alerte…
- **Favoriser la mise en place de Plan de prévention du risque inondations (PPRI)** en accompagnant les communes et vérifier s'ils sont bien respectés.
- **Réaliser des infrastructures de protection** en s'assurant qu'elles ne déplacent pas le problème vers l'aval.

PRÉCAUTIONS

Prendre en compte leur coût et les conséquences sur les paysages et la biodiversité.

- **Repenser les réseaux et les infrastructures :** augmenter la capacité des systèmes d'assainissement et de drainage pour faire face aux précipitations les plus intenses, travailler sur l'optimisation entre les différents réseaux, réseaux de transport (itinéraires bis si routes bloquées), de communication et d'énergie (deuxième source d'énergie pour les bâtiments à enjeux comme les hôpitaux)…

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Se protéger du retrait-gonflement des argiles :

- **Par des solutions techniques :** aménager le terrain autour de la construction pour que le sol subisse peu de variations d'humidité (drainage…), réaliser des fondations profondes (surcoût de 10 %), permettre à la construction de bouger (similaire à des normes antisismiques).
- **Par l'application plus stricte des règles de construction** actuelles pour les bâtiments neufs.
- **En utilisant la cartographie** de l'aléa réalisée par le BRGM.
- **En généralisant les études géotechniques,** voire en les rendant obligatoires dans les zones concernées par des PPRI.
- **En facilitant la mise en place de PPRI** sur le retrait-gonflement des argiles : en Côte-d'Or des PPRI seront prochainement prescrits (sans zones rouges) sur les communes ayant au moins 1 % de leur surface communale en « aléa faible » sur la carte réalisée par le BRGM : 486 communes en Côte-d'Or devraient être concernées sur les 700 communes.

PRÉCAUTIONS

Cette procédure est assez lourde, environ 8000 € par commune.

Anticiper les risques qui pourraient apparaître/s'aggraver :

- **Les éboulements :** continuer la surveillance et la stabilisation.
- **Les coulées de boue :** aménagement des vignobles (mise en place de bandes enherbées, rangs perpendiculaires à la pente…), ouvrages de protection.

PRÉCAUTIONS

Le dimensionnement des ouvrages est à calibrer avec l'importance des enjeux.

Source : fiche urbanisme/bâti de la Boîte à outils ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BOURGOGNE (septembre 2012), Alterre Bourgogne, Ademe

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

8.3.11. Vignes

La viticulture a fait l'objet d'un plan de relance avec plantage et replantage de 250 ha vignes sur 23 communes. Le vignoble est principalement destiné à la production du Crémant de Bourgogne (pour 85 %) dont le Pays Châtillonnais est un des principaux producteurs régionaux.

Le document Alterre Bourgogne – Ademe « Boite à outils ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BOURGOGNE » (septembre 2012) indique les impacts suivants pour la vigne :

- **Un décalage de la date des vendanges et plus généralement de la phénologie :** les vendanges sont aujourd'hui avancées de trois semaines, voire d'un mois, par rapport aux années 1970. Ceci comporte des aspects positifs et négatifs : une meilleure qualité sanitaire, une maturité plus vite atteinte, une modification de la dynamique thermique de la vinification avec la vendange du raisin « chaud », un déplacement possible des régions viticoles et des cépages.
- **Des augmentations de rendement en contradiction avec la qualité des vins :** les projections faites par l'étude CLIMATOR, estiment que l'augmentation de rendement pourrait atteindre environ 200 % par rapport à la moyenne de 1970 à 1999. Cette augmentation provoque une dilution des composés aromatiques. Incertitude sur la sensibilité des ceps, plus sensibles aux maladies.
- **Incertitudes sur des risques liés aux extrêmes climatiques :** le gel printanier, les fortes sécheresses, les épisodes pluvieux extrêmes.
- **Modification des ravageurs et des maladies :** incertitude sur la remontée de maladies et de vecteurs, effets d'inhibition sur certaines maladies, incertitude sur l'évolution de la sensibilité des vignobles aux maladies avec des effets antagonistes (la formation de cire sur les feuilles, favorisée par le rayonnement, constitue une protection renforcée, alors que la vigueur accrue des pieds est un facteur de sensibilité).
- **Variations de la qualité et donc de la typicité des vins :** de meilleurs millésimes obtenus plus fréquemment, risque de déséquilibre aromatique, changement de typicité, lissage des vins.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Menaces	Opportunité
Perte de la typicité des vins, degré d'alcool trop fort, acidité moindre… Risque de déséquilibre aromatique : avec le raccourcissement de la phase végétative, la teneur en sucres augmente plus rapidement que celle des composés aromatiques. L'effet de nuits moins fraîches lors de la maturation interroge : y aura-t-il une dégradation de la qualité aromatique des vins ? Gel printanier : moins de jours de gel mais stade sensible au gel avancé avec des dates de floraison plus précoces. Fortes sécheresses, notamment pour les parcelles en pente sur un sol drainant et peu profond plus vulnérables face à la sécheresse. Episodes pluvieux extrêmes : des pluies de forte intensité peuvent provoquer des risques d'érosion et de perte d'éléments fins des sols des vignobles. Cette dégradation est quasi irréversible. Aggravé par la pente et les sols nus. Remontée de maladies et de vecteurs : on observe une remontée de plus en plus fréquente de l'oïdium, un développement des maladies du bois et de façon générale des maladies qui aiment la chaleur. De même, on constate l'installation de la flavescence dorée par remontée du vecteur (cicadelle).	Meilleure qualité sanitaire : des conditions plus sèches lors des vendanges sont peu propices à la pourriture grise, un des principaux problèmes du vignoble bourguignon. Effets d'inhibition sur certaines maladies : par la température pour le mildiou, par la sécheresse pour le botrytis, un des problèmes majeurs en Pinot noir. Arrêt de la chaptalisation avec une teneur en sucre naturellement plus élevée. Augmentation du rendement. Cependant, à noter qu'en Bourgogne, toute production au-delà du rendement maximal fixé par l'appellation n'est pas commercialisable. De meilleurs millésimes obtenus plus fréquemment : c'est ce qu'on observe aujourd'hui, par rapport aux années 1970, grâce à une meilleure maturité des raisins.

Source : fiche vigne de la Boîte à outils ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BOURGOGNE (septembre 2012), Alterre Bourgogne, Ademe

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

La fiche Alterre Bourgogne – Ademe donne les pistes d'adaptation suivantes :

Pistes d'adaptation

Parmi les pistes d'adaptation identifiées dans la littérature et au cours des entretiens, certaines font plutôt l'unanimité et d'autres font débat.

Modifier les critères de sélection génétique

Utiliser la variabilité génétique : un conservatoire génétique est actuellement mis en place au niveau régional et collecte différents clones de Pinot Noir. Devant des changements difficilement prévisibles, le mieux est de préserver le plus de solutions possibles.

INTERROGATION

Faut-il revenir à de une sélection massale plutôt qu'une sélection clonale pour les 1ers et Grands crus (comme cela se fait de plus en plus)?

Améliorer la génétique grâce aux clones : la sélection génétique du caractère tardif peut par exemple s'avérer intéressante pour contrebalancer l'avancée des vendanges. Mais il faut 20 ans pour sélectionner une nouvelle « génération » disponible pour la production.

INTERROGATION

Risque de standardisation : 3 clones représentent déjà aujourd'hui 90 % du vignoble chablisien.

Pratiquer l'hybridation : des croisements entre cépages peuvent être envisagés, en utilisant par exemple des cépages résistants à la sécheresse ou aux nouvelles maladies avec des cépages présentant des qualités sur le plan aromatique. Mais cette technique est peu développée en Bourgogne et il n'existe plus d'hybrideurs en France.

Sélectionner des porte-greffes (interface entre le sol et le greffon) : outre la tolérance au phylloxéra, le porte-greffe contribue à l'adaptation du cépage au milieu. Il peut influer sur les capacités d'extraction de l'eau du sol et donc contribuer à une meilleure résistance à la sécheresse.

Opérer un changement de cépages : ce changement constituerait une vraie révolution, mais nombreux sont les professionnels à y être réfractaires. L'implantation de Syrah par exemple ne devrait pas poser de problème : elle ne sera sans doute plus utilisée dans le sud de la France où les viticulteurs auront opté pour des cépages actuellement cultivés en Espagne.

INTERROGATION

Aujourd'hui les cépages sont à l'origine de la typicité des vins et de leur notoriété : le choix est largement contraint par les règles d'appellation d'origine et les exigences du marché.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Changer certaines pratiques culturales

Limiter les rendements, plusieurs techniques sont envisageables :

- L'éclaircissage est déjà pratiqué. Cette technique présente toutefois une limite car la vigne met alors en réserve ce qui était destiné aux grappes enlevées et par conséquent sa vigueur augmente (ce qui n'est pas souhaité).
- La période de la taille peut être modifiée. Des expérimentations sont actuellement menées, avec une taille au même moment que les vendanges (et non plus en hiver) pour limiter la mise en réserve par la plante.
- Le type de taille pourrait être repensé. Il pourrait viser à augmenter le nombre de sarments pour épuiser la plante.

Lutter conte la sécheresse : là encore, plusieurs techniques peuvent y contribuer :

- le travail du sol favorise un enracinement plus profond des pieds et permet une plus large exploration de la réserve utile en eau par les racines,
- la mycorhization (résultat de l'association symbiotique entre des champignons et les racines des plantes permettant notamment un apport de sels minéraux) permet une meilleure extraction des éléments nutritifs du sol dont l'eau,
- l'enherbement des rangs ou la couverture du sol par un mulch limitant l'évaporation du sol nu.

PRÉCAUTIONS

L'irrigation par le goutte-à-goutte est en théorie une solution. Mais elle est actuellement interdite pour les AOC bourguignonnes. Cette restriction ne devrait pas évoluer pour ne pas solliciter une ressource en eau elle-même en réduction.

Lutter contre l'échaudage et la grillure : la création d'ombrage protège les grappes du rayonnement. Cet ombrage peut être obtenu par :

- Une augmentation de la densité de plantation,
- Des systèmes de protection à l'aide de filtres plastiques,
- Une augmentation des surfaces foliaires. (Mais ce point est en contradiction avec la lutte contre la sécheresse).

Lutter contre la grêle et les tempêtes :

- avec des filets paragrêles,
- lors de l'implantation, en orientant les rangs par rapport aux vents dominants,
- en pratiquant une taille longue,
- avec un palissage et une installation de coupe-vents synthétiques, ou de haies en bordure de parcelles.

Lutter contre les nouvelles maladies : les moyens de lutte déjà testés ou pratiqués dans le pourtour méditerranéen pourront être utilisés.

PRÉCAUTIONS

Concilier la lutte contre les nouvelles maladies avec les objectifs de diminution d'utilisation des produits phytosanitaires (EcoPhyto 2018).

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

Modifier l'organisation du travail

Décaler les dates de vendanges et autres interventions : cela peut néanmoins se traduire par une concentration des interventions et donc augmenter les charges de main d'œuvre.

Augmenter les capacités de vinification à cause du resserrement des dates de vendange entre parcelles précoces et parcelles tardives.

PRÉCAUTIONS

Il pourrait y avoir un problème lors d el'élevage des vins rouges : ils nécessitent une dizaine de jours de séjour dans la 1ère cuve avant d'être transférés vers une 2ème.

Garantir une bonne dynamique thermique pour la vinification en vendangant de nuit ou au petit matin afin de préserver un peu de la fraîcheur du raisin. Mais le coût de la main-d'œuvre serait renchéri. Dans le cas de parcelles éloignées, il faudra peut-être envisager l'utilisation de camions frigorifiques pour transporter les raisins à la cuverie.

Évolution de la vinification

L'abandon de la chaptalisation (ajout de sucres) se pratique déjà. Cela représente un gain économique non négligeable.

Le recours à des techniques de désalcoolisation pose souci : elles altèrent la qualité du vin et vont donc à l'encontre de l'objectif général de production.

La création de mélanges : c'est, en théorie, une solution envisageable. Les mélanges permettraient de jouer sur les proportions d'une année sur l'autre.

PRÉCAUTIONS

Une des caractéristiques des vins de Bourgogne est d'être monocépages par obligation du cahier des charges AOC. Les mélanges ne sont actuellement pas autorisés.

Le changement de site : une stratégie d'adaptation radicale

Déplacer des vignobles et faire, par exemple, du Bourgogne en Champagne. Les travaux de climatologues montrent que les conditions climatiques des années 1970 se retrouvent aujourd'hui déplacées d'environ 100 km vers le nord et 200 m en altitude. Mais le climat n'est pas le seul critère pris en compte : les caractéristiques physiques et pédologiques des parcelles sont déterminantes ainsi que le savoir-faire des viticulteurs. Certains pensent alors qu'« il faudra s'adapter sur place ».

Source : fiche vigne de la Boîte à outils ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN BOURGOGNE (septembre 2012), Alterre Bourgogne, Ademe

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

9.SYNTHESE DES ENJEUX

Ce diagnostic territorial fait apparaitre un certain nombre d'enjeux clés pour le territoire. A ce stade, ces enjeux sont exprimés en termes d'interrogations qui s'adressent à la collectivité mais aussi et surtout à tous les acteurs du territoire. **Dans la suite de la démarche d'élaboration du PCAET, ce sont ces enjeux qu'il conviendra de prendre en compte pour déterminer une stratégie et en déduire un plan d'actions pour le climat, l'air et l'énergie.**

- Comme réduire la forte **dépendance aux produits pétroliers** (58%) ?
- Deux secteurs sont prioritaires pour la consommation d'énergie : **Transport/mobilité et Habitat :**
  - Habitat => comment **réduire la consommation par des travaux de rénovation énergétique et utiliser des énergies moins polluantes ?**
  - Transport/mobilité => **quelles nouvelles mobilités à imaginer sur le territoire ?**
- L'agriculture est le 1er poste d'émission devant les transports => **quelle évolution pour l'agriculture?**
- Le **bois énergie est** déjà bien utilisé sur le territoire => **comment limiter les émissions de polluants et retrouver du potentiel en améliorant le rendement et la performance des équipements de chauffage ?**
- Agriculture et forêt constituent un important puits de carbone => **comment préserver, voire développer ce puits de carbone ?**
- Comment faire évoluer la desserte par le **réseau électrique** pour permettre le **raccordement de projets EnR électriques** ?
- Desserte par le **réseau gaz** : **à voir au cas par cas** en fonction des projets de méthanisation et, à plus long terme, les nouveaux services innovants (méthanisation, injection d'hydrogène …).
- **Pas de chauffage urbain actuel** et potentiel à voir (condition = forte concentration de patrimoine énergivore difficile à rénover).
- Forte **vulnérabilité** liée aux **risques inondation et retrait/gonflement d'argile mais aussi aux éventuelles vagues de chaleur et canicules à venir => comment anticiper et se prémunir de ces risques ?**
- Porter une attention à la **consommation d'espaces pour les énergies renouvelables** (PV au sol, éolien, cultures de biomasse en TTCR) => ne pas empiéter sur les surfaces agricoles.
- Quels liens avec les autres territoires à proximité : **Exportation de bois énergie** ? **Exportation de déchets valorisables** par méthanisation (si valorisation sur le territoire difficile) ?
- Comment **faire émerger les projets d'énergie renouvelable** en cours ?

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

1. ANNEXE – PROFIL ENERGETIQUE DU TERRITOIRE

Source : Observatoire climat énergie de Bourgogne.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable

2. ANNEXE – PORTRAIT DU TERRITOIRE

Source : Conseil départemental de Côte d'Or.

Ce document est la propriété de Vizea. Il ne doit pas être reproduit, cité ou communiqué sans son accord préalable