



communauté
de l'auxerrois

PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE TERRITORIAL (PCAET)

DIAGNOSTIC



Document rédigé par le bureau d'étude Indiggo, puis modifié par la CAA

JUIN 2024

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS

Résumé pour décideur	4
Préambule	5
Introduction	6
Présentation du PCAET et de ses objectifs	7
Cadre législatif et réglementaire	7
Articulation avec les autres documents de planification	9
Nos principales sources et partenaires	10
1. Description du territoire	11
1.1 Présentation du territoire	11
1.2 Caractérisation de la démographie	13
1.3 L'activité économique du territoire	14
2. Les émissions de gaz à effet de serre (GES)	16
2.1 L'effet de serre.....	16
2.2 Les émissions globales et sectorielles en 2018	17
2.3 Les émissions de GES par commune en 2018	19
2.4 Evolutions des émissions entre 2008 et 2018	20
2.4.1 Emissions de GES – secteur transports routier	20
2.4.2 Emissions de GES – secteur résidentiel	24
2.4.3 Emissions de GES – secteur agricole	27
2.4.4 Emissions de GES – secteur industriel	30
2.4.5 Emissions de GES – secteur tertiaire	33
2.4.6 Emissions de GES – secteur autres transports	35
2.4.7 Emission de GES – secteur traitement des déchets	35
3. Consommation d'énergie du territoire	37
3.1 Les consommations énergétiques par commune en 2018	38
3.2 Evolutions des consommations d'énergie entre 2008 et 2018	39
3.2.1 Consommation d'énergie – secteur des transports routier.....	40
3.2.2 Consommation d'énergie – secteur résidentiel	42
3.2.3 Consommation d'énergie – secteur tertiaire	44
3.2.4 Consommation d'énergie – secteur industriel	46
3.2.5 Scénario d'évolution de la consommation d'énergie.....	48
4. Analyse des potentialités de réduction des consommations énergétiques et des gaz à effet de serre ..	49
4.1 Secteur du transport	49
4.2 Secteur résidentiel	50
4.3 Secteur industriel	50
4.4 Secteur tertiaire	52
4.5 Secteur agricole	52

5. Séquestration carbone et occupation des sols	54
5.1 Occupation des sols.....	54
5.2 Séquestration carbone	55
6. Diagnostic air.....	57
6.1 La pollution de l'air.....	57
6.2 PM10 et PM2.5	60
6.3. Ammoniac (NH3).....	61
6.4 Les oxydes d'azote (NOx).....	62
6.5. Dioxyde de soufre	63
6.6. Les composés organiques non méthaniques (COVNM)	64
7. Analyse de la vulnérabilité de la communauté d'agglomération aux effets du changement climatique	65
7.1 Les composantes de la vulnérabilité	65
7.2 Aléas climatiques	66
7.2.1 Température.....	66
7.2.2 Pluviométrie	69
7.3 Les risques naturels : état des lieux et influence du changement climatique	71
7.3.1 Arrêtés de catastrophes naturelles	71
7.3.2 Plan de Prévention des Risques	71
7.3.3 Le risque inondation.....	72
7.3.4 Risque retrait-gonflement des sols argileux	75
7.3.5 Risque mouvements de terrain	77
7.4 Impacts sur les milieux et activités humaines	78
7.4.1 Ressource en eau	78
7.4.2 Biodiversité.....	80
7.4.3 Forêt	82
7.4.4 L'agriculture.....	83
7.4.5 Infrastructures	86
7.4.6 Santé.....	88
7.4.7 Tourisme	88
7.4.8 Les entreprises	88
8. Vulnérabilité énergétique	89
8.1. Facture énergétique actuelle du territoire	89
8.2 Vulnérabilité énergétique	90
9. Énergies renouvelables	93
9.1 L'éolien	94
9.2 La biomasse- bois.....	98
9.3 Méthanisation	104

9.4 L'énergie solaire- solaire thermique	105
9.5 L'énergie solaire- le photovoltaïque	106
9.6 Géothermie	108
9.7 Hydraulique	109
10. Réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et de chaleur	110
10.1 Capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité	110
10.2 Bornes de recharge pour véhicule électrique	113
10.3 Réseau de chaleur	115
10.4 Réseau de distribution de gaz	116
Annexes	117
Lexique	121
Liste des figures.....	122

Résumé pour décideur

Véritable projet de territoire en faveur de la transition énergétique et écologique des territoires, le Plan Climat Air Energie Territorial est également un exercice réglementaire depuis renforcé par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) du 17 août 2015. Il peut être décliné en trois grands ensembles :

- **Un diagnostic** : Il permet de faire un état des lieux complet du profil climat-air-énergie du territoire, mais également d'estimer les potentiels du territoire en faveur de la lutte contre le changement climatique.
- **Une stratégie** : Elle décline, à horizon 2030 et 2050 les objectifs que se fixe le territoire dans les domaines suivants :
 - L'amélioration de l'efficacité énergétique ;
 - Le développement des énergies renouvelables et de récupération (ENR&R) ;
 - Le développement des réseaux de chaleur et de froid ;
 - L'amélioration des capacités de stockage des énergies du territoire ;
 - La lutte contre la précarité énergétique ;
 - La réduction des émissions et concentration de polluants atmosphériques ;
 - La séquestration du carbone sur le territoire ;
 - La réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
 - La réduction de la vulnérabilité du territoire aux conséquences du changement climatique ;
 - L'adaptation du territoire aux conséquences du changement climatique ;
- **Un programme opérationnel** : Pierre angulaire du plan climat, le programme opérationnel doit permettre de mettre en œuvre les objectifs que s'est fixé le territoire dans sa stratégie. Pour cela, il doit être le reflet des dynamiques locales et doit permettre d'engager concrètement le territoire, avec l'ensemble des acteurs locaux, dans sa transition écologique et énergétique.

Le présent document correspond au diagnostic du territoire.

Préambule

Engagée dans un Plan climat-énergie territorial (PCET) depuis 2010, **la Communauté de l'Auxerrois** fait partie des territoires érigés et confirmés "**acteurs agissant pour une société plus sobre et moins polluante**". Conformément à la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la Transition énergétique, à la croissance verte (TEPCV) et à l'accord de Paris, premier accord universel sur le climat, **la Communauté de l'Auxerrois doit maintenant adopter un Plan climat-air-énergie territorial (PCAET). Autrement dit, ajouter à son panel d'actions l'analyse et la surveillance de toutes les émissions polluantes sur le territoire, incluant en amont une évaluation environnementale de l'ensemble des actions projetées.**

Le PCET initial 2011-2016 est issu de deux bilans carbone qui comptabilisent les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire. Il s'est établi principalement autour de trois grandes politiques publiques transversales : l'habitat, les transports et l'alimentation.

Par ailleurs, un protocole de mise en œuvre des actions, qui s'articule notamment dans le temps et l'espace (conformément au Schéma de cohérence territoriale - ScoT), a été construit autour de la volonté forte de :

- développer les énergies renouvelables sur le territoire,
- faire émerger des chartes partenariales,
- adapter le territoire au changement climatique,
- communiquer, suivre et évaluer.
-

Plusieurs projets lancés depuis 2016 viennent corroborer cette feuille de route déjà très ambitieuse :

- une démarche en cours de labellisation Cit'ergie
- la prise de compétence Energies renouvelables en 2016,
- le développement de l'économie circulaire sur le territoire dans le cadre d'une démarche croisée avec le Pays Dolois,
- la construction d'un Pôle environnemental, vitrine du développement durable sur le territoire, lieu d'accueil et de sensibilisation à la transition énergétique et écologique.

Introduction

Le Plan Climat-Air-Energie-Territorial peut être considéré comme la 2^{ème} génération du PCET (Plan Climat Energie Territorial), revu et corrigé par la Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte. Il s'inscrit dans la logique des décisions prises aux niveaux international, européen et national tout en se positionnant résolument au niveau de l'action territoriale.

Changement climatique/ GIEC

- *Face au changement climatique, il existe deux types de réactions : l'atténuation et l'adaptation. Le premier traite ses causes et vise à limiter les émissions de gaz à effet de serre. Le second, plus dans l'acceptation du changement climatique, est dans le « vivre avec » en cherchant à réduire la vulnérabilité sociale et écologique.*
- *PCAET : Le plan climat air énergie territorial (PCAET) est un document-cadre de la politique énergétique et climatique de la collectivité. Il est valable 6 ans avec rapport public à mi-parcours. C'est un projet territorial et partenarial de développement durable dont la finalité est la lutte contre le changement climatique et l'adaptation du territoire.*
- *Echelle d'application du PCAET et acteurs concernés ; Ce document se veut stratégique, opérationnel, intégrateur... Ainsi, il est désigné comme « la « pierre angulaire » de la sobriété énergétique, de la lutte contre le changement climatique et pour la qualité de l'air dans les territoires » doit s'articuler avec de nombreux documents*



LES PRINCIPAUX OBJECTIFS DE LA LOI DE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

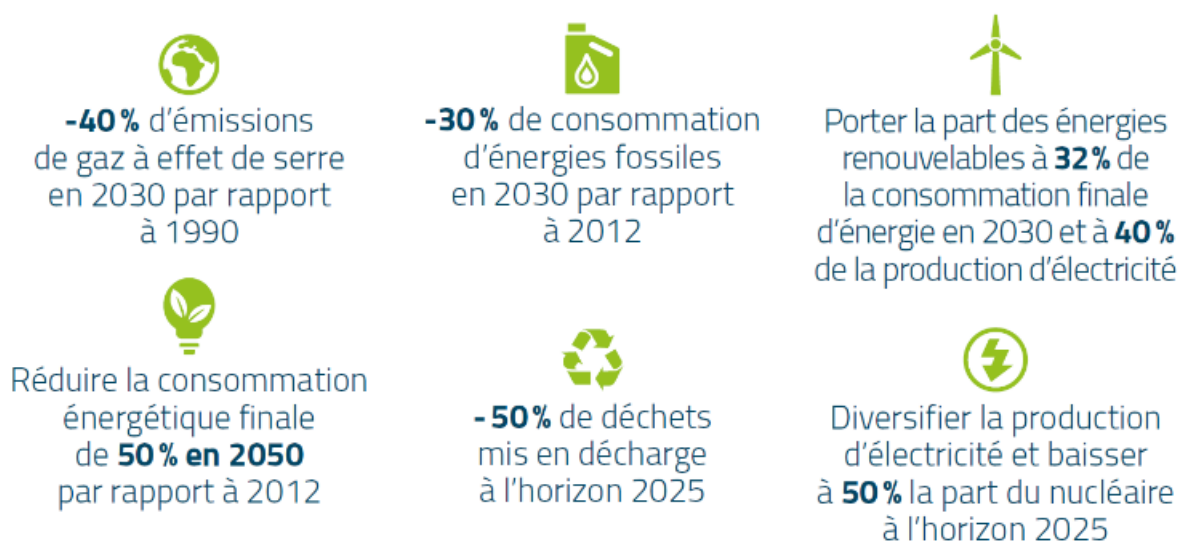


FIGURE 1 : LES PRINCIPAUX OBJECTIFS DE LA LOI DE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Présentation du PCAET et de ses objectifs

Cadre législatif et réglementaire¹

L'élaboration d'un PCAET est une obligation réglementaire pour la communauté d'agglomération de l'Auxerrois.

Les Plan Climat Énergie Territorial (PCET) trouvent leurs origines dans le premier **Plan Climat** de la France, réalisé en 2004.

- La Loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite **loi « Grenelle I »**, encourage le déploiement de cet outil et incite « les régions, les départements et les communes et leurs groupements de plus de 50 000 habitants à établir, en cohérence avec les documents d'urbanisme et après concertation avec les autres autorités compétentes en matière d'énergie, de transport et de déchets, des « plans climat-énergie territoriaux » avant 2012. » (Loi n° 2009-967 du 3 août 2009, Article 7)
- La Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite **loi « Grenelle II »** rend obligatoire les PCET pour les régions ne l'ayant pas intégré dans leur schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie, les départements, les métropoles, les communautés urbaines, les communautés d'agglomération ainsi que les communes ou **communautés de communes de plus de 50 000 habitants**. Ces collectivités doivent avoir adopté un PCET pour le 31 décembre 2012. (Pour en savoir plus : Code de l'environnement, Article L229-26)
- La Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la **transition énergétique pour la croissance verte** modifie les PCET en Plan Climat-Air-Énergie Territoriaux, précisant les volets particuliers que doivent contenir les

¹. *Les Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET)*, DREAL BFC

PCAET. Les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre existant au 1er janvier 2015 et regroupant plus de 50 000 habitants doivent élaborer un plan climat-air-énergie territorial au plus tard le 31 décembre 2016 et les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre existant au 1er janvier 2017 et regroupant plus de 20 000 habitants doivent élaborer un plan climat-air-énergie territorial au plus tard le 31 décembre 2018.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte modernise le dispositif des anciens Plans climat-énergie territoriaux (PCET) par la mise en place des Plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET). Le PCAET est un outil opérationnel de coordination de la transition énergétique sur le territoire. Le PCAET est une démarche de planification à la fois stratégique et opérationnelle et concerne 8 secteurs d'activités sous l'impulsion et la coordination de l'EPCI, et intègre dorénavant les enjeux de qualité de l'air. Le contenu du PCAET est défini aux articles R.229-51 à R.229-56 du Code de l'environnement.

Les modalités d'établissement des PCAET sont détaillées dans les textes suivants :

- [l'article L.229-26](#) du code de l'environnement ;
- [le décret n° 2016-849 du 28 juin 2016](#) du code de l'environnement relatif au plan climat-air-énergie territorial, qui modifie les articles suivants :
 - [R.229-45](#), la liste des gaz à effets de serre à prendre en compte
 - [R.229-51](#), les contenus du diagnostic, de la stratégie territoriale, du plan d'actions et du dispositif d'évaluation
 - [R.229-52](#), le diagnostic des émissions de gaz à effet de serre
 - [R.229-53](#), le lancement de l'élaboration du plan climat
 - [R.229-54](#), les avis du Préfet de région et du Président du Conseil régional
 - [R.229-55](#), l'adoption puis la mise à jour du plan climat
- [l'arrêté du 25 janvier 2016](#) relatif aux gaz à effet de serre couverts par les bilans d'émission de gaz à effet de serre ;
- [l'arrêté du 4 août 2016](#) relatif au plan climat-air-énergie territorial.

La LOI n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, appelée loi climat et résilience consolide les avancées des textes précédents et conforte les objectifs définis, dans le cadre des accords de Paris. Avec plus de 305 articles, la loi intègre l'ensemble des domaines de la vie quotidienne, de la consommation au logement, en passant par les déplacements

Articulation avec les autres documents de planification²

Le PCAET de la Communauté d'agglomération de l'Auxerrois s'articule avec d'autres plans, schémas ou programmes internationaux, européens, nationaux, régionaux et locaux portant sur des sujets communs.

Cet enjeu d'articulation est très étroit (lien de compatibilité ou de prise en compte) avec les documents stratégiques ou de planifications suivants :

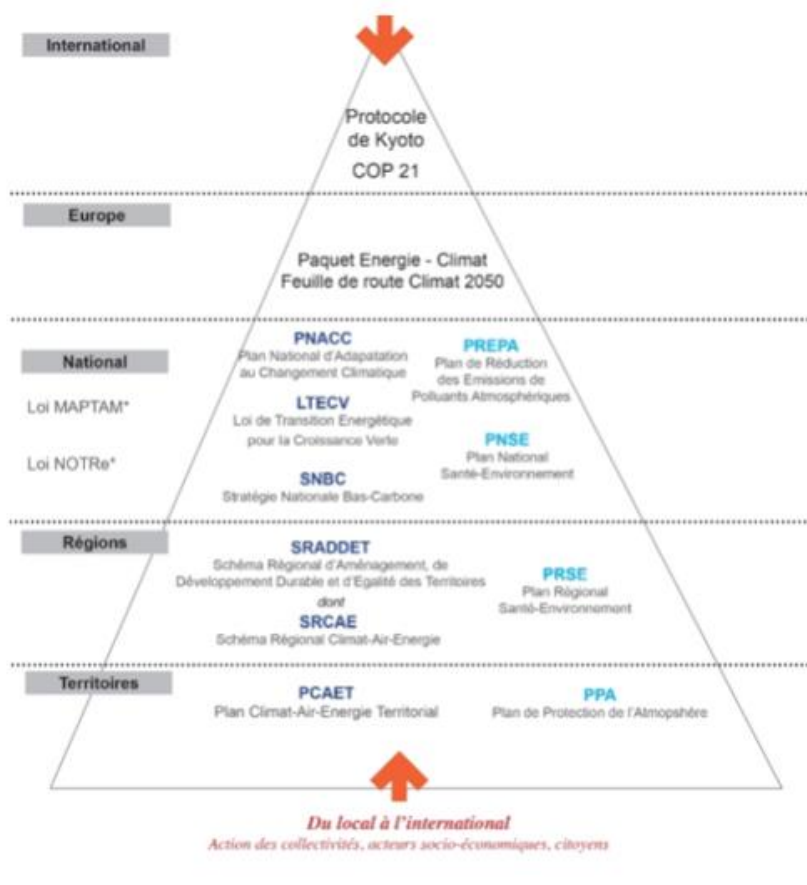


FIGURE 2 : SITUATION DU PCAET DANS L'ECHELLE DES DECISIONS (SOURCE : VADE-ME-CUM ADEME-MEEM, MARS 2016)

- La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), la Programmation pluriannuelle de l'Énergie (PPE) et le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC), qui font tous l'objet de travaux au niveau national en vue de leur révision au moment de la rédaction du présent rapport
- La Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)
- Le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), selon la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (dite « loi NOTRe »). Son cadre est précisé par le décret n°2016-1071 du 3 août 2016. Le SRADDET de Bourgogne-Franche-Comté a été approuvé le 16 septembre 2020. Le PCAET doit être compatible avec les règles du et prendre en compte les objectifs et orientations de celui-ci (référence : article R. 229-55 du code de l'environnement)

Articulation entre PCAET et documents de planification locaux³

². Porter à connaissance du PCAET, DREAL BFC, DDT
Comprendre, construire et mettre en œuvre, Guide ADEME

³. Porter à connaissance du PCAET, DREAL BFC, DDT

Le territoire de la Communauté d'agglomération de l'Auxerrois est couvert par :

- le SCoT du Grand AUXERROIS : prescrit le 13/10/2015, ce dernier est en cours d'élaboration ; il est au stade du Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) ; conformément à l'article L. 229-16 VI du code de l'environnement, le PCAET devra être compatible avec le SCoT.
- Les PLU des communes du territoire. Conformément à l'article L. 131-5 du code de l'urbanisme, le PLUi et/ou PLU devra prendre en compte le PCAET.

Il est indispensable que ces documents soient réalisés de façon concomitante afin que les PLU construisent un projet de territoire cohérent avec les objectifs du PCAET.

Conformément à l'article L. 131-7 du code de l'urbanisme, les PLU approuvés devront prendre en compte le PCAET dans un délai de trois ans.

Nos principales sources et partenaires



<http://www.opteer.org/>



<https://www.alterrebourgognefranche-comte.org/>



<https://www.atmo-bfc.org/>

<https://bourgogne-franche-comte.ademe.fr/>

La plateforme **OPTEEER** est un outil donnant accès, aux acteurs de la gestion et de la planification territoriale Climat-Air-Energie, à des **données territorialisées fines** nécessaires à la **réalisation de diagnostic et au suivi des thématiques Climat-Air-Energie**. Cette plateforme est administrée et développée par Atmo Bourgogne Franche-Comté en partenariat avec Alterre Bourgogne Franche-Comté. Elle a permis de réaliser de nombreux tableaux et graphiques du présent document.

Alterre est l'agence régionale de **l'environnement et du développement soutenable**. Cette association a pour vocation de **mobiliser l'ensemble des acteurs régionaux** afin de placer ces thématiques au cœur des politiques et des actions des territoires. Elle agit en direction d'un **public varié** (collectivités territoriales, associations, organisations socioprofessionnelles, administrations, entreprises et professionnels de la formation) à qui elle fournit des **outils de sensibilisation et d'aide à la décision ainsi qu'un appui technique et méthodologique**.

L'association Atmo Bourgogne-Franche-Comté a pour objet **d'établir et de mettre en œuvre une stratégie de surveillance et de communication sur la qualité de l'air**. De nombreux liens sont fait avec le climat, l'énergie, la santé et les écosystèmes Sa zone de compétence couvre la région Bourgogne-Franche-Comté. Une station de mesure Atmo existe à Auxerre.

1. Description du territoire

1.1 Présentation du territoire

La Communauté d'agglomération de l'Auxerrois compte aujourd'hui 29 communes. Elle en comptait 20 en 2012, puis 21 suite à l'intégration de la commune de Champs Sur Yonne en 2013. Ensuite, 8 nouvelles communes du Coulangeois sont ajoutées à son territoire au 1er janvier 2017, dans le cadre de l'évolution statutaire imposée par la Réforme territoriale. Les 8 communes concernées sont les suivantes : Coulange-la-Vineuse, Escamps, Escolive-Sainte-Camille, Gy-l'Évêque, Irancy, Jussy, Vincelles, et Vincelottes.



FIGURE 3 : COMMUNES COMPOSANT L'EPCI (SOURCE : COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS)

L'EPCI comporte près de **69 000 habitants en 2018** pour une **superficie de 434 km²**.

Communes	Population municipale au premier janvier 2018	Superficie (km ²)
Appoigny	3 154	22,09
Augy	1 070	5,05
Auxerre	34 583	49,95
Bleigny-le-Carreau	301	10,29
Branches	480	10,99
Champs-sur-Yonne	1 542	4,39
Charbuy	1 846	23,40
Chevannes	2 192	23,54
Chitry-le-Fort	356	15,20
Coulanges-la-Vineuse	859	10,59
Escamps	893	22,21
Escolives-Sainte-Camille	717	7,52
Gurgy	1 744	13,12
Gy-l'Evêque	453	15,02
Irancy	287	11,98
Jussy	404	7,28
Lindry	1 389	15,23
Monéteau	3 993	18,19
Montigny-la-Resle	596	16,19
Perrigny	1 285	12,62
Quenne	462	12
Saint-Bris-le-Vineux	1054	31,23
Saint-Georges-sur-Baulche	3 277	9,60
Vallan	679	11,70
Venoy	1 780	22,74
Villefargeau	1 086	13,77
Villeneuve-Saint-Salves	263	7,04
Vincelles	957	12,53
Vincelottes	277	1,85
Total	67 979	434

Elle se caractérise par une ville centre, Auxerre (35 000 habitants), autour de laquelle s'organise

- Une première demi-couronne de communes péri-urbaines (au nord-ouest) qui comprend les villes de Saint Georges, Perrigny et Monéteau.
- Une deuxième couronne constituée majoritairement de villages ruraux dont la transition avec la « zone agglomérée » se fait par des coupures vertes assez nettes.

1.2 Caractérisation de la démographique

Les flux de personnes déménageant du territoire expliquent une diminution de la population de l'agglomération, notamment sur la ville centre, et le vieillissement de la population.

La population de la communauté d'agglomération a augmenté de 1968 à 2006 (Illustration 7 et tableau 3) jusqu'à atteindre 69 563 habitants, depuis elle **diminue à un taux annuel de -0.2%**.

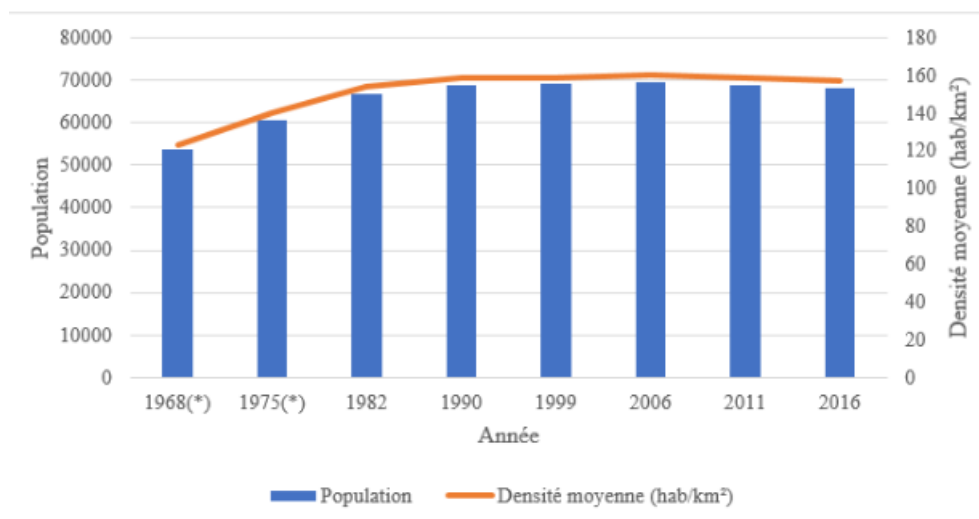


FIGURE 4 : ÉVOLUTION DE LA POPULATION ET DE LA DENSITÉ MOYENNE SUR LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS (SOURCE : INSEE)

Cette diminution est due à un solde migratoire supérieur au solde naturel. Le solde naturel est hétérogène selon les communes et fortement dépendant de son attractivité aux nouveaux ménages. De 1975 à 2009, l'augmentation de la population se traduisait principalement par de la périurbanisation, notamment dans les communes au Nord-Est d'Auxerre. Alors que la perte d'habitants de l'agglomération est essentiellement due à la perte démographique de la ville-centre.

¹ Observatoire du bois énergie en Bourgogne-Franche-Comté, Fibois, 2016	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2006	2006 à 2011	2011 à 2016
Variation annuelle moyenne de la population en %	1,8	1,4	0,4	0,0	0,1	-0,2	-0,2

De plus, on observe un **vieillessement de la population** entre 2011 et 2016. Ce phénomène est particulièrement marqué sur Auxerre, Monéteau, Chevannes, etc. Les jeunes âgés de 15 à 24 ans ont tendance à quitter le territoire, pour leurs études notamment, alors qu'il reste attractif pour les familles. La structure de la population est aussi changeante au niveau des ménages : leur taille diminue passant de 3 occupants par résidence principale à 2. **Cette diminution du nombre global de ménage se répercute sur le nombre de logements occupés.**

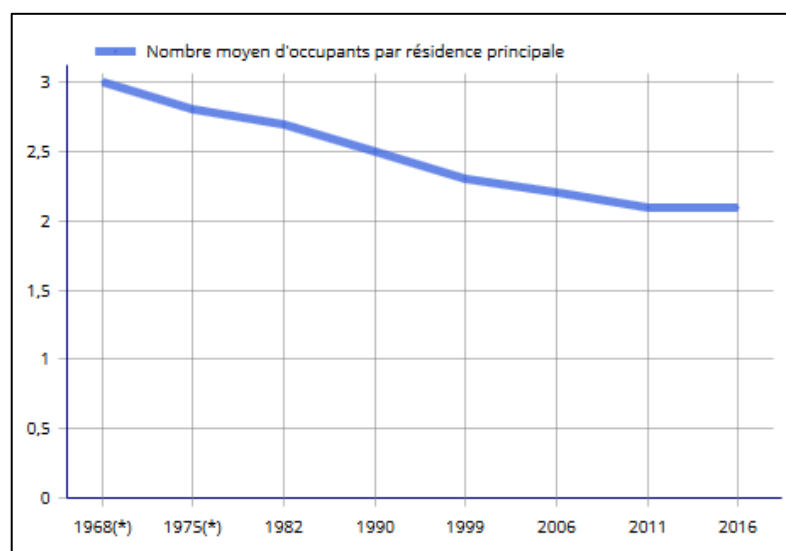


FIGURE 5 : ÉVOLUTION DE LA TAILLE DES MENAGES ENTRE 1968 ET 2016 (SOURCE : INSEE)

1.3 L'activité économique du territoire

La communauté d'agglomération, en termes d'emploi, a une influence au-delà de sa limite géographique. Elle concentre notamment les emplois du secteur tertiaire. Parallèlement, 14 % des habitants de la Communauté de l'Auxerrois vit sous le seuil de pauvreté.

En 2016, **73% de la population de 15 à 64 ans était actifs soient 30 298 personnes**. Ce chiffre a particulièrement diminué entre 2009 et 2014 à cause de la désindustrialisation. En 2016, le taux de chômage était de **13.9%**, soit 1.6% de plus qu'en 2011. Néanmoins, cette tendance semble inversée puisque, dans la Communauté d'agglomération de l'Auxerrois, 690 emplois ont été créés en 2017. A l'image du vieillissement de la population, parmi les personnes de plus de 15 ans, **les retraités sont la catégorie socio-professionnelle la plus représentée sur le territoire** (environ 32%) comme en 2011. Viennent en seconde position les employés

La communauté d'agglomération, en termes d'emplois, rayonne à l'échelle du PETR et plus largement, à celle du département. L'activité économique est concentrée autour d'Auxerre (70 % des emplois), de Monéteau, d'Appoigny... **L'indice de concentration d'emploi est supérieur à 1 sur ces trois communes, ce qui signifie qu'elles accueillent plus d'emplois que d'actifs.** Les zones d'activités sont installées le long de la RN6 et de l'Yonne, au nord d'Auxerre, en lien avec les pôles d'emplois extérieurs à la communauté. Le projet de territoire du PETR souhaite « booster » l'activité économique du Grand Auxerrois : montée en compétence des actifs, dispositif complet d'accompagnement des entreprises, favoriser l'accès ou le maintien dans l'activité, encourager l'innovation...

⁴Note de conjoncture « l'emploi dans l'Yonne – janvier 2018 »- Dirrecte



FIGURE 6 : REPRESENTATION DE L'AIRES URBAINE DE L'AUXERROIS ENTRE 1999 ET 2010

Le secteur d'activité employant le plus sur le territoire est le secteur des *Commerces, transports, services divers* suivi de *l'administration publique, enseignement, santé, action sociale* (Tableau 4). En effet, Auxerre est la préfecture du département, ce qui explique la concentration des services et de l'administration.

	2016				2011	
	Nombre	%	dont femmes en %	dont salariés en %	Nombre	%
Ensemble	36 091	100,0	50,6	90,9	35 690	100,0
Agriculture	719	2,0	22,9	53,0	672	1,9
Industrie	4 007	11,1	26,6	94,0	4 420	12,4
Construction	2 134	5,9	10,1	78,4	2 292	6,4
Commerce, transports, services divers	15 500	42,9	47,6	89,3	14 930	41,8
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	13 732	38,0	68,7	95,8	13 376	37,5

A l'échelle de la communauté d'agglomération, le revenu médian par unité de consommation s'élève à 20 136 €. Auxerre est la seule commune où le revenu médian est inférieur à 20 000€, du fait d'une offre résidentielle davantage diversifiée. Les 28 autres communes ont un revenu médian supérieur à celui du département. À l'échelle de l'agglomération, 40 % des ménages ne sont pas imposés.

	2016
1er décile (en euros)	11 215
9e décile (en euros)	35 328

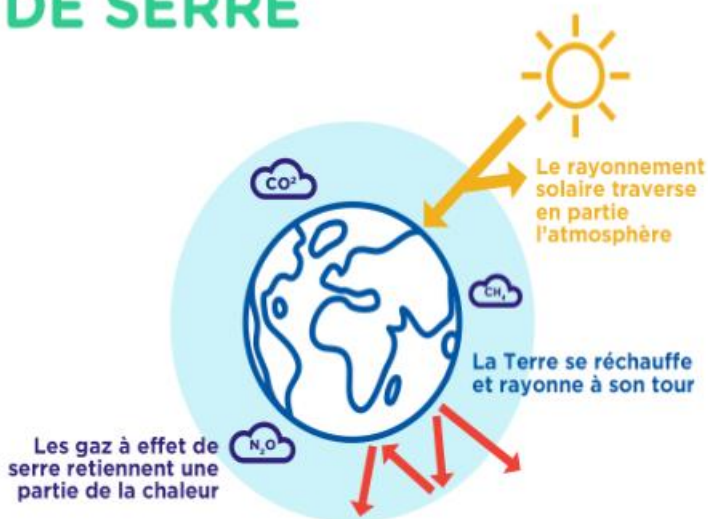
D'après les données FILOSOFI 2014, **14 % des habitants de la Communauté de l'Auxerrois vivent sous le seuil de pauvreté**, soit près de 9 500 habitants. En raison de la concentration du parc social sur Auxerre, ce chiffre y est plus élevé et concerne 1 habitant sur 5. La corrélation entre la pauvreté d'une partie de la population et l'ancienneté de nombreux bâtiments fait que le territoire est particulièrement sensible à la précarité énergétique.

2. Les émissions de gaz à effet de serre (GES)

2.1 L'effet de serre

La Terre reçoit en permanence de l'énergie du rayonnement solaire. Une partie de cette énergie est réfléchiée, une autre est absorbée par la surface terrestre qui se réchauffe alors (Illustration 11). En contrepartie, les surfaces et l'atmosphère émettent un rayonnement infra-rouge. **Une partie de ces rayonnements est émise vers l'univers alors qu'une autre partie reste « piégée » par certains gaz et par les nuages.** Ce dernier phénomène est appelé « effet de serre » et les gaz qui en sont responsables sont appelés gaz à effet de serre. La température de la Terre s'ajuste donc pour trouver un équilibre entre l'énergie du soleil absorbée en permanence et celle réémise sous forme de rayonnement infra-rouge. Les gaz à effet de serre jouent un rôle essentiel dans cette régulation : sans eux, la température moyenne sur Terre serait de $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Le « piégeage » qu'ils effectuent permet de maintenir une température de $+14\text{ }^{\circ}\text{C}$ propice à la vie. **Néanmoins, l'augmentation de la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère et due à l'activité humaine des derniers siècles bouleverse l'équilibre climatique naturel et le climat se réajuste par un réchauffement de la surface terrestre.** C'est la cause principale du réchauffement climatique observé ces dernières décennies.

PRINCIPE DE L'EFFET DE SERRE



Principaux gaz à effet de serre :

- dioxyde de carbone (CO_2)
- méthane (CH_4)
- protoxyde d'azote (N_2O)

FIGURE 7 : SCHEMA DE L'EFFET DE SERRE PAR FRANÇOIS ROUE (SOURCE : CONVENTION CITOYENNE POUR LE CLIMAT)

Les différents gaz à effet de serre ont un impact différent sur le climat. Pour rendre possible la comparaison de l'impact de l'émission de ces gaz sur le climat, le GIEC fournit à travers ces rapports un facteur de caractérisation de ces gaz : le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG). Les valeurs des PRG sont susceptibles d'évoluer au fil des rapports scientifiques. ⁵

A titre d'exemple, le méthane d'origine fossile (CH₄) a un PRG à 100 ans de 30, ce qui veut dire que 1 g de CH₄ équivaut à l'émission de 30 g de CO₂

2.2 Les émissions globales et sectorielles en 2018

Les gaz à effet de serre principalement émis sur le territoire sont le dioxyde de carbone, le méthane et le protoxyde d'azote. Tous gaz confondus, les secteurs du transport routier et du résidentiel sont les deux plus gros émetteurs.

	Emissions de GES en TeqCO ₂ (2018)
Agriculture	41 374
Résidentiel	67 262
Tertiaire	33 243
Transport routier	180 445
Autres transports (rail, fluvial aérien)	2 302
Industrie	34 246
Total	358 873

Tableau 1 : Synthèse des émissions de GES en TeqCO₂ pour l'année 2018 sur le territoire de la communauté d'agglomération (source : OPTeER)

Le gaz à effet de serre (GES) principalement émis est le dioxyde carbone (91,6% des émissions) devant le méthane puis le protoxyde d'azote. Malgré un pourcentage d'émission inférieur, il faut garder en tête que le méthane a un pouvoir de réchauffement global 28 fois plus élevé en moyenne qu'une tonne de CO₂.⁵ Le protoxyde d'azote a quant à lui un pouvoir de réchauffement global sur 100 ans 310 fois plus élevé qu'une masse équivalente de dioxyde de carbone.

En 2018, les émissions de GES par habitant de la communauté d'agglomération étaient de 5,3 tCO₂e, soit 1,7 tCO₂e de moins qu'à l'échelle départementale.

⁵Les gaz Bilan GES Ademe, <https://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/accueil/contenu/index/page/giec/siGras/0>

Emissions de gaz à effet de serre du territoire en 2018

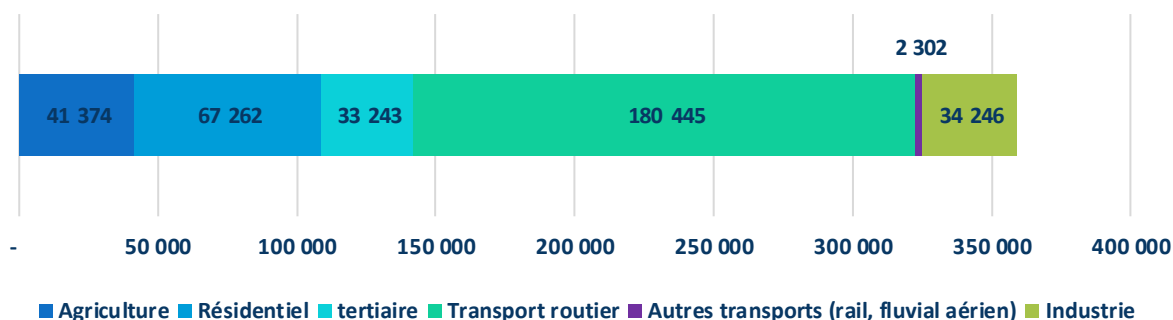


FIGURE 8 : REPARTITION PAR SECTEUR DES GES SUR LE TERRITOIRE (2018)

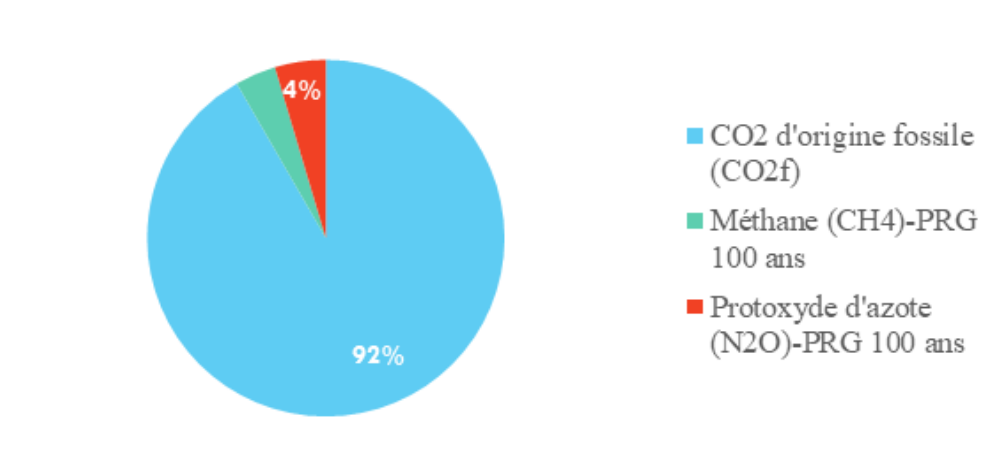


FIGURE 9 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE PAR GES EN 2018 SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS (SOURCE : OPTER)

Ainsi, à l'échelle de la communauté d'agglomération, **le transport routier, secteur très consommateur de produits pétroliers, est de loin le principal poste d'émission de gaz à effet de serre et représente 50,28% des émissions totales du territoire.** Face à ce chiffre, il faut prendre en compte que les émissions de gaz à effet de serre dues aux véhicules traversant le territoire par l'A6 sont affectées au bilan territorial. L'utilisation de cette autoroute est responsable d'environ 45% des émissions des gaz à effet de serre du secteur des transports.

Le second secteur le plus émetteur sur la communauté d'agglomération est le résidentiel (18,8%). A l'échelle du département et de la région, il s'agit du secteur de l'agriculture. Celui-ci ne représente localement que **11% des émissions de gaz à effet de serre du fait d'un cheptel plus restreint.**

2.3 Les émissions de GES par commune en 2018

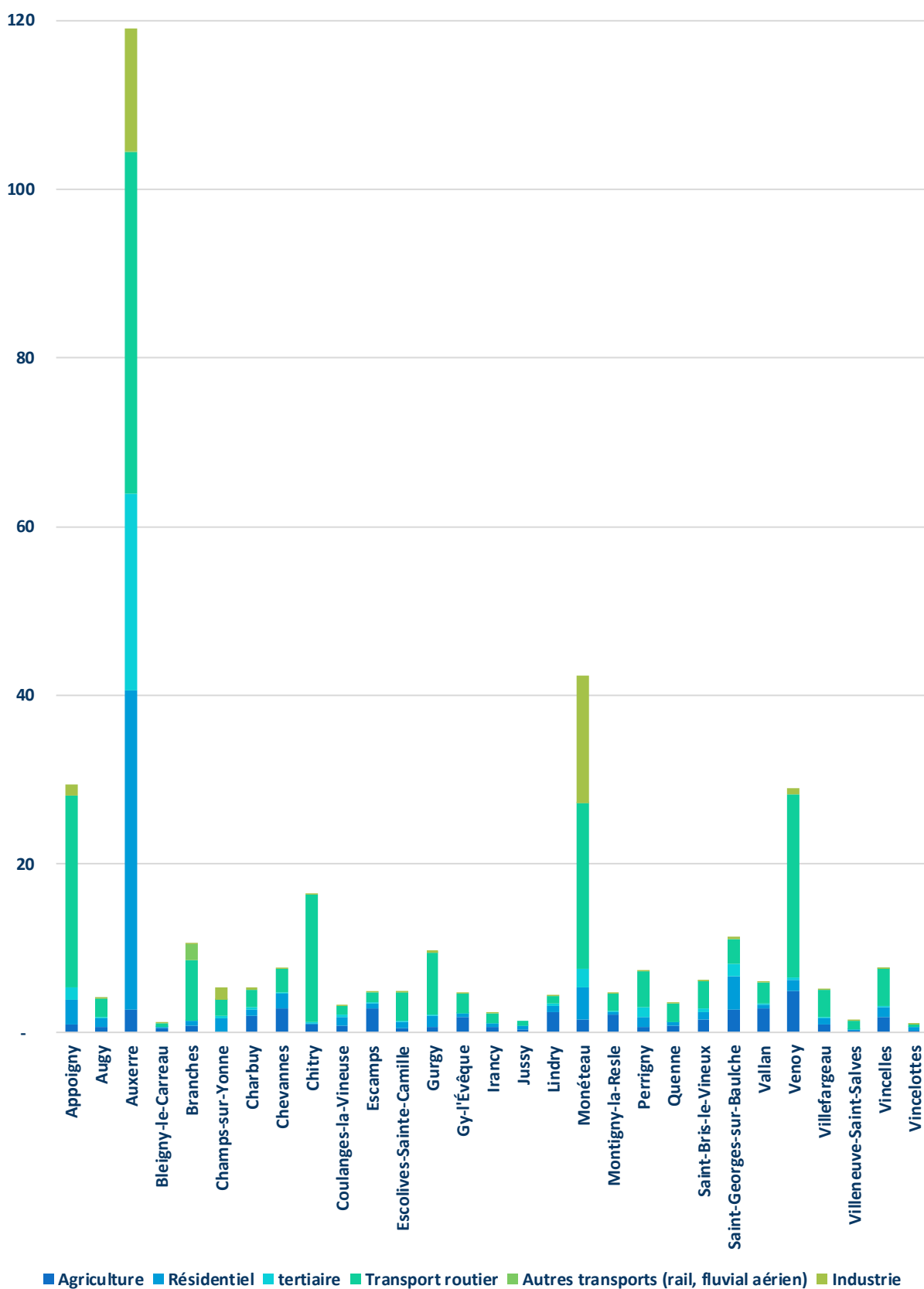


FIGURE 10 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE PAR SECTEUR ET PAR COMMUNE EN 2018 SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS (SOURCE : OPTTEER)

2.4 Evolutions des émissions entre 2008 et 2018

Entre 2008 et 2018, les émissions de GES à l'échelle du périmètre intercommunal ont diminué de 12%, notamment en lien avec la diminution des émissions du secteur des transports routier.

La diminution des émissions de GES est néanmoins inégale en fonction des secteurs d'activité. Ainsi, il est possible de constater :

- Une augmentation de 5% des émissions de GES du secteur agricole.
- Une diminution de 12% des émissions de GES du secteur industriel.
- Une diminution de 22% des émissions de GES du secteur résidentiel.
- Une diminution de 23% des émissions de GES du secteur tertiaire.
- Une diminution de 9% des émissions de GES du secteur des transports routier.
- Une diminution de 29% des émissions de GES du secteur des transports non routier.

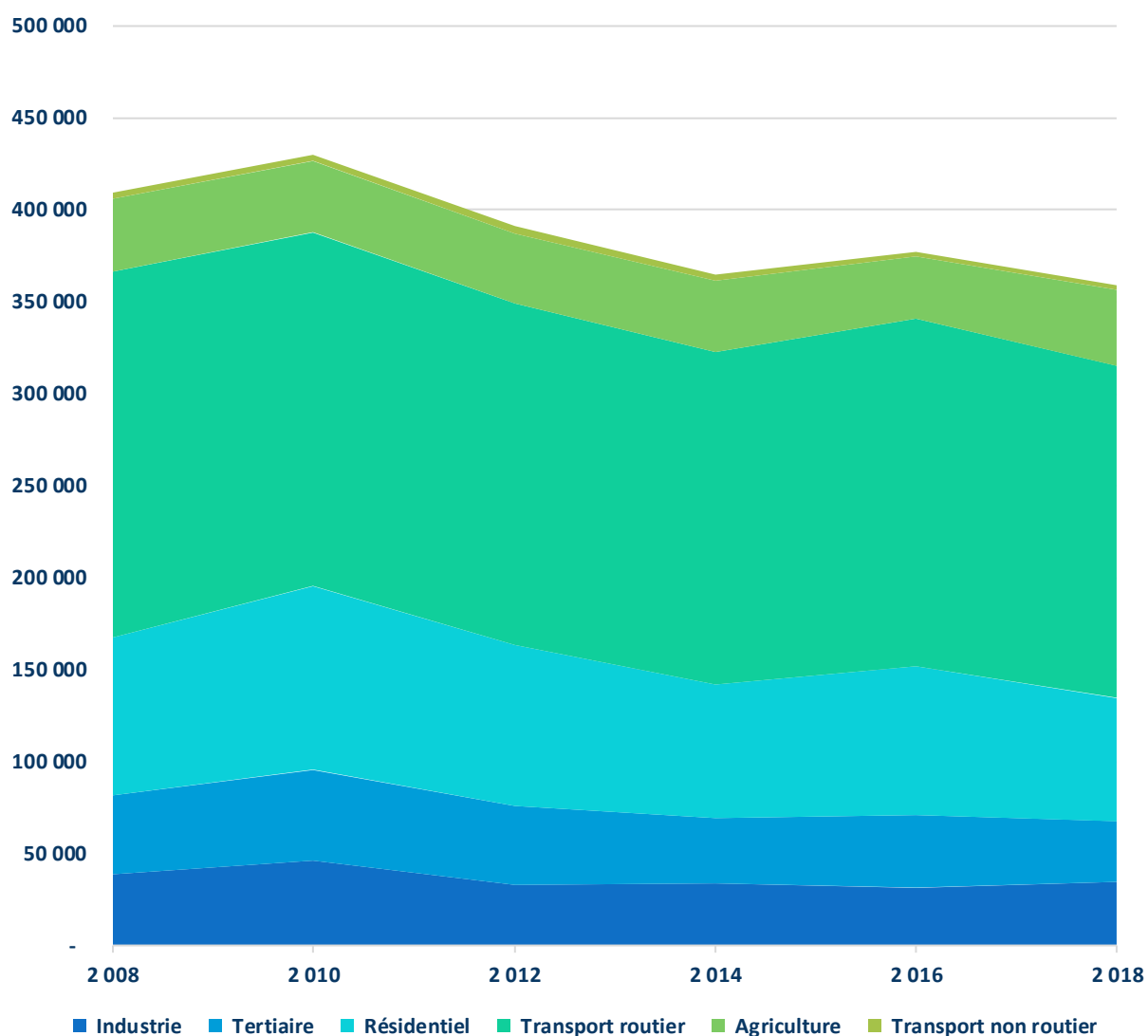


FIGURE 11 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE PAR GES EN TEQCO2 ENTRE 2008 ET 2018 SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS (SOURCE : OPTEER)

2.4.1 Emissions de GES – secteur transports routier

Les émissions de gaz à effet de serre du transport routier **représentent 50% des émissions totales du territoire, soit 180 445 tCO2e en 2018**. Il s'agit du premier secteur d'émissions. 45% de ces émissions proviennent des véhicules circulant sur l'A6.

Au total, **2,67 tCO2e par habitant étaient émis en 2018**. Ce dernier chiffre est inférieur à la moyenne départementale et régionale.

Les émissions de GES du secteur des transports routier se répartissent de la manière suivante. Le secteur émet presque exclusivement du CO2.

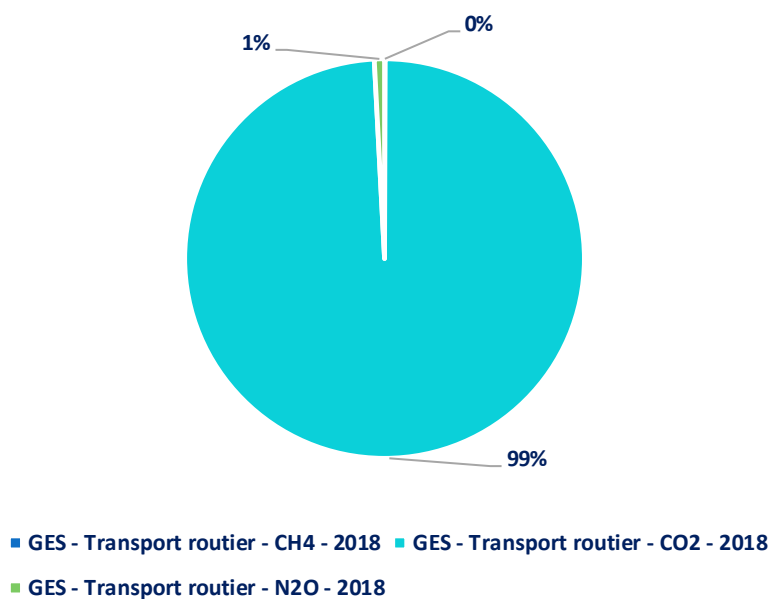


FIGURE 12 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR RESIDENTIEL PAR TYPOLOGIE EN 2018 (SOURCE : OPTTEER)

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports routier ont diminué de 9,4% entre 2008 et 2018. Cette tendance est due, à l'échelle française à deux phénomènes : **l'amélioration de l'efficacité énergétique des voitures particulières** et l'utilisation de biocarburants. Ces phénomènes sont atténués par d'autres antagonistes : tendance accrue à l'autosolisme, etc.

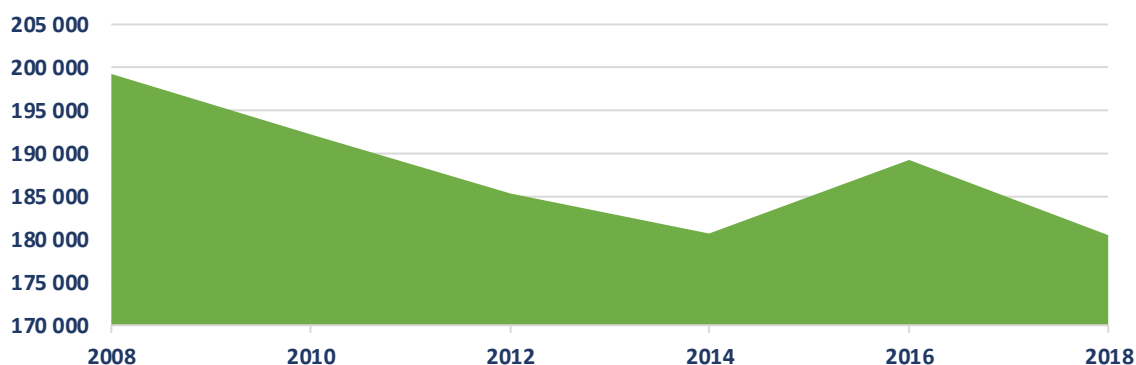


FIGURE 13 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR DES TRANSPORTS ROUTIER ENTRE 2008 ET 2018 (SOURCE : OPTTEER)

Les caractéristiques du secteur du transport accentuant son poids dans le bilan des gaz à effet de serre du territoire sont notamment : **sa dépendance aux énergies fossiles et à la voiture particulière**. En effet, la mobilité régulière et locale représente 56% des consommations de la communauté d'agglomération, et les autres mobilités, soit le transit, 44% (autoroute). La voiture individuelle est le moyen de transport prépondérant. Les ménages de la communauté d'agglomération sont plus nombreux à posséder une voiture que la

moyenne française. Ce phénomène s'explique en partie par **la concentration des grands attracteurs de déplacement à Auxerre**, attirant ainsi des personnes bien au-delà des limites de la communauté d'agglomération. Ainsi, la ville centre de l'agglomération concentre les administrations publiques, des lieux dédiés à la culture et aux loisirs, l'enseignement à partir du secondaire, un centre hospitalier centre hospitalier d'importance départementale, etc.

Malgré la présence de commerces de proximité dans certains villages, le pôle Auxerre-Monéteau est en situation de quasi-monopole dans les secteurs urbains d'Auxerre et du canton (découpage administratif) sud de la ville⁶. De plus, grâce aux échangeurs de l'A6 (axe Paris Lyon), l'ensemble du territoire est à moins de 15 minutes de l'autoroute.

La voiture est le moyen de transport privilégié pour les trajets domicile-travail, pour des déplacements souvent inférieurs à dix kilomètres. La distance moyenne journalière parcourue par les personnes pour se rendre au travail vivant en dehors d'Auxerre est de 21km, contre 10km pour les personnes vivant à Auxerre

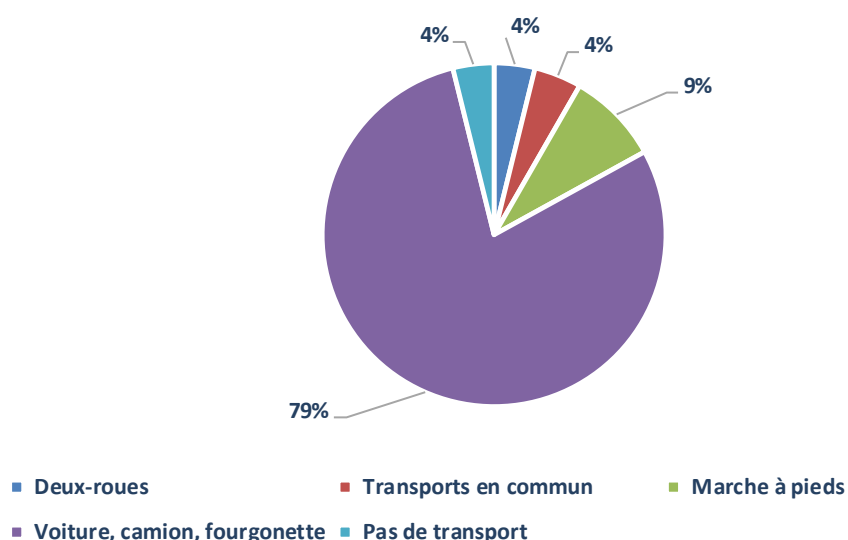
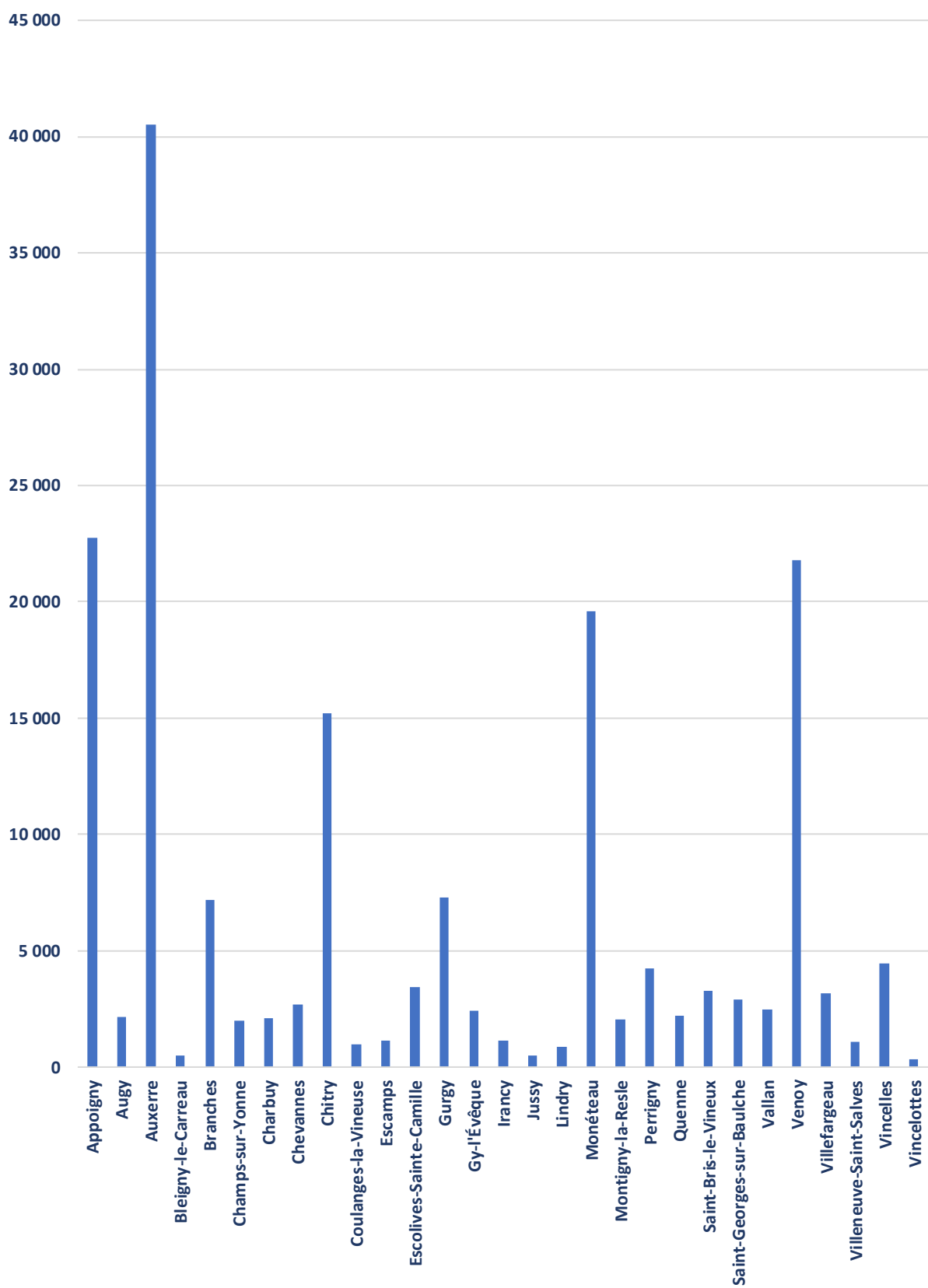


FIGURE 14 : PARTS MODALES DES DEPLACEMENTS DOMICILE – TRAVAIL EN 2018 (SOURCE : OPTTEER BFC)

Ainsi, les véhicules particuliers représentent 79% des déplacements domicile-travail, pour une même distance parcourue, il s'agit du moyen de transport le plus polluant après l'avion.

⁶PGDU de l'Auxerrois 2010

Emissions de GES du transport routier par commune en 2018



2.4.2 Emissions de GES – secteur résidentiel

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur résidentiel **représentent 18,7% des émissions totales du territoire, soit 67 262 tCO2e en 2018**. Il s'agit du second secteur d'émissions. Au total, **1 tCO2e par habitant était émis en 2018**.

Du fait du nombre de logements sur la commune **d'Auxerre**, cette dernière représente **56% des émissions de GES du secteur résidentiel**.

Les émissions de GES du secteur résidentiel se répartissent de la manière suivante. Le secteur émet presque exclusivement du CO2.

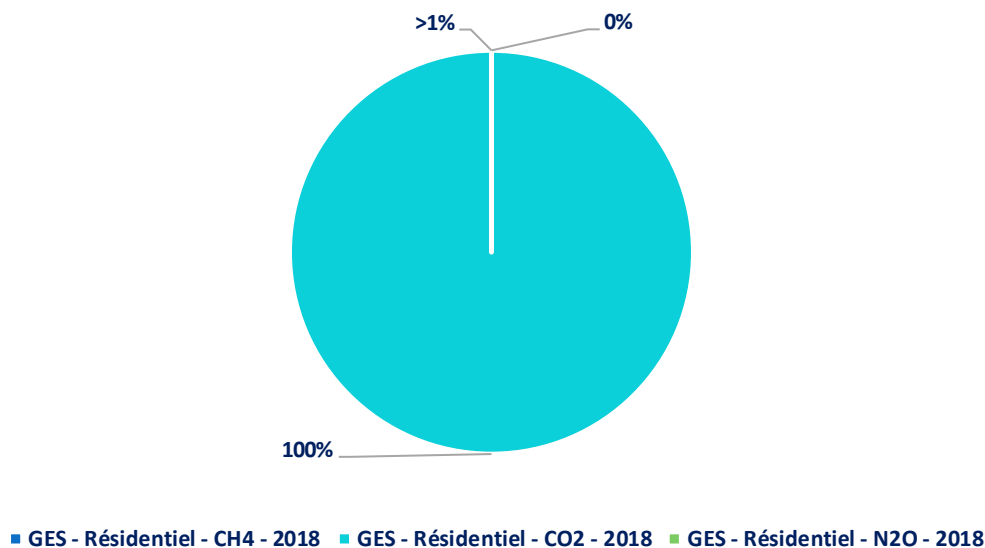


FIGURE 15 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR RESIDENTIEL PAR TYPOLOGIE EN 2018 (SOURCE : OPTTEER)

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur résidentiel ont diminué de 21,5% entre 2008 et 2018. Ce phénomène est principalement dû au **déploiement des énergies renouvelables** ces dernières années (bois, pompes à chaleur, etc.). En parallèle, malgré l'augmentation du nombre moyen de logements par habitant, **les performances thermiques des nouveaux logements se sont améliorées et des efforts de rénovation des logements existants ont été faits**.

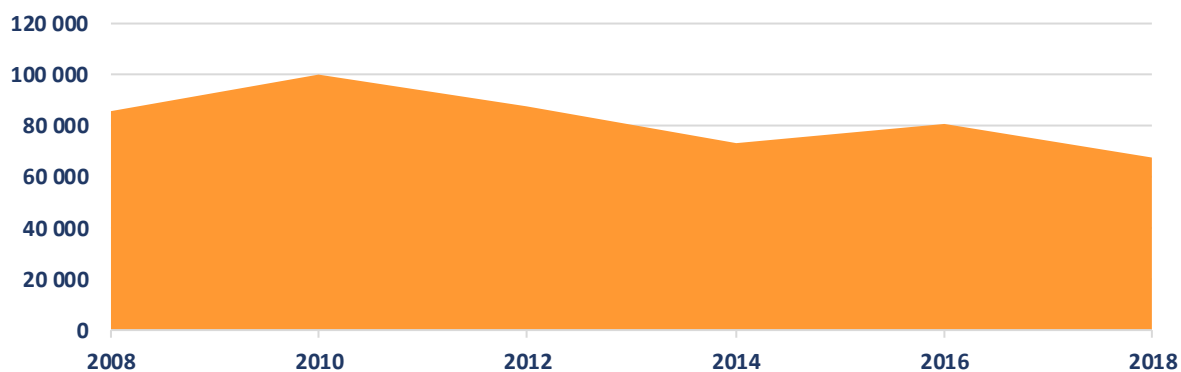


FIGURE 16 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR RESIDENTIEL ENTRE 2008 ET 2018 (SOURCE : OPTTEER)

Le chauffage est estimé, à l'échelle française, comme étant à l'origine de 78 % des émissions de GES en 2016. Ces émissions sont principalement dues aux mauvaises performances thermiques d'un grand nombre de logements.

La communauté d'agglomération compte environ 36 000 logements en 2015. La part de résidences principales s'élève à 87%. Le taux de de logements vacants ou de résidences secondaires est en augmentation ces dernières années, il est aujourd'hui particulièrement élevé sur le territoire avec 13% du parc. Les communes présentant le plus de logements vacants sont Auxerre et Appoigny.

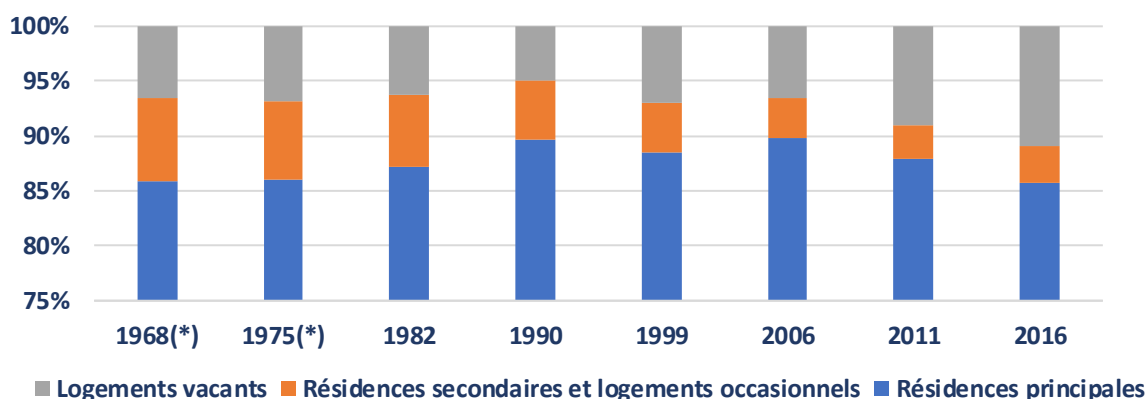


FIGURE 17 : ÉVOLUTION DU NOMBRE DE LOGEMENTS PAR CATEGORIE ENTRE 1968 ET 2016 (SOURCE : INSEE)

La thématique de l'habitat est encadrée par le PLH. Il vise à décliner une **politique de l'habitat en faveur de l'attractivité du territoire** : renouvellement urbain et redynamisation des centres, renouvellement de l'offre de logements par la construction neuve. Son deuxième axe, à travers le Programme Logement Durable, porte sur **l'amélioration du parc existant** : qualité des logements privés, accompagnement des copropriétaires et le renouvellement de l'offre locative sociale. Localement, un besoin existe auprès **ménages dits « plus fragiles »** assurant une production ciblée pour les ménages âgés, en début de parcours ou fragilisés pour des motifs économiques, sociaux ou sociétaux. Le PLH doit aussi être l'opportunité d'engager des démarches partenariales et d'innovations.

Ce phénomène s'explique par la perte démographique enclenchée ces dernières années. Le nombre de ménages et leur structure s'en trouve modifiée ⁷ Ainsi, moins de ménages implique une diminution du nombre de logements occupés et donc, en parallèle, une augmentation des résidences secondaires et surtout des logements vacants.

A l'échelle départementale, l'étude des Diagnostics de Performance Énergétiques (DPE) de l'ADEME a révélé que **moins de 20% des DPE attestent d'un bon niveau énergétique** (étiquettes A et B). De nombreux logements de la communauté d'agglomération de l'auxerrois présentent donc de fortes déperditions thermiques. **Le taux de logement éneergivores y est supérieur à la moyenne départementale et régionales.** Ce phénomène s'explique en partie par **l'âge des bâtiments** : plus de 60% des résidences principales ont été construites avant 1975. La Communauté d'agglomération de l'auxerrois a réalisé en février 2011 une thermographie aérienne sur ses communes, en lien avec son programme local de l'habitat⁸, et visant la production de logements performants sur le plan énergétique, la lutte contre la précarité énergétique ainsi que l'amélioration du parc existant.

⁷PLH de la communauté d'agglomération de l'Auxerrois 2019-2024

Emissions de GES du secteur résidentiel par commune en 2018



2.4.3 Emissions de GES – secteur agricole

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole **représentent 11,5% des émissions totales du territoire, soit 41 374 tCO₂e en 2018**. Il s'agit du troisième secteur d'émissions de GES. Au total, **0,60 tCO₂e par habitant était émis en 2018 pour l'agriculture**.

Bien que les émissions soient plus homogènes à l'échelle territoire, les émissions de GES les plus importantes sont constatées sur la commune de **Venoy**. Cette dernière représente ainsi **11,7% des émissions du secteur agricole**.

Les émissions de GES du secteur agricole se répartissent de la manière suivante. Les émissions de protoxyde d'azote sont majoritaires.

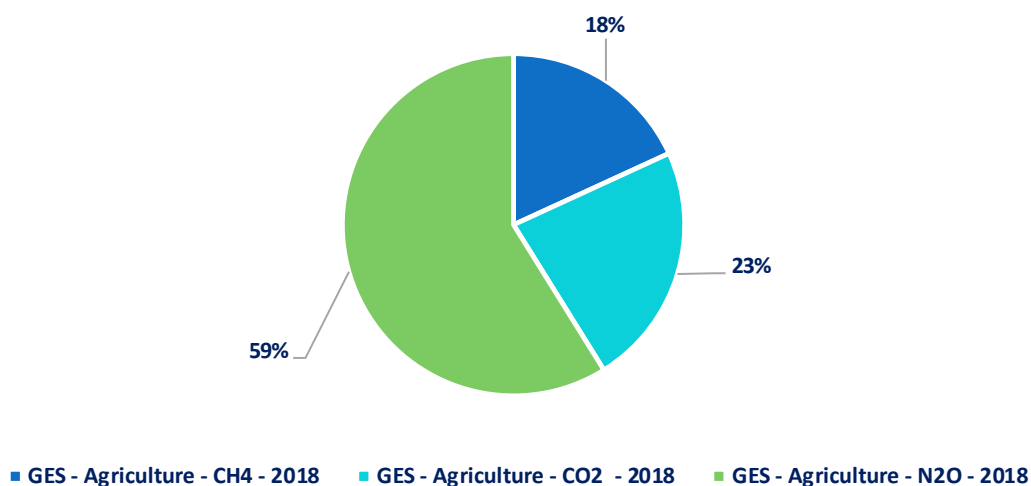


FIGURE 18 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR AGRICOLE PAR TYPOLOGIE EN 2018 (SOURCE : OPTEER)

Contrairement aux autres secteurs, les émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole ont augmenté de 5% entre 2008 et 2018, et plus particulièrement sur la période 2016-2018.

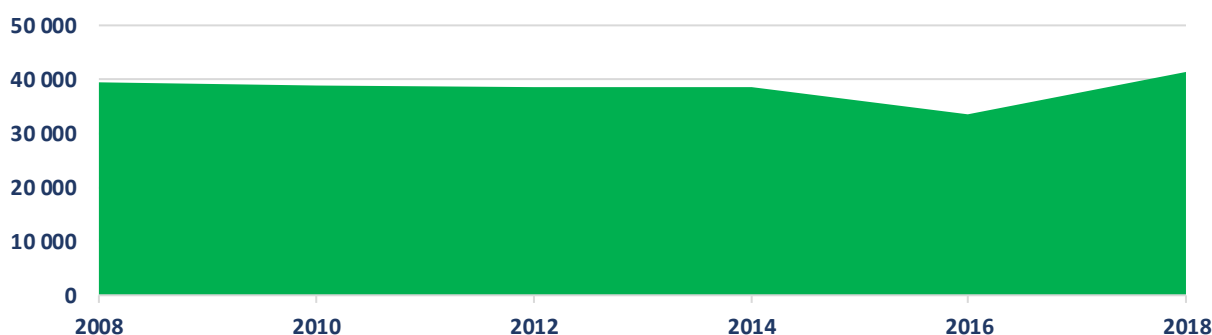


FIGURE 19 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR AGRICOLE ENTRE 2008 ET 2018 (SOURCE : OPTEER)

Les émissions de **N₂O** proviennent majoritairement du secteur agricole (à 70% en 2018). **Aucune tendance nette de diminution des émissions de ce gaz à effet de serre de ce secteur ne se dessine**. Il provient principalement **des phénomènes de nitrification/dénitrification dans les sols cultivés en lien avec l'utilisation d'engrais azotés minéraux et la gestion des déjections animales**

Dans une moindre mesure, ce secteur émet aussi du CO₂ pour des usages énergétiques principalement (transport des denrées alimentaires, utilisation d'engins agricoles, etc.). Le secteur agricole contribue donc

au changement climatique. Il en sera aussi l'une des premières victimes du fait de son lien étroit avec le milieu naturel.

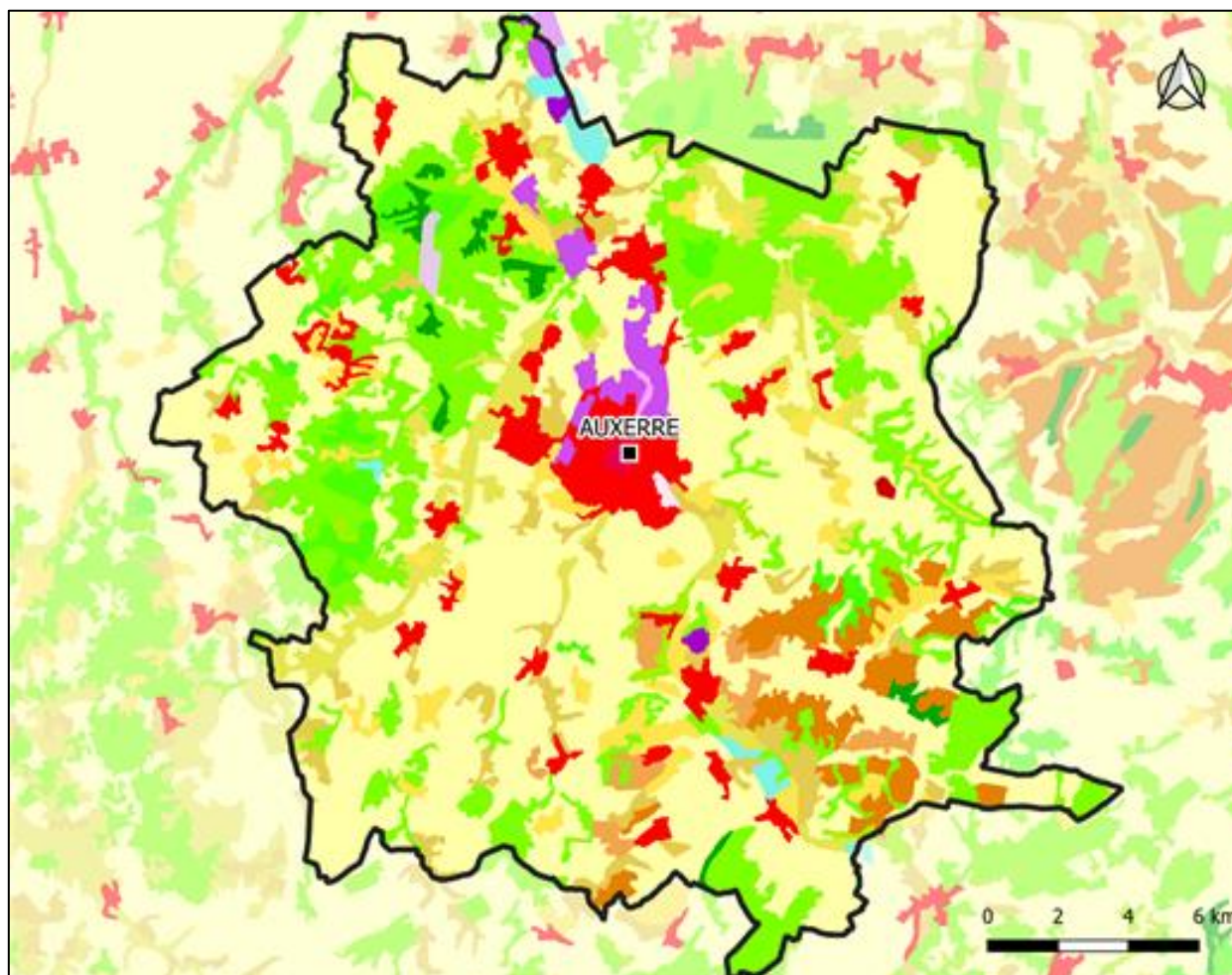
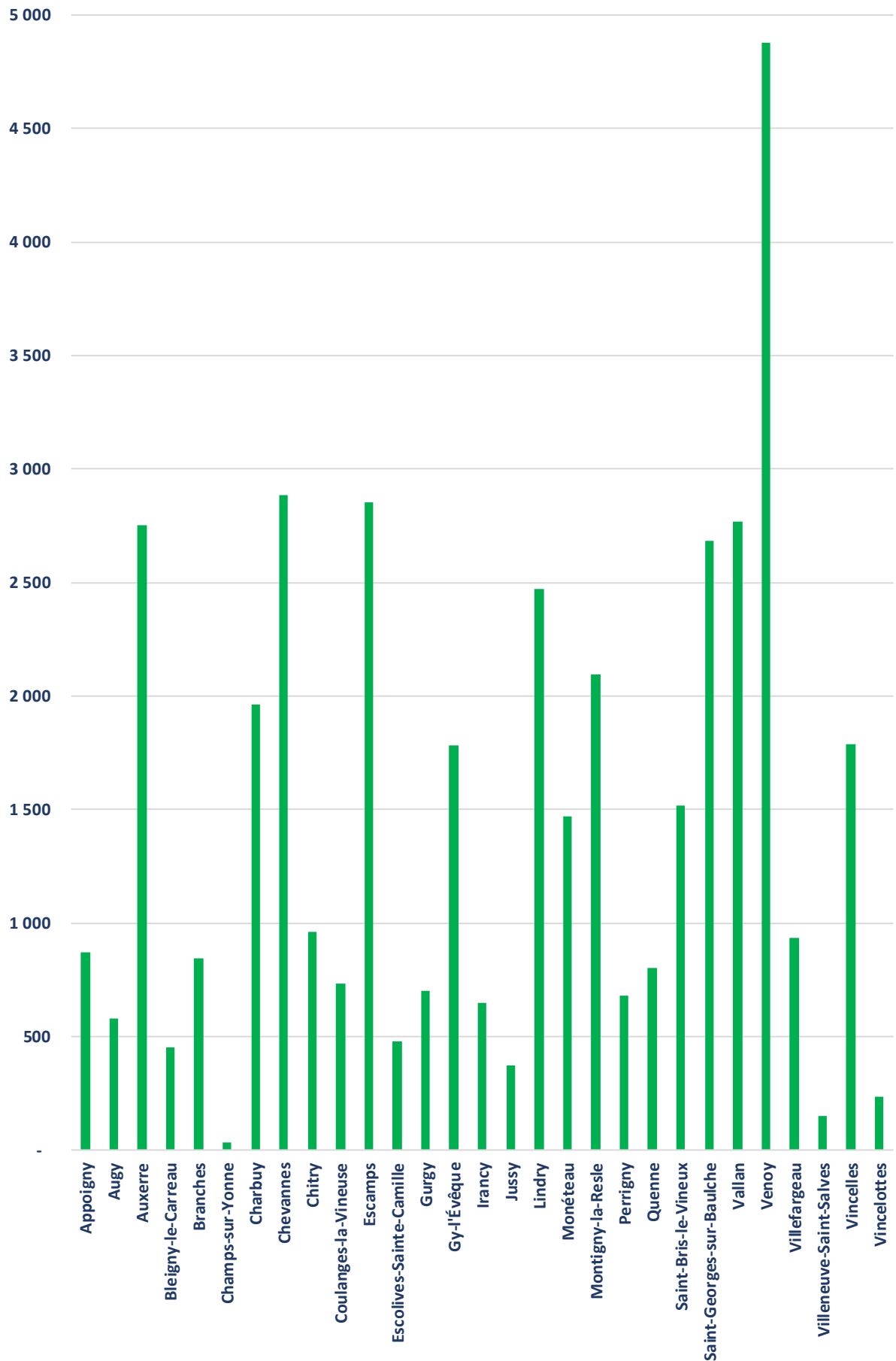


FIGURE 20 : OCCUPATION DU SOL EN 2012 DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS (SOURCE : CORINE LAND COVER 2012)



Emissions de GES du secteur agricole par commune en 2018



2.4.4 Emissions de GES – secteur industriel

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole **représentent 9,5% des émissions totales du territoire, soit 34 246 tCO₂e en 2018**. Il s'agit du quatrième secteur d'émissions de GES. Au total, **0,51 tCO₂e par habitant était émis en 2018 pour l'industrie**.

Les émissions de GES les plus importantes sont constatées sur les communes de **Auxerre et Monéteau**. Ces dernières représentent ainsi respectivement **42 et 44% des émissions du secteur industriel**. Les émissions de GES du secteur sont presque intégralement localisées sur ces deux communes.

Les émissions de GES du secteur industriel se répartissent de la manière suivante. Le secteur émet presque exclusivement du CO₂.

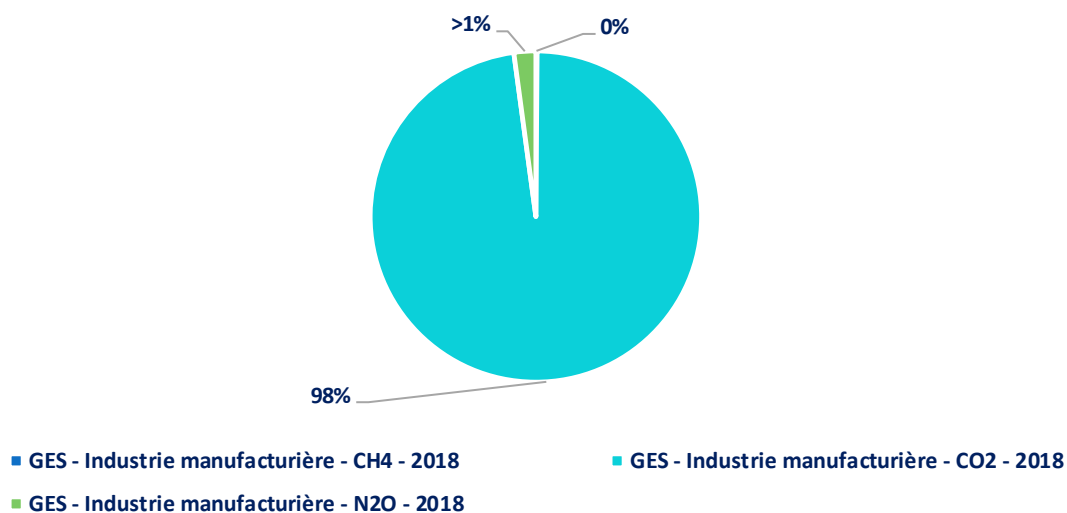


FIGURE 21 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR INDUSTRIEL PAR TYPOLOGIE EN 2018 (SOURCE : OPTTEER)

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur industriel ont diminué de 11,5% entre 2008 et 2018.

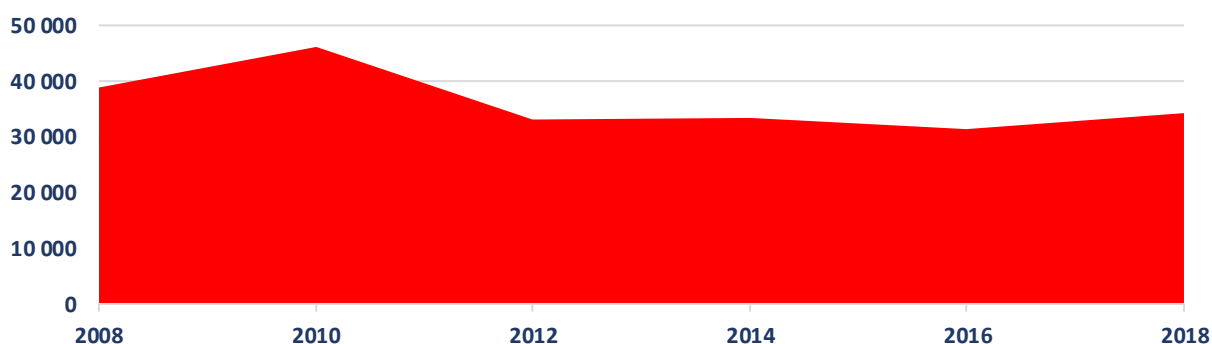


FIGURE 22 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR INDUSTRIEL ENTRE 2008 ET 2018 (SOURCE : OPTTEER)

Avec notamment plusieurs installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), les communes de Auxerre et Monéteau concentrent l'essentiel de l'activité industrielle du territoire (Monéteau : l'industrie agroalimentaire Nobleval et le groupe Yoplait, la transformation du bois avec HMY, Acta immobilier, etc. A Auxerre, on note notamment la présence de Kronospan).

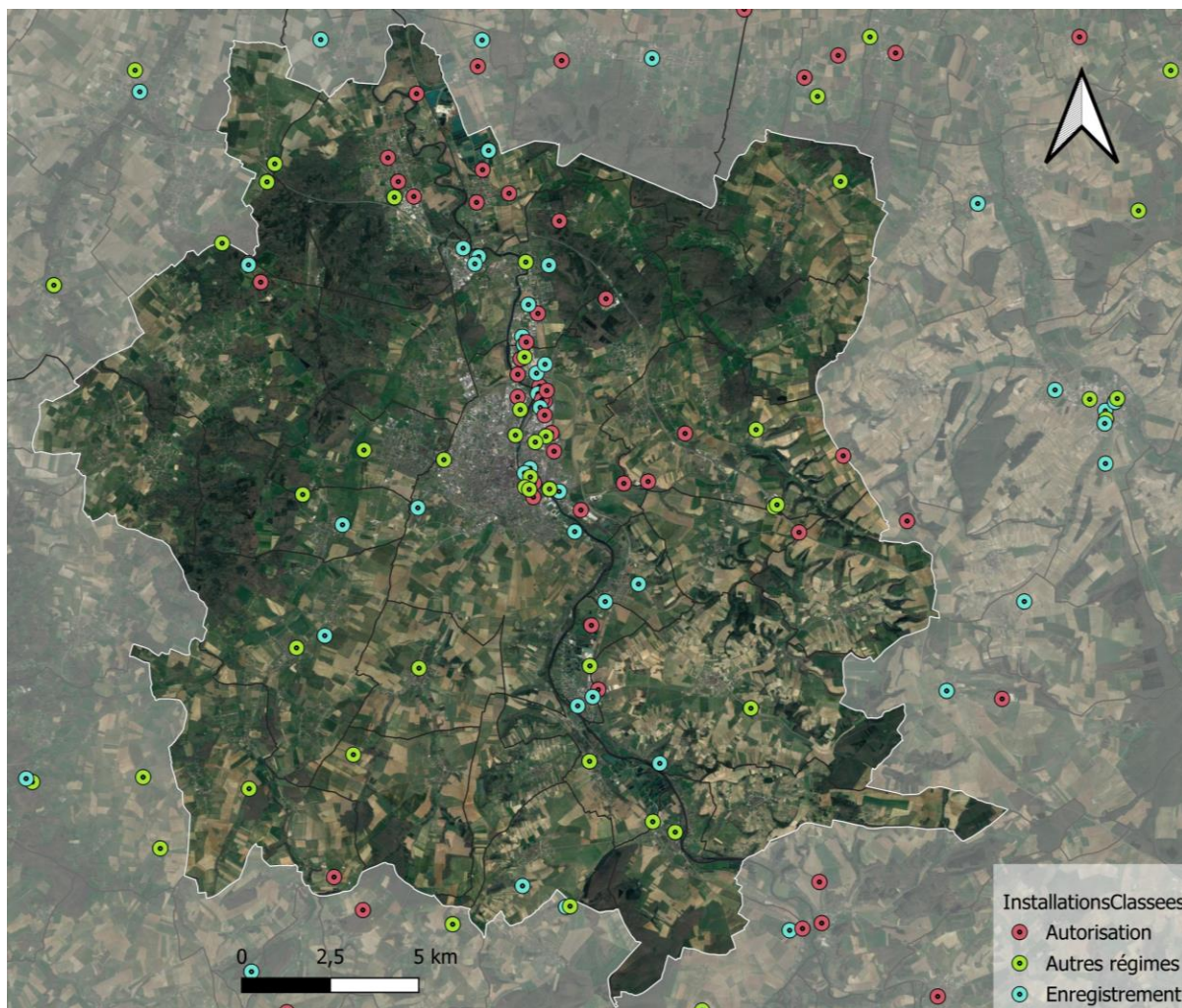


FIGURE 23 : LOCALISATION DES ETABLISSEMENTS ICPE DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS

Emissions de GES du secteur industriel par commune en 2018



2.4.5 Emissions de GES – secteur tertiaire

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur tertiaire **représentent 9,2% des émissions totales du territoire, soit 33 243 tCO₂e en 2018**. Il s'agit du cinquième secteur d'émissions de GES. Au total, **0,49 tCO₂e par habitant était émis en 2018 pour les activités tertiaires**.

Les émissions de GES les plus importantes sont constatées sur la commune de **Auxerre**. Cette dernière représente ainsi **70% des émissions du secteur industriel**.

Les émissions de GES du secteur tertiaire se répartissent de la manière suivante. **Le secteur émet presque exclusivement du CO₂**.

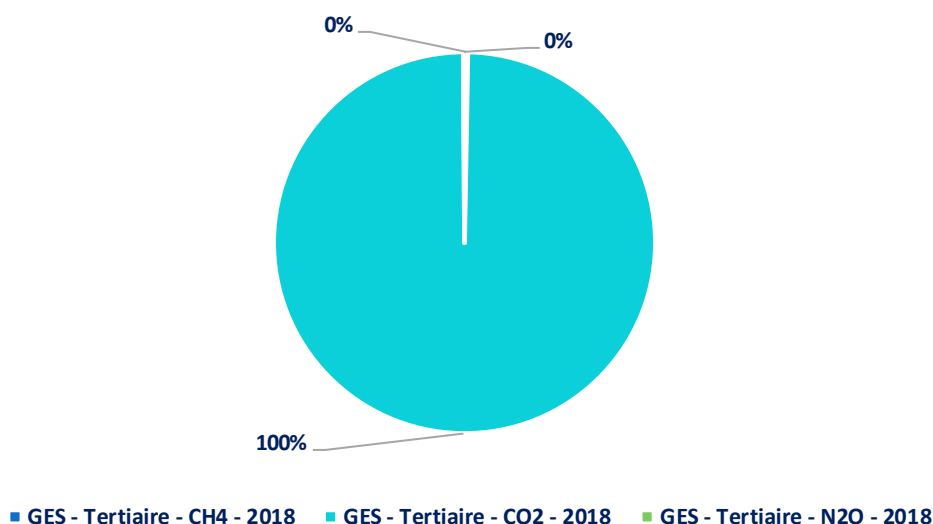


FIGURE 24 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR TERTIAIRE PAR TYPOLOGIE EN 2018 (SOURCE : OPTEER)

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur tertiaire ont **diminué de 9 727 teqCO₂** entre 2008 et 2018, **soit une diminution de 22,6% sur la période**.

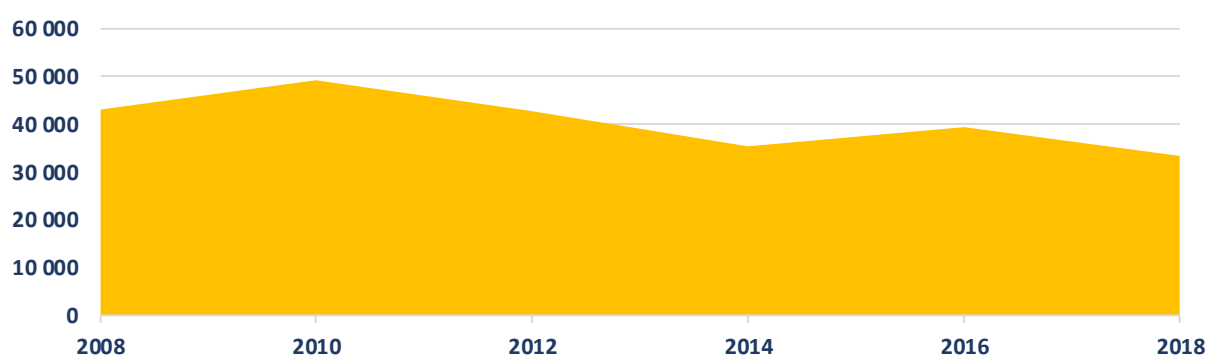
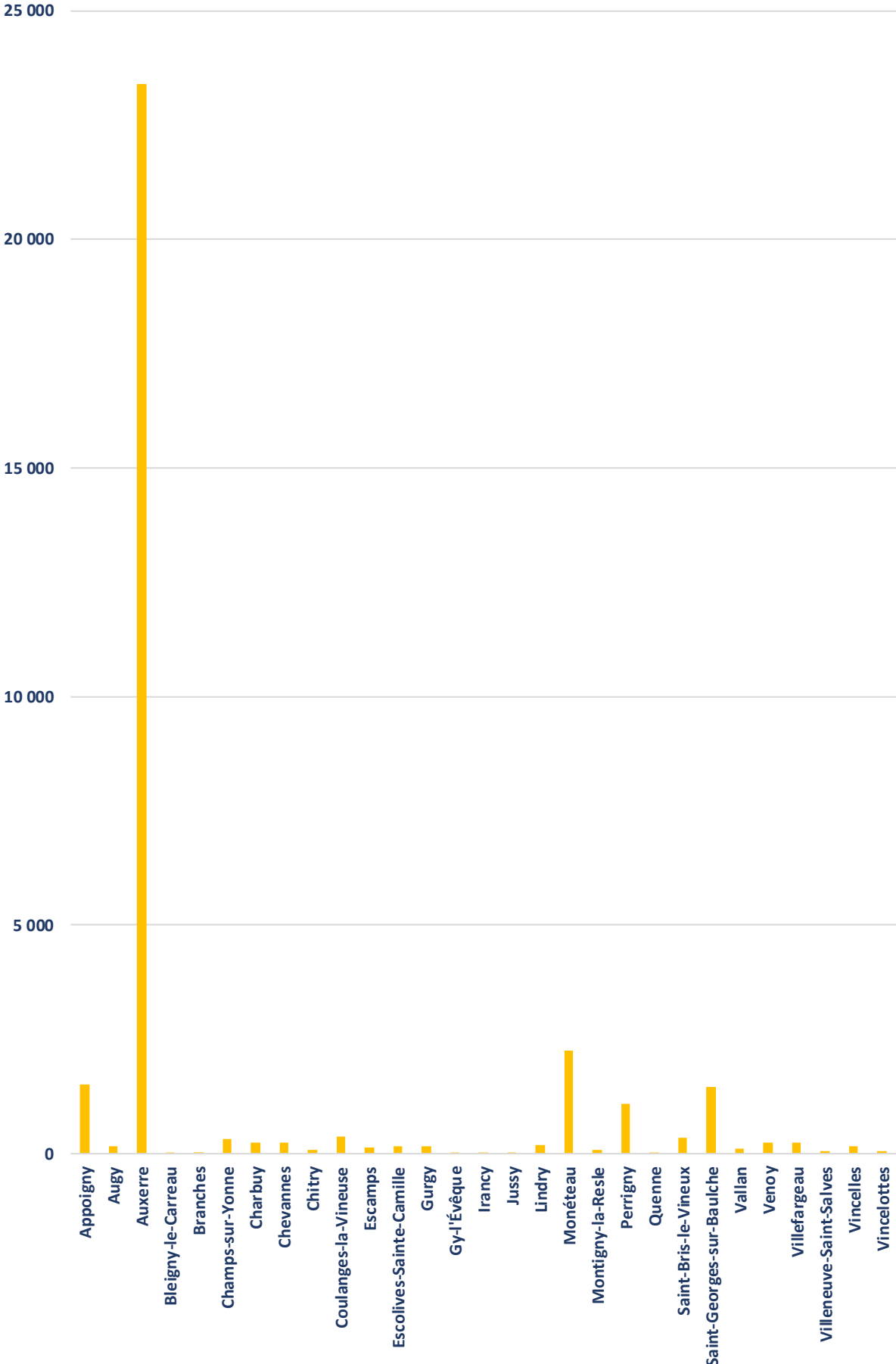


FIGURE 25 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR TERTIAIRE ENTRE 2008 ET 2018 (SOURCE : OPTEER)

Les commerces et services de l'agglomération sont à 32% du domaine de la réparation automobile, à 18% du domaine de l'administration publique, de l'enseignement, de la santé et action sociale. En effet, Auxerre est la Préfecture du département.

Emissions de GES du secteur tertiaire par commune en 2018



2.4.6 Emissions de GES – secteur autres transports

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur des autres transports (rail, fluvial, aérien) ne **représentent que 0,6% des émissions totales du territoire, soit 2 302 tCO₂e en 2018**. Il s'agit du sixième secteur d'émissions de GES. Les émissions de GES par habitants sont non significatives (0,03 tCO₂e/hab).

Les émissions de GES du secteur des transports non routier se répartissent de la manière suivante. Le secteur émet **presque exclusivement du CO₂**.

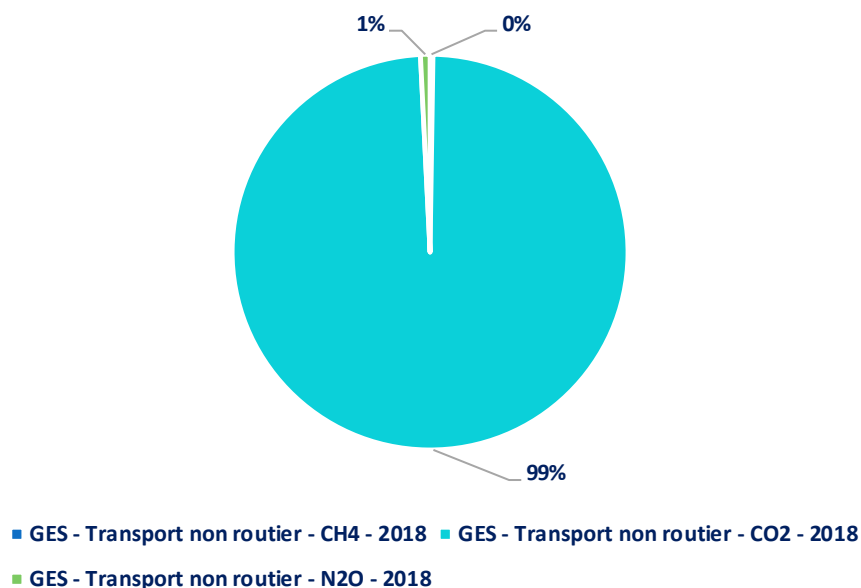


FIGURE 26 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR DES TRANSPORTS NON ROUTIER PAR TYPOLOGIE EN 2018 (SOURCE : OPTER)

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports non routier ont **diminué de 943 teqCO₂** entre 2008 et 2018, **soit une diminution de 29,5% sur la période**.

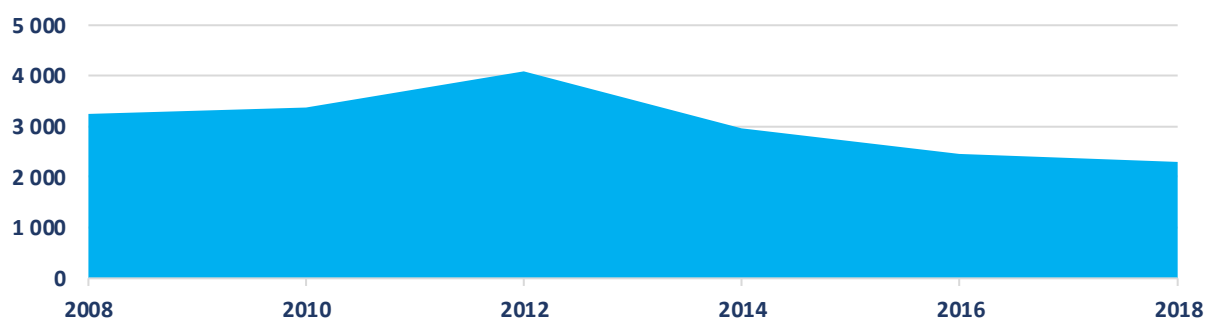


FIGURE 27 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR DES TRANSPORTS NON ROUTIER ENTRE 2008 ET 2018 (SOURCE : OPTER)

2.4.7 Emission de GES – secteur traitement des déchets

Les émissions de gaz à effet de serre du traitement des déchets ne représentent que 3,1% des émissions totales du territoire, soit 12 724 tCO₂e en 2018.

Les émissions de GES du secteur du traitement des déchets se répartissent de la manière suivante. Le secteur émet **en grande majorité le méthane (CH₄)**.

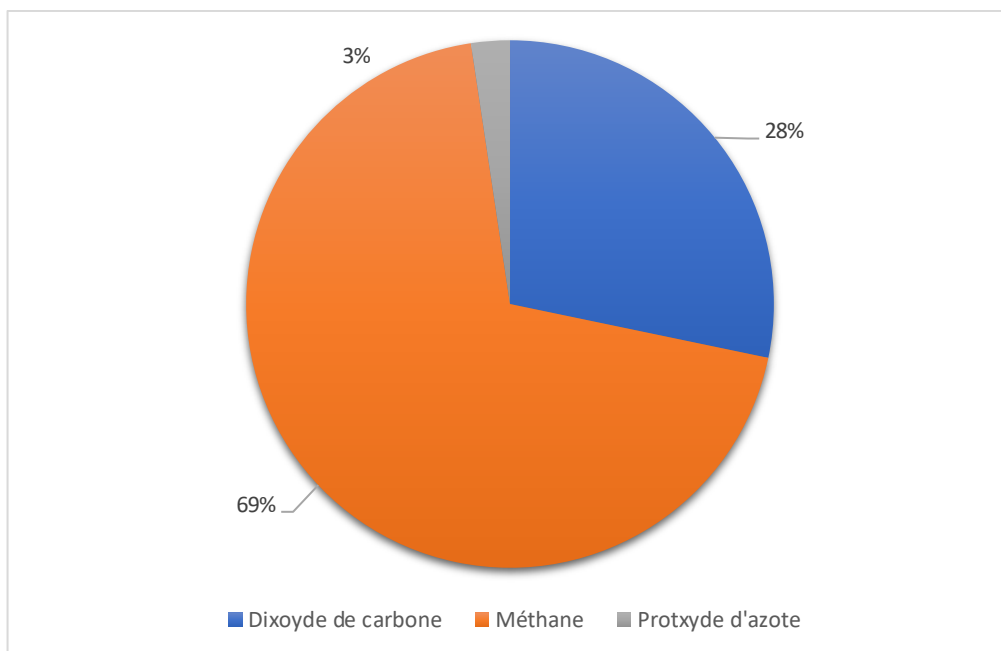


FIGURE 28 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GES POUR LE TRAITEMENT DES DECHETS

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur du traitement des déchets ont **diminué de 3 410 teqCO₂** entre 2008 et 2018, **soit une diminution de 21.4% sur la période 2008 – 2018.**

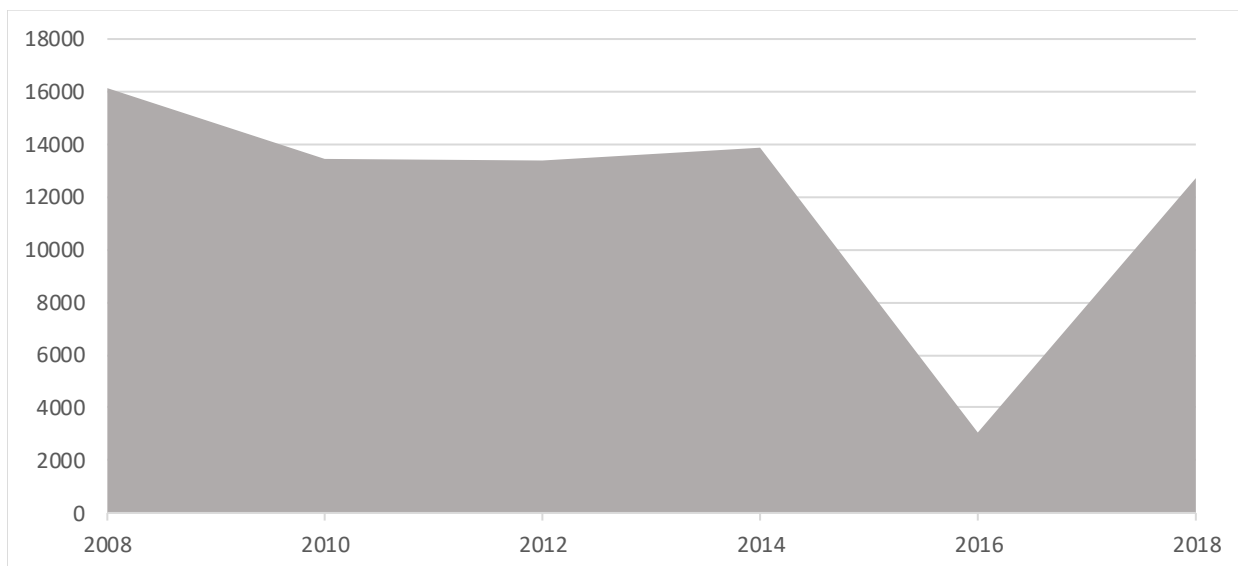


FIGURE 29 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE GES DANS LE TRAITEMENT DES DECHETS EN 2008 ET 2018

3. Consommation d'énergie du territoire

La consommation du territoire est estimée, en 2018, à **1 977 GWh**, soit **29 MWh/hab**. Ce résultat est légèrement supérieur à la moyenne nationale (26 MWh/hab.) mais inférieur à la moyenne départementale de l'Yonne (33 MWh/hab).

	Consommation d'énergie en GWh (2018)
Agriculture	44
Résidentiel	521
Tertiaire	361
Transport routier	716
Autres transports (rail, fluvial aérien)	9
Industrie	325
Total	1 977

FIGURE 30 : SYNTHÈSE DES CONSOMMATIONS ÉNERGETIQUES EN GWh POUR L'ANNÉE 2018 SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION (SOURCE : OPTTEER)

Parmi les secteurs les plus consommateurs d'énergie, on retrouve **les secteurs du transport routier et résidentiel**.

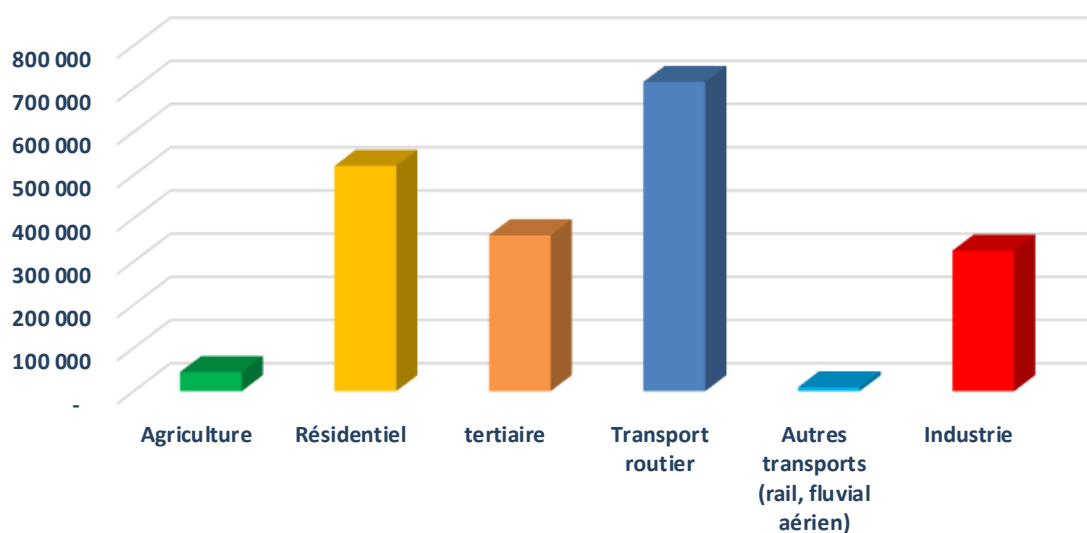


FIGURE 31 : CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE PAR SECTEUR EN MWh SUR LE TERRITOIRE DE COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS EN 2018 (SOURCE : OPTTEER)

3.1 Les consommations énergétiques par commune en 2018

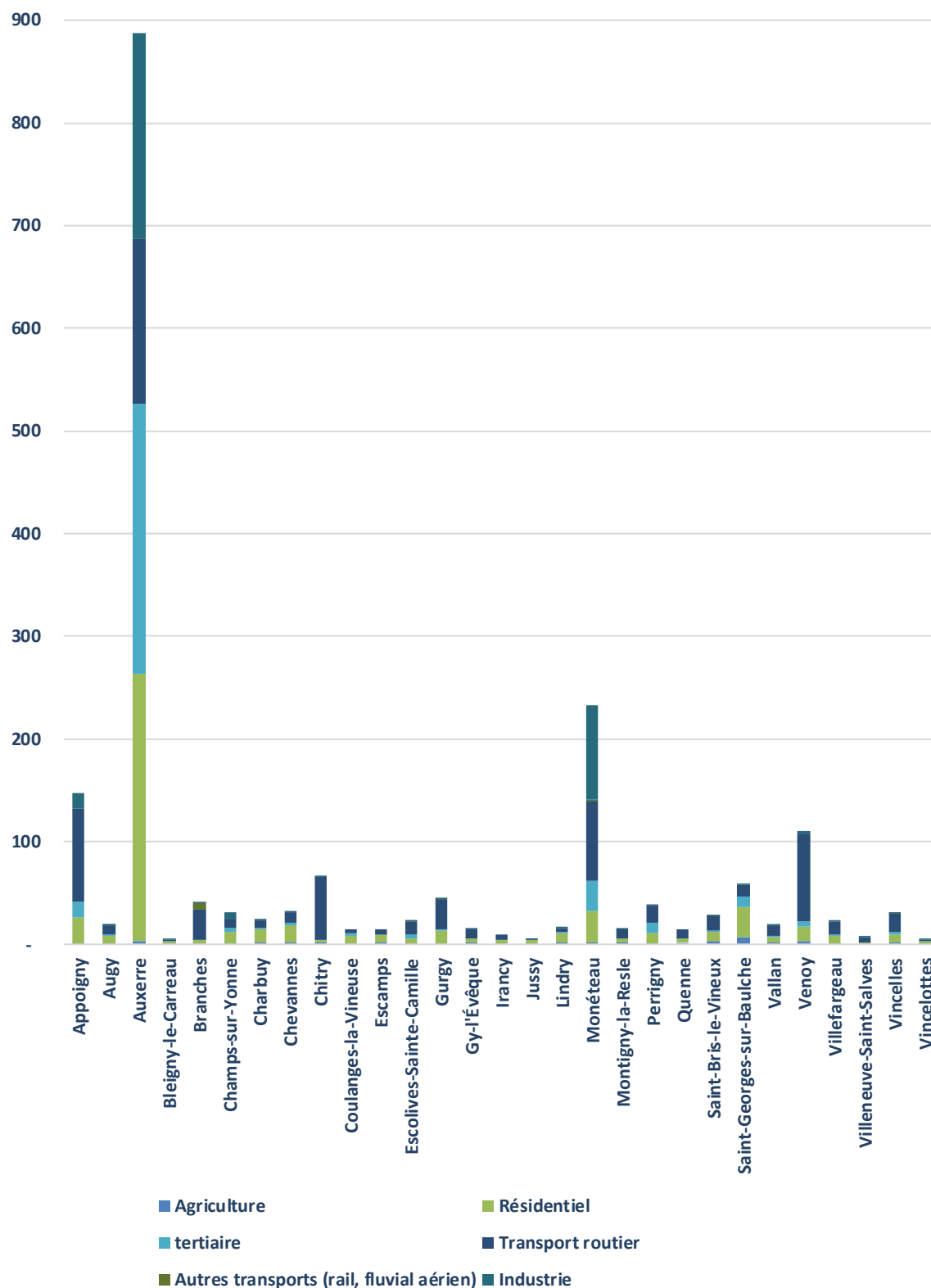


FIGURE 32 : REPARTITION DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE EN GWH PAR SECTEUR ET PAR COMMUNE EN 2018 SUR LE TER-RITOIRE DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS (SOURCE : OPTER)

3.2 Evolutions des consommations d'énergie entre 2008 et 2018

Entre 2008 et 2018, les consommations d'énergie à l'échelle du périmètre intercommunal ont très légèrement diminué de 3,1%, notamment en lien avec la diminution des consommations de produits pétroliers. Cet effort est inférieur à celui réalisé à l'échelle du département et de la Région.

La diminution des consommations est néanmoins inégale en fonction des énergies. Ainsi, il est possible de constater :

- **Une diminution de 18% des consommations de produits pétroliers.**
- Une augmentation de 3% des consommations de gaz.
- Une augmentation de 2% des consommations d'électricité.
- Une diminution de 6% des consommations de chaleur produite par les déchets.
- **Une forte augmentation de 73% des consommations d'énergies renouvelables.**
- **Une forte augmentation de 127% de la chaleur distribuée par les réseaux de chaleur.**

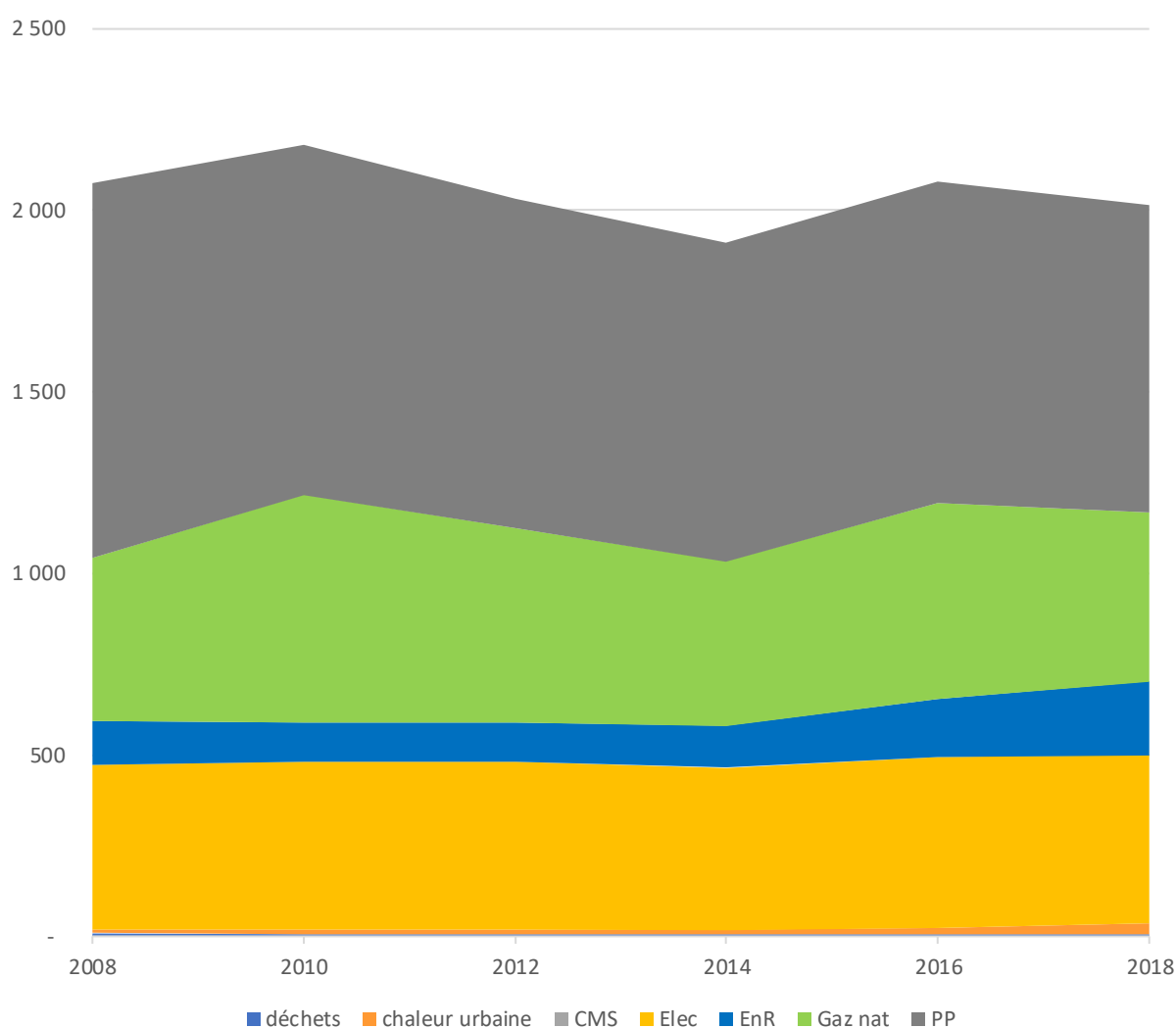


FIGURE 33: EVOLUTION DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE EN GWHEF ENTRE 2008 ET 2018 SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS (SOURCE : OPTER)

Le vecteur d'énergie le plus utilisé sur la communauté d'agglomération est « les produits pétroliers » avec 43% des parts de consommation. Ce résultat est en adéquation avec le fait que le secteur du transport est le principal consommateur d'énergie du territoire. Viennent ensuite l'électricité (23%) suivi, puis le gaz (23%).

Ces derniers sont utilisés par divers secteurs (Illustration 34).

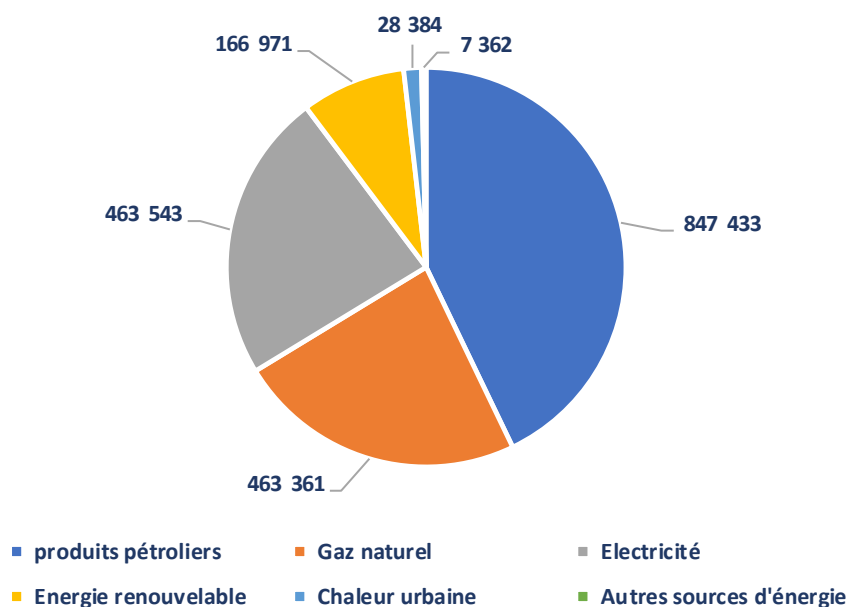


FIGURE 34 : CONSOMMATION D'ENERGIE EN MWh PAR VECTEUR SUR LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS (2018) (SOURCE : OPTER)

3.2.1 Consommation d'énergie – secteur des transports routier

En 2018, le **secteur des transports routier consommait localement 716 GWh**. Il est le premier secteur consommateur d'énergie et représente 36% des consommations totales du territoire.

Rapportée à la population du territoire, la consommation par habitant est estimée à 10,58 MWh.

Les consommations d'énergie les plus importantes sont constatées sur les communes de **Auxerre, Appoigny et Venoy**. Ces dernières représentent ainsi respectivement **22%, 12% et 12% des consommations d'énergie affectées au transport routier**.

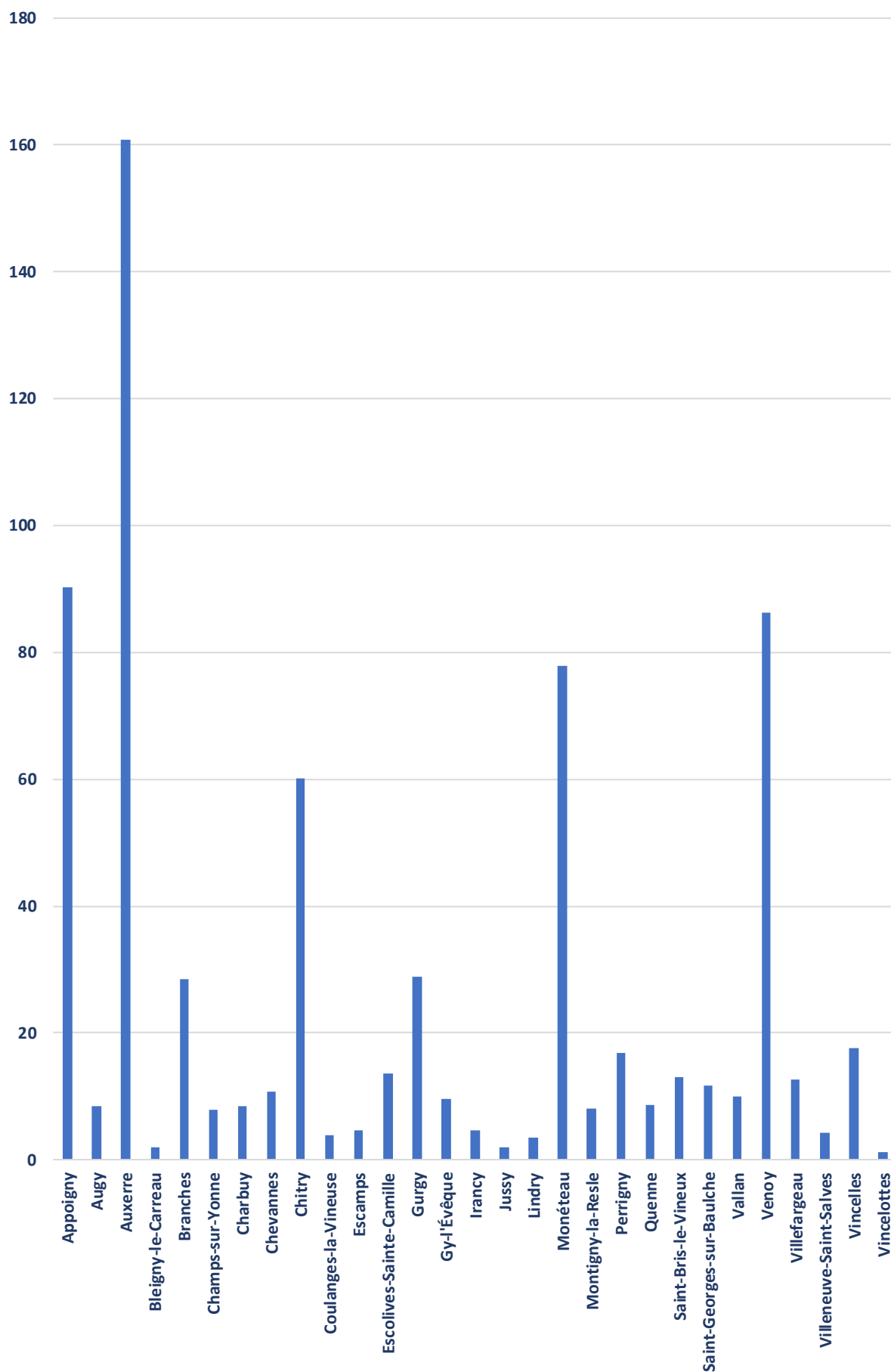
44% de cette consommation d'énergie provenait de l'A6. Par ailleurs, plus de la moitié de la consommation du secteur routier est due à l'utilisation de voitures particulières.

Dans ce secteur, il est estimé que le transport de marchandises consommait quant à lui 351,71 GWh en 2018.

La prédominance du transport routier se retrouve dans les sources d'énergie utilisées. **Les produits pétroliers couvrent en effet presque 100% de cette consommation**. Les autres sources d'énergies, l'électricité et les organos-carburants, ne sont que très peu utilisées.

Ainsi 5000 véhicules ont été vendus en 2018 sur l'Yonne dont 6% d'hybride. Néanmoins, la part de vente des véhicules électriques est en croissance constante notamment avec le développement de modèles plus accessibles, des technologies, des bornes électriques... Le territoire est déjà bien maillé par les bornes électriques.

Consommation d'énergie des transports routier par commune en 2018



3.2.2 Consommation d'énergie – secteur résidentiel

En 2018, la consommation d'énergie du secteur résidentiel est estimée à 521 GWh, soit 26% de la consommation locale. Il est ainsi le second secteur consommateur d'énergie à l'échelle de la communauté d'agglomération de l'Auxerrois. La consommation du secteur est relativement stable depuis 2008.

Rapportée à la population du territoire, la consommation par habitant est estimée à 7,71 MWh.

Les consommations les plus importantes sont constatées sur la commune de **Auxerre**. Cette dernière représente ainsi en effet **50% des consommations d'énergie du secteur**.

Cinq sources d'énergie sont utilisées par ce secteur :

- **Le gaz**, principale énergie utilisée avec 232 GWh (44%) est utilisé en majeure partie pour la production de chaleur (chauffage et eau chaude sanitaire) et pour la cuisson.
- **L'électricité**, sert pour l'alimentation des appareils électroménagers, la cuisson, la climatisation, l'éclairage et pour la production de chaleur. Elle couvre 31% de la consommation énergétique du secteur résidentiel.
- **Les énergies renouvelables** - EnR, la troisième source d'énergie utilisée avec près de 12% de la consommation totale, sont utilisées quasi exclusivement pour la production de chauffage. Le bois représente la principale ressource. Les autres EnR sont la géothermie via des pompes à chaleur et le solaire thermique.
- **Les produits pétroliers** (fioul domestique et propane) sont la quatrième source utilisée (9% des consommations du secteur). Ils sont utilisés pour la production de chaleur (chauffage et eau chaude sanitaire), la cuisson et les loisirs (engins tels que quads, les motoculteurs, etc...).
- **Le réseau de chaleur** est la dernière source d'énergie utilisée dans le secteur résidentiel, soit 2,7% de la consommation du secteur. Il est utilisé pour la production de chaleur (chauffage et eau chaude sanitaire).

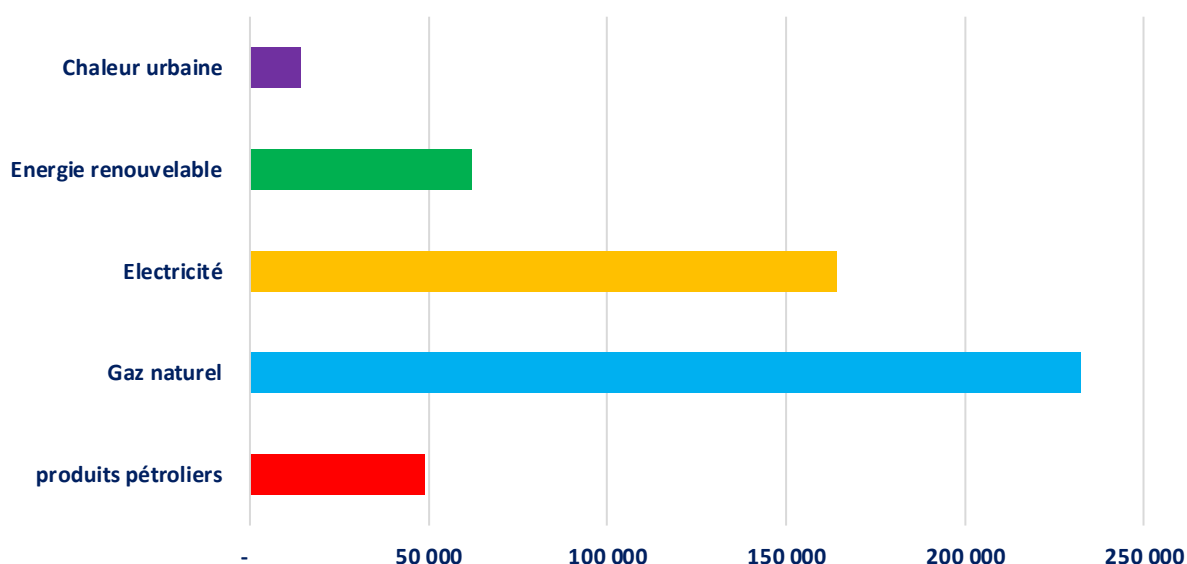
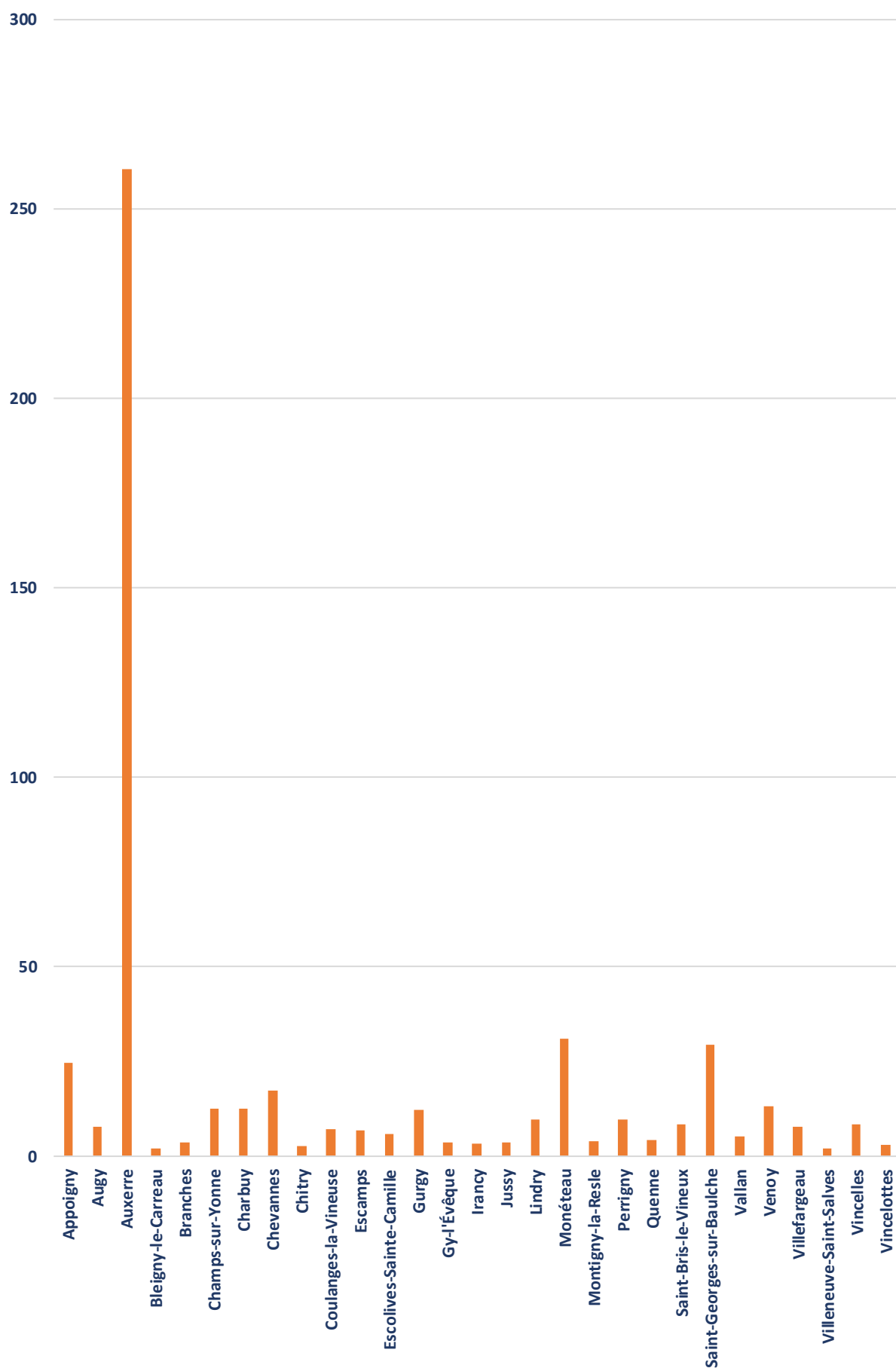


FIGURE 35 : CONSOMMATION D'ENERGIE EN MWh PAR VECTEUR SUR LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS EN 2018 (SOURCE : OPTER)

Consommation d'énergie du secteur résidentiel par commune en 2018



3.2.3 Consommation d'énergie – secteur tertiaire

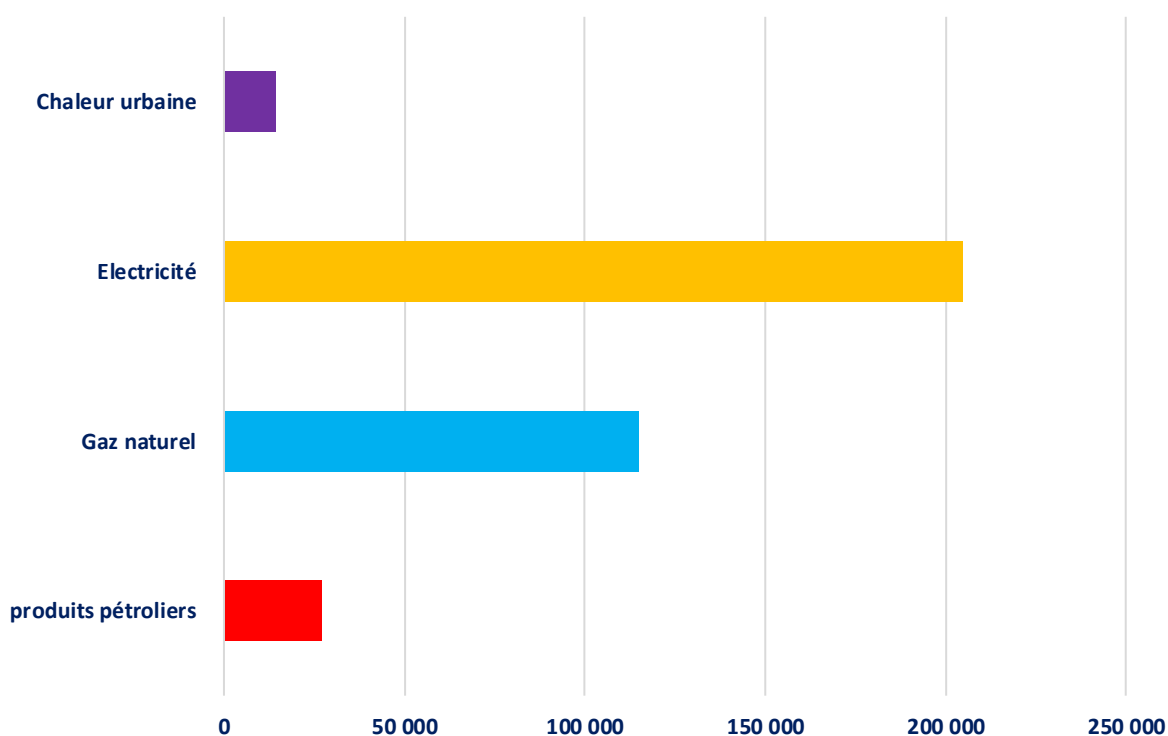
En 2018, la consommation d'énergie du secteur tertiaire est estimée à 361 GWh, soit 18% de la consommation locale. Il est ainsi le troisième secteur consommateur d'énergie à l'échelle de la communauté d'agglomération de l'Auxerrois. Le secteur a des consommations relativement stables depuis 2008.

Rapportée à la population du territoire, la consommation par habitant est estimée à 5,34 MWh.

A nouveau, les consommations les plus importantes sont constatées sur la commune de **Auxerre**. Cette dernière représente ainsi en effet **72% des consommations d'énergie du secteur**. Sa forte population et son profil de « ville centrale » de la CAA possédant de nombreuses administrations, commerces et services explique cette prépondérance.

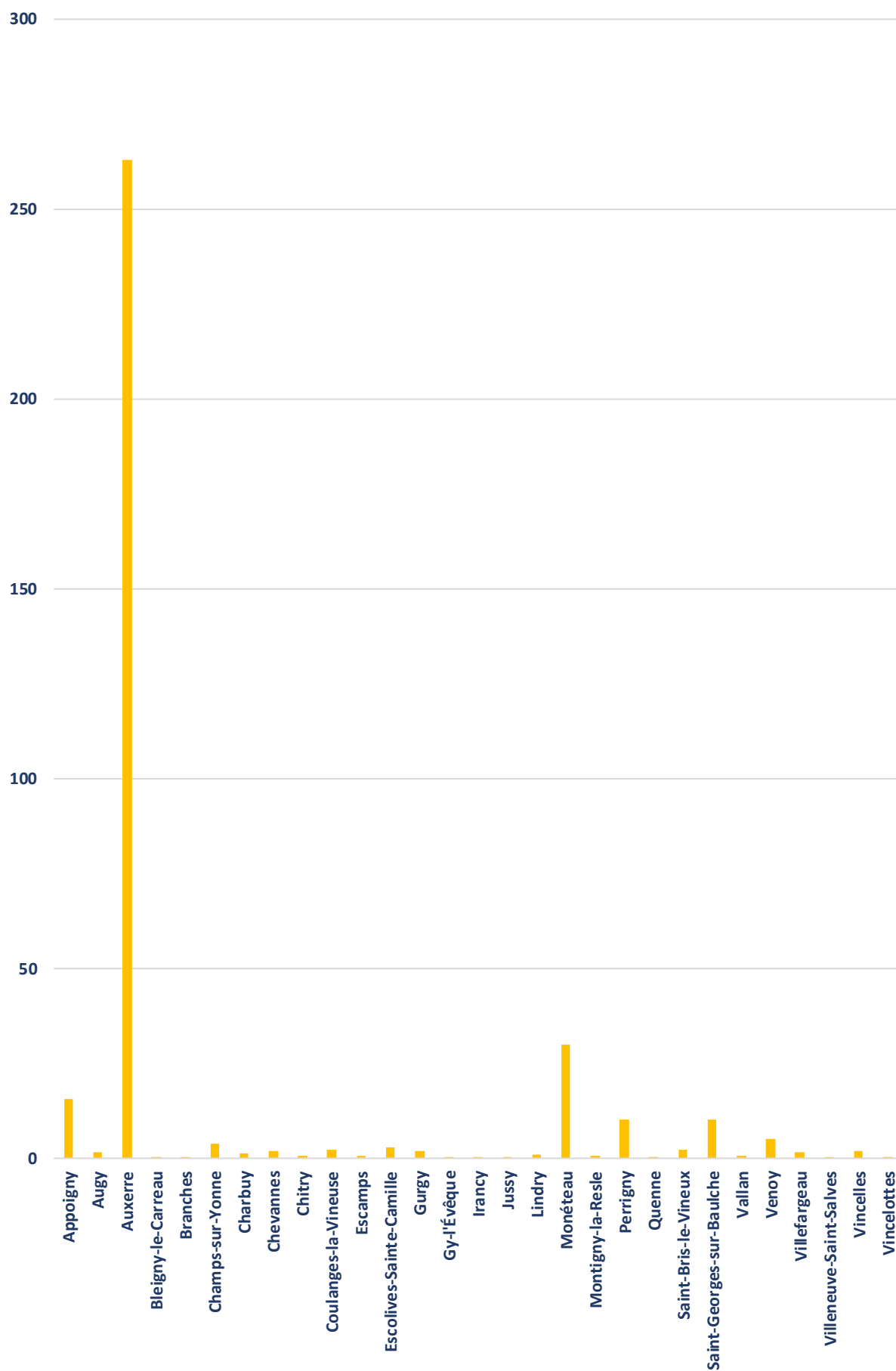
Quatre sources d'énergie sont distinguées pour ce secteur :

- L'électricité, à hauteur de 205 GWh, soit 56% de la consommation du secteur ;
- Le gaz naturel, à hauteur de 115 GWh, soit 32% de la consommation ;
- Les produits pétroliers. Ils représentent 27 GWh et 7% des consommations du secteur ;
- La chaleur des réseaux de chaleur, à hauteur de 14 GWh, soit 4% de la consommation.



**FIGURE 36 : CONSOMMATION D'ENERGIE EN MWh DU SECTEUR TERTIAIRE PAR VECTEUR SUR LE TERRITOIRE EN 2018
(SOURCE : OPTEER)**

Consommation d'énergie du secteur tertiaire par commune en 2018



3.2.4 Consommation d'énergie – secteur industriel

En 2018, la consommation d'énergie du secteur industriel est estimée à 325 GWh, soit 16% de la consommation locale. Il représente le quatrième secteur consommateur d'énergie à l'échelle de la communauté d'agglomération de l'Auxerrois.

Rapportée à la population du territoire, la consommation par habitant est estimée à 4,81 MWh.

Les consommations les plus importantes sont constatées sur les communes de **Auxerre et Monéteau**. Ces dernières représentent respectivement **61% et 28% des consommations du secteur**. Elles représentent donc 90% des consommations locales d'énergie.

Quatre sources d'énergie sont distinguées pour ce secteur :

- Le **gaz naturel**, à hauteur de 116 GWh, soit 35% de la consommation ;
- Les **énergies renouvelables**, à hauteur de 99 GWh, soit 30% de la consommation ;
- **L'électricité**, à hauteur de 92 GWh, soit 28% de la consommation du secteur ;
- **Les produits pétroliers**. Ils représentent 19 GWh et 6% des consommations du secteur ;

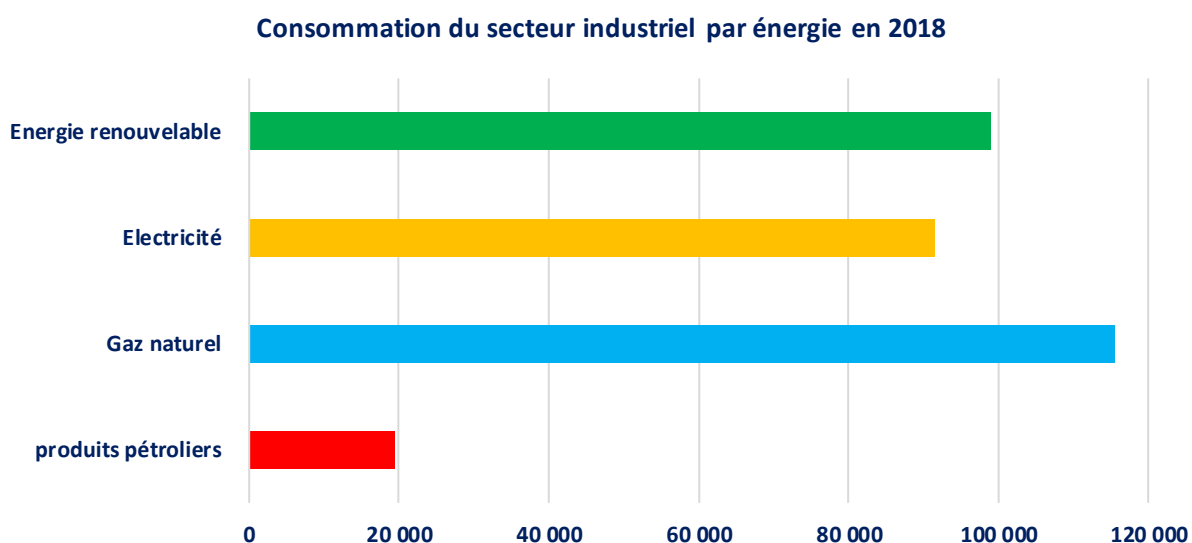
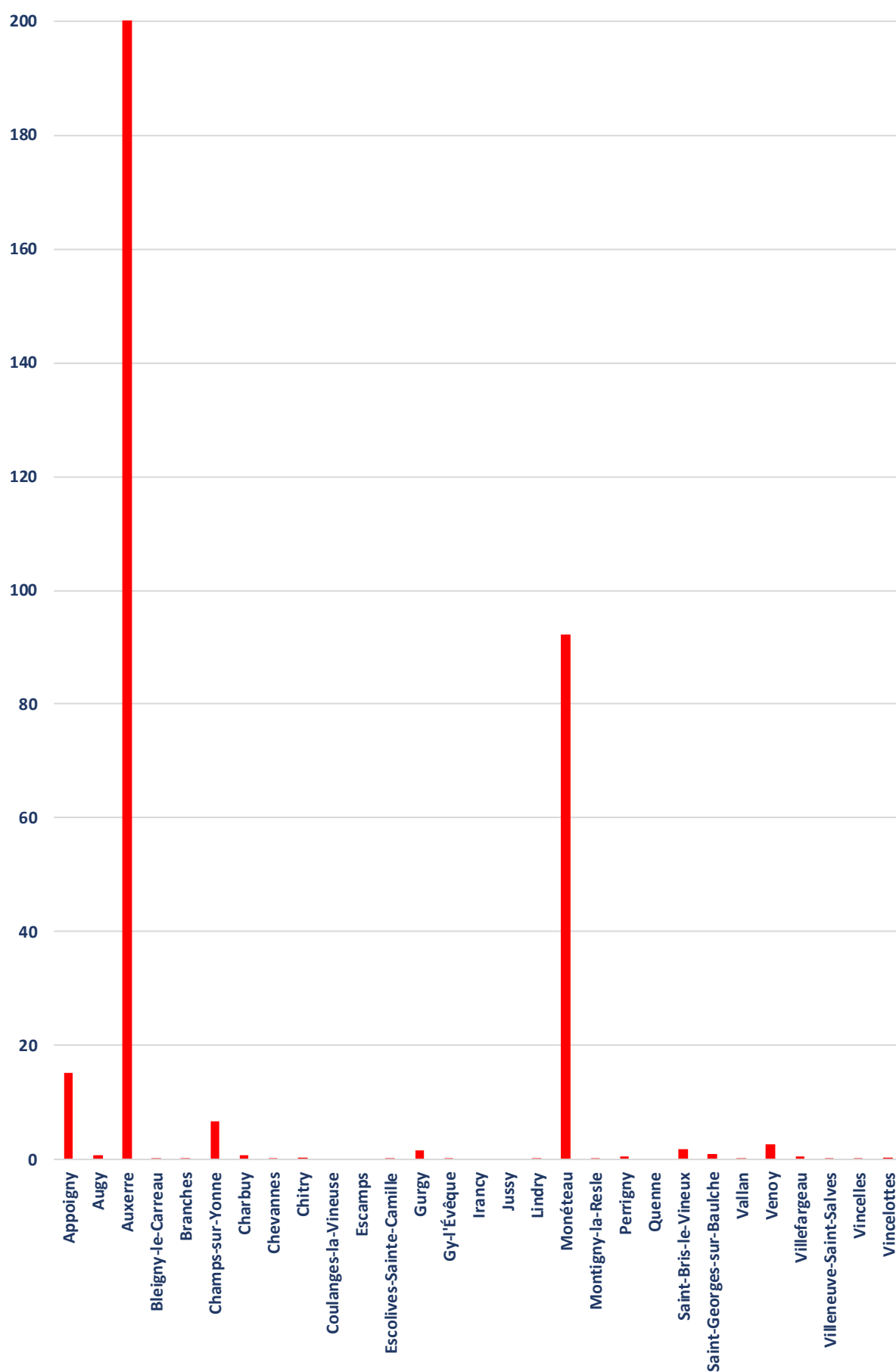


FIGURE 37 : CONSOMMATION D'ENERGIE EN MWH DU SECTEUR INDUSTRIEL PAR VECTEUR SUR LE TERRITOIRE EN 2018 (SOURCE : OPTTEER)

Consommation d'énergie du secteur industriel par commune en 2018



3.2.5 Scénario d'évolution de la consommation d'énergie

Le graphique ci-dessous schématise les scénarios d'évolution possibles de la consommation d'énergie à l'horizon 2030-2050. Le scénario est construit grâce à un modèle linéaire basé sur l'évolution des consommations d'énergie sur le territoire entre 2010 et 2018. Il correspondrait donc à la poursuite des politiques énergétiques actuelle sans changement de comportement majeur.

Il apparaît très clairement que sans une politique ambitieuse en faveur de la transition énergétique du territoire, ce dernier ne pourra atteindre les objectifs nationaux et régionaux relatifs à la réduction des consommations d'énergie.

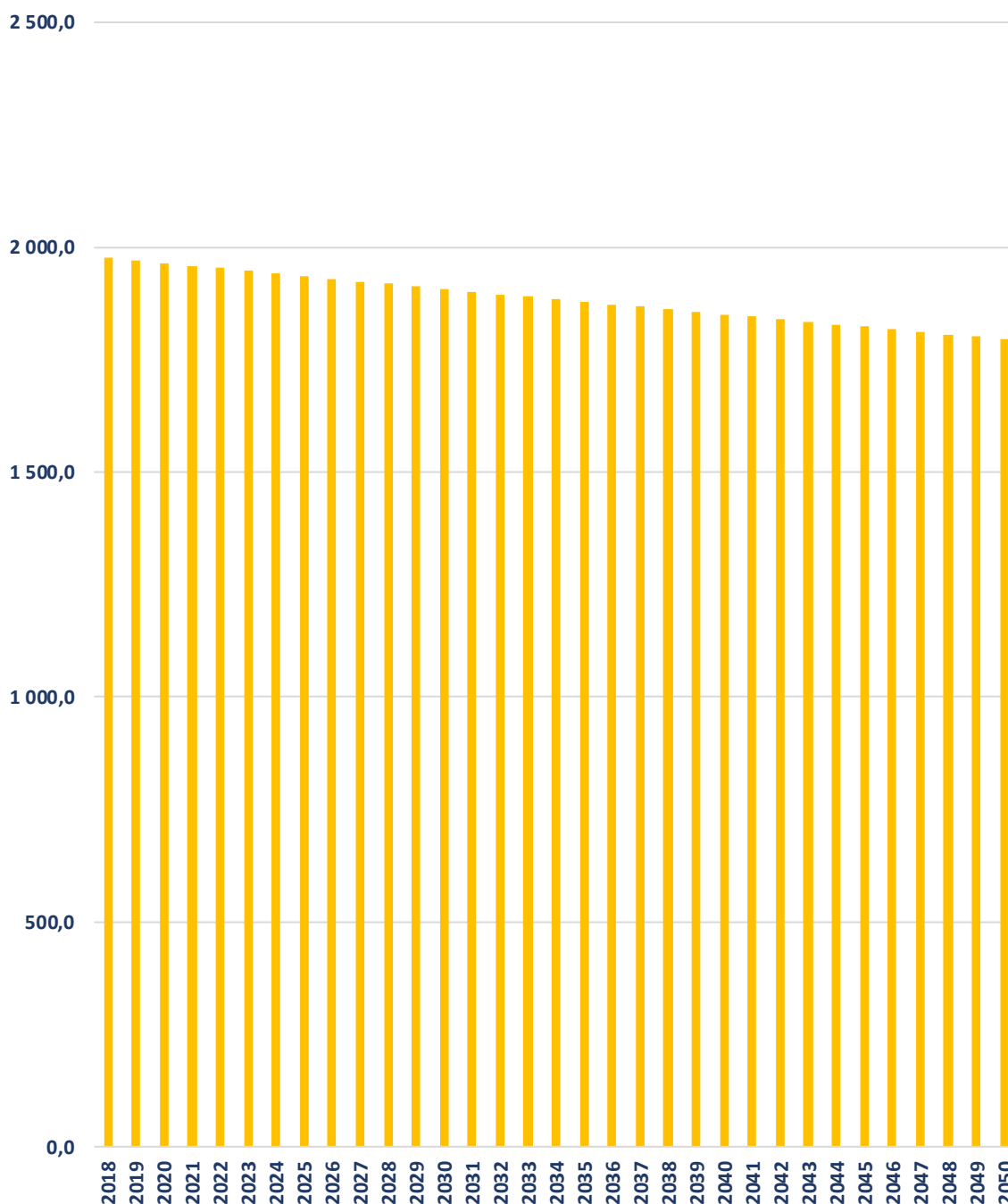


FIGURE 38 : SCENARIO D'EVOLUTION DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE A L'HORIZON 2050 (SOURCES : OPTEER ET INDDIGO)

4. Analyse des potentialités de réduction des consommations énergétiques et des gaz à effet de serre

Si l'on raisonne en termes de priorité, la communauté d'agglomération doit donc axer ses efforts sur le **domaine des transports et du résidentiel**, sans pour autant les abandonner dans les autres secteurs. **Les réductions d'émission de gaz à effet de serre seront souvent concomitantes avec la diminution ou la rationalisation de la consommation d'énergie du secteur.**

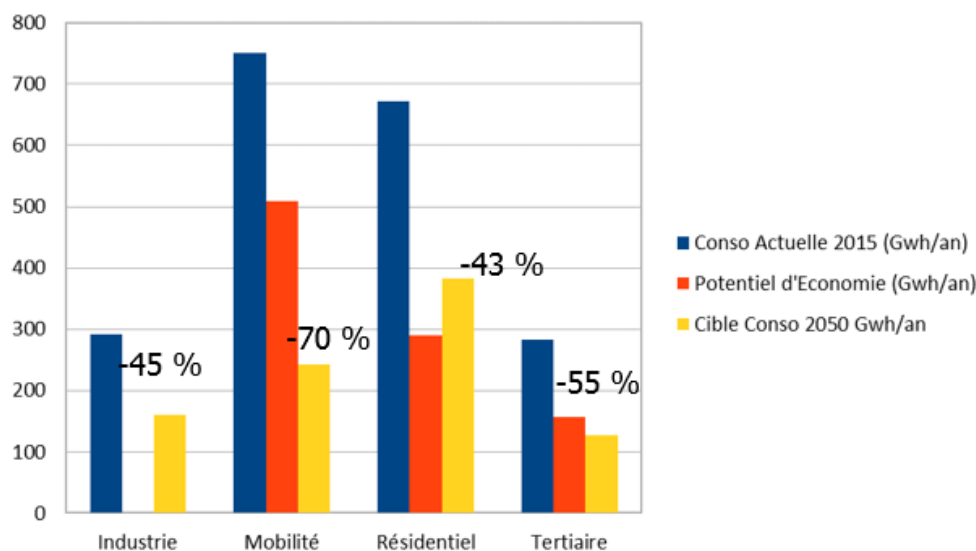


FIGURE 39 : CONSOMMATION (2015) ET POTENTIEL D'ECONOMIE D'ENERGIE DANS LES DIFFERENTS SECTEURS

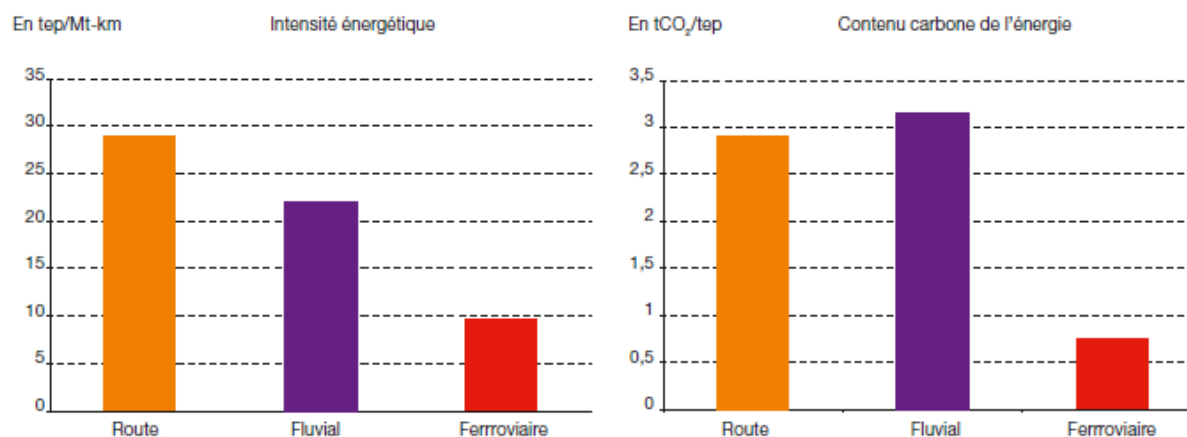
4.1 Secteur du transport

Le secteur du transport est donc localement caractérisé par une tendance à **l'autosolisme sur des petites distances avec majoritairement des voitures thermiques**. Dans l'enquête en ligne Climat, air, énergie réalisée dans le cadre du PCAET en mai 2019, les participants insistaient sur la problématique de **l'étalement urbain**. En effet, deux catégories de déplacement des particuliers se détachent sur le territoire : **les déplacements dans la ville centre envisageables en transport en commun, à pieds, etc et les déplacements en dehors d'Auxerre/ vers la ville centre davantage effectués en voiture individuelle**.

Les actions de maîtrise de l'énergie visant à réduire la consommation énergétique du secteur transport qui pourraient être intéressantes à l'échelle locale sont par exemple (inspiré du scénario Négawatt) :

- La **modification des documents d'urbanisme** pour réduire les déplacements inutiles en **luttant contre l'étalement urbain**.
- **Amélioration de l'efficacité énergétique des voitures**. Passer de la moyenne actuelle de 6,8L/100km à 3L/100km.
- Augmenter le taux de remplissage des voitures par le **covoiturage, l'autostop**, etc
- **Développement du transport ferroviaire, et amélioration du parc de véhicules pour les mobilités longues et pour le transit**. Ce développement doit se faire conjointement à une sensibilisation.
- Abaisser les limites de vitesse, par exemple en centre-bourg.
- Favoriser le télétravail

Le transport de marchandise sur le territoire passe principalement par la route. Ce type de transport est le plus consommateur d'énergie et plus polluant que le train. Ces données nationales sont à relativiser car localement la ligne entre Laroche-Migennes et Auxerre n'est pas électrifiée.



Source : calculs SDES

FIGURE 40 : INTENSITE ENERGETIQUE ET CONTENU CARBONE DE L'ENERGIE DU TRANSPORT DE MARCHANDISES PAR MODE EN 2016 ((EXTRAIT DE DATALAB LES FACTEURS D'EVOLUTION DES EMISSIONS DE CO2 LIEES A L'ENERGIE EN FRANCE ENTRE 1990 ET 2016, MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE

Les pistes d'actions à déployer seraient donc :

- Trouver une alternative plus écologique aux trains diesel partant de la gare d'Auxerre. Le passage à l'hydrogène est envisagé.
- Augmenter conjointement le transport de marchandise par rail.
- Améliorer le taux de remplissage et le parc de véhicules pour le transport de marchandises.

A partir de certaines de ces hypothèses adaptées au territoire, le potentiel de réduction a été calculé :

- **Réduction de 398 GWh du transport de personnes**
- **Réduction de 111 GWh du transport de marchandises**

Ainsi la consommation du secteur de la mobilité passerait de 715 GWh à 206 GWh, soit une réduction globale de 71%.

4.2 Secteur résidentiel

Quant au secteur résidentiel, des efforts doivent être réalisés pour introduire **davantage d'énergie renouvelable dans les logements** : solaire thermique, chauffage au bois avec normes d'émission de particules fines, etc. Ces actions doivent être couplées avec une **amélioration énergétique du logement**. Ainsi, les **constructions neuves devraient répondre aux normes de constructions (Bâtiments Basse Consommation) et les projets de réhabilitations devraient également être accompagnés vers la performance énergétique**. Cette dernière thématique est un des objectifs du programme logement durable de la communauté d'agglomération : l'amélioration énergétique des logements ANAH et hors ANAH

De plus, pour réduire son impact environnemental au quotidien, il faut généraliser les écogestes : régulation du chauffage, éteindre les lumières en sortant des pièces, etc.

Toujours en suivant le scénario NégaWatt (objectif facteur 4), le potentiel de réduction à l'horizon 2050 est de **30% pour le chauffage en maison individuelle ou en appartement et de 25% pour les autres postes**.

Au total, les consommations résidentielles passeraient à une maximale de 380 GWh/an.

4.3 Secteur industriel

Le secteur industriel, selon les hypothèses du scénario négaWatt, devrait axer son effort sur :

- L'amélioration de **l'efficacité énergétique des procédés**,
- L'éco-conception, ce levier peut être important localement. En effet, 69% des établissements industriels de la communauté d'agglomération dépendent du domaine de la construction. Ainsi, ces

acteurs pourraient mettre l'accent sur l'utilisation de matériaux biosourcés, le réemploi des matériaux, etc.

- L'augmentation des taux de **recyclage** par exemple des matériaux de déconstruction et déblai, avec une augmentation en parallèle de stockage de déchets inertes
- L'utilisation des meilleurs techniques disponibles pour les opérations transverses,
- **L'écologie industrielle dont la récupération de chaleur fatale⁸⁹**

La CHALEUR FATALE

« la chaleur résiduelle issue d'un procédé et non utilisée par celui-ci. »

Par exemple, lors du fonctionnement d'un four, seulement 20 à 40 % de l'énergie du combustible utilisé constitue de la chaleur utile, soit 60 à 80 % de chaleur fatale potentiellement récupérable.

Toute la chaleur résiduelle n'est pas exploitable, **il faut sélectionner les procédés les plus énergivores, les niveaux de température les plus efficaces et les rejets les plus accessibles** (fumées, buées). Ensuite, il faut **croiser le gisement disponible et les besoins** (Illustration 39) : internes à l'entreprise, externes c'est-à-dire les bâtiments (résidentiel, autres entreprises, etc) et les réseaux de chaleur à proximité. Cette analyse doit être réalisée en tenant compte des freins liés à l'urbanisme, des freins techniques, économiques et juridiques.

L'ADEME estime que « **le gisement régional de chaleur fatale industrielle** [...] à proximité des réseaux de chaleur existants a été estimé à 660 GWh pour la BFC, soit près des $\frac{3}{4}$ de l'énergie délivrée par les réseaux de chaleur en 2014». **Auxerre fait partie des principaux réseaux de chaleur disposant d'un potentiel de chaleur fatale.**

L'agglomération ne dispose pas d'une usine d'incinération des ordures ménagères ou des conduites d'eau émettant assez de chaleur pour envisager une récupération de chaleur fatale sur ces équipements. Sur le territoire et notamment autour d'Auxerre sont présentes de nombreuses installations industrielles ayant recours à des procédés thermiques. La ville d'Auxerre possède un réseau de chaleur qui pourrait permettre de récupérer de la chaleur fatale par raccordement de l'entreprise concernée. Néanmoins, ce réseau est présent sur les Hauts d'Auxerre où peu d'industries sont présentes. Un potentiel sur l'Hôpital d'Auxerre est à étudier. En effet, il est raccordé au réseau de chaleur et certains hôpitaux¹⁰ envisagent déjà de tels projet, par exemple la récupération de chaleur basse température sur les serveurs, les équipements d'imagerie, les équipements de stérilisation... Pour les autres installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), elles ne sont pas à côté du réseau de chaleur actuel. Une autre barrière physique pouvant impacté la rentabilité d'un projet est l'Yonne pour les entreprises situées sur la rive droite. Pour les installations potentiellement productrices de chaleur fatale, on peut citer les entreprises : Mermoz (emballage, cartonnage), Fruehauf, Knauf Isba, Movex SAS. Ces dernières sont toutes situées vers l'Avenue Jean Mermoz. Selon l'Observatoire des réseaux de chaleur et de froid¹¹, un réseau de chaleur développé dans cette zone serait viable car la consommation totale de chaleur y est supérieure à 4,5MWh par mètre linéaire. Un nouveau réseau de chaleur devrait voir le jour dans le Sud d'Auxerre, le potentiel de récupération de chaleur fatale serait à étudier au niveau de l'Usine MPO, Nouvelle reliure industrielle. L'usine Yoplait a une activité de combustion de 15,480 MW. La récupération de chaleur fatale par les usines et les bâtiments résidentiels à proximité serait

⁸ *La chaleur fatale*, ADEME Faits & chiffres, 2017

⁹ *Étude des potentiels de production et de valorisation de chaleur fatale en Ile de France*, ADEME, synthèse Mai 2017

¹⁰ Exemple : l'Hôpital de Tours : [https://www.techopital.com/le-nouvel-hopital-trousseau-\(nht\)-de-tours-ambitionne-de-recuperer-60-pour-cent-de-son-energie-fatale-NS_4040.htm](https://www.techopital.com/le-nouvel-hopital-trousseau-(nht)-de-tours-ambitionne-de-recuperer-60-pour-cent-de-son-energie-fatale-NS_4040.htm)

¹¹ <https://www.observatoire-des-reseaux.fr/>

à étudier. Cette zone est aussi estimée comme propice à un réseau de chaleur par l'Observatoire des réseaux de chaleur et de froid. L'usine Acta produit aussi de la chaleur, elle est dans une zone entourée d'autres entreprises. Kronospan possède une chaufferie industrielle. Cette entreprise est trop isolée pour envisager de la récupération de chaleur fatale. Le potentiel de la blanchisserie Inter-Hospitalière ne doit pas non plus être sous-estimé. En effet, l'activité de blanchisseries, laverie linge représenterait un gisement maximal de 60 000 kWh/j, aucun réseau de chaleur n'est disponible pour l'instant à proximité. L'industrie manufacturière du territoire est une grande productrice de chaleur.

La première contrainte se posant sur la communauté d'agglomération de l'Auxerrois pour la récupération de chaleur fatale est l'adéquation entre la ressource et un réseau de chaleur pouvant conduire la chaleur jusqu'aux usagers.

La combinaison de ces actions peut conduire à **une réduction de 45% de la consommation énergétique à l'horizon 2050** selon l'estimation du CEREN sur les process et sur les opérations transverses.

La consommation énergétique du secteur industriel de la CA de l'auxerrois passerait de 325 GWh en 2018 à 160 GWh en 2050.

4.4 Secteur tertiaire

Quant au secteur tertiaire : Depuis octobre 2019, le décret tertiaire impose aux bâtiments à activité tertiaires privés sur une surface supérieure ou égale à 1 000 m², d'atteindre des objectifs de réduction des consommations d'énergie finale d'au moins 40% en 2030, 50% en 2040 et 60% en 2050 par rapport à 2010. Le scénario NégaWatt estime que les actions de **rénovation thermique des bâtiments tertiaires** (100% des bâtiments tertiaires à un niveau rénovation BBC) **permettraient une réduction du poste chauffage de 67%**. D'autre part, les actions de sobriété et d'efficacité énergétique telles que **la réduction des consommations énergétiques au sein des bâtiments, la réalisation de diagnostics énergétiques, le remplacement des équipements peu performants permettent une réduction globale des postes hors chauffage et permettent des économies non négligeables**. Ainsi, les consommations du secteur tertiaire passeraient de 360 GWh à 162 GWh. **Soit une réduction globale de 198 GWh ce qui représente 55% des consommations actuelles.**

4.5 Secteur agricole

Le secteur agricole, contrairement aux autres secteurs, **consomme relativement peu alors qu'il produit des gaz à effet de serre de manière non négligeable**. L'enjeu est triple pour le secteur agricole puisqu'il peut **intervenir dans la fourniture de ressources renouvelables, le stockage de carbone et la réduction des gaz à effet de serre**. De plus, les politiques publiques locales doivent répondre au besoin de sécurité dans ce secteur déjà fragile. Solagro a élaboré un scénario de transition agricole, alimentaire et "climatique" nommé Afterterres2050. Il y est décrit une évolution possible de ce secteur en cherchant à généraliser **l'ensemble des meilleures pratiques et techniques en maintenant le niveau de production actuel**. Les principaux axes d'amélioration sont donc **la réduction de la consommation de protéines animales en favorisant les protéines végétales et un basculement de l'agriculture conventionnelle vers des pratiques plus respectueuses de l'environnement** : non-labour, agroforesterie afin de préserver l'humus et/ou de stocker plus de carbone. L'idée sous-jacente étant de tendre vers **l'agriculture biologique, l'agroécologie et la production intégrée**. Au vu des émissions de gaz à effet de serre sur la communauté d'agglomération, **la réduction des engrais azotés paraît être un levier majeur sur le territoire**. Cette préoccupation est aussi un enjeu majeur face à au mauvais état qualitatif des captages. En effet, aux dépassements des taux de nitrates subis dans les années 60/70, ont succédé l'apparition de résidus de pesticides. Ainsi, les captages de la Potrade (Augy), de la Plaine des Isles (Auxerre) et des prés du moulins (Perrigny) ont été fermés.

Des actions sont déjà engagées pour mettre en place une agriculture plus respectueuse de l'environnement. Des « états généraux de l'eau » ont été réalisés afin d'établir une stratégie à la hauteur des enjeux et un plan d'actions collectif et partagé. Ils ont abouti à l'établissement d'un PACTE sur l'eau s'axant sur une progression

libre et individuelle de pratiques agricoles de moins en moins impactantes sur l'eau et sur l'établissement de convention stipulant les engagements des agriculteurs et des soutiens de la collectivité. La charte locale est un autre document accompagnant cette démarche sur les aires d'alimentation de captage. Son objectif étant de faire remonter du terrain les changements de pratique sur lesquels les agriculteurs peuvent s'engager.

La communauté d'agglomération travaille le soutien à l'agriculture biologique et la relocalisation de l'agriculture avec le future Projet Alimentaire Territorial et de légumerie conserverie. Ainsi, **l'acquisition de terres agricoles seraient un moyen de construire l'autonomie agricole de demain**. Certaines actions ont déjà été engagées dans ce sens. Au vu de la typologie des acteurs du territoire, il faudrait faciliter **l'émergence d'un conseil technique renforcé**, adapté aux besoins spécifiques de l'exploitant, et garantissant le résultat technique et économique de l'exploitation.

5. Séquestration carbone et occupation des sols

La moitié du territoire de la communauté d'agglomération de l'Auxerrois est occupé par des systèmes agricoles, 24% par de la forêt. La forêt est le principal puit de carbone du territoire.

5.1 Occupation des sols

En 2012, la communauté d'agglomération était recouverte à 45% par des cultures (Figure X :). Il s'agit majoritairement de grandes cultures. L'agroforesterie est développée sur 7ha du territoire. Les prairies occupent quant à elle 5% du territoire et les vignobles 3%. La forêt, constituée à près de 85% de feuillus, occupait environ 24% du territoire de l'agglomération cette année-là. Les zones artificialisées et imperméabilisées couvraient en 2012 environ 9% du territoire. Ce chiffre est en cohérence avec son caractère rural.



Occupation du sol (CORINE Land Cover)

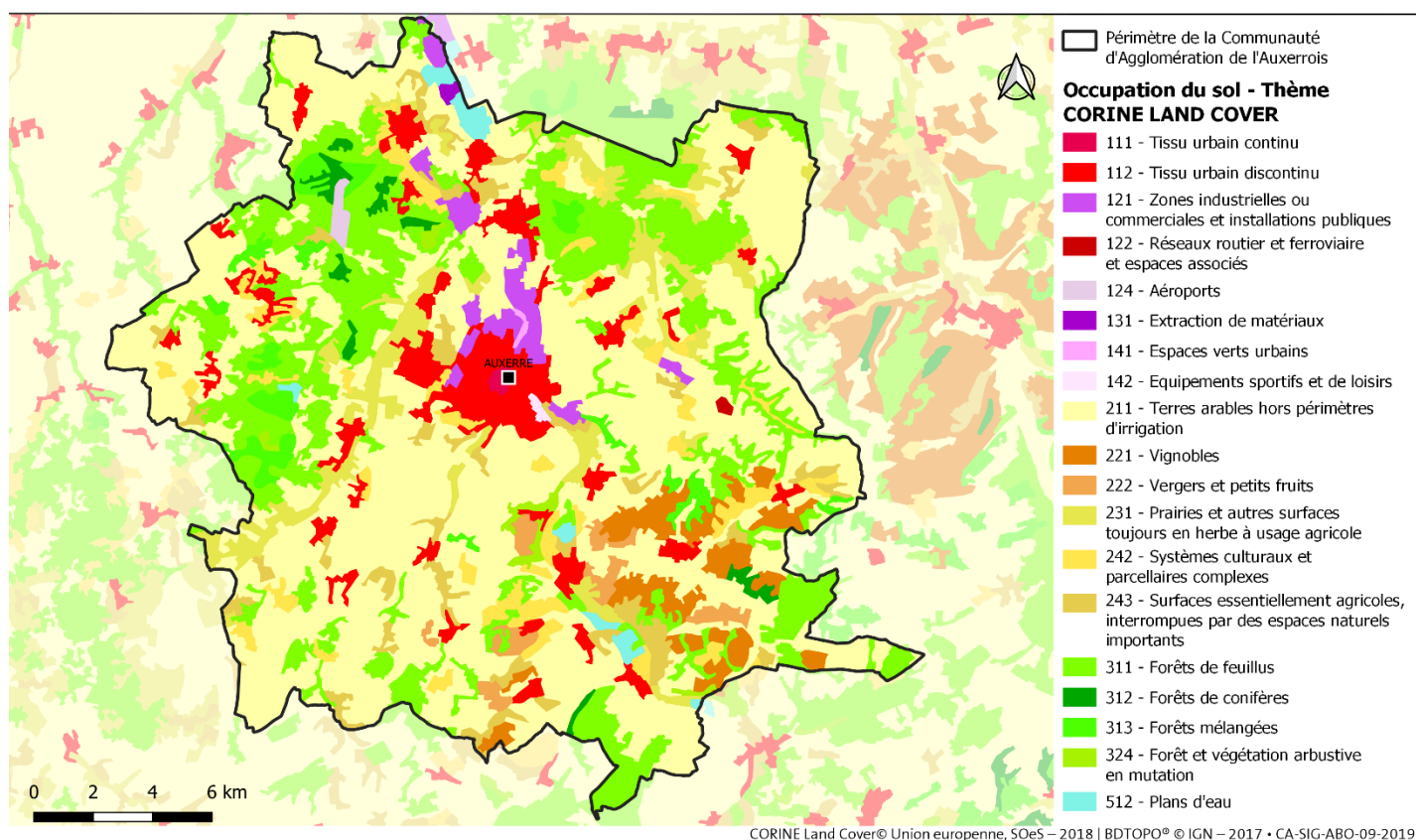


FIGURE 41 : OCCUPATION DU SOL DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS EN 2018 (SOURCE : CORINE LAND COVER)

Le différents inventaires Corine Land Cover traduisent les changements d'occupation des sols. Ainsi, **la tendance générale est à l'artificialisation et l'imperméabilisation des terres cultivables pour développer des zones industrielles et commerciales ou développer l'aire urbaine.** Entre l'inventaire Corine Land Cover de 2006 et 2012, environ 120ha ont subi cette transformation. Au total, entre 2006 et 2018, c'est 170ha qui ont été artificialisés ou imperméabilisés, soit l'équivalent d'un peu plus de 240 terrains de football. Néanmoins, relativement à la surface de la communauté d'agglomération et à sa surface de culture, ces transformations concernent 1% des terres cultivées. Cependant, les premières orientations du SRADDET Bourgogne-Franche-Comté vise la « zéro artificialisation nette ».

5.2 Séquestration carbone

« Les écosystèmes français **contribuent à l'atténuation du changement climatique** de multiples manières et notamment **en séquestrant le carbone atmosphérique** » *

Le stockage de carbone** : Les **molécules organiques produites par la photosynthèse**, donc à partir de CO₂ capté dans l'atmosphère, constituent **un stock de carbone dans les biomasses aériennes** (tiges et feuilles) et souterraine (racines). Après la mort du végétal, cette matière organique **restant ou retournant au sol est décomposée sous l'action de microorganismes**. Toutefois, cette décomposition étant lente et partielle, **du carbone se trouve transitoirement stocké dans le sol**, sous différentes formes (litières, humus, biomasse microbienne).

Les choix réalisés sur l'exploitation agricole (usage des sols, techniques culturales mises en œuvre) peuvent modifier les stocks de carbone sur l'exploitation.

« **Lorsqu'un écosystème capte davantage de CO₂ qu'il n'en émet dans l'atmosphère, on dit qu'il est un puits de carbone.** [...] [Actuellement], les écosystèmes français constituent des stocks de carbone très élevés et leur préservation constitue un enjeu fort. » *

* *La séquestration de carbone par les écosystèmes en France, Théma, EFSE*

** *Agriculture et gaz à effet de serre : Dix actions pour réduire les émissions, Sylvain Pellerin, Laure Bamière, Lénaïc Pardon, édition quae*

En 2012, à la vue de la superficie occupée par les **cultures**, elles **représentaient 45% des stocks de carbone dans les sols et la litière de la communauté d'agglomération de l'auxerrois**. 30% de ce stock était occupé par la forêt.

Si le calcul du stock de carbone est élargi à la biomasse, **c'est alors les forêts qui concentrent le plus de carbone. Les feuillus représentaient 83% du stock de carbone dans la biomasse en 2012.**

Les pratiques de gestion des cultures et des forêts sont déterminantes pour qu'ils stockent un maximum de carbone. La fonction de puit de ces écosystèmes peut être optimisée **en augmentant la production de biomasse pérenne (arbres) ou les restitutions de matière organique dans les sols, soit en ralentissant sa minéralisation**.¹² Ainsi, en augmentant le temps de résidence des arbres en forêt, par exemple en favorisant la production de bois d'œuvre, le carbone reste plus longtemps stocké dans l'écosystème. Le fait de laisser les rémanents (branchages) au sol constitue aussi un enrichissement du sol en matière organique. Quant aux cultures, les techniques culturales sans labour ou sans perturbation du sol sont à favoriser. En effet, les agrégats du sol protègent la matière organique, ralentissent sa décomposition et sa minéralisation. Un autre levier agronomique est d'implanter davantage de couverts dans les systèmes de culture, ce qui permet en parallèle de limiter les émissions de N₂O : généraliser les cultures intermédiaires en grande culture, les cultures intercalaires en verger et vignoble, les bandes enherbées en périphérie de parcelles. Enfin, un levier plutôt mixte serait de développer l'agroforesterie et les haies pour favoriser le stockage de carbone dans le sol et la biomasse végétale. Actuellement, l'agroforesterie est mise en place sur une parcelle de 7ha de la communauté d'agglomération. L'artificialisation des sols a au contraire un effet antagoniste ainsi que sur de nombreux autres services écosystémiques.

¹²*Agriculture et gaz à effet de serre : Dix actions pour réduire les émissions, Sylvain Pellerin, Laure Bamière, Lénaïc Pardon, édition quae*



FIGURE 42 : CHANGEMENT D'OCCUPATION DES SOLS ET VARIATION DU STOCK DE CARBONE DANS LES DIFFERENTS RESERVOIRS (SOURCE : ADEME)

Ainsi, sur la communauté d'agglomération de l'auxerrois **la forêt est le puit principal de carbone** en séquestrant environ 55 milliers de tCO₂eq/an. Au contraire, les sols artificiels imperméabilisés causent l'émission d'environ 3 milliers de tCO₂eq/an.

La séquestration doit donc être travaillée en complément des actions de réduction des consommations mais ne peut s'y substituer. En effet, à l'heure actuelle, la séquestration ne permet de stocker que 15% des émissions du territoire (au sens cadastral), La maîtrise des consommations entraînant aussi de nombreux co-bénéfices à la réduction des émissions de dioxyde de carbone.

6. Diagnostic air

6.1 La pollution de l'air

	Emission de polluants atmosphériques en tonnes					
	2008	2010	2012	2014	2016	2018
C6H6	40	35	28	24	0	0
COVNM	1 241	1 155	1 028	1 032	961	1 162
NH3	222	284	284	258	281	288
Nox	1 499	1 451	1 245	1 140	1 081	1 039
PM10	411	376	356	341	318	331
PM2,5	295	268	241	221	201	206
SO2	64	55	40	39	29	32

FIGURE 43 : ÉMISSIONS DE POLLUANT ENTRE 2008 ET 2018 SUR LE TERRITOIRE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION
(SOURCE : OPTEEER)

La pollution atmosphérique est définie comme : « L'introduction par l'Homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de **substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives** » (Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie de 1996).

Comme l'indique le porter à connaissance de la Direction Départementale des Territoires (DDT), « le territoire n'est pas soumis à une pollution atmosphérique marquante d'origine interne ». Les pics de pollution aux particules fines et au dioxyde d'azote se font de plus en plus fréquents sur le territoire national, où la Région Ile-de-France bat des records. Au vu de sa position géographique, l'Yonne, voisine de la région francilienne, n'échappe généralement pas **aux nuages de pollution portés par les vents**. « La Communauté d'agglomération de l'auxerrois bénéficie, néanmoins, d'une **qualité de l'air relativement bonne**, mais des **épisodes de pic de pollution aux particules ou à l'ozone ne sont pas exclus** ». ¹³

*« **Nous ne sommes pas tous égaux devant la pollution de l'air. En fonction de la sensibilité de chaque individu, de son âge, de son état de santé et de prédispositions à certaines pathologies les effets seront différents. Ces effets diffèrent également en fonction de l'exposition individuelle aux différentes sources de pollution. Il n'y a pas de niveaux pour lesquels la pollution n'est pas dangereuse pour la santé.** ».*¹⁴

Chaque jour ATMO BFC publie un indice de la qualité de l'air sur l'agglomération en se basant sur trois polluants : le dioxyde d'azote, l'ozone et les particules fines. **En 2018, la qualité de l'air a donc été mauvaise 5 jours** sur la communauté d'agglomération de l'auxerrois.

¹³ Porter à connaissance du PCAET, DDT Yonne

¹⁴ATMO BFC

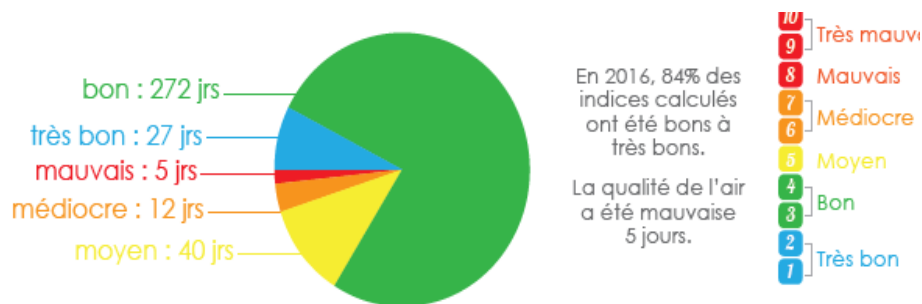


FIGURE 44 : REPARTITION DES INDICES DE QUALITE DE L'AIR DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION (2018) (ATMO BFC)

Si l'on décline l'indice de la qualité de l'air et les émissions de polluants à l'échelle des communes de l'agglomération, on se rend compte que l'exposition varie. **Les communes situées à proximité de l'autoroute A6 ont plus souvent une qualité de l'air médiocre à mauvaise**

Les problématiques peuvent aussi être différentes au sein d'une même commune selon l'activité de la zone étudiée. Ainsi, en 201615 et 201816, des états des lieux de la pollution atmosphérique ont été réalisés au niveau du **carrefour des Brichères à Auxerre. L'important trafic automobile qui s'y déroule impacte la qualité de l'air**. Les deux principaux polluants gazeux émis par le trafic automobile ont été suivi lors de ces études : le dioxyde d'azote (NO₂) et le benzène (C₆H₆). Les émissions de dioxyde d'azote restent équivalentes à celles d'autres stations de mesure à proximité de zone à fort trafic sauf pour l'avenue Pierre Larousse qui se distingue par des niveaux élevés. Quant au benzène, les concentrations mesurées sur la zone d'étude sont du même ordre de grandeur que celle d'une autre station de proximité trafic. En 2018, les niveaux mesurés en benzène sont inférieurs à ceux de la campagne 2016.

Si les populations sont de plus en plus exposées à des dépassements de la valeur cible en ozone, **les concentrations actuelles en ce polluant sont déjà une menace pour la végétation dans certaines communes (OPTÉER)**. Ainsi, l'indice AOT40 (*Accumulated Ozone over Threshold of 40 ppb*) est fondé sur l'utilisation des niveaux critiques d'ozone pour évaluer le risque des dommages à la végétation des suites de la pollution de l'air par l'ozone. La directive 2002/3/CE du parlement européen et du conseil relative à l'ozone dans l'air ambiant fixe les valeurs limites pour la protection de la végétation et de la forêt à 18 000 µg/m³.h.

Si l'on étudie les émissions des six polluants décrits, on peut observer que **les émissions diminuent pour tous les polluants sauf pour l'ammoniac (NH₃)**. **Pour ce polluant agricole, les émissions ont augmenté de près de 30% entre 2008 et 2018**. Les émissions de composés organiques non méthaniques (COVNM), d'oxyde d'azote (NO_x), de PM₁₀ et de PM_{2,5} ont diminué mais restent non négligeables.

¹⁵Rapport d'étude : *Mesure des émissions du trafic routier autour du carrefour des Brichères*, ATMO BFC, 2018

¹⁶Surveillance de la qualité de l'air Carrefour des Brichères, ATMO BFC, 2016

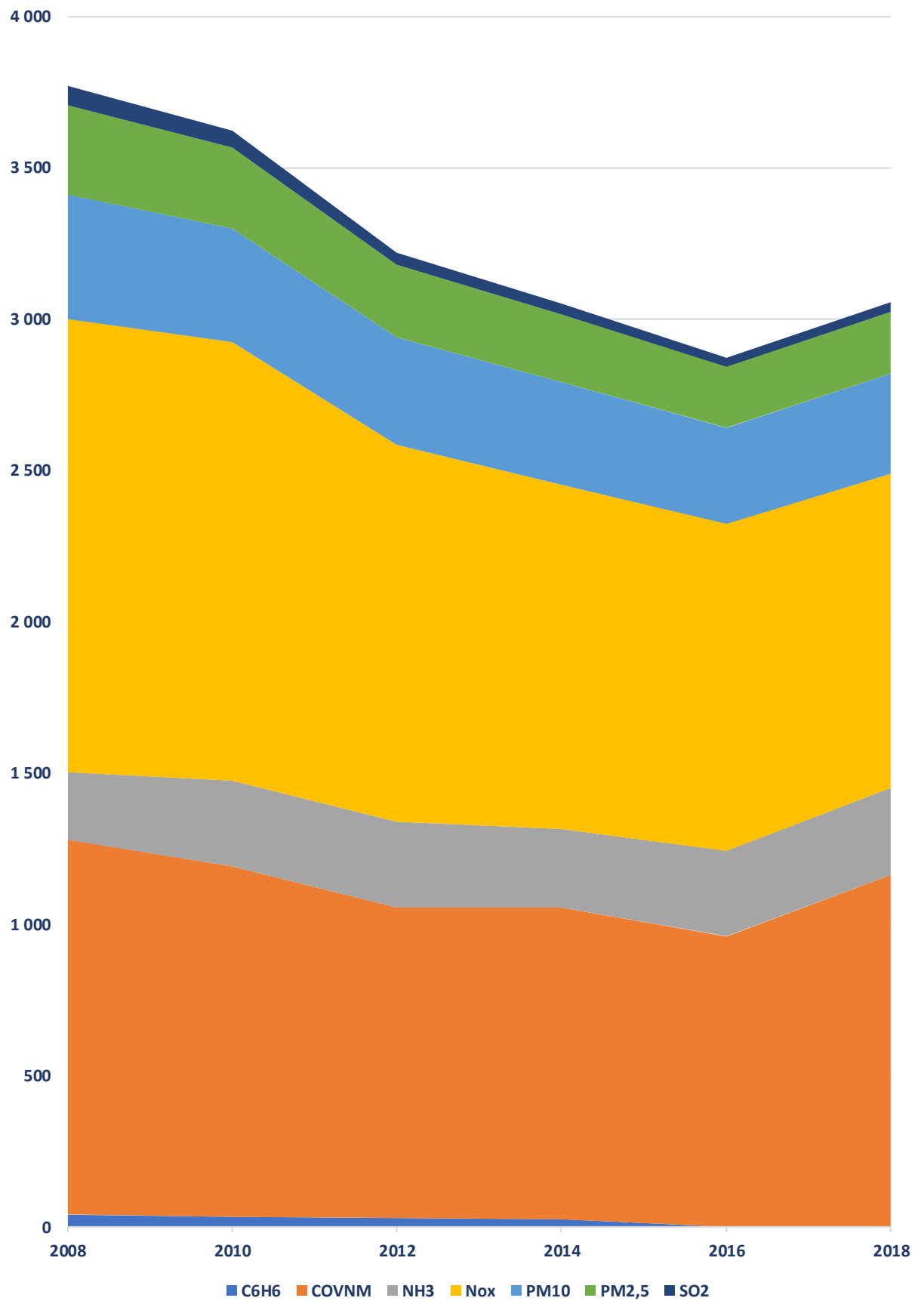


FIGURE 45 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE POLLUANTS DANS LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS ENTRE 2008 ET 2018 (SOURCE : OPTTEER)

6.2 PM10 et PM2.5

Les PM10 et PM2.5 sont des **particules fines**, ou particules en suspension, de taille respectivement 10 μm et 2,5 μm . **Ces polluants ont plutôt tendance à diminuer depuis 2008** (Illustration 43). Un des dangers majeurs de particule fines est **qu'elles pénètrent plus facilement dans l'appareil respiratoire** que des fractions plus grossières, causant, ainsi, toutes sortes de maux, mêlant à la fois effets immédiats et à long terme : asthme, allergies, maladies respiratoires, accidents vasculaires cérébraux, cardiovasculaires, ou encore cancers. L'OMS estime de huit à dix mois en moyenne la perte d'espérance de vie due aux particules fines en Europe.¹⁷

Ces particules peuvent être **d'origine naturelle ou anthropique**.

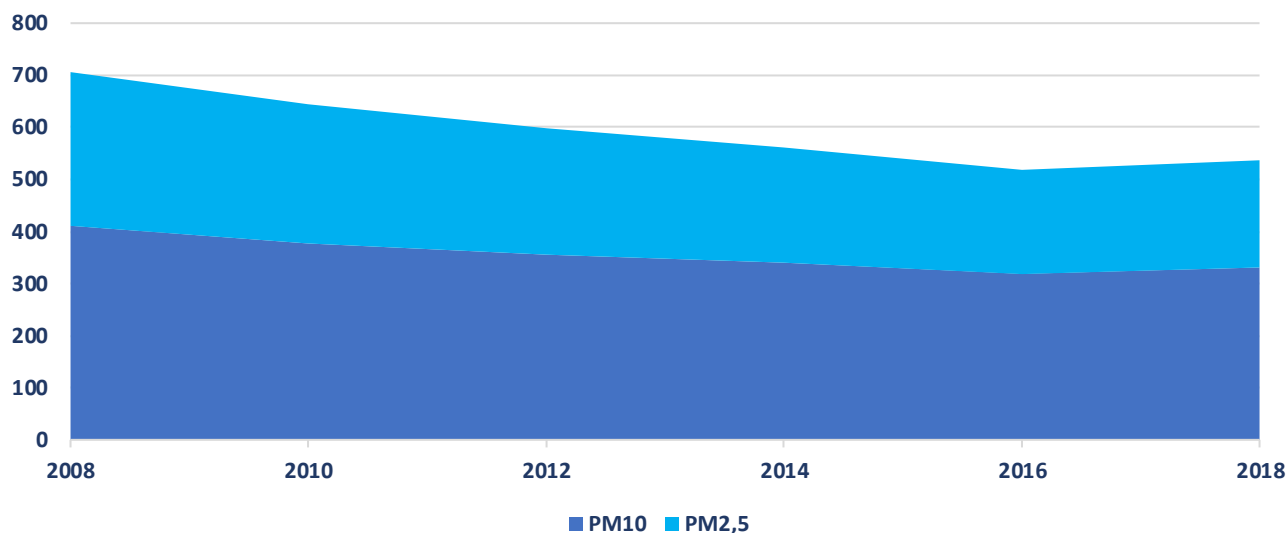


FIGURE 46 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE PM10 ET PM2,5 ENTRE 2008 ET 2018 (SOURCE : OPTER)

Sur le territoire, les particules fines issues des activités humaines proviennent **majoritairement de l'industrie (33% pour les PM10 et pour les PM2,5), du transport routier (24% pour les PM10 et 25% pour les PM2,5) et du secteur résidentiel**.

Dans le secteur industriel, elles sont principalement **émises lors du processus de production**. Quant au secteur des transports, elles découlent **de l'usure des plaquettes de freins, des pneumatiques, de la chaussée ou de la combustion du diesel**. Il faudrait donc **agir sur le parc roulant de véhicules anciens**, notamment les diesels non équipés de filtres à particules. **Dans le secteur résidentiel, le chauffage au bois émet particulièrement de particules en suspension**. Pour réduire les émissions de ce secteur, il faudrait **réduire la consommation énergétique** (isolation des bâtiments, systèmes de chauffage plus performants énergétiquement), **réduire la formation de polluants lors de la combustion** (brûlage de bois, brûlage des feuilles vertes), **mettre en place des systèmes de filtres sur les cheminées**.

¹⁷La pollution par les particules, ADEME, <https://www.ademe.fr/particuliers-eco-citoyens/pollution-lair/pollution-particules>

6.3. Ammoniac (NH₃)

« L'ammoniac (NH₃) est un composé chimique émis par les déjections des animaux et les engrais azotés utilisés pour la fertilisation des cultures. Son dépôt excessif en milieu naturel peut conduire à l'acidification et à l'eutrophisation des milieux. De plus, il peut se recombinaison dans l'atmosphère avec des oxydes d'azote et de soufre pour former des particules fines (PM_{2,5}) ». ¹⁸Ces caractéristiques sont valides localement puisque 96% de ce polluant provient du secteur agricole sur la communauté d'agglomération de l'auxerrois. L'ammoniac est le seul polluant dont les émissions ont tendance à augmenter ces dernières années. Les actions de réduction de l'ammoniac seront donc couplées à la réduction des particules fines.

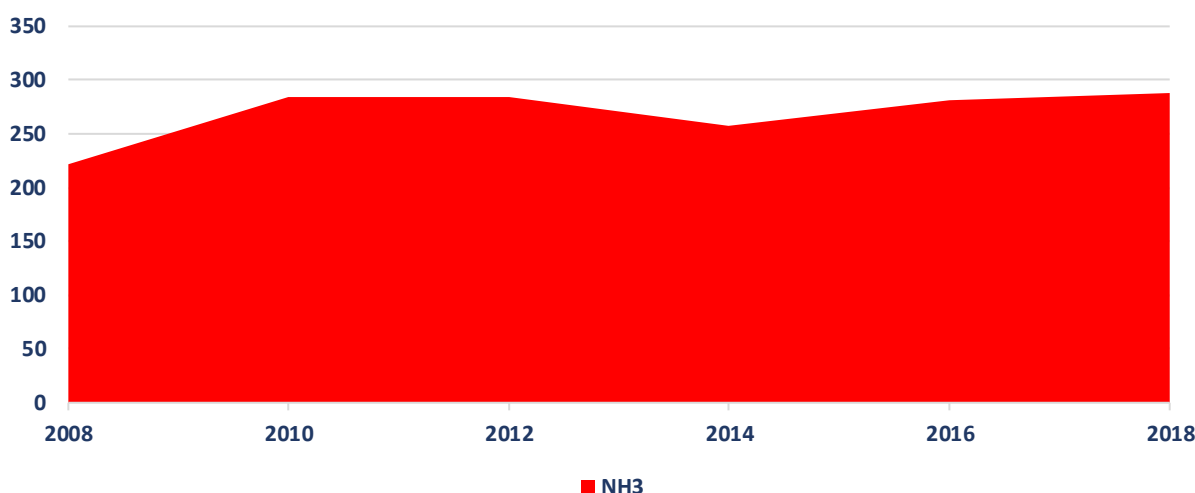


FIGURE 48 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE NH₃ ENTRE 2008 ET 2018 (SOURCE : OPTER)

LES PRATIQUES RECOMMANDÉES

Catégorie	Pratique utilisable	NH ₃	PM	Opportunités et difficultés
Culture	Travail du sol simplifié.	?	↘	Augmentation de la teneur en matières organiques du sol, émissions de N ₂ O.
	Couverture du sol en interculture.	?	↘↘	Rejoint les bonnes pratiques agricoles.
	Mieux prendre en compte la météo.	↘	↘	Mise en œuvre délicate. Besoin d'adapter la prévision météo.
Fertilisation	Usage d'engrais nitriques ou urée enrobée.	↘	?	Coût. Stockage des ammonitrates très réglementé.
	Calcul prévisionnel de la dose et fractionnement des apports.	↘		
Bâtiment	Optimisation de l'apport alimentaire.	↘	?	Marges de progrès faibles en élevages porcins et avicoles.
	Augmentation du temps au pâturage.	↘	↘↘	Choix de système de production.
	Dépoussiérage et filtration de l'air.	↘↘	↘↘	Coût et technicité.
Stockage	Couverture des fosses.	↘↘		Rejoint les bonnes pratiques agricoles. Coût et pas toujours possible sur fosse existante.
Épandage	Usage de matériels limitant les émissions NH ₃ (pendillards, injection).	↘	?	Risques d'augmentation des émissions de N ₂ O et de particules primaires.
	Choix des périodes et dates d'épandage.	↘	↘	Dépend de l'organisation du travail, de la météo et des périodes d'interdiction d'épandage.

Source : synthèse bibliographique Inra sur la contribution de l'agriculture à l'émission de particules vers l'atmosphère

FIGURE 47 : LES PRATIQUES RECOMMANDÉES EN AGRICULTURE POUR DIMINUER LES EMISSIONS D'AMMONIAC ET DE DIOXYDE D'AZOTE ((SOURCE : LES EMISSIONS AGRICOLES DE PARTICULES DANS L'AIR ETAT DES LIEUX ET LEVIERS D'ACTION-ADEME, MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE

¹⁸Les émissions d'ammoniac, ADEME, <https://www.ademe.fr/entreprises-monde-agricole/reduire-impacts/reduire-emissions-polluants/emissions-dammoniac-nh3>

6.4 Les oxydes d'azote (NOx)

Les oxydes d'azote désignent le monoxyde d'azote (NO), le dioxyde d'azote (NO₂) et les oxydes d'azote au sens large (NO_x). Ils sont **irritants et pénètrent dans les voies respiratoires les plus fines**. L'ADEME nous indique aussi qu'« **associés aux composés organiques volatils (COV), et sous l'effet du rayonnement solaire, les oxydes d'azote favorisent la formation d'ozone** dans les basses couches de l'atmosphère (troposphère). En France, **des dépassements des normes sanitaires dans l'air ambiant persistent, mais sont moins nombreux que par le passé**. Les NO_x contribuent aussi à la formation des retombées acides et à **l'eutrophisation des écosystèmes**. Les oxydes d'azote jouent enfin un rôle dans la **formation de particules fines** dans l'air ambiant. »¹⁹. **Les émissions de ces polluants décroissent depuis 2008** sur la communauté d'agglomération de l'auxerrois. Localement, ils proviennent à **68% du transport routier et 12% de l'industrie** (hors branche énergie).

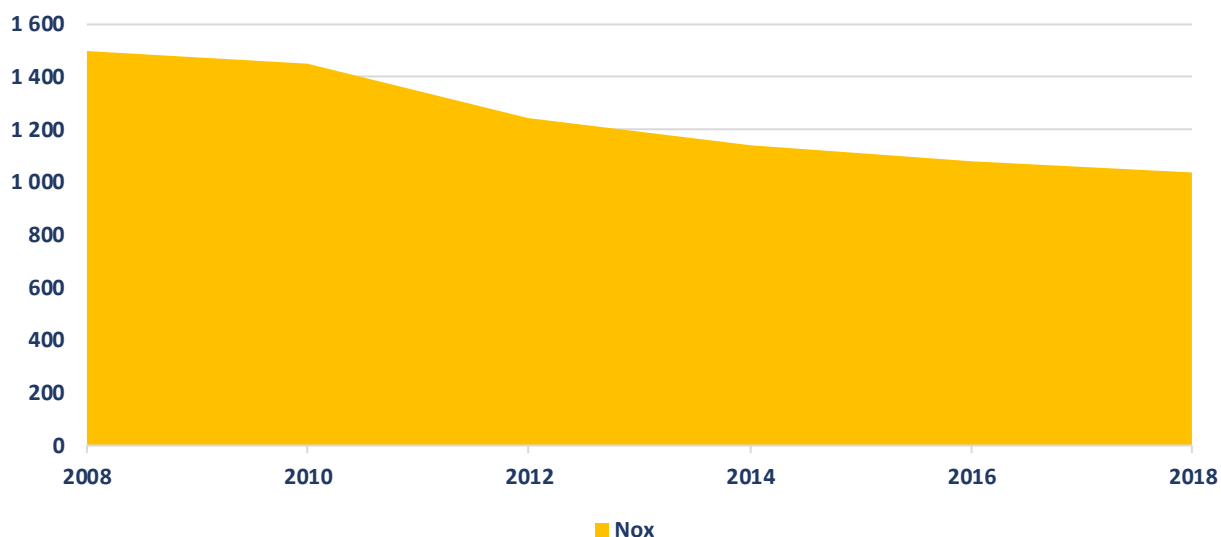


FIGURE 49 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE NOX ENTRE 2008 ET 2018 (SOURCE : OPTTEER)

Pour le secteur des transports, **les pots et filtres catalytiques sont des solutions efficaces**. Dans l'industrie, **les oxydes d'azote sont émis principalement lors de procédés à haute température** : combustions, procédés industriels de fabrication de métaux... Le site de prévention des risques et lutte contre les pollutions à destination des ICPE conseille pour réduire les émissions d'oxydes d'azote d'origine industrielle **d'effectuer un traitement à la source** : de limiter les quantités d'azote contenues dans les réactifs, d'utiliser des brûleurs bas-NO_x, ou autres techniques permettant d'ajuster la température de flamme (refroidissement par eau, air ou re-circulation des fumées) ou la concentration en oxygène du mélange comburant/combustible (étalement des apports d'air ou injection spécifique du combustible). **D'autres techniques, dites secondaires, consistent à traiter les effluents** (lavage des fumées, traitements à base d'ammoniaque...

¹⁹Les oxydes d'azote, ADEME, <https://www.ademe.fr/entreprises-monde-agricole/reduire-impacts/reduire-emissions-polluants/dossier/oxydes-dazote-nox/definition-sources-demission-impacts>

6.5. Dioxyde de soufre

Sur la communauté d'agglomération de l'auxerrois, **le SO₂ est le gaz dont les émissions ont le plus diminué ces dernières années**. Cette tendance est conforme à l'échelle nationale. En effet, ce polluant, **responsable des pluies acides**, a suscité des réactions internationales menant à des **opérations d'amélioration des combustibles et carburants, la désulfuration des fumées des grandes installations de combustion**. Localement, le dioxyde de soufre provient majoritairement du **secteur résidentiel** (Illustration 47), notamment de l'utilisation de combustibles pour le chauffage. Un levier pour diminuer ces émissions est, par exemple, **d'utiliser du bio gaz pour se chauffer**.

Dioxyde de soufre

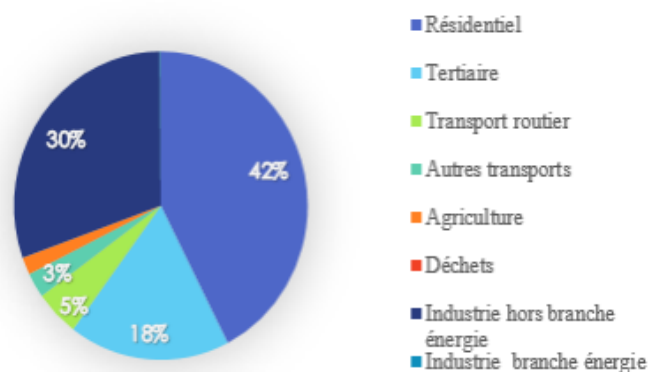


FIGURE 50 : ÉMISSIONS DE DIOXYDE DE SOUFRE PAR SECTEUR EN 2016 (SOURCE : OPTTEER)

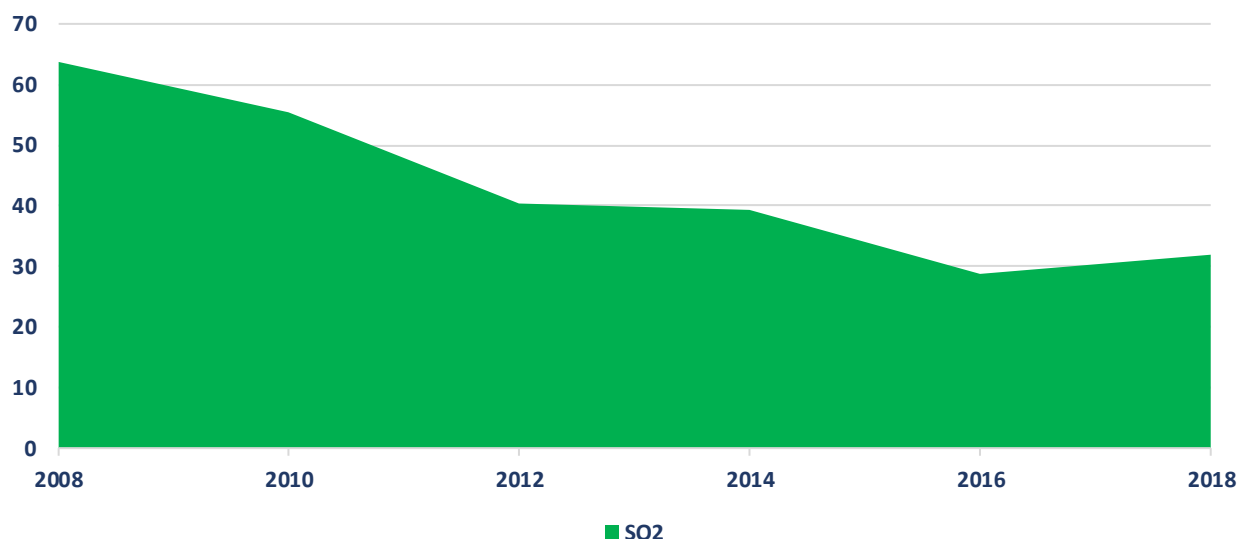


FIGURE 51 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE SO₂ ENTRE 2008 ET 2018 (SOURCE : OPTTEER)

6.6. Les composés organiques non méthaniques (COVNM)

Les COVNM sont des **composés très volatils** regroupant des substances telles que le butane, l'acétone, l'éthanol... Ils sont des substances **toxiques pour la santé**, ainsi, le benzène est cancérigène, mutagène et reprotoxique. Indirectement, ils sont **dangereux pour l'Homme et l'environnement en tant que précurseurs de l'ozone**. Les émissions de ces polluants ont globalement **diminué ces dernières années sur la communauté d'agglomération**. Localement, ils viennent à **65% du secteur industriel (hors branche énergie) et à 28% du secteur résidentiel**.

En effet, selon l'ADEME, « *Les composés organiques volatils sont utilisés dans de nombreux procédés, essentiellement en qualité de solvant, dégraissant, dissolvant, agent de nettoyage, disperser, conservateur, agent de synthèse, etc. Ils concernent une vingtaine de secteurs d'activités identifiés par le CITEPA, dans les domaines de la métallurgie, l'imprimerie, la mécanique, la plasturgie, la construction automobile, l'agroalimentaire, le textile, le bâtiment, la pharmacie, la chimie, etc.* ». ²⁰

Les leviers pour réduire la pollution aux COVNM sont des **exigences accrues sur les produits auprès des industriels** tel que la peinture, **optimiser l'utilisation de ces produits**, favoriser le bois massif au bois aggloméré contenant des colles, laisser « dégazer les meubles » ...

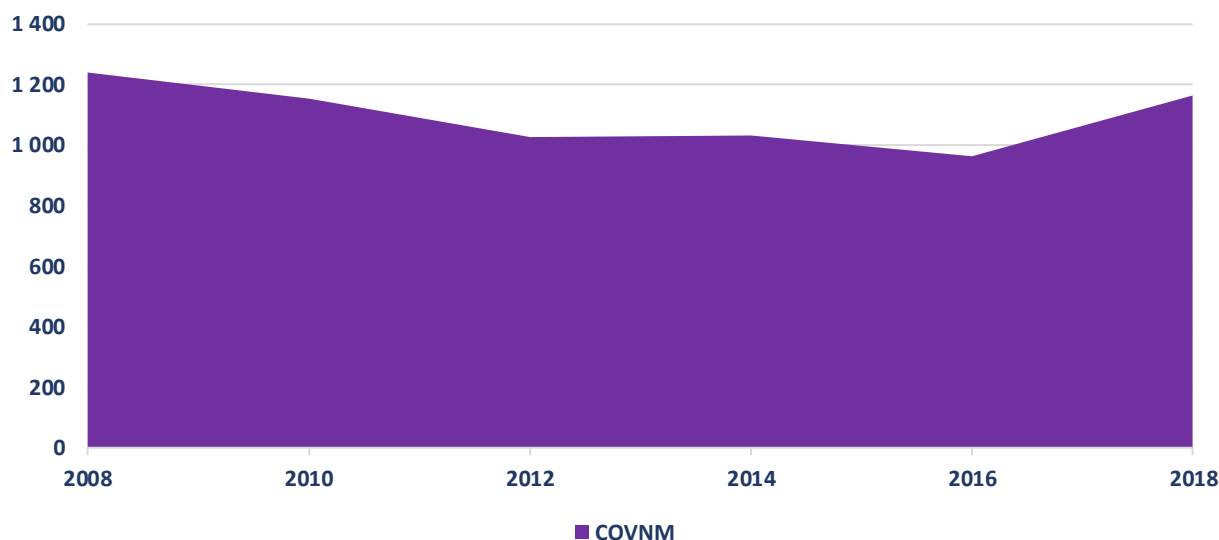


FIGURE 52 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE COVNM ENTRE 2008 ET 2018 (SOURCE : OPTEER)

²⁰Les composés organiques volatils (COV), ADEME, <https://www.ademe.fr/entreprises-monde-agricole/reduire-impacts/reduire-emissions-polluants/dossier/composes-organiques-volatils-cov/definition-sources-demission-impacts>

7. Analyse de la vulnérabilité de la communauté d'agglomération aux effets du changement climatique

7.1 Les composantes de la vulnérabilité²¹

Le changement climatique est désormais partiellement irréversible. En effet, les gaz déjà émis s'accumulent dans l'atmosphère et le phénomène se poursuivra longtemps, après 2100 selon le GIEC.²² Néanmoins l'ampleur des impacts du changement climatique et leurs échéances sont encore incertaines. Les efforts d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre sont des leviers pour moduler l'ampleur du changement climatique. En parallèle, comme le soulignait l'accord de Paris, l'adaptation au changement climatique apparaît aussi comme un enjeu majeur. ²³Dans cette perspective, il est nécessaire d'appréhender la vulnérabilité actuelle et future du territoire. Le niveau de risque ou de vulnérabilité découle de l'analyse de plusieurs facteurs :

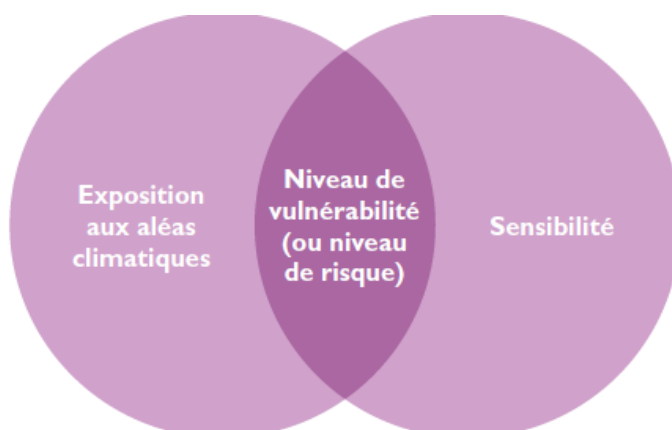


FIGURE 53 : LES COMPOSANTES DE LA VULNERABILITE (SOURCE : DIAGNOSTIC DE VULNERABILITE D'UN TERRITOIRE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE (ADEME, 2012)

- **Les aléas climatiques** : phénomène, manifestation physique ou activité humaine susceptible d'occasionner des dommages aux biens, des perturbations sociales et économiques voire des pertes en vies humaines ou une dégradation de l'environnement. Le changement climatique affectera leur intensité et leur probabilité.
- **L'exposition** : nature et degré auxquels un système est exposé à des variations climatiques significatives sur une certaine durée (à l'horizon temporel de 10 ans, 20 ans, etc.). Les variations du système climatique se traduisent par des événements extrêmes. Évaluer l'exposition consistera donc à évaluer l'ampleur des variations climatiques auxquelles le territoire devra faire face, ainsi que la probabilité d'occurrence de ces variations climatiques / aléas.
- **La sensibilité** : fait référence à la proportion dans laquelle un élément exposé (collectivité, organisation...) au changement climatique est susceptible d'être affecté, favorablement ou défavorablement, par la manifestation d'un aléa. La sensibilité d'un territoire aux aléas climatiques est fonction de multiples paramètres : les activités économiques sur ce territoire, la densité de population, le profil démographique de ces populations... Elle est donc inhérente à un territoire.

Dans le cas du changement climatique, **la vulnérabilité est le degré auquel les éléments d'un système** (éléments tangibles et intangibles, comme la population, les réseaux et équipements permettant les services

²¹Diagnostic de vulnérabilité d'un territoire au changement climatique, ADEME, 2012

²²Appréhender la vulnérabilité au changement climatique, du local au global. Regards croisés, IDDRI (Institut indépendant de recherche sur les politiques et plateforme de dialogue multi-acteurs), février 2018

²³Le changement climatique en 10 questions, ADEME, édition août 2019

essentiels, le patrimoine, le milieu écologique...) **sont affectés par les effets des changements climatiques** (y compris la variabilité du climat moyen et les phénomènes extrêmes). **La vulnérabilité est fonction à la fois de la nature, de l'ampleur et du rythme de la variation du climat** (alias l'exposition) **à laquelle le système considéré est exposé et de la sensibilité de ce système.**

L'adaptation au changement climatique consistera donc à réduire la sensibilité du système et donc à réduire sa vulnérabilité.

7.2 Aléas climatiques

Sur le territoire, depuis les années 80, les températures sont en hausse et les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario. Les variations de la pluviométrie devraient surtout se ressentir au niveau des contrastes saisonnières et non au niveau du bilan annuel. Ainsi, les sécheresses sont amenées à être de plus en plus fréquentes.

L'étude la vulnérabilité du territoire face au changement climatique est basée sur **les scénarios du GIEC** publiés dans son 5^{ème} rapport : RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 et RCP8.5 (« Representative Concentration Pathways » ou « Profils représentatifs d'évolution de concentration »). La nécessité d'élaborer des scénarios témoignent du fait qu'il subsiste des incertitudes sur les conditions climatiques futures, auxquelles il faut quand même se préparer. Le scénario le plus optimiste, RCP2.6, implique de fortes réductions des émissions de gaz à effet de serre. C'est le seul où il nous reste une chance de maintenir la hausse des températures sous le seuil de 2°C en 2100, par rapport au niveau de 1850. Au contraire, dans le scénario le plus pessimiste, RCP8.5, les températures pourraient augmenter jusqu'à 5,5°C. Les nouveaux modèles, dont les conclusions serviront au sixième rapport du GIEC, envisagent même un réchauffement pouvant atteindre 7°C en 2100.²⁴

7.2.1 Température

En Bourgogne, **les températures moyennes sont en hausse de plus de 0,3°C par décennie sur la période 1959-2009²⁵**. Le réchauffement climatique **s'accroît depuis les années 1980, particulièrement en été et au printemps** (Figure 52).

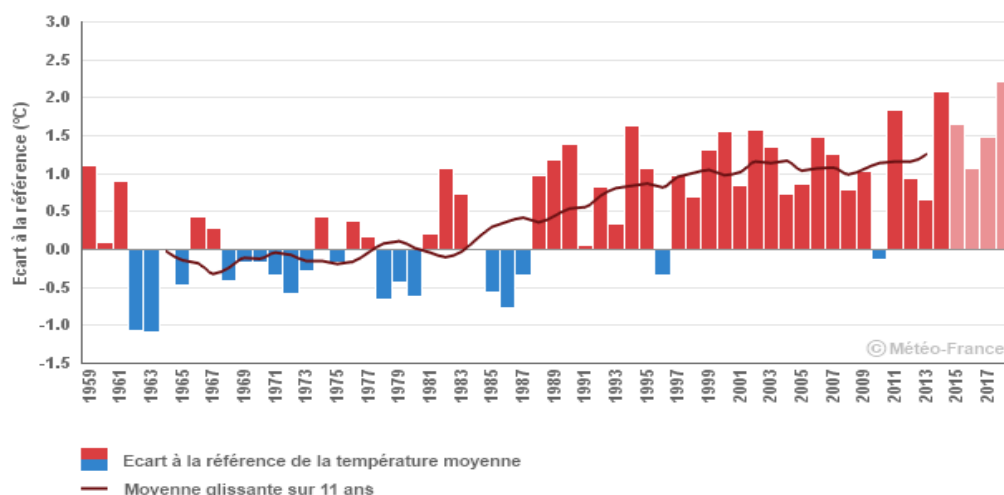


FIGURE 54 : ÉVOLUTION DES TEMPERATURES A SENS DE 1959 A 2017 (SOURCE : METEOHD)

²⁴Les deux modèles de climat français s'accordent pour simuler un réchauffement prononcé, CNRS, 17/09/2019

²⁵Météo HD, Météo France

Les écarts négatifs à la référence de température moyenne, autrefois la norme, se raréfient depuis les années 90. À Auxerre, le record absolu de températures mesurées a été battu le 25 juillet 2019 avec 42,1°C.

En Bourgogne, **les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement annuel jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario.** Sur la seconde moitié du XXI^e siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré : **le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario RCP2.6 (lequel intègre une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO₂).** Selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique), le réchauffement pourrait atteindre **4°C à l'horizon 2071-2100.** Le SRCAE de Bourgogne projette qu'en 2080 le climat de Dijon serait comparable à celui de Tripoli actuellement avec une température estivale moyenne de 26°C au lieu de 20°C actuellement²⁶.

En Bourgogne, les projections climatiques montrent une **augmentation du nombre de journées chaudes** (température maximale > 25°C) en lien avec la poursuite du réchauffement. Sur la première partie du XXI^e 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).**

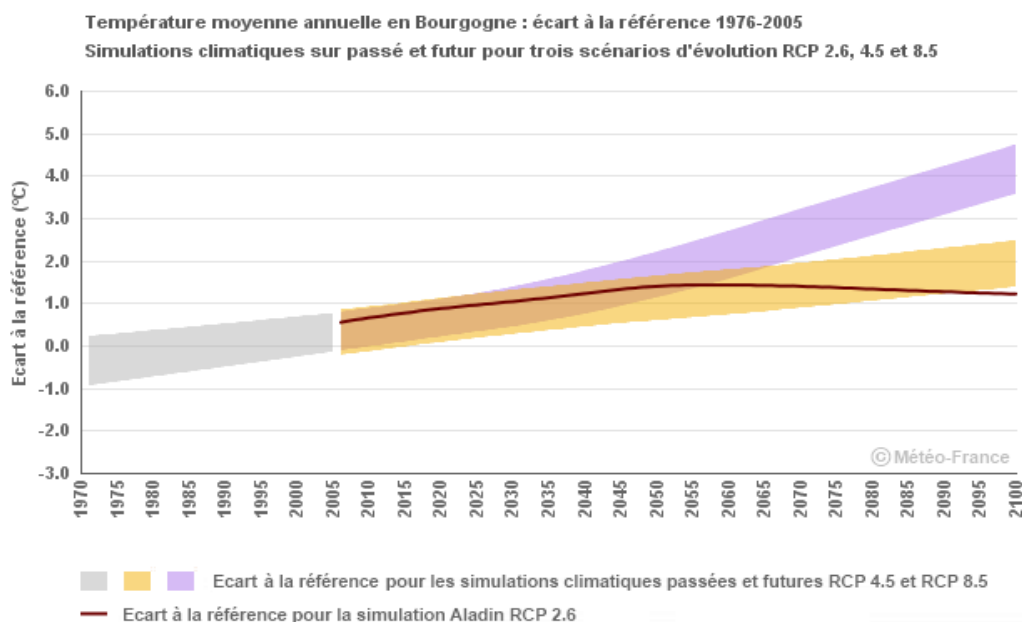
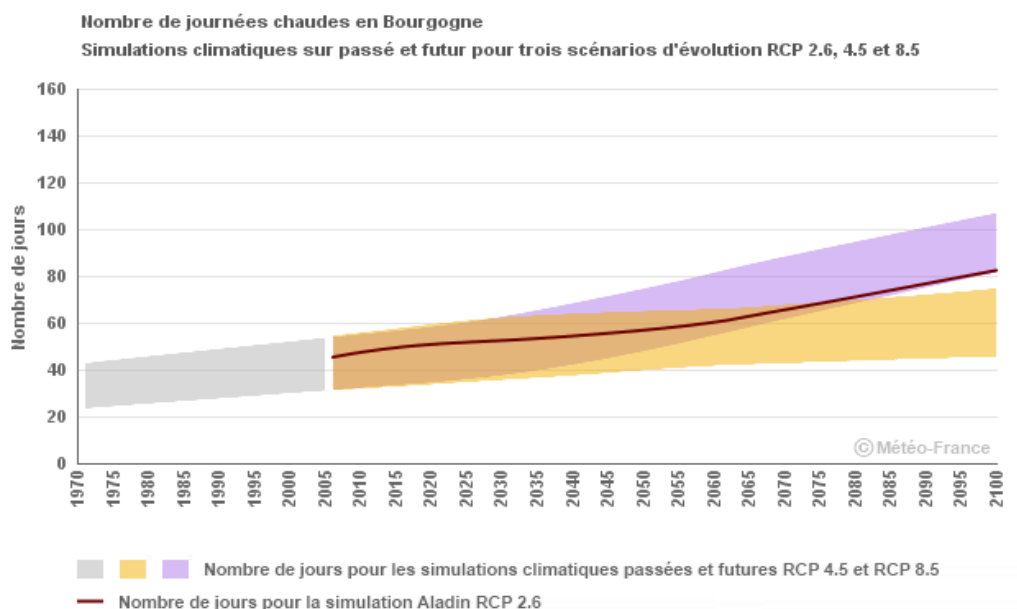


FIGURE 55 : TEMPERATURE MOYENNE ANNUELLE EN BOURGOGNE A L'HORIZON 2100 (SOURCE : DRIAS)



**FIGURE 56 : ÉVOLUTION DU NOMBRE DE JOURNÉES CHAUDES EN BOURGOGNE
(SOURCE DRIAS)**

En termes de vagues de chaleur, elles sont **de plus en plus nombreuses au cours des dernières décennies et de plus en plus longues**. C'est durant la **canicule de 2003** et celle du **20 au 26 juillet 2019** qu'ont été observées **les journées les plus chaudes** depuis 1947.

L'évolution des températures moyennes en hiver en Bourgogne montre un réchauffement depuis 1959.²⁷ Sur la période 1959-2009, la tendance observée sur les températures moyennes hivernales se situe entre **+0,2 °C et +0,3 °C par décennie**. Parallèlement, en Bourgogne, les projections climatiques montrent une **diminution du nombre de gelées**. Les écarts selon les scénarios s'amplifient 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).³²

« On parle de **VAGUE DE CHALEUR** lorsqu'on observe des **températures anormalement élevées pendant plusieurs jours consécutifs**. Il n'existe pas de définition universelle du phénomène : les niveaux de température et la durée de l'épisode qui permettent de le caractériser varient, selon les régions du monde notamment et les domaines considérés. » [Vagues de chaleur et canicule, Météo France]

²⁷Climat HD

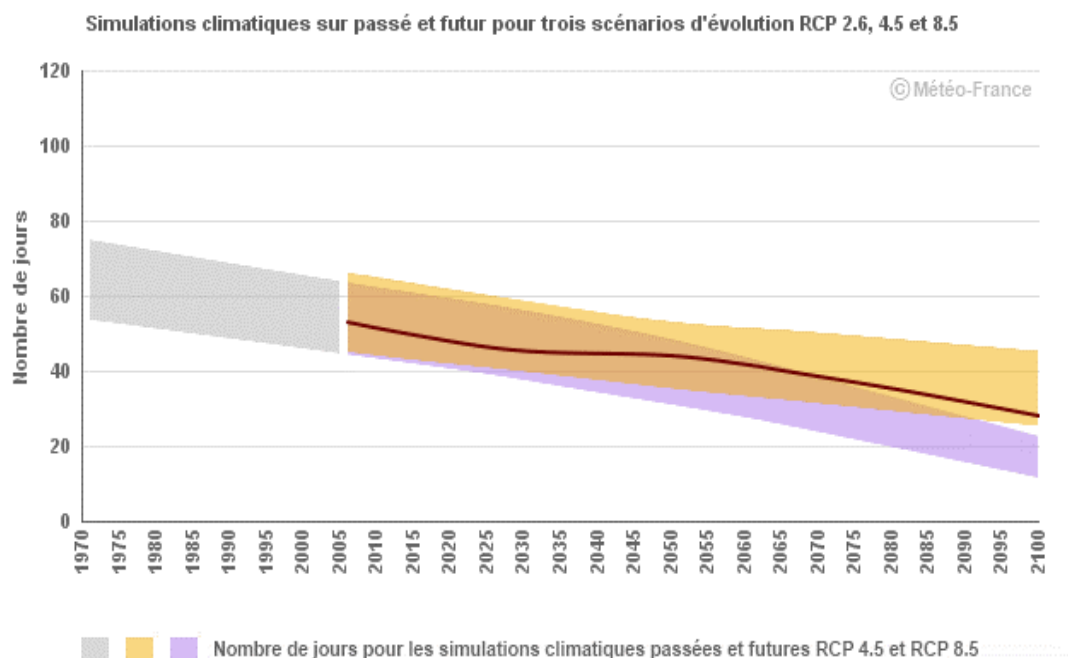


FIGURE 57 : NOMBRE DE JOURS DE GEL EN BOURGOGNE (SOURCE : DRIAS)

Face à ces évolutions du climat, les pratiques humaines se modifient dans l'objectif de rester à des températures acceptables : **les besoins en climatisation en Bourgogne aujourd'hui faibles sont désormais croissants avec une augmentation du taux d'équipement d'environ 12 % par décennie sur ces régions.** Ainsi, les évolutions futures montrent que **la lutte contre la chaleur l'été sera plus prégnante que les futurs besoins de chauffage.** En effet, selon climat HD, en Bourgogne, les projections climatiques montrent une **diminution des besoins en chauffage jusqu'aux années 2050**, quel que soit le scénario. Alors qu'ils prévoient une augmentation des besoins en climatisation dont l'ampleur dépendra des politiques climatiques instaurées.

7.2.2 Pluviométrie

Les données disponibles sur la station météorologique d'Auxerre démontrent que sur une période de 29 ans (1981-200), les précipitations sont réparties de façon assez homogène sur l'année climatique avec :

- un maximum en mai avec 78,6 mm en moyenne ;
- un minimum de 52,1 mm au mois de février.

En Bourgogne, les précipitations annuelles présentent **une augmentation des cumuls depuis 1959.** Ces dernières années, 2017 a quand même eu un cumul des précipitations relativement faible. Cependant, les scénarios présentés par DRIAS indiquent peu d'évolution des précipitations annuelles d'ici la fin du XXI^e siècle en Bourgogne, quel que soit le scénario considéré. **Cette absence de changement en moyenne annuelle masque cependant des contrastes saisonniers.**²⁸

²⁸Climat HD

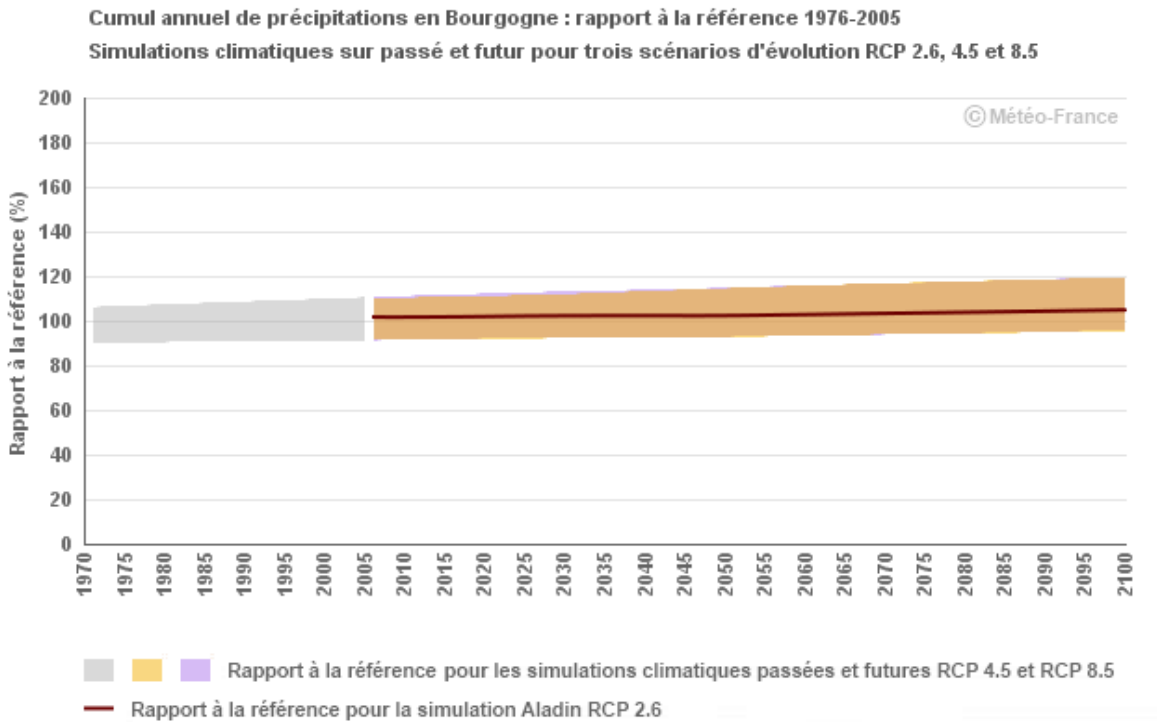


FIGURE 58 : SIMULATION DE L'EVOLUTION DES PRECIPITATIONS EN BOURGOGNE (SOURCE : DRIAS)

On ne peut pas observer d'évolution de la moyenne décennale de la surface des sécheresses (Illustration 55), néanmoins on peut observer que **ces événements sont de plus en plus fréquents**.

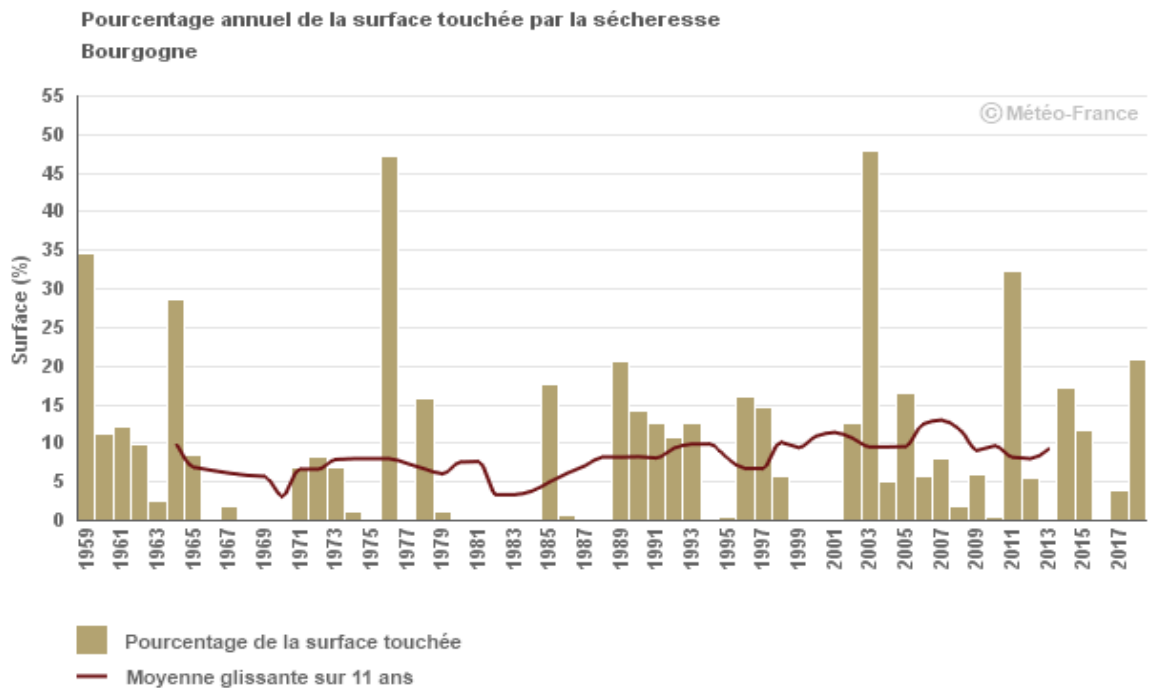


FIGURE 59 : POURCENTAGE ANNUEL DE LA SURFACE TOUCHEE PAR LA SECHERESSE EN BOURGOGNE (SOURCE : DRIAS)

De plus, l'outil Climat HD nous indique que la comparaison du cycle annuel d'humidité du sol entre les périodes de référence climatique 1961-1990 et 1981-2010 sur la Bourgogne montre un **assèchement faible de l'ordre de 3 % sur l'année, concernant principalement le printemps et l'été. Néanmoins, cette tendance devrait s'accroître.** En effet, certains scénarios montrent, pour les horizons temporels proches (2021-2050) ou lointains (2071-2100), **un assèchement important principalement en fin de siècle.**

Les conditions climatiques sont donc changeantes à l'échelle mondiale avec des spécificités à l'échelle locale dépendant de la situation géographique, de la topologie, etc. Le milieu naturel et les activités humaines qui y sont liées vont être les premières victimes du changement climatique.

7.3 Les risques naturels : état des lieux et influence du changement climatique

7.3.1 Arrêtés de catastrophes naturelles

« L'état de catastrophe naturelle [...] est constaté par un arrêté interministériel qui détermine les communes et les périodes de reconnaissance, ainsi que les phénomènes naturels donnant lieu à cette reconnaissance (art.L. 125-1). »²⁹ (source : Géorisques) Dans le département de l'Yonne, seuls sont concernés les événements naturels suivants : les **inondations** et les **mouvements de terrain liés à la sécheresse ou à la réhydratation des sols**. Ces événements peuvent donner lieu à des indemnisation des victimes.

D'après les données de la base nationale de Gestion Assistée des Procédures Administratives relatives aux Risques (GASPAR), **142 arrêtés catastrophe naturelle ont été pris** dans la communauté d'agglomération entre 1983 et 2018. **Soit, en moyenne 4 par an.** Certaines années où se sont déroulés des événements climatiques extrêmes concentrent les arrêtés de catastrophes naturelles : 29 arrêtés « Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain » en 1999, 13 arrêtés « Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols » en 2003. Depuis 1999, au sein d'une même année, les catastrophes naturelles sont plus nombreuses. Ainsi, on comptait 19 arrêtés catastrophes naturelles en 2018.

La moitié des arrêtés sont liés aux inondations et coulées de boue et l'autre moitié aux mouvements de terrain. **Toutes les communes de l'agglomération recensent au moins un arrêté catastrophe naturelle sur cette période**, Auxerre étant la ville la plus touchée avec 15 catastrophes naturelles reconnues entre 1983 et 2018. 11 arrêtés catastrophes naturelles ont été approuvés pour Monéteau, de même pour la commune de Saint-Georges-sur-Baulche. La commune de Bleigny-le-Carreau ne présente qu'une seule catastrophe naturelle reconnue entre 1983 et 2018. Les communes à l'aval d'Auxerre recensent plus d'arrêtés catastrophe naturelle, de manière générale, que le reste de l'agglomération. Le risque inondation est donc un risque important sur le territoire.

7.3.2 Plan de Prévention des Risques

Les risques majeurs peuvent être soumis à l'application d'un Plan de Prévention des Risques (PPR) décliné en PPRN pour les risques naturels et en PPRT pour les risques technologiques. Les communes concernées par celui-ci disposent alors de perspectives de développement encadrées par les mesures réglementaires associées au PPR. **Dans l'Yonne, le PPRN est en cours d'abrogation.** Le site de la Préfecture de l'Yonne précise le PPRN prend en compte les **phénomènes les plus forts (connus ou prévisibles) et les enjeux**. Ainsi, **le PPRN prescrit aussi des mesures afin de réduire la vulnérabilité.**

Les risques naturels prépondérants sur la communauté d'agglomération sont donc **le risque inondation et le risque retrait-gonflement des sols argileux**. Le risque sismique est faible dans la zone, de même pour le

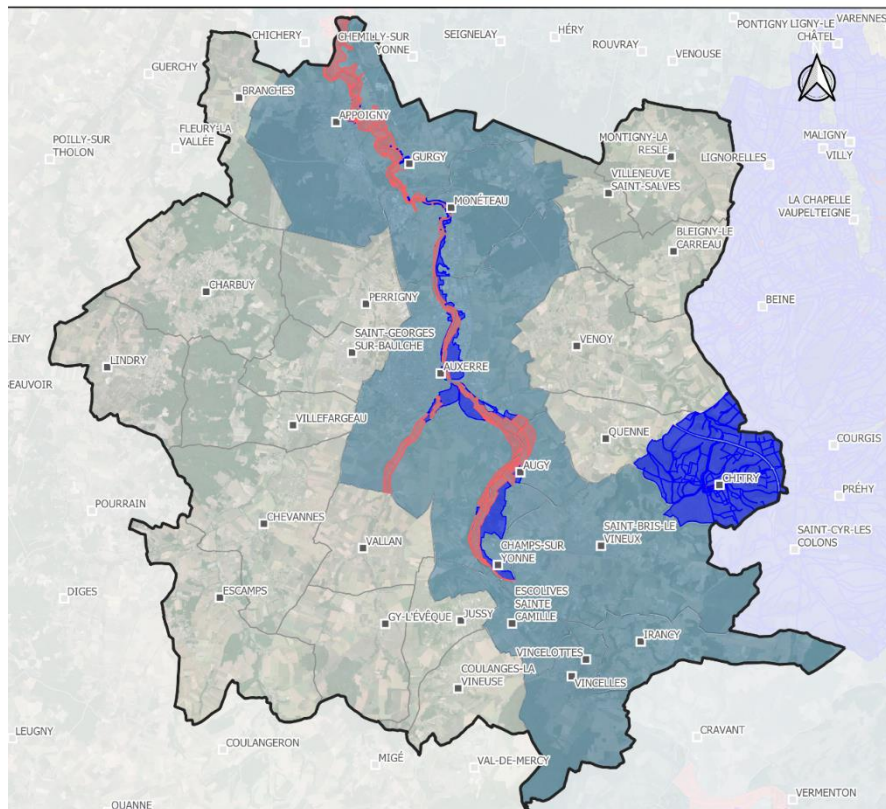
²⁹Géorisques

risque feux de forêt. Néanmoins, ce dernier pourrait augmenter avec le changement climatique. Sur le territoire de la CAA, 11 communes sur 29 sont concernées par un risque radon de type hétérogène du fait du bâti ancien.

7.3.3 Le risque inondation



Plan de prévention des risques naturels (PPRN) - Risque inondation



□ Périmètre de la Communauté d'Agglomération de l'Auxerrois

Zonage réglementaire - PPRN risque inondation

- Prescriptions hors zone d'aléa
- Prescriptions
- Interdiction
- Interdiction stricte

État d'avancement par commune

- Commune concernée par un PPRN Risque Inondation approuvé
- Commune concernée par un PPRN Risque Inondation prescrit

0 2 4 6 km

FIGURE 60 : VISUALISATION DE LA CONTINUITÉ DU RISQUE INONDATION SUR LA CAA

Ce risque est aussi traité par la **Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation (SLGRI) 2016 - 2021**. Ainsi, une partie du territoire de l'agglomération auxerroise, composée de **6 communes, a été identifiée comme Territoire à Risque important d'Inondation (TRI)** le 27 novembre 2012 par arrêté du préfet coordonnateur du bassin Seine Normandie. Les communes concernées par le TRI sont : **Appoigny, Augy, Auxerre, Champs-sur-Yonne, Gurgy et Monéteau**. Un TRI désigne une partie du territoire national, constituée de communes entières, où les enjeux humains, sociaux et économiques potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants. Au-delà de ces 6 communes identifiées TRI, **les 23 autres communes du territoire de la CAA sont situées dans le périmètre de la SLGRI**.

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Il existe plusieurs formes d'inondation :

- le *débordement d'un cours d'eau* lors d'une crue, le cours d'eau sort de son espace de mobilité habituel pour s'étendre sur tout ou partie de son lit majeur. Elle se classe en deux catégories : les inondations de plaine (crues lentes) et les inondations torrentielles (rapide) ;
- une *remontée de nappe phréatique* : les nappes phréatiques sont alimentées par les eaux de pluie dont une partie s'infiltré dans le sol et rejoint la nappe ;
- un *ruissellement* puis une stagnation d'eaux pluviales.

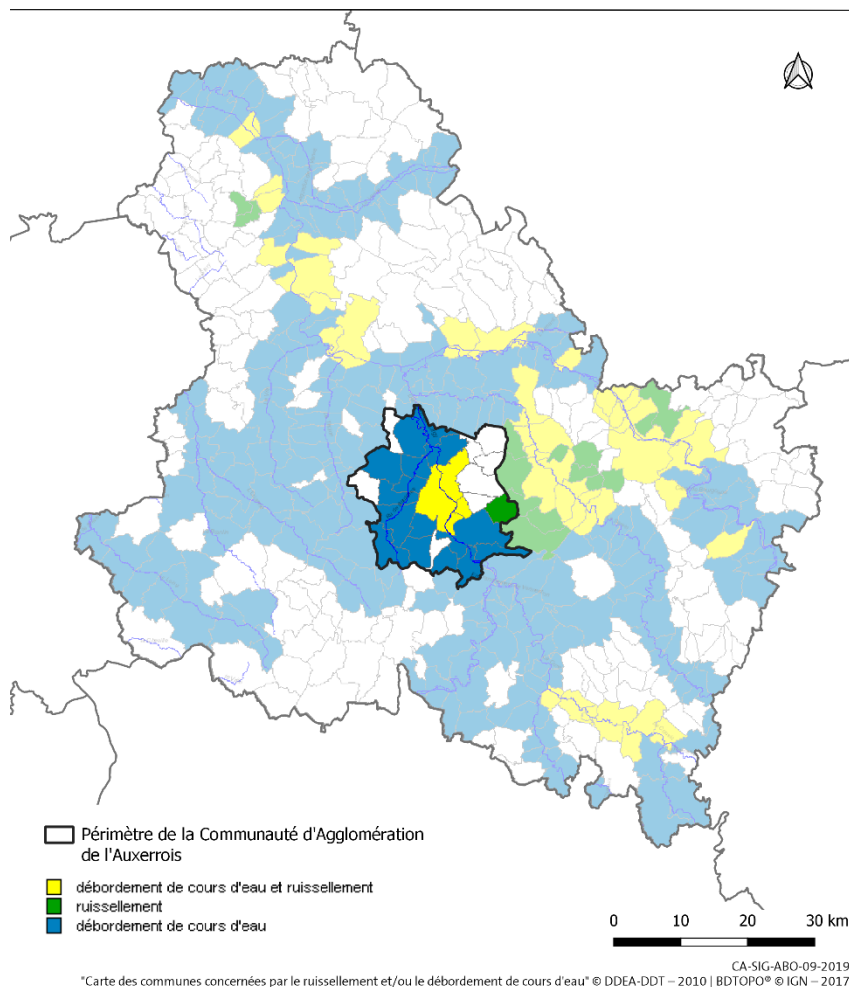
Les communes concernées par un zonage réglementaire « prescriptions » ou « interdiction » sont celles situées à proximité directe de l'Yonne et ses grands affluents (Figure 60). La commune de Chitry-le-fort est-elle située sur le bassin versant du Chablisien et a donc été intégrée à la procédure de PPR de cette aire.

Le principal risque inondation sur la communauté d'agglomération est donc le **débordement des cours d'eau** (Figure 61). En effet, de nombreux cours d'eau y sont présents : l'Yonne, l'Armançon, le Se-

L'Yonne et ses grands affluents (Armançon, Serein) provoquent des inondations de plaine, puissantes mais également très réactives aux précipitations importantes sur le bassin versant. Les crues se produisent quel



Communes concernées par le ruissellement et/ou le débordement de cours d'eau (communes disposant d'un document de connaissances du risque)



que soit la saison. Certains événements catastrophiques se sont déjà produits, par exemple récemment les événements de mai-juin 2016 : débordements du Rû de Sinotte à Gurgy avec plusieurs centaines de personnes évacuées.³⁰ En effet, **les petits affluents réagissent rapidement et violemment.**

Le risque d'inondation par ruissellement concerne souvent **des secteurs à faible perméabilité, sur sols argileux** par exemple, ou sur **sols artificialisés**. Selon le SLGRI, « *le ruissellement en milieu rural est associé à des problèmes d'érosion des sols et se traduit souvent par des coulées de boues. Des pluies soutenues dues à des orages intenses ou de longues périodes de précipitations ayant saturé des sols et qui dépassent la capacité d'infiltration des terrains agricoles génèrent des ruissellements majeurs.*

Les territoires les plus concernés sont les coteaux viticoles [...] dont les pentes sont fortes et dont le couvert des sols a considérablement évolué avec le développement de la viticulture depuis les années 60. Depuis 1988, [on peut dénombrer] dix événements majeurs (orages parfois centennaux, pluies intenses) dont ceux du 13 août 2014 et fin mai 2016 ayant provoqué des inondations et des coulées importantes avec des dégâts sur les constructions, les activités et les infrastructures. ».

FIGURE 61 : COMMUNES CONCERNÉES PAR LE RISQUE INONDATION PAR TYPE D'INONDATION

Néanmoins, d'après le GIEC, les épisodes de précipitations extrêmes deviendront plus intenses et fréquents, en lien avec l'augmentation de la température moyenne en surface. Dans les différents scénarios RCP, sur le périmètre de l'agglomération, les indicateurs traduisent :

- Une faible augmentation du nombre de jour de précipitationx extrêmes,
- Une hausse mesurée des précipitations intenses
- Une hausse mesurée des précipitations extrêmes.

En ville, l'imperméabilisation du sol (bâtiments, voiries, parkings, etc.) **limite, en effet, l'infiltration des pluies et accentue le ruissellement**, ce qui occasionne souvent la saturation et le refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales.

³⁰SLGRI Préfecture de l'Yonne

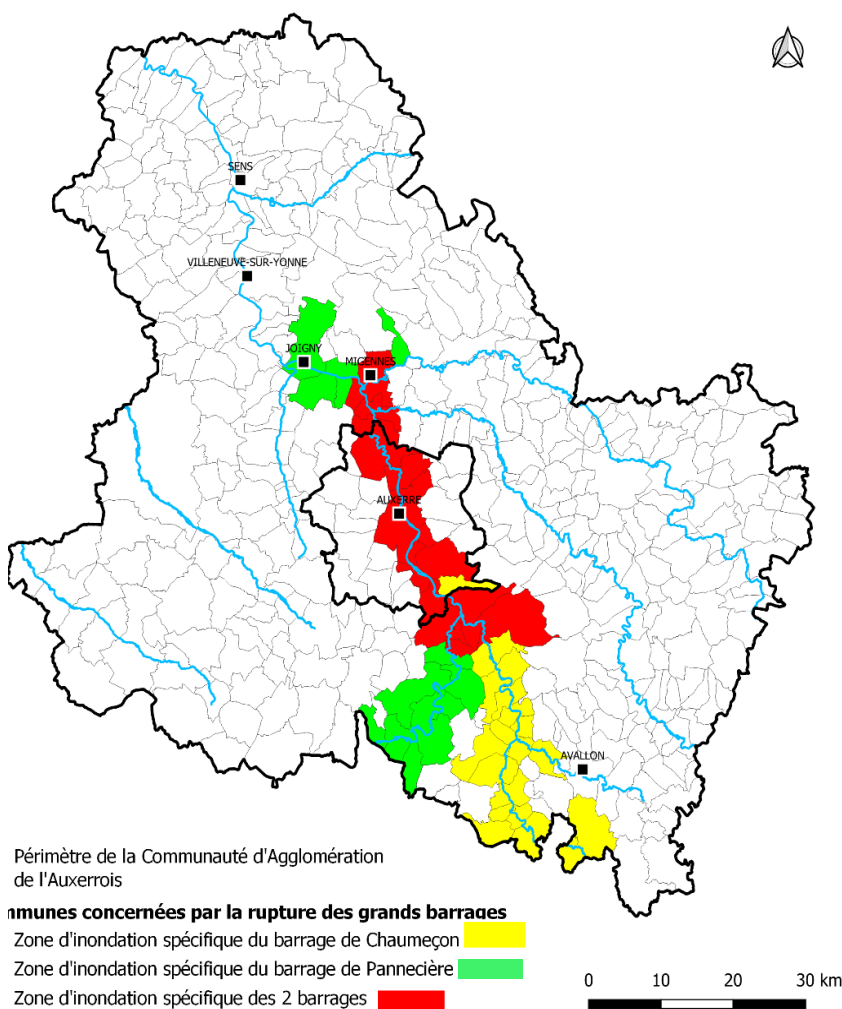
En cas d'épisodes pluviaux importants, il arrive que **la nappe soit saturée et que les eaux qu'elle contient affleurent, provoquant une inondation spontanée. Le risque de remontée de nappe dans les sédiments est relativement faible sur le territoire, et concentré dans les vallées alluviales de l'Yonne.**

Sur les inondations par débordement, en 2019, la CA de l'Auxerrois **comptait 5 889 habitants et 2080 emplois en zone inondable** pour la crue de référence (soit la crue de 1910), soit respectivement 8.5 % des habitants et 10.4% des emplois. Le périmètre de l'Agglomération compte également **4 établissements scolaires (366 élèves du 1^{er} et 2nd degré), 2 campings, un hôtel et une crèche** en zone inondable pour la crue de référence.

Deux barrages représentent aussi un risque d'inondation pour la communauté d'agglomération (figure 62) :



Communes concernées par la rupture des grands barrages



09-2019 | D'après "Carte des communes concernées par la rupture des grands barrages" © DDT89 - SE/RNT - 2010 (sources : BDCARTO® © BDTOP® © IGN - 2017)

- *Le barrage de la Pannecièrre* : D'après le SLGRI, ce barrage, surveillé de manière permanente par le gestionnaire et contrôlé annuellement par l'État, **inonderait par son onde de submersion le département en 4h00**. Le risque est encadré par un plan d'alerte et de secours (plan particulier d'intervention – PPI).

- *Le barrage de Chaumeçon* : Le SLGRI nous indique que toutes les communes bordant l'Yonne seraient impactées par une rupture de ce barrage. Un PPI est aussi prévu.

FIGURE 62 : COMMUNES CONCERNEES PAR LA RUPTURE DES GRANDS BARRAGES

Historiquement, depuis les années 2000, on peut recenser comme évènements majeurs :

Date	Événement	Description sommaire (genèse, intensité)	Conséquences
Mars 2001	Crue généralisée des cours d'eau dans le Bassin de la Seine. Ruissellements et remontées de nappe	<ul style="list-style-type: none"> Série de perturbations pluvieuses qui saturent les sols 2 orages centennaux sur chablisien 	Évacuation d'une trentaine de personnes, habitations et commerces inondés, routes coupés
Mars 2006	Crue sur le bassin de l'Yonne notamment Cousin, Serein	<ul style="list-style-type: none"> Fortes pluies cumulé à la fonte d'un important manteau neigeux (>20 cm) 	Inondation de caves; Perturbation de la circulation. Évacuation de deux personnes.
Décembre 2010	Crues sur le bassin de l'Yonne et affluents	<ul style="list-style-type: none"> Précipitations importantes. Crues sérieuses sur les têtes de bassin et l'amont des petits rûs 	Caves inondées
Début mai 2013	Crue sur le bassin de l'Yonne Remontées de nappes	<ul style="list-style-type: none"> 3 perturbations exceptionnelles entre fin avril et début mai Des crues fortes sur l'Armançon et le Serein (période de retour entre 20 et 50 ans) 	Plusieurs dizaines d'habitation et des entreprises touchées. routes coupées
13 août 2014	Ruissellements et coulées de boue, Débordements de petits Rûs	<ul style="list-style-type: none"> Événement pluvieux de 65 mm sur quelques heures (moitié sud du département). 	Nombreuses habitations touchées, routes coupées, réseaux saturés
Mai 2016	Ruissellements et coulées de boues Débordement d'affluents de l'Yonne Remontées de nappe		Une centaine de personnes évacuées. Nombreuses habitations touchées, routes coupées, réseaux saturés 18 communes Cat-Nat

FIGURE 64 : HISTORIQUE DES INONDATIONS DEPUIS LES ANNEES 2000 (SOURCE : SLGRI)

Les inondations conséquentes sont assez fréquentes ces dernières années (figure 63). Les ruissellements et les coulées de boue violentes sont récurrents et de plus en plus intenses.

Impact	Enjeu sur la CAA
Santé humaine	14 500 personnes dans la zone potentiellement inondable (hors ruissellement) 269 000 m ² d'habitations sans étage dans la zone d'inondation extrême 5 établissements de soin recensé par l'EPRI ainsi que deux structures pour personnes handicapées
Activité économique	En zone inondable : <ul style="list-style-type: none"> 50 % des emplois 840 000 m² de bâtiments d'activités Des impacts sur la production agricole. Des infrastructures et réseaux vulnérables
Environnement et patrimoine	25 installations potentiellement polluantes Peu d'enjeux sur la patrimoine culturel

FIGURE 63 : ENJEUX LIES AU RISQUE INONDATION SUR LA CAA (SOURCE : SLGRI)

Le risque d'inondation est donc actuellement fort sur la communauté d'agglomération. Il pourrait être amplifié par le changement climatique en jouant les régimes des précipitations et les débits des rivières. Cependant, à l'échelle de la Bourgogne, ce phénomène est peu étudié. Selon l'Agence européenne pour l'environnement, les épisodes de précipitations intenses augmenteront vraisemblablement en fréquence et les précipitations hivernales prendraient plus souvent la forme de pluies en raison de températures supérieures. Certains facteurs seront déterminant sur cet impact tel que l'urbanisation : les populations pourraient être plus vulnérables, l'urbanisation à travers l'artificialisation des sols favorise le ruissellement...

7.3.4 Risque retrait-gonflement des sols argileux

Le risque lié au retrait gonflement des argiles est un phénomène de variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisant des gonflements (période humide) et des tassements (périodes

sèches) du sol. Pour adapter les nouvelles constructions à ce phénomène la loi portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique (ELAN) du 24 novembre 2018 prescrit, en zones de moyenne et de forte susceptibilité au phénomène de retrait gonflement des argiles :

Lors de la vente d'un terrain non bâti constructible : la réalisation d'une étude géotechnique préalable (fournie par le vendeur),

En préalable de la construction de l'ouvrage : au constructeur de l'ouvrage de suivre une étude de conception (fournie par le maître d'ouvrage ou réalisée par le constructeur en accord avec le maître d'ouvrage), ou de respecter les techniques de construction définies par voie réglementaire.

Les maisons individuelles, ancrées peu profondément sont les plus exposées, de même pour les lotissements récents souvent légers. Le phénomène de retrait-gonflement peut provoquer des **désordres importants et coûteux sur les constructions.** On peut le prévenir sans limiter la constructibilité.

L'augmentation des sécheresses prédite avec le changement climatique devrait amplifier ce phénomène, surtout si les températures deviennent plus hautes et les précipitations plus intenses.

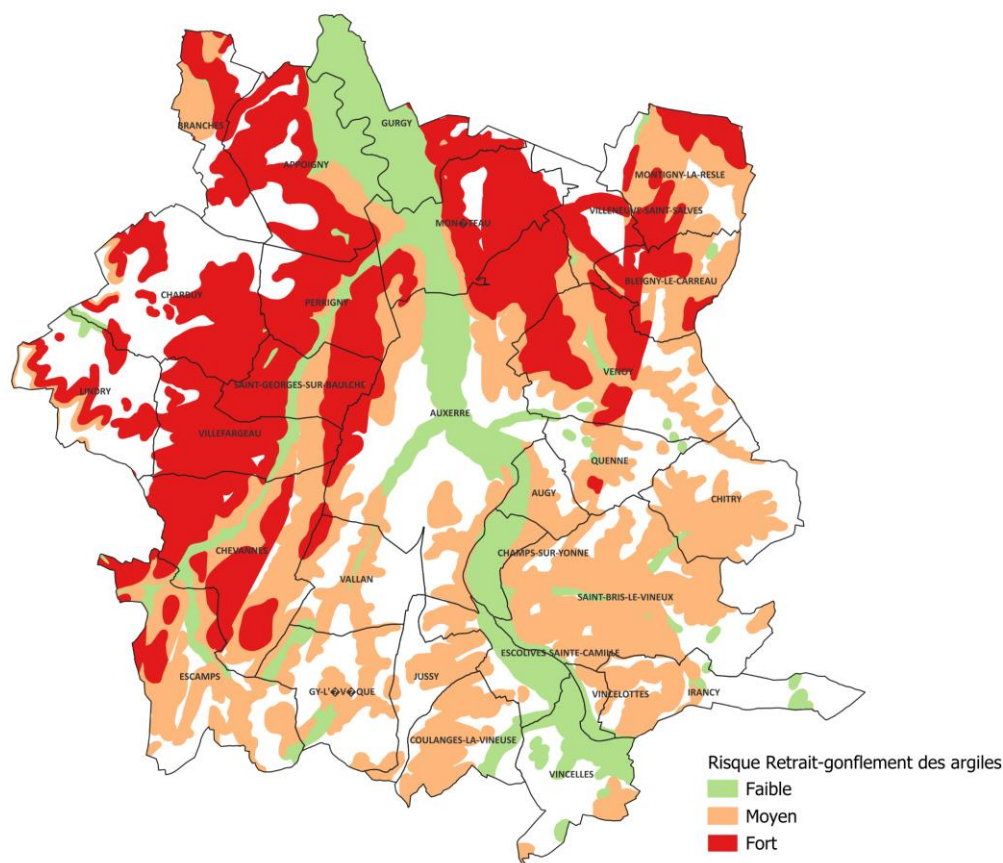


FIGURE 65 : CARTE DES RISQUE DU RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES (SOURCE : GEORISQUES)

L'ensemble des communes de l'agglomération sont concernées par une susceptibilité moyenne à minima, et 18 d'entre elles à une forte susceptibilité. L'augmentation de la fréquence des sécheresses extrêmes constatée ces six dernières années auront pour conséquences une augmentation de la vulnérabilité du bâti et un effet cumulatif des désordres, qui nécessiteront alors des travaux de confortement lourds et coûteux. Pour les dégâts causés par la sécheresse indemnisés par les assureurs, la projection de la Fédération Française de l'Assurance aboutit au triplement de la charge moyenne annuelle à l'échelle nationale à hauteur de 43 MD € et estime à 17.2 MD € la part de l'effet du changement climatique à horizon 2050.

7.3.5 Risque mouvements de terrain

Ces mouvements de terrains sont de différents types : effondrement, érosion des berges sur l'Yonne et glissement de terrain. (Figure 64)

Commune	Nombre de mouvements de terrain	Type de mouvement de terrain	Type de mouvement de terrain 2
APPOIGNY	3	Érosion des berges	
AUXERRE	6	Effondrement	Glissement
CHEVANNES	4	Effondrement	
COULANGES-LA-VINEUSE	1	Effondrement	
ESCAMPS	1	Effondrement	
GURGY	2	Érosion des berges	
LINDRY	1	Effondrement	
VALLAN	1	Effondrement	

FIGURE 66 : MOUVEMENTS DE TERRAIN PAR COMMUNE DEPUIS 1994

La commune d'Auxerre est concernée par un risque de glissement de terrain sur le coteau de la vallée de l'Yonne à Vaux. Quelques habitations et équipements sportifs existent dans cette zone. (Figure 66)

L'évolution des cavités souterraines naturelles ou artificielles (carières et ouvrages souterrains) (Figure 67) peut entraîner l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression généralement de forme circulaire. Les effondrements sont liés à l'état de dégradation de la cavité souterraine et aux conditions météorologiques.



communauté
de l'auxerrois

Cavités souterraines

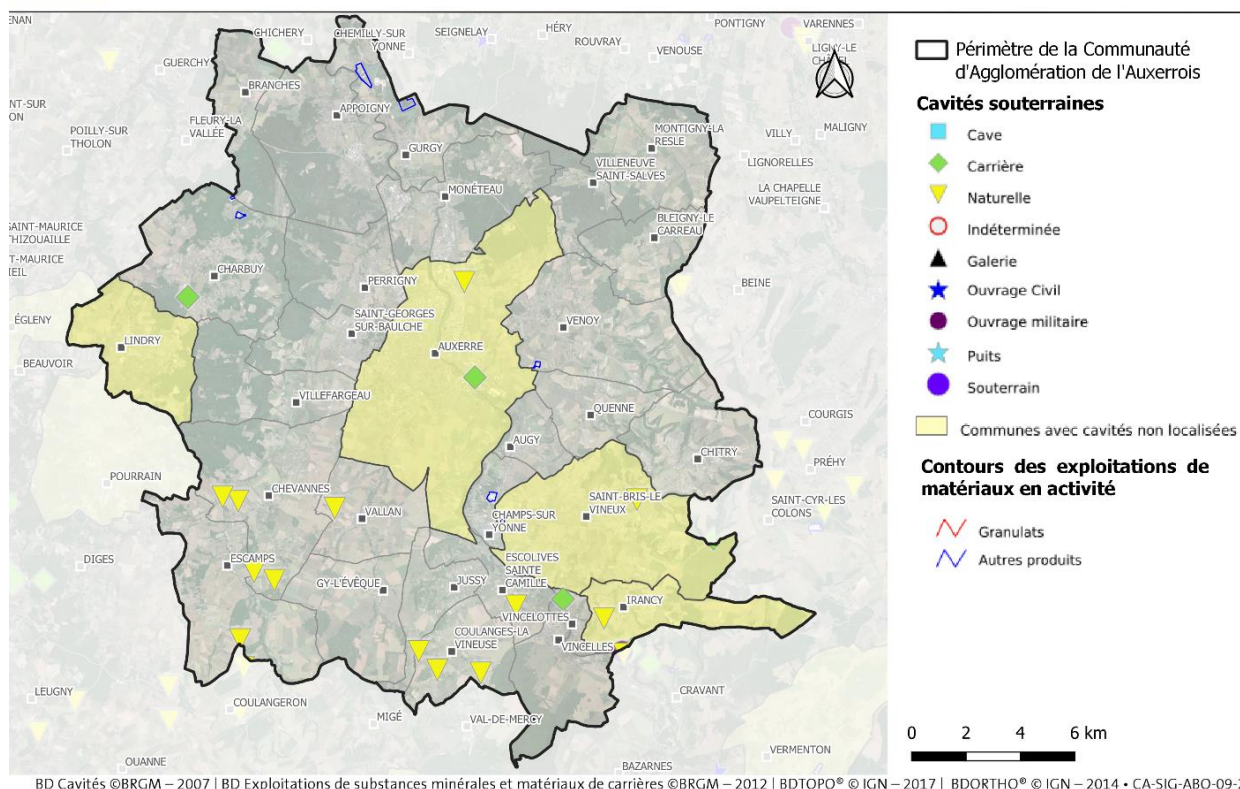


FIGURE 67 : CAVITES SOUTERRAINES

Ces risques **pourraient s'aggraver avec le changement climatique**. En effet, **si le régime de précipitations est modifié** et avec lui la dynamique des eaux souterraines, cela pourrait induire **un rabattement de nappe favorable à l'effondrement des cavités**. **Le risque d'érosion pourrait lui aussi être accru, de même que les éboulements**. Ces derniers se produisent en général lors d'épisodes de gel-dégel et pourraient donc augmenter avec la hausse des températures.

7.4 Impacts sur les milieux et activités humaines

Le changement climatique se traduit notamment par **une modification des paramètres physico-chimique du système terrestre**. Or les milieux naturels et leurs cycles sont très liés à ces paramètres : la température influence le cycle reproducteur, le succès reproducteur influence la survie de l'espèce, etc. Leur sensibilité à leur environnement fait du changement climatique une menace pour les milieux naturels actuels. Les milieux naturels que l'on connaît aujourd'hui sont le fruit d'une évolution incessante dont la vitesse pourrait être insuffisante face à la rapidité du changement climatique. La menace pesant sur les milieux naturels pèse aussi sur ses occupants.

7.4.1 Ressource en eau

État des lieux

L'état écologique n'est pas bon pour toutes les masses d'eau superficielles. La communauté d'agglomération de l'Auxerrois est située sur le bassin versant Seine-Normandie. Ainsi, l'Agence de l'eau Seine-Normandie a fixé un objectif de reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques et humides de **62 % des masses d'eau de surface en bon état écologique en 2021**³¹. En termes de cours d'eau, la Communauté de l'Auxerrois est traversée par l'Yonne qui prend sa source sur le Mont Prénéley dans le massif du Morvan se jette dans la Seine dans le département de Seine-et-Marne. En amont de sa confluence avec l'Armançon (en aval du territoire), **l'Yonne présente un bon état écologique**. Toutefois, **du confluent de l'Armançon au confluent de la Seine, l'Yonne présente un état écologique moyen et un potentiel bon état chimique**. Le risque de non atteinte du bon état des eaux superficielles est fort du fait des nitrates et des pesticides.

Actuellement, les **masses d'eau souterraines** présentes sont considérées par le SDAGE comme dans un **état chimique médiocre**. **L'état quantitatif est lui jugé comme satisfaisant**. Ces nappes sont essentiellement libres et donc, en l'absence de couche imperméables, plus vulnérables sur le plan chimique. La présence de pesticides et de nitrates, associée notamment à des pratiques agricoles intensives, est ainsi la principale cause de la pollution des eaux souterraines du territoire. En revanche, ces types de nappes se renouvellent bien plus vite sur le plan quantitatif que des nappes captives. L'objectif fixé par l'Agence de l'eau pour les masses d'eau souterraines est de 28 % en bon état en 2021.

7 captages assurent l'approvisionnement en eau potable de la population. Sur le territoire de l'ancienne Communauté de communes du Pays Coulangeois, beaucoup de communes exploitent leur propre captage. Selon les dernières analyses communiquées sur le site du Ministère de la solidarité et de la Santé datant de juillet 2018, l'ensemble des communes du territoire de la Communauté d'agglomération de l'Auxerrois **est en conformité en termes de qualité microbiologique**. Il existe cependant des alertes ponctuelles aux nitrates et métabolites : Escolives-Sainte-Camille, Coulanges-la-Vineuse, etc.

Impacts du changement climatique sur la ressource en eau

Les conséquences quantitatives

Selon le BRGM, « globalement, les aquifères de [la région Bourgogne Franche-Comté] sont **relativement peu étendus et leur alimentation en eau provient principalement des précipitations s'infiltrant dans le sous-**

³¹Le SDAGE 2016-2021 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands

sol, avec une recharge majoritaire en période hivernale (octobre à mars) et une diminution en période estivale (avril à septembre) liée à la reprise de la végétation. **Les nappes de la région sont donc sensibles aux variations climatiques saisonnières.** [...] Le changement climatique peut potentiellement avoir des répercussions non négligeables sur la ressource en eau souterraine de notre région ».

Ainsi, comme le souligne le projet Hyccare, « **les débits moyens des cours d'eau bourguignons sont presque partout en baisse** par rapport à ceux mesurés avant la rupture de 1987-1988, et ce, de janvier à septembre ». **La période de baisse des eaux appelée étiage est plus précoce et plus marquée.** La percolation permettant de recharger les nappes souterraines est elle aussi en baisse.³²

Néanmoins, les scénarios d'évolution du climat ne prévoient **pas de différence significative en termes de précipitations annuelles. La diminution globale des débits est due à l'augmentation de l'évapotranspiration favorisée par la hausse des températures.** Cette eau part donc sous forme de gaz au lieu de recharger les nappes et les cours d'eau. **Ce phénomène devrait donc s'amplifier davantage au fur et à mesure que le climat se réchauffe.**³⁹

Les sécheresses sont plus fréquentes, le débit des cours d'eau est modifié. L'intensification des phénomènes extrêmes avec le changement climatique peut aussi être source de variations brutales du débit et du niveau d'eau, causant occasionnellement des inondations et de l'érosion.

Le Plan sécheresse :

Le Préfet déclenche le plan sécheresse dans le cas où les débits franchissent les seuils de vigilance définis pour chaque rivière. Il définit alors les zones concernées et informe la population. A partir du dépassement des seuils d'alerte, la mise en œuvre de mesures de restriction ou d'interdiction de certains usages de l'eau est progressive. Un seuil de levée des mesures est également défini. Les mesures concernent :

- Les particuliers
- Les collectivités locales
- Les industries
- Les agriculteurs
- Les gestionnaires du tourisme fluvial

L'état de sécheresse a été déclaré en 2019, en 2018, en 2017, etc sur des périodes dépassant la période estivale.

Le manque d'eau à l'échelle du département se fait déjà sentir l'été. L'Yonne a été placée en vigilance sécheresse le 20 juin 2019, le 5 juillet 2019 les premières mesures de restriction d'eau étaient prises. La sécheresse estivale de 2019 est une sécheresse exceptionnelle, avec une période de retour supérieure à 10 ans. Le cumul de précipitations en août a été déficitaire de l'ordre de 30 à 50 % et les températures supérieures à la normale. A l'échelle du département, les mesures de restriction des usages de l'eau ont été levées au milieu du mois de novembre 2019. En effet, le cumul des pluies du mois d'octobre 2019 a été nettement au-dessus de la normale et a permis de restaurer la situation hydrologique des cours d'eau, même si le niveau des nappes d'eau souterraines reste faible. Malgré cela, le Préfet recommande une vigilance continue quant à l'utilisation de la ressource. **En effet, l'approvisionnement durable des populations en quantité et en qualité est un enjeu majeur. Le secteur agricole est lui aussi très dépendant de cette ressource. De même pour l'industrie dont l'eau est déterminant de nombreux procédés**

De plus, cette pression sur la ressource pourrait être amplifiée à l'avenir avec l'augmentation des températures, les variations des précipitations aux différentes échelles et l'évolution des activités humaines. Les principales sources de pression seraient selon le BRGM33 :

³²Synthèse des résultats du projet HYCCARE Bourgogne, 2016, Alterre

³³Impact du changement climatique sur les ressources en eau souterraine, SIGES Aquitaine

- « **L'augmentation des volumes prélevés pour la consommation domestique**, particulièrement pendant les périodes de sécheresse qui pourraient être de plus en plus fréquentes dans le futur ; »
- « **L'augmentation des prélèvements pour l'irrigation** » pour répondre au stress hydrique croissant des plantes
- « **L'augmentation des prélèvements d'eau souterraine** induite par la diminution des ressources disponibles en surface. »

Impact sur la qualité de l'eau et sur les milieux aquatiques

Les milieux aquatiques sont sensibles aux modifications des températures atmosphériques et des cours d'eau. **Ce changement quantitatif de la ressource en eau se répercute sur l'état des milieux aquatiques.** Le cycle de vie et le mode de vie des espèces inféodées à ce milieu sont impactés. En effet, **les habitants de ce milieu sont très dépendants à sa température et à ses paramètres physico-chimiques.** Ainsi, on observe, pour certaines espèces, **une modification de leur aire de répartition** vers des zones aux conditions plus propices. **Le changement climatique peut ainsi impacter la reproduction, la floraison ou la migration des espèces.** Des réactions en chaîne peuvent atteindre une population de poissons : les paramètres physico-chimiques étant modifiés, le début de la reproduction est décalé ainsi que la ponte. A cette nouvelle date, les conditions peuvent ne plus être optimales pour le développement des œufs et des alevins : disponibilité en nourriture, présence de prédateurs, etc. ³⁴

De plus, la baisse du niveau de l'eau entraîne une **moins grande dilution des polluants** dans la rivière, ce qui **modifie l'équilibre biologique et chimique de l'eau** pouvant aboutir à une mortalité importante sur différentes espèces (poissons, invertébrés benthiques, végétation aquatique, etc.). [Eau France] La vigilance sera donc de mise lors du rejet des effluents des stations d'épuration en période de baisse du niveau d'eau.⁴¹

Le fonctionnement des stations d'épuration et leur efficacité seront eux aussi impactés par le changement climatique. L'élévation des températures pourrait accélérerait les réactions cinétiques diminuant les besoins énergétiques des stations. Ce phénomène aura au contraire un impact négatif sur les réseaux (nuisances olfactives, etc). Les événements de forte précipitation pourraient abaisser l'efficacité des systèmes d'épuration : davantage d'éléments chimiques issus des chaussées, de sédiments, effluents plus dilués, diminution du temps de résidence accompagnée d'une augmentation du départ de boues dans les milieux récepteurs, etc.⁴¹

Le changement climatique en stimulant l'accroissement de la biomasse, son exportation par érosion et en diminuant l'oxygène dissous, favorise l'eutrophisation et donc la disparition de certains milieux. Les tourbières et marais du Bois de la Biche ainsi que les zones humides des vallées de l'Yonne et du Serein pourraient être menacés. En effet, **les tourbières et les milieux humides, milieux déjà fragiles, sont victimes de : l'assèchement accru avec l'augmentation de l'évapotranspiration, la diminution saisonnière de la pluviométrie, la pression anthropique...**⁴¹ Or, il ne faut pas négliger les services écosystémiques procurés par ces écosystèmes : stockage carbone, épuration naturelle, écrêtement des crues et soutien à d'étiage...

Le focus a ici été mis sur les conséquences du changement climatique mais il ne faut pas négliger les retombées des modifications de l'occupation du sol, de la gestion et l'aménagement des cours d'eau, etc qui affectent la ressource en eau sur le plan qualitatif et quantitatif. La continuité spatiale propre à cette ressource amplifie les impacts.

7.4.2 Biodiversité

La région Bourgogne Franche-Comté est **relativement riche du point de vue de la biodiversité du fait de la mosaïque des milieux la composant** (Figure 66).

³⁴Les impacts du changement climatique sur l'eau, Eau France, 27/06/2019 <https://www.eaufrance.fr/les-impacts-du-changement-climatique-sur-leau>



FIGURE 68 : LA BIODIVERSITE EN BOURGOGNE FRANCHE-COMTE (SOURCE : SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC DE LA STRATÉGIE RÉGIONALE POUR LA BIODIVERSITÉ)

Tous les milieux caractéristiques à l'échelle régionale ne sont pas représentés sur l'agglomération. Il existe néanmoins localement des zones très riches à enjeux forts (pour un descriptif plus détaillé se référer à l'évaluation environnementale du PCAET). De plus, le manque de données sur l'agglomération est important. Ainsi, une stratégie biodiversité va être lancée sur l'agglomération, avec pour première étape l'estimation de la biodiversité **afin de pouvoir chiffrer sa richesse et de définir les enjeux de préservation**. En effet, la biodiversité, **avant d'être menacée par le changement climatique, l'est aussi par les activités anthropiques** : disparition des haies, introduction d'espèces exotiques envahissantes, artificialisation des sols, fragmentation et perte des habitats par extension de l'urbanisation, utilisation... En effet, selon les publications de 2014-2015 de l'Observatoire régional de la biodiversité, en Bourgogne, **sur 2291 espèces de faune et de flore évaluées, 717 soit 31 % sont éteintes ou menacées** (éteintes, en danger critique, en danger ou vulnérable), tous taxons confondus³⁵. Le SRADDET, face à ces enjeux, inscrit pour objectif de placer la biodiversité au cœur de l'aménagement et de traiter conjointement biodiversité et adaptation au changement climatique. L'objectif inscrit y est double «en renforçant les écosystèmes elles leur permettent ainsi de mieux s'adapter au changement climatique, ce qui assure en retour de pouvoir exploiter un réservoir de réponses fondées sur la nature en observant la capacité des écosystèmes à s'adapter. ».

Nous avons évoqué précédemment l'impact sur la faune piscicole. Les populations d'oiseaux sont-elles aussi sensibles aux effets du changement climatique. Une étude d'Anne-Laure Brochet et de François Bouzendorf à l'échelle de la Bourgogne s'y est intéressée : pour les oiseaux migrateurs, la date d'arrivée sur les sites de reproduction est un facteur déterminant de leur succès reproducteur. En moyenne les migrateurs transsahariens nichant en Bourgogne arrivent quasiment un jour plus tôt tous les ans, cette tendance est particulièrement significative pour le Martinet noir, le Pipit des arbres, etc.

Alors que certaines espèces endémiques sont menacées, **d'autres espèces voient leur aire de répartition avancée vers le Nord avec l'augmentation des températures. D'autres espèces font parties de la catégorie**

³⁵Part des espèces menacées sur le territoire régional, Observatoire Régional Biodiversité Bourgogne, 2015

des espèces exotiques envahissantes, elles sont donc apportées d'en dehors du territoire par l'Homme et se multiplient sur place si les conditions y sont propices. Sur le territoire, on peut par exemple citer le **frelon asiatique**.



FIGURE 69 : FRELON ASIATIQUE
(SOURCE : MAIRIE DE SAINT-CYR-L'ECOLE)

Les premiers froids, autrefois en novembre, tuaient les colonies. Désormais, à cause du changement climatique, le froid suffisant pour réguler l'espèce n'apparaît qu'en janvier. Les frelons asiatiques sont donc présents sur une période plus longue de l'année. Sur Vaux et la ville d'Auxerre, aucun signalement n'avait été effectué avant 2016, en 2016 3 nids étaient présents et 22 en 2018. La croissance de la population de frelon asiatique est donc continue et rapide malgré les interventions mises en place pour supprimer les nids. Les frelons asiatiques sont des prédateurs agressifs. Ils attaquent les abeilles et peuvent occasionner des piqûres sur les hommes.

De la même manière, **l'Ambroisie a feuilles d'armoise** est arrivée en France métropolitaine dès 1863, transportée involontairement par le biais des activités humaines avec des semences agricoles. Depuis elle gagne du terrain notamment à cause des transports de terre à et des minéraux destinés aux travaux. Les moyens d'action contre cette plante sont encore limités. Elle est néanmoins hautement allergisante "Le réchauffement climatique et la hausse des températures conduisent à une augmentation des quantités de pollen" de manière générale selon la fédération des Associations de surveillance de la qualité de l'air (Atmo France), le Réseau national de surveillance aérobiologique (RNSA) et l'Association des pollinariums sentinelles de France (APSF). Le pollen de l'ambroisie est déjà hautement allergisant. Il s'agit donc d'un problème de santé publique avec un coût non négligeable.

Il ne faut pas oublier l'ampleur des services écosystémiques rendus par la faune et la flore dont certains sont menacés par le changement climatique (frein à l'érosion, pollinisation, etc.) et les coûts associés aux mesures de régulation ou de migration assistée d'espèces.

7.4.3 Forêt

La forêt est majoritairement privée sur le secteur et très morcelée. Bien que **la forêt occupe peu d'espace sur la communauté d'agglomération, sa présence risque d'être remise en cause. La croissance des arbres a accéléré en Bourgogne ces dernières années**, notamment grâce à l'augmentation de la teneur en CO₂ atmosphérique et l'allongement de la période de végétation. Néanmoins, le réchauffement pourrait à terme **gêner l'entrée en dormance des bourgeons**. Actuellement, **la régénération naturelle de certaines essences se fait de moins en moins bien**.

Cependant, **la pérennité des espèces emblématiques locales est menacée**. En effet, le **hêtre et le chêne pédonculé, très présents localement, ont des forts besoins en eau**. Les conditions édaphiques peuvent influencer sur la vulnérabilité à la sécheresse. De plus, près de 60 % des forêts sont assises sur des sols avec une réserve utile faible ce qui renforce la sensibilité des peuplements. Une sécheresse impacte un chêne pendant 3 ans, alors la succession de ces deux années de sécheresse remet déjà en question la pérennité du peuplement sur le territoire. Des espèces endémiques du Sud de la France pourraient alors progresser dans nos régions, comme le chêne vert, à condition que l'adaptation des peuplements soit déjà réfléchi.

Actuellement, **la forêt agit comme un puit de carbone**. Ainsi, selon le SRCAE, la forêt bourguignonne stockerait (sols, litière et biomasse) 440 Mt CO₂ tandis que les absorptions brutes liées à l'accroissement s'élèvent à 9,9 Mt CO₂. Une perte de 4,4 Mt CO₂ est occasionnée par les prélèvements. **Le dépérissement forestier ou certaines pratiques d'exploitation de la ressource pourraient déstocker du carbone. Les événements**

extrêmes, de plus en plus fréquents avec le changement climatique, agiraient dans ce sens. Les sécheresses favorisent, quant à elles, les incendies de forêt, ralentissement de leur croissance.

Un paramètre supplémentaire à prendre en compte pour cela est **le développement de certains parasites et maladies**. Un exemple emblématique est celui de la **chenille processionnaire**. Cette dernière est un **vrai sujet d'inquiétude sanitaire** : avec ses soies urticantes, elle est **un danger aussi bien pour l'homme que pour les animaux domestiques et le bétail**. En se nourrissant des aiguilles des résineux, elle **réduit notablement la productivité des forêts**. L'expansion de la chenille processionnaire était autrefois, pour les scientifiques, révélateur de la modification progressive des températures. Mais ce n'est plus le cas, comme en témoigne Alain Roques, directeur de l'unité de recherche Zoologie forestière de l'INRA *« aujourd'hui, c'est la majeure partie du territoire français qui, du point de vue des températures, est favorable à la chenille. Si elle n'a pas encore tout envahi, c'est parce que son expansion naturelle est plus lente que le changement climatique »*. Un service de la ville d'Auxerre aide désormais à installer des pièges chez les habitants. Ces derniers s'emparent de plus en plus du sujet. En 2018, 26 pièges ont été installés et 85% contenaient des chenilles piégées. La lutte biologique est un autre levier, en effet, l'installation de nichoirs à mésanges charbonnières permet la prédation de plusieurs centaines de chenilles en période de nidification. Malgré une meilleure prise en compte de l'enjeu, certaines colonies survivent, le « décyclage » est plus prononcé et la période de risques sanitaires est plus étendue.

Un autre parasite observé sur le territoire est **la pyrale du buis**. Autrefois régulée quantitativement par les basses températures, le réchauffement actuel avantage sa prolifération et les dégâts sur les peuplements. Les dépérissements qu'elle occasionne questionnent la pérennité de nos pratiques de végétalisation actuelles. Ce parasite n'occasionne pas de problème de santé publique.

Les scolytes progressent aussi et sont désormais présents en Bourgogne-Franche-Comté. Ces insectes ravageurs creusent des galeries sous l'écorce des arbres coupant ainsi la circulation de la sève conduisant à la mort prématurée des peuplements d'épicéas. Ainsi, selon l'ONF, fin avril 2019, le volume d'épicéas scolytés en France était de 50%, « contre un taux habituel moyen d'arbres secs ou malades de 15% ».

7.4.4 L'agriculture

Certains agriculteurs locaux se sentent **déjà confrontés à cet aléa**, tout en étant conscients qu'ils le seront de plus en plus. En 2018, les récoltes sont marquées par **des rendements moyens pour la plupart des cultures et plutôt médiocres pour le maïs et le soja**. En effet, les cultures de maïs et de soja ont souffert de la sécheresse de fin juin contrairement au maïs irrigué qui affiche de bons rendements. Néanmoins, une hausse des prix a permis un **retour à des résultats courants pour de nombreuses exploitations**.³⁶

En fin d'été 2019, un journal local, l'Yonne Républicaine, titrait : *« Les agriculteurs icaunais à l'épreuve d'une sécheresse exceptionnelle : Pas de précipitations à l'horizon. Au contraire, la situation devrait encore s'aggraver dans l'Yonne, selon les services de Météo France. La sécheresse perdure dans le département. Les agriculteurs subissent ces conditions climatiques qui chamboulent leur quotidien. »*

Le secteur agricole est très sensible aux aléas du milieu naturel, les impacts pourraient ainsi être très divers et restent difficiles à prévoir. Toutes les espèces limitées dans leur croissance et leur développement par la température devraient donner **des rendements plus élevés** avec le changement climatique (blé, colza, etc. contrairement au maïs). Néanmoins, ces prédictions ne prennent pas en compte l'impact des changements climatiques sur **les ravageurs ni l'impact de l'augmentation de la concentration en CO2 sur les rendements des cultures**. **Tout en sachant qu'il sera différent selon la variété de la culture, le type de sol...**

³⁶Observatoire prospectif de l'agriculture en BFC

On fera dans un second temps un focus sur une production emblématique locale : le vin. De manière générale, les phénomènes potentiels sur les grandes cultures sont entre autres :

- **Teneur en CO₂** : son augmentation pourrait **stimuler la production de biomasse**
- **Échaudage thermique** : Au contraire, les températures estivales élevées risquent de **limiter les rendements si elles interviennent pendant la formation et le remplissage des grains**. C'est le phénomène de l'échaudage thermique. Il diffère selon les espèces et les céréales à paille y sont particulièrement sensibles
- **Sécheresse** : La hausse du risque de **sécheresse printanière et estivale, pénalisant le bilan hydrique du végétal**, est **un des impacts les plus craint à l'échelle de la Bourgogne**, notamment sur les sols séchants et superficiels.
- **Gel** : En moyenne, en France, **les dates la fin du gel printanier sera de 12 à 20 jours plus tôt alors que les dates du premier gel automnal seront de 15 à 18 jours plus tard. Les accidents en début de cycle d'hiver devraient donc être plus rare**. Parallèlement, du fait du réchauffement, les plantes auront un **développement plus précoce**, les rendant plus sujettes au **risque de gel printanier**. Le gel de printemps est particulièrement impactant pour plusieurs cultures arboricoles et certaines cultures de printemps dont les organes les plus sensibles sont en train de se développer
- **Endurcissement** : Certaines plantes (pérennes, fourragères, etc.) ont besoin de s'endurcir pour passer l'hiver. Ce phénomène est conditionné pour une culture par la somme des degrés-froid. **Ainsi, si l'accumulation des degrés froids est insuffisante, en raison d'hivers plus doux, les conditions d'endurcissement ne seront pas optimales**. Un effet antagoniste est la diminution des pluies, le sol humide n'étant pas favorable à l'endurcissement. De plus, la neige représentait une protection pour les végétaux face aux basses températures.

Quant à la **vigne**, emblème local et source d'emplois, elle subit, elle aussi, de plein fouet le changement climatique : cet été l'Yonne Républicaine recensait les faits suivants : « *Le vignoble de Chablis marqué par les aléas climatiques en 2019 : "l'exception est devenue la règle"* ». En effet, les vignerons soulignent la **forte variabilité interannuelle** : en 2018, les rendements du Chablis ont presque doublé, il y a 4 ans, les vignes subissaient en une même année la grêle, la sécheresse... Ainsi les conséquences du changement climatique sont nombreuses :

- **Gelées tardives** : La vigne fait partie des victimes des gelées tardives **atteignant ses bourgeons fructifères et ainsi le rendement**.
- **Hausse des températures** : elle entraîne une **accélération de la phénologie du raisin**.
 - Les conditions chaudes favorisent **une bonne composition des baies**.
 - **Les dates de récolte sont alors avancées**. Selon l'Institut national de la recherche agronomique (INRA), en trente ans, les vendanges ont été avancées de deux à trois semaines en moyenne en France.
 - **Les raisins sont plus sucrés et moins acides**. Par conséquent, en absence d'ajustement des pratiques culturales, les vins sont plus alcoolisés. Néanmoins, la maturité des autres composés n'est pas forcément synchrone, par exemple les polyphénols, ce qui peut modifier la typicité du vin³⁷
- **La sécheresse** : elle provoque un **stress hydrique diminuant la taille des raisins**
- **Les maladies** : Certaines maladies actuelles pourraient disparaître tandis que d'autres pourraient s'aggraver ou même émerger. De plus, le gel permettait de tuer certains microbes.
- Les différences entre vignes précoces et tardives sont atténuées, ce qui peut avoir un impact sur l'organisation du travail pendant les vendanges. ⁴⁴

³⁷SRCAE Bourgogne, 2012

- Modification des zones adaptées à la viticulture : culture possible à des altitudes plus élevées et des latitudes plus hautes. Ainsi, l'Angleterre se dote de nouveaux vignobles.

Des adaptations sont d'ores et déjà réalisées par les viticulteurs afin de conserver le caractère du vin actuel. De plus, des exigences existent pour conserver le classement du vin. Selon certains, en Bourgogne, on observe plutôt des effets positifs sur la qualité du vin avec de meilleurs millésimes. Le changement climatique incite de plus en plus de vignerons à s'orienter vers des pratiques à Haute valeur environnementale (HVE). Localement, **le vin est aussi un vecteur d'attractivité touristique.**

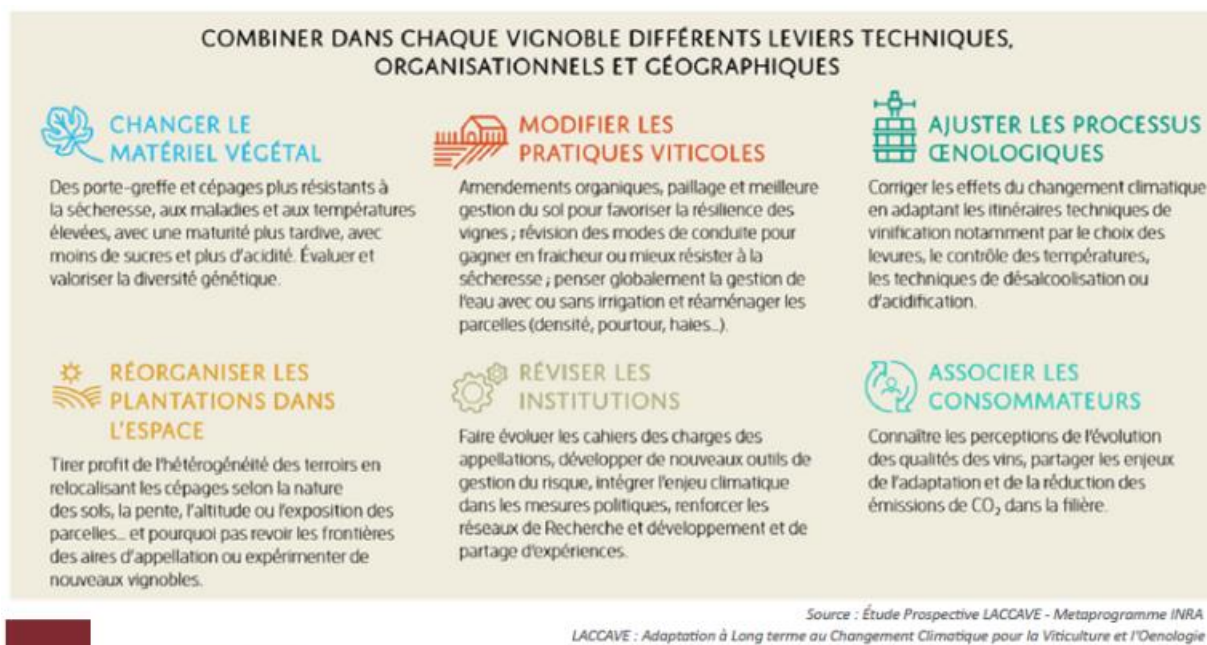


FIGURE 70 : ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DES PRATIQUES POUR LA VITICULTURE ET L'OENOLOGIE

Bien que **l'élevage** soit peu répandu dans la communauté d'agglomération de l'Auxerrois, il peut être important de noter que les plantes fourragères pourraient être victimes d'un manque d'endurcissement comme évoqué précédemment. De plus, selon le projet CLIMATOR38, la diminution des jours de gel et le réchauffement hivernal devraient améliorer la pousse hivernale de l'herbe ainsi que celle du début de printemps. Au contraire, en raison d'un risque accru d'échaudage thermique et d'une amplification de la sécheresse, le déficit hivernal pourrait augmenter. Sans parler de l'impact des hautes températures sur la santé des animaux d'élevage (ventilation accrue, parasites...).

Ces phénomènes, valables à l'échelle locale, se manifesteront aussi à l'échelle mondiale menaçant les circuits d'approvisionnement actuels. Le changement climatique **impactera économiquement la filière agricole et indirectement le prix des denrées alimentaires. L'impact est sûr, c'est son échéance et son intensité qui restent serties d'incertitudes.**

L'analyse des modifications du cycle de l'eau en raison du changement climatique montre que les précipitations devraient rester inchangées. Néanmoins, l'évapotranspiration devrait augmenter pénalisant l'infiltration dans les sols et la recharge des nappes. A ce titre le volume disponible pour l'irrigation devrait être réduit, comme cela est déjà le cas certains été. Une étude réalisée avec Alterre Bourgogne a montré qu'une

³⁸Projet de recherche pluridisciplinaire CLIMATOR, INRA, ADEME, ANR, 2007-2010

baisse de 20% du volume maximum prélevable entraînerait une perte de rendement pour le maïs de 18.84% et une perte de marge brute pour l'exploitant de 10.67%. Ceci est valable pour le maïs qui est une culture irriguée mais ces résultats pourraient s'étendre à d'autres cultures s'il apparaît le besoin de les irriguer. **39 Les difficultés des acteurs de la filière agricole pourraient donc être amplifiées.** Cet été, le journal local nous soulignait que certains agriculteurs souscrivent à des assurances de rendement. C'est la profession qui est en jeu : « *Les agriculteurs n'en voient pas le bout et ont le moral dans les chaussettes. Je ne sais pas comment ils vont s'en sortir. J'ai peur que certains changent de métier.* » témoignait un éleveur dans l'Yonne Républicaine cet été.

7.4.5 Infrastructures

L'année 2019 a montré **qu'Auxerre pouvait être une ville particulièrement chaude l'été.** Le modèle urbain des communes de l'agglomération ainsi que **les bâtiments en tant que tels sont encore peu pensés pour les canicules. Les fortes chaleurs sont susceptibles de dégrader les infrastructures routières et ferroviaires.** La maintenance et le suivi des structure doit alors augmenter ainsi que le coût.

Un autre phénomène est celui des **ilots de chaleur urbains rendant certains centre-villes étouffants. Auxerre est la principale concernée.** Les communes en milieu rural le sont moins. A titre de rappel, un îlot de chaleur urbain correspond selon la CEREMA à « *une élévation des températures de l'air et de surface des centres-villes par rapport aux périphéries, particulièrement la nuit.* »

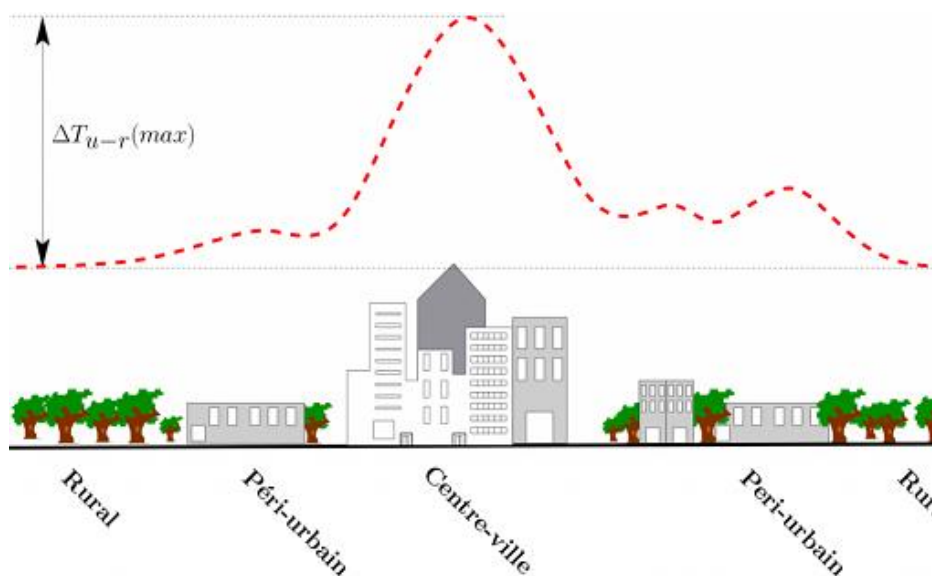


FIGURE 71 : PHENOMENE D'ILOT DE CHALEUR (SOURCE : CEREMA)

Les facteurs entraînant une augmentation de la température dans la ville d'Auxerre sont notamment (source : étude surchauffe urbaine ; TRIBU ; 2020) :

- La présence importante **de surface à fort albédo et minérales** (c'est-à-dire absorbant les rayons du soleil) : routes, parkings asphaltés, etc.
- Une **imperméabilisation** forte du sol. A l'échelle de la Bourgogne, le SRCAE estime que la surface des terres artificialisées a augmenté de plus de 30 % entre 1993 et 2009.

³⁹ *Agriculture et changement climatique. Analyse économique des stratégies possibles face aux tensions à venir sur les ressources en eau*, Coulibaly SEYDOU, Alterre bourgogne, 2013-2014

- **Végétation limitée dans le cœur historique de la ville.** En dehors du centre-bourg, la végétation est plus présente, sur les avenues, le long des voies ou encore à travers les différents parcs et jardins (les jardins de l'abbaye Saint Germain, Parc Paul Bert, Arboretum, etc).
- Les jardins particuliers plus en périphérie permettent aussi de lutter contre le phénomène d'îlot de chaleur (Figure 72)
- Absence de vent urbain.

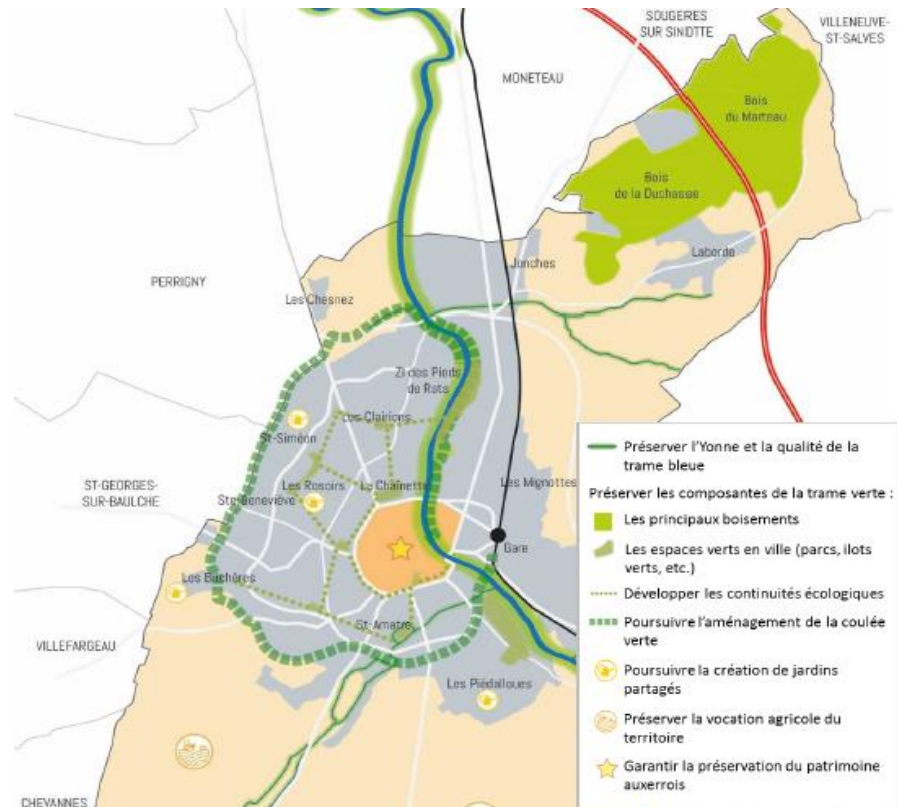


FIGURE 72 : LES ESPACES VERTS PRESENTS ET PREVUS DANS AUXERRE (SOURCE : PADD DU PLU D'AUXERRE)

La morphologie de l'aménagement peut aussi engendrer l'accumulation de chaleur en ville. Néanmoins, Auxerre n'est pas caractérisée par des rues canyon. En effet, le centre historique possède des rues étroites mais les bâtiments dépassent rarement deux étages. Une étude sur les îlots de chaleur urbain est en cours sur la ville d'Auxerre, afin notamment de localiser les lieux critiques. Le PLU de la ville intègre des objectifs de lutte contre les îlots de chaleur urbain par la gestion des espaces verts. Un exemple de site particulièrement chaud l'été est la place des Cordeliers. Ce parking du centre-ville d'Auxerre d'environ 150 places est voué à muter suite à une étape de concertation. En dehors du centre-historique, le bâti est plus espacé et n'est donc pas un frein à la circulation d'air. **La problématique d'îlot de chaleur urbain semble donc se concentrer sur le centre historique d'Auxerre.**

De nombreux bâtiments sont anciens à Auxerre et ont une forte inertie thermique du fait de leurs murs épais. Ceci n'est pas le cas pour de nombreuses constructions récentes. Le bâti devrait intégrer la lutte contre la chaleur l'été dans ses principes de construction, au même titre que la protection contre le froid hivernale. Ainsi, il faudrait par exemple réfléchir l'orientation des bâtiments, limiter les grandes surfaces vitrées...

Ainsi, avec l'accentuation de la chaleur estivale, le besoin en climatisation est croissant et pourrait devenir une exigence des touristes.

7.4.6 Santé

Les canicules sont de plus en plus nombreuses et longues. A cela s'ajoute, dans certaines communes, le phénomène d'îlots de chaleur en milieu urbain. **Le confort thermique est ainsi dégradé** et avec lui **la santé de la population, notamment des plus fragiles**. Ainsi **la mortalité estivale est accrue**. Si les températures continuent à augmenter de plus en plus de personnes seront concernées. Durant l'été 2019, le plan canicule a été déclenché à Auxerre initiant la création d'un registre des personnes, des fermetures d'écoles...

Les risques pour la santé accentués par le réchauffement climatique sont aussi **la pollution à l'ozone, aux particules, l'augmentation des expositions aux UV et maladies de la peau associées**. Le ministère de la santé rappelle que l'ozone est « un gaz irritant pouvant pénétrer profondément dans l'appareil respiratoire et entraîner une inflammation des bronches, une toux sèche et une gêne respiratoire. Des effets cardiovasculaires sont également constatés. ». Ainsi, en période de pollution, il est conseillé de limiter les activités extérieures. Avec l'augmentation des températures, on observe aussi **une recrudescence des pathologies vectorielles** (maladie de Lyme, moustiques) et des **allergies aux pollens**. En effet, le changement climatique augmente la quantité des pollens, ainsi, en avril 2018, un pic anormal de pollen de bouleau a été enregistré Atmo France, le Réseau national de surveillance aérobiologique et l'Association des pollinarius sentinelles de France.

7.4.7 Tourisme

Les impacts sur la santé des habitants sont aussi valables sur les touristes. Ces derniers ne sont pas forcément attirés par les fortes chaleurs l'été mais plutôt par une chaleur modérée, expliquant l'attraction estivale accrue pour la Bretagne.

La région est connue pour **son patrimoine gastronomique, celui-ci pourrait être bouleversé par le changement climatique**. **Les paysages aussi risquent d'être modifiés**.

7.4.8 Les entreprises

Les entreprises peuvent être touchées sur toute leur chaîne par le changement climatique. Les impacts sont différents selon les secteurs. Les impacts indirects sont aussi nombreux. Elles doivent alors **intégrer les contraintes et les opportunités des changements climatiques dans leurs business model**. Les canicules et les besoins en climatisation associés pour les centres commerciaux représentant déjà un surcoût effectif. Ainsi, le recueil d'expérience *Capacité d'adaptation au changement climatique des entreprises* nous indique « *selon Klépierre (gestionnaire de centres commerciaux), la dernière canicule en juillet 2015 dans le sud de l'Europe a induit une augmentation des consommations d'électricité pour la climatisation de 25% dans ses centres commerciaux (CDP, 2018). La fréquence et l'intensité des canicules augmenteront avec le changement climatique, ce qui pourrait engendrer un coût additionnel de 1 million € pour Klépierre (CDP, 2018)* ». Les phénomènes climatiques extrêmes peuvent aussi occasionner une perte de valeur pour les entreprises, par exemple sur les chaînes d'approvisionnement en denrées agricoles.⁴⁰

⁴⁰*Capacité d'adaptation au changement climatique des entreprises*, ADEME, 2019

8. Vulnérabilité énergétique

8.1. Facture énergétique actuelle du territoire

Les dépenses énergétiques du territoire sont estimées à **179M d'euros** : les **ménages sont les plus impactés** (part des transports routiers et du résidentiel). La facture énergétique moyenne d'un ménage sur la communauté d'agglomération était de 1950 d'euros en 2008 (soit 21,1€/m²) contre une facture comprise entre 1850 et 1830 pour la région. D'après les données d'Alterre Bourgogne pour le territoire du PETR du Grand Auxerrois, en 2014, 10 900 ménages, soit **19% des habitants du territoire sont sensibles à la précarité énergétique** (contre 21% à l'échelle de la Région).

Précarité énergétique : une personne est en précarité énergétique quand elle « éprouve dans son logement des difficultés particulières à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires en raison de l'inadaptation de ses ressources ou de ses conditions d'habitat ». (Grenelle II, 2010)

La **précarité énergétique sur le territoire s'explique en grande partie par l'état du bâti, plutôt vieux et mal isolé, et par la vétusté des installations de chauffage**. En 2016, selon l'INSEE, environ 24% des habitants du territoire se chauffaient avec un chauffage individuel électrique. Ce mode de chauffage peut rapidement devenir très coûteux. De même pour le chauffage au fioul qui représentait 16% de l'énergie utilisée par les foyers en 2016.

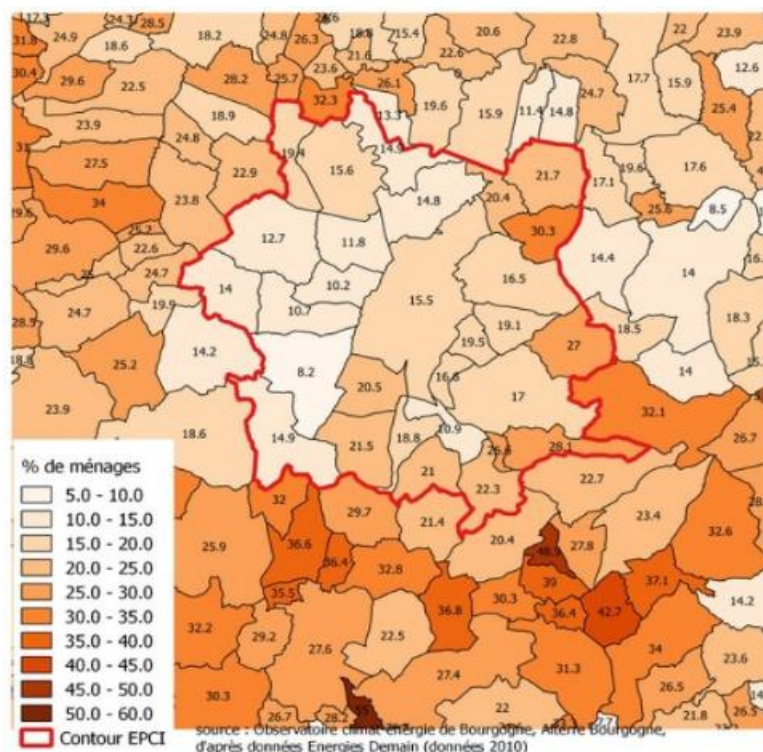


FIGURE 73 : MENAGES EN SITUATION DE VULNERABILITE ENERGETIQUE POUR LE LOGEMENT EN 2010 ; SOURCE : PORTER A CONNAISSANCE DDT89 (ALTERRE BOURGOGNE)

De plus, le territoire reste très dépendant des énergies fossiles. Les produits pétroliers restent le premier vecteur d'énergie (43%) utilisé, notamment par le secteur des transports, de l'agriculture. Les secteurs de l'industrie et résidentiel consomment davantage d'électricité.

Les produits pétroliers représentaient plus de la moitié de la facture énergétique totale de la communauté d'agglomération en 2014. La facture énergétique totale de la communauté d'agglomération n'a globalement pas diminué depuis 2008. En parallèle, le prix de tous les vecteurs énergétiques (sauf le bois) ne cesse d'augmenter depuis 2008. Les efforts d'économies d'énergie sont donc contrebalancés par une augmentation des tarifs de l'énergie, ce qui se traduit par une facture énergétique quasiment constante depuis 2008.

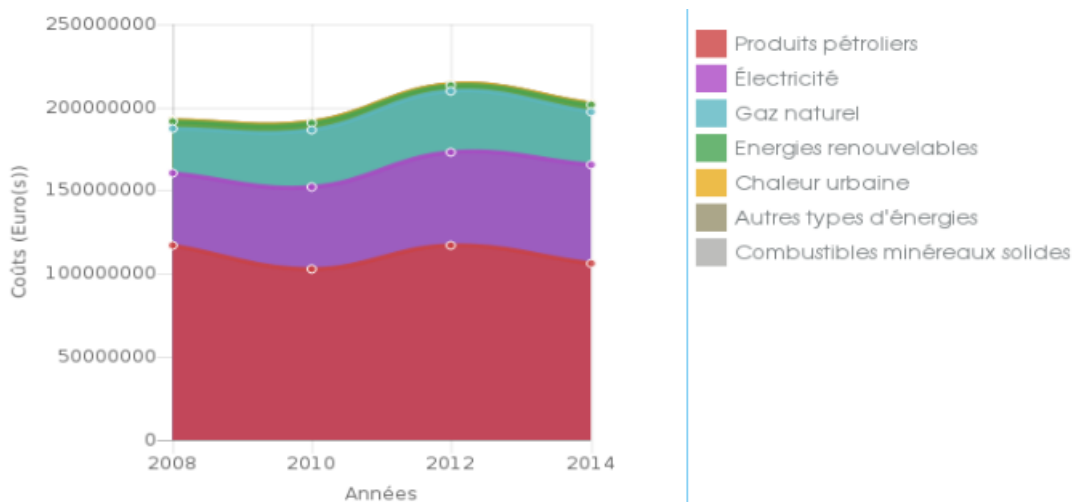


FIGURE 74 : ÉVOLUTION DE LA FACTURE ÉNERGETIQUE TOTALE PAR VECTEUR ÉNERGETIQUE SUR LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS ENTRE 2008 ET 2014 (SOURCE : OPTEER)

Ainsi, le budget le transport représente un poste important de dépense des ménages. En 2011, 19% des ménages de l'agglomération de l'Auxerrois sont exposés à la vulnérabilité énergétique, c'est-à-dire qu'ils consacrent plus de 6% de leur revenu disponible à des dépenses en énergie pour leurs déplacements. Ce pourcentage est identique à la moyenne régionale mais légèrement supérieur à la moyenne nationale qui est de 17,7%. 41II représentait, en 2006, le premier poste de dépense pour près de 30 % des ménages selon une étude de Métropolitiques, (ménages équipés d'au moins une voiture). Le coefficient budgétaire attribué à l'automobile augmente pour les zones rurales. La distance moyenne journalière domicile-travail parcourue par les personnes vivant en dehors d'Auxerre est de 21km, contre 10km pour les personnes vivant sur Auxerre.

8.2 Vulnérabilité énergétique

Les principaux facteurs influençant la vulnérabilité énergétique sont le **chauffage, première cause en Bourgogne, et les déplacements**. Pour le chauffage, les principaux facteurs influençant son coût sont la surface du logement, le nombre d'occupants et leurs revenus, l'âge du logement et la source d'énergie utilisée. Ce dernier facteur est aussi valable pour la vulnérabilité liée à l'énergie. Le risque de vulnérabilité énergétique est sensible aux prix des énergies, ainsi si le coût du chauffage augmentait brusquement de 40 %, toutes choses égales par ailleurs, la part des ménages en situation de vulnérabilité énergétique passerait

⁴¹Prédiagnostic de la précarité énergétique en Bourgogne Franche-Comté : enjeux, méthodes et premiers résultats, ORECA, février 2020

de 15 % à 27 %.⁴² La dépendance du territoire aux énergies fossiles renforce donc sa vulnérabilité énergétique.

Le prix de l'énergie, quel que soit le vecteur (stabilité pour le prix du bois) ne cesse d'augmenter depuis les années 1973. Il est étroitement lié à la demande qui en est fait (Illustration 68). Plusieurs facteurs pourraient causer une augmentation de la demande en énergie électrique : le développement des voitures électriques, la hausse des températures devrait augmenter les besoins en climatiseurs. Un effet antagoniste serait la diminution des besoins en chauffage dû à ce réchauffement ou à l'isolation des bâtiments, le remplacement de chauffages électriques par du chauffage à bois par exemple. Les conclusions sur l'évolution prospective de la demande ne sont pas simples à effectuer. Les hausses des besoins en énergie devraient aussi différer selon les secteurs.

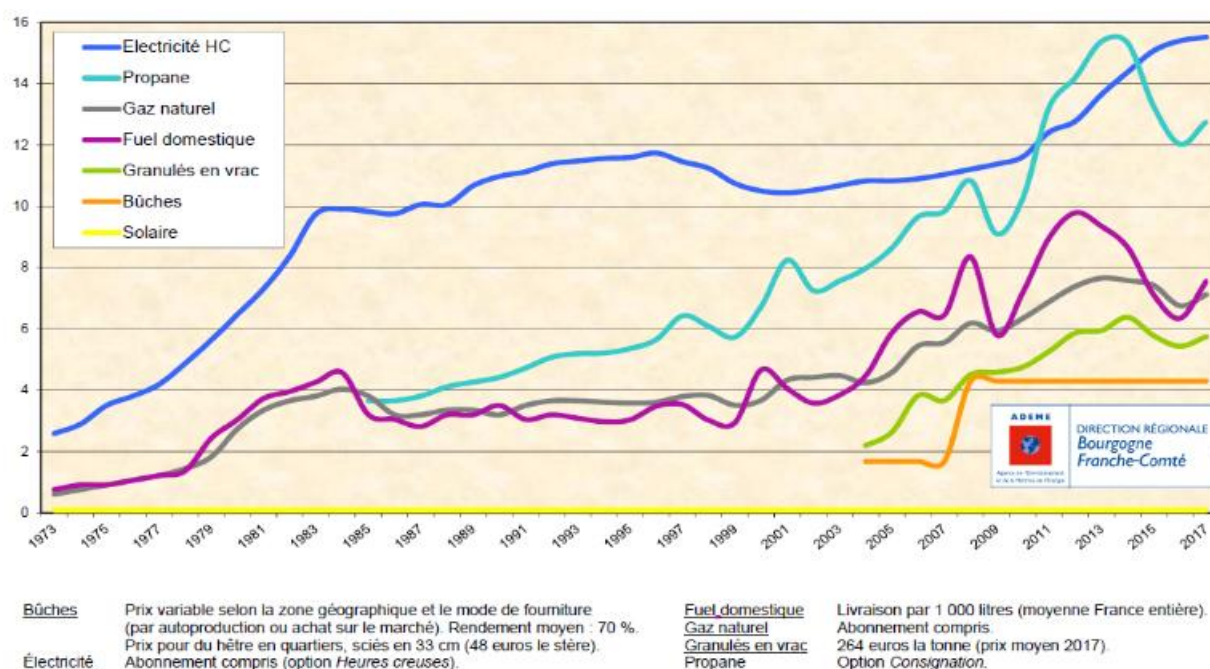


FIGURE 75 : ÉVOLUTION DU PRIX DES ENERGIES A USAGE DOMESTIQUE – SECTEUR DE L’HABITAT – DE 1973 A 2017 (EN CENTIMES D’EURO TTC COURANTS PAR KILOWATTHEURE) (DREAL BFC)

En parallèle, l'offre d'énergie pourrait aussi être modifiée avec le changement climatique et selon la pression mise sur la ressource. La durabilité des centrales nucléaires est questionnée par rapport à leur impact sur la ressource en eau (réchauffement, etc). L'offre énergétique sera aussi fortement dépendante des avancées technologiques. **Le prix des énergies renouvelables, selon la source considérée, devrait au contraire diminuer, conformément à la tendance observée depuis 2010.** Selon l'Agence internationale pour les énergies renouvelables, entre 2010 et 2017, « les coûts de production d'électricité éolienne auraient chuté d'environ 23 %, tandis que ceux de l'électricité solaire accusaient une baisse d'environ 73 % ». ⁴³ Les principaux facteurs expliquant cette diminution sont l'évolution des technologies permettant réduire les coûts de production des énergies renouvelables et la concurrence s'installant dans ce secteur. **Pour certaines**

⁴²Le point sur la vulnérabilité énergétique, n° 197, Commissariat Général du Développement durable Janvier 2015

⁴³<https://www.lenergietoutcompris.fr/actualites-et-informations/photovoltaïque-solaire/prix-des-energies-renouvelables-quelles-evolutions-en-2017-et-dans-le-futur-48266>

énergies renouvelables, comme le bois, l'évolution future du prix sera conditionnée par la pression mise sur la ressource. Si celle-ci est trop forte, la ressource pourrait ne plus se régénérer suffisamment entraînant ainsi une diminution de l'offre et donc une augmentation du prix. Les EnR seraient donc des leviers pour limiter le risque de vulnérabilité énergétique. **L'efficacité de la fourniture en énergie pourrait aussi être fragilisée par la vulnérabilité des infrastructures de production et de transport de l'énergie.** Le changement climatique et les événements extrêmes associés provoquent déjà des dégâts sur les lignes électriques (dilatation...)

Ainsi, le changement climatique, la hausse des besoins énergétiques associée dans certains secteurs et la raréfaction des énergies fossiles sont autant de facteurs allant dans le sens de **l'augmentation des prix de l'énergie.** L'électricité et le propane resteront les vecteurs énergétiques les plus chers. **Cette tendance pourrait se ressentir sur le budget des ménages pour l'énergie mais aussi pour l'alimentation, les loisirs...**

Opération ANRU :

La CA et la ville ont une bonne connaissance des acteurs de logement. Un travail partenarial est mené entre la ville d'Auxerre et les bailleurs sociaux dans le cadre des opérations de renouvellement urbain (ANRU) et du nouveau contrat de ville, ainsi que dans le cadre du PO FEDER-FSE Bourgogne 2014-2020 / Axe 5 : pour un développement urbain durable. La lutte contre la précarité énergétique et la baisse des charges via la rénovation énergétique du parc social sont un objectif de ce programme (objectif 5.1).

Les critères de performance énergie-climat sont ceux du programme régional :

- niveau BBC rénovation (80 kWhep/an.m²)
- ou gain minimal de 100 kWhep/an.m² par an permettant d'atteindre une consommation maximale de 150 kWhep/an.m².

La CA a un rôle de coordination : elle est l'interlocuteur direct du FEDER (via le Conseil Régional) et le centre d'enregistrement des dossiers de demande de subvention des bailleurs sociaux. Elle suit les dossiers et les réalisations.

Récemment, une convention liant l'OAH, la Communauté de l'Auxerrois et l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine (ANRU) autour du projet de réhabilitation des quartiers Sainte-Geneviève et des Rosoirs, a été signée. Sur un projet global, pour les deux quartiers, évalué à 135,7 millions d'euros, l'OAH en supportera plus de la moitié (76,8 M€, dont 49,5 M€ sur ses fonds propres). La Ville d'Auxerre investira 48,3 M€, l'Agglomération de l'Auxerrois 7,9 M€ et Habellis 2,8 M€.

Le montant total des subventions de l'ANRU s'élève à 46,2 M€.

9. Énergies renouvelables

Sur le territoire de la communauté d'agglomération de l'Auxerrois, le bois énergie et l'éolien sont les deux énergies renouvelables les plus développées. Ils permettaient d'assurer au territoire un taux d'autonomie énergétique de 18% en 2018. Ces efforts sont pour l'instant insuffisants vis-à-vis de l'objectif de neutralité carbone en 2050. Dans cet objectif, le territoire doit construire son mix énergétique de demain en choisissant parmi les énergies renouvelables pour lesquelles il possède un potentiel non exploité : (par ordre décroissant) l'éolien, le solaire photovoltaïque, la géothermie, la méthanisation et le solaire thermique.

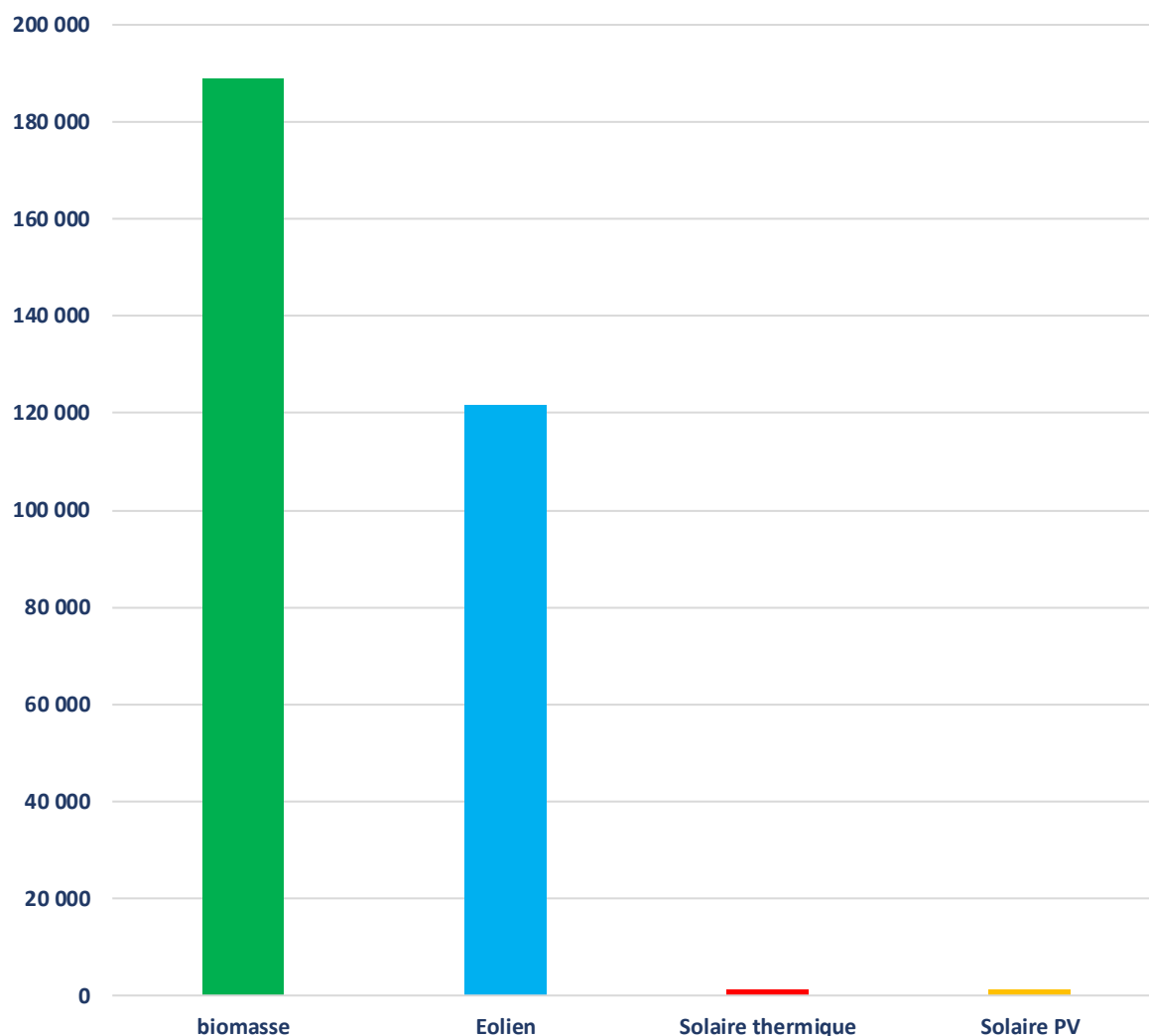


FIGURE 76 : ÉTAT DES LIEUX DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN MWh SUR LE TERRITOIRE EN 2018

Le territoire est très dépendant des énergies fossiles : 43% de l'énergie consommée provient des produits pétroliers, et 23% de l'électricité sachant que ce vecteur inclut aussi les énergies renouvelables électriques. Les vecteurs d'énergie varient selon le secteur qui l'utilise. Ainsi, comme évoqué précédemment, le secteur des transports utilise 100% de produits pétroliers alors que le secteur industriel est plus dépendant de l'électricité et du gaz naturel.

La production d'énergie renouvelable se répartit de la manière suivante :

Au total, **les énergies renouvelables servent à produire pour deux tiers de la chaleur et un tiers de l'électricité**. En 2018, le territoire produisait 313 GWh d'énergies renouvelables, dont **60% à partir du bois énergie** (chaufferies industrielles, réseau de chaleur d'Auxerre...). **L'éolien est la deuxième énergie renouvelable produite dans le territoire avec 39% du mix renouvelable, suivi par le solaire à hauteur de 1% de la production**

d'énergie renouvelable (thermique + photovoltaïque).

9.1 L'éolien

Trois parcs éoliens sont déjà aménagés dans le territoire : le plus important compte 16 éoliennes est situé à Chitry/Quenne ; le second compte 12 éoliennes et est implanté à Venoy/Beine/Courgis ; le troisième de 7 éoliennes est situé à Escamps/Migé.

La production territoriale est estimée à 122 GWh pour l'année 2018.

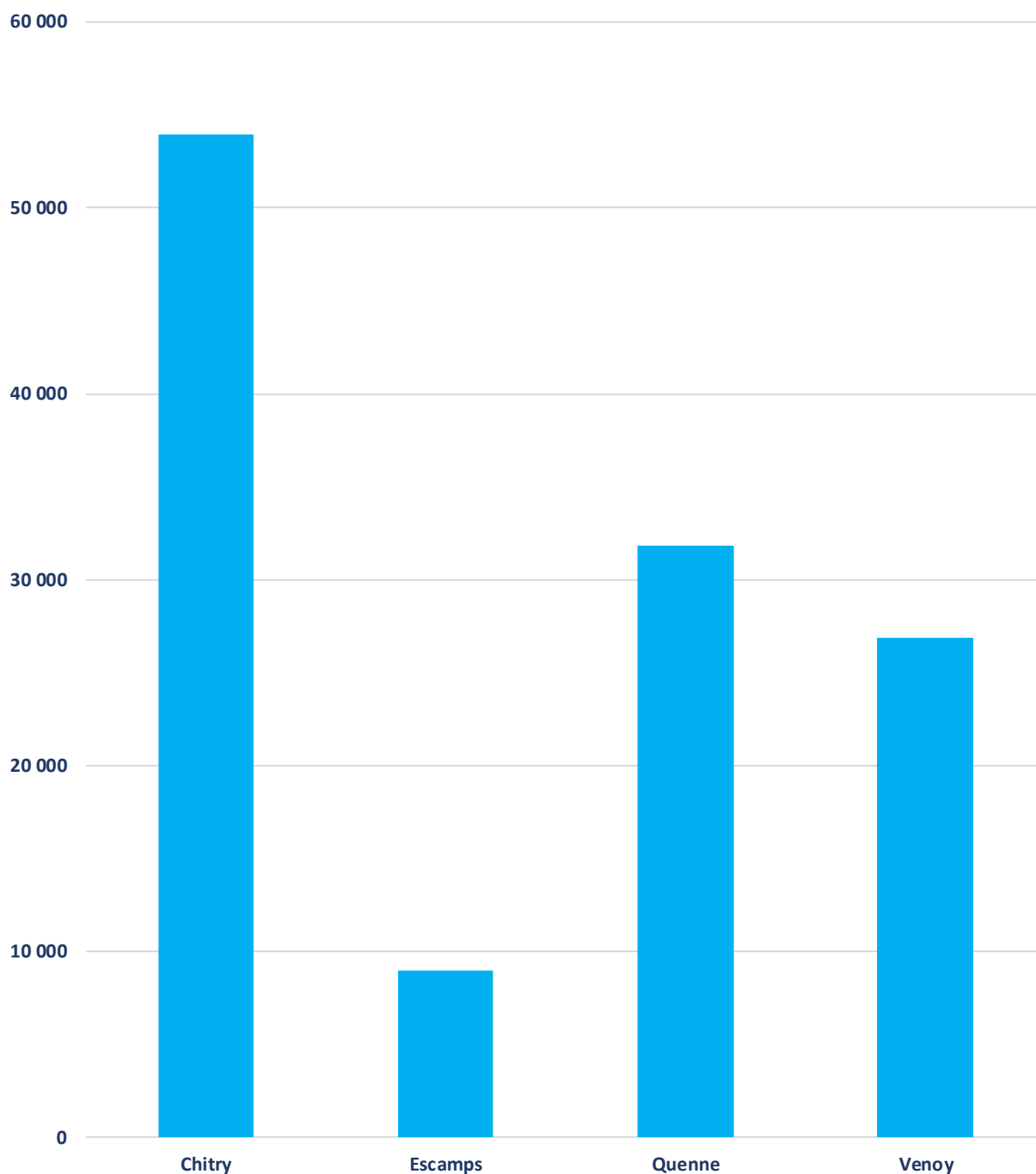


FIGURE 77 : PRODUCTION EN MWH DE LA FILIERE DE L'EOLIEN SUR LE TERRITOIRE EN 2018 (SOURCE : OPTEER)

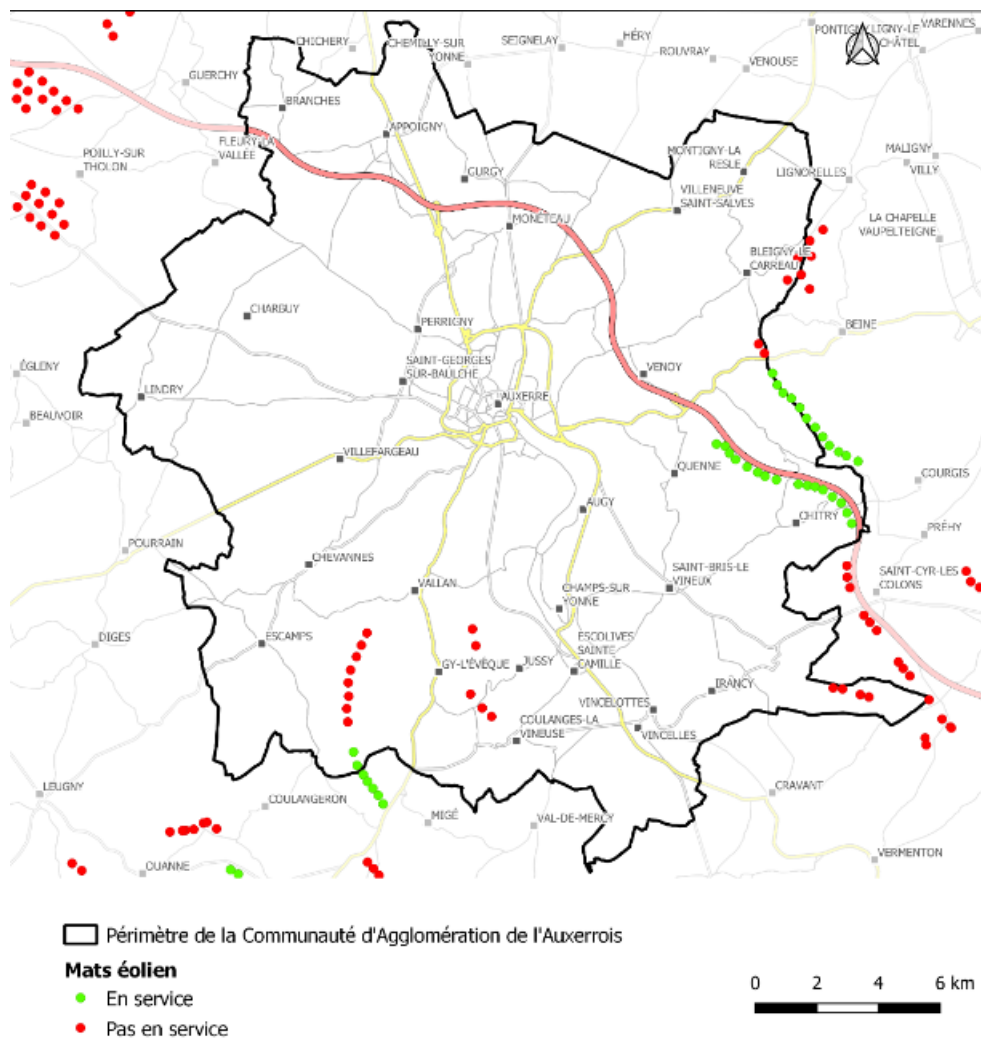


FIGURE 78 : MATS EOLIENS DANS LA COMMUNAUTE DE L'AUXERROIS

La puissance cumulée de ces parcs en activité en 2019 est de **70.95 MW**.⁴⁴ En termes de production d'électricité renouvelable, 99% de cette électricité est d'origine éolienne en 2017. Cette énergie est plus exploitée localement qu'à l'échelle du département ou de la région.

Entre 2014 et 2016, les puissances installées ont presque triplé (X 2,9) et les productions ont été multipliées par 5 (+393%).

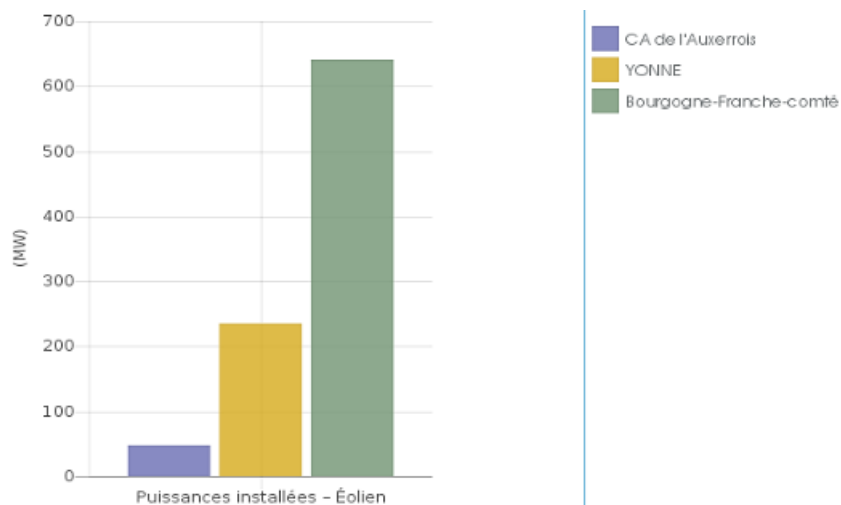


FIGURE 79 : COMPARAISON DE LA PUISSANCE EOLIENNE INSTALLEE A L'ECHELLE DANS LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION, DANS L'YONNE ET A L'ECHELLE DE LA REGION EN 2017 (SOURCE : OPTÉER)

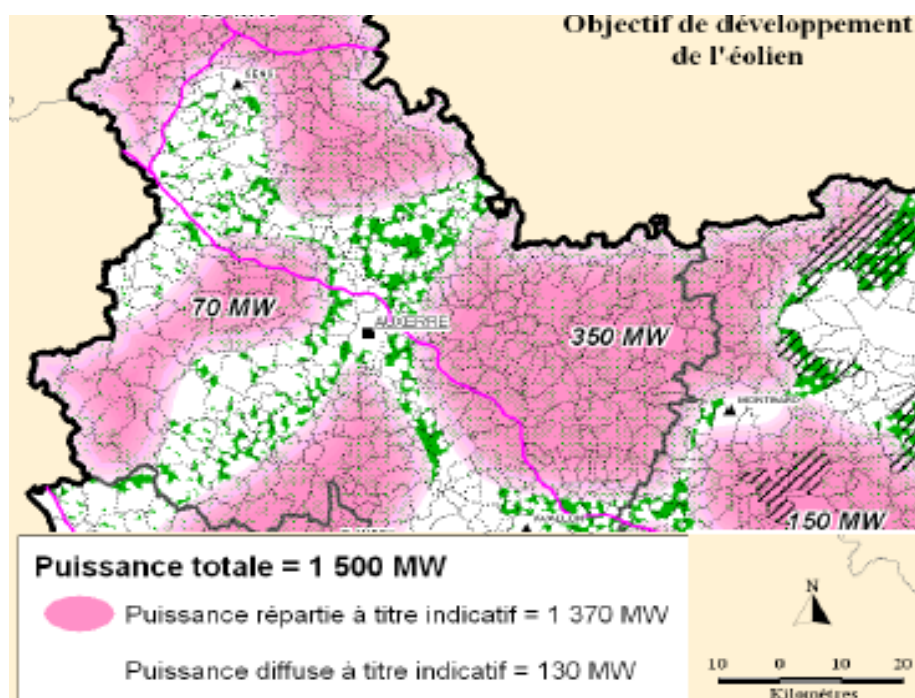


FIGURE 80 : OBJECTIF DU DEVELOPPEMENT EOLIEN (SOURCE : SRCAE)

Avec les dossiers autorisés (Figure 81), l'Yonne est en passe de d'atteindre les objectifs fixés pour 2020 dans le SRCAE pour l'éolien.

Statut	Communes d'implantation	Caractéristiques des éoliennes	
		Nombre	Puissance
Parcs éoliens en fonctionnement ou en construction	VENOY, BEINE, COURGIS	12	24,6 MW
	ESCAMPS, MIGE	7	14,35 MW
	CHITRY, QUENNE	16	32 MW
Projets éoliens refusés au titre ICPE, en autorisation unique ou en autorisation environnementale	BEINE, VENOY	5	Sans objet
	BLEIGNY-LE-CARRAU, LIGNO-RELLES	4	Sans objet
Projets éoliens en cours d'instruction, au titre de la procédure ICPE	GY L'EVEQUE, ESCAMPS	8	16 MW
Projets éoliens en cours d'instruction, au titre de la procédure autorisation environnementale	IRANCY et DEUX-RIVIERES	10	39 MW
	JUSSY	5	18 MW

FIGURE 81 : PARCS EOLIENS DANS LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION ET LEURS CARACTERISTIQUES SELON LEUR STATUT (SOURCE : DREAL BFC)

Dans le territoire, les vitesses de vent sont suffisantes pour une exploitation éolienne. L'ensemble des communes du territoire est d'ailleurs référencé comme favorable au développement du grand éolien d'après le Schéma Régional Éolien de 2012, qui met en lumière une prépondérance des secteurs favorables dans le nord et le sud-est du territoire.

⁴⁴Point de situation sur l'éolien en Bourgogne-Franche-Comté, DREAL

Les hypothèses suivantes ont été considérées afin d'estimer le potentiel d'installation de parcs éoliens pour la production d'énergie du territoire :

- Surface supérieure à 20 hectares
- Implantation de 2 à 4 éoliennes par km² afin de respecter un espacement suffisant entre mats
- Puissance unitaire de 2 à 2,5 MW
- Facteur de charge (temps de fonctionnement équivalent à pleine puissance sur une année) de 21% correspondant à 1840 heures.

La CAA compte une superficie de 437 km², **la surface maximale pouvant accueillir des éoliennes est estimée à 77 km soit 17% du territoire.**

Sur ces bases, la production supplémentaire maximale serait de 599 GWh.

Avec les hypothèses énoncées précédemment cela correspondrait à 130 mats supplémentaires. Ce nombre de mats pourrait être revu à la baisse si des progrès technologiques sont réalisés (éoliennes plus puissantes, etc).

La production actuelle (2015) est de 122 GWh, nous estimons une capacité de production à maximale en 2050 de 721 GWh. Ce potentiel est donné à titre indicatif.

9.2 La biomasse-bois

La consommation globale de bois sur la communauté d'agglomération de l'auxerrois est de 193 GWh repartis entre ménages et les chaufferies collectives ou industrielles.

La part de ménages représente 46 GWh, soit moins de 20%, les chaufferies à grande puissance produisent 142GWh et sont identifiées sur trois communes du territoire.

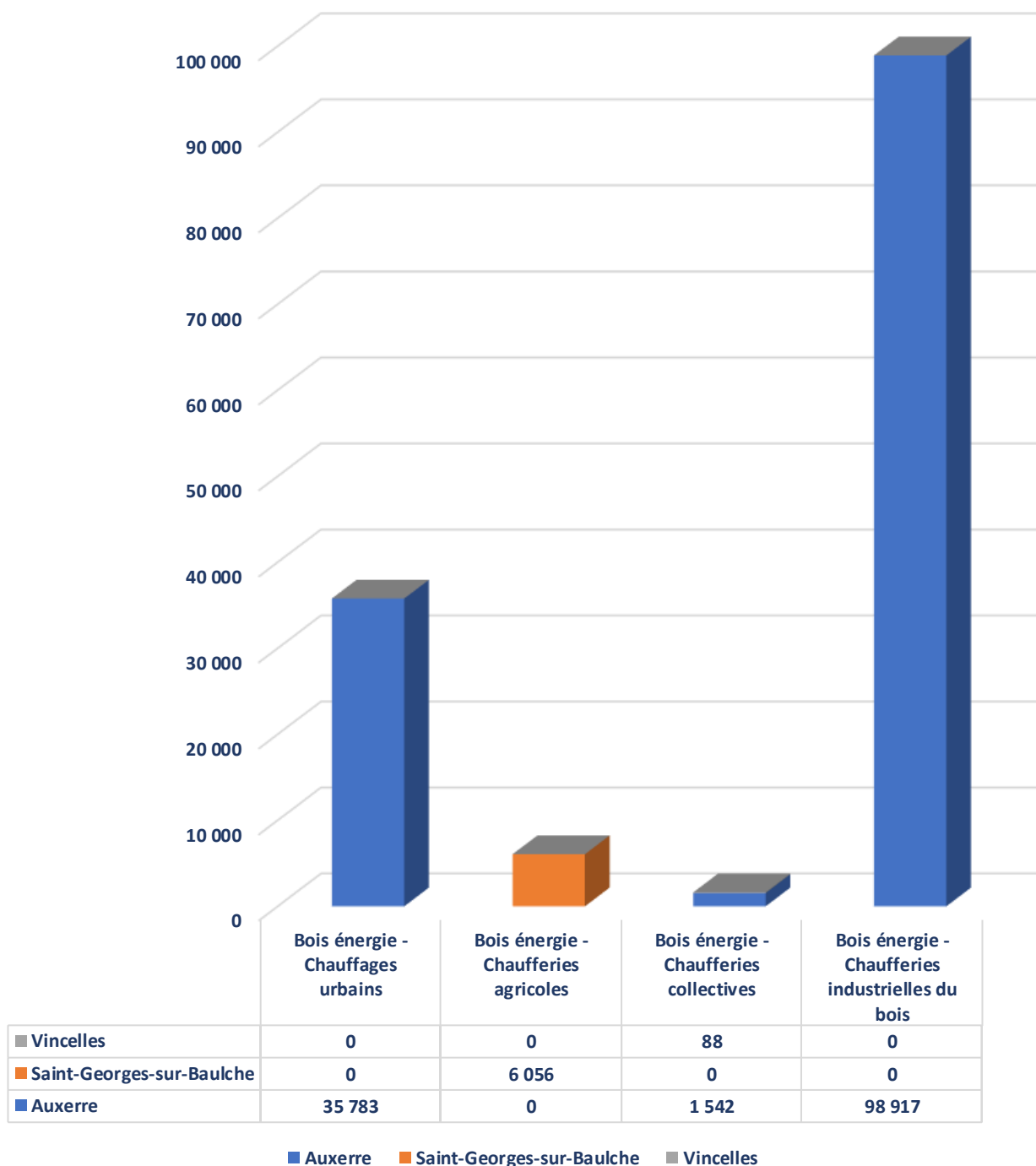


FIGURE 82 : PRODUCTION DE CHALEUR PAR TYPE DE CHAUFFERIE 2019 (MWH) (SOURCE : OPTER)

Chaufferie urbaine d'Auxerre :

Le réseau de chaleur de la ville d'Auxerre est alimenté par deux chaufferies centrales (une biomasse et une au gaz) ainsi qu'une centrale de cogénération. La chaufferie biomasse, située Boulevard Montois, est en service depuis 2015.

Ce réseau de chaleur sert **au chauffage et à la production d'eau chaude d'environ 3 689 équivalents logements en 2018**. L'ensemble du réseau alimente 33 sous-stations secondaires. Les principaux consommateurs du réseau sont le Centre Hospitalier, l'OAH de Sainte Geneviève... De nouveaux raccordements sont encore prévus.

La production de chaleur totale en 2017 était de 23 661 MWh **dont 73% provenant de la chaufferie biomasse**. Le bois est utilisé sous différentes formes (plaquettes, d'écorce, élagage, etc) et provient au maximum de 100km autour d'Auxerre.

Le contenu en CO2 du réseau de chaleur d'Auxerre en 2018 est de 82kgCO2/MWh, ce qui est inférieur à la moyenne des réseaux de chaleur en France (<100kgCO2/MWh), aux émissions qui auraient été engendrées par un système fonctionnant à l'électricité, au gaz naturel...

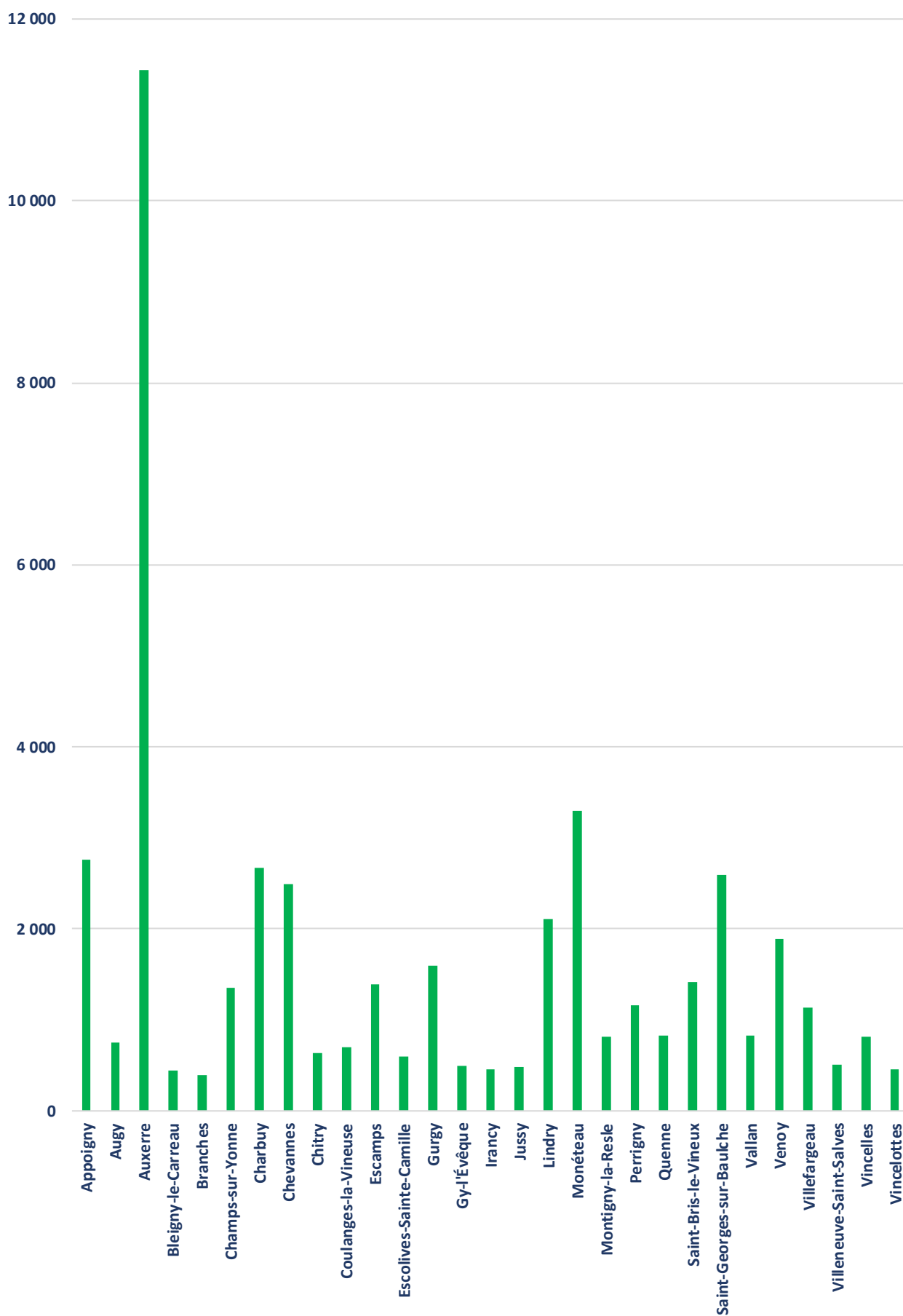
Un deuxième réseau de chaleur pour Auxerre :

Un nouveau réseau de chaleur est en projet sur Auxerre, il devrait permettre à terme une production en sorties de chaufferies de 51 GWh/an à terme. 59 sous-stations sont envisagées, soit un **approvisionnement de 4 884 équivalents logements**.

La chaufferie industrielle de Monéteau détient la part plus importante de production de chaleur avec plus de 75% de la production totale de 193 GWh. La ville d'Auxerre regroupe près de 20% avec le chauffage urbain et les chaufferies collectives. Ces dernières étant aussi présentes à Vincelles avec un dimensionnement de 0.05 MW. La chaufferie agricole de Saint Georges-sur-Baulche compte produit plus de 6000 MWh.

Le bois d'œuvre reste la part la plus importante des volumes de bois récoltés et commercialisés par les professionnels régionaux en 2016.

Consommation de bois energie des menages par commune en 2018 (OPTER)



Le bois énergie et le bois industrie sont interdépendants. Le bois énergie regroupe différents produits forestiers et notamment **du bois qui ne pourrait pas être exploité autrement**, qui est considéré comme « déchet » de l'exploitation forestière (les connexes) : lorsque du bois est dégagé pour créer des accès, lors de coupes d'amélioration, billons de qualité insuffisante pour faire du bois d'œuvre... **La possibilité de mobiliser du bois énergie est donc parfois un facteur déterminant dans la gestion forestière du propriétaire, permettant l'amélioration des peuplements et la production de bois d'œuvre.** ⁴⁵Néanmoins, d'autres facteurs doivent aussi être pris en compte dans la gestion sylvicole telle que la biodiversité, la préservation des sols, etc

Consommation de bois énergie par type de produits et filières d'approvisionnement actuelles

Le besoin en bois énergie est aussi très dépendant de la rigueur climatique, de l'efficacité des systèmes de chauffage, etc. Le bois énergie poursuit son développement mais des différences notables existent suivant les combustibles et leurs marchés. Sur le territoire, l'entreprise Kronospan est un gros consommateur de bois, elle produit des panneaux de particules.

- **Les chaufferies les plus importantes en termes de puissance et de consommation de bois se situent toujours dans les entreprises de transformation du bois**, sur le territoire de la communauté d'agglomération, il existe deux chaufferies liées à l'industrie du bois et une hors industrie du bois. **Les connexes (sciures, copeaux, chutes, plaquettes de scierie) sont les premiers combustibles consommés dans l'ensemble des chaufferies**, notamment dans l'industrie du bois qui s'auto approvisionnent. Le second combustible le plus utilisé est la **plaquette forestière** soit 37% des consommations totales des chaufferies bois en 2016. **Les chaufferies collectives constituent le premier débouché des plaquettes forestières.** Le type de plaquette consommé dépend du dimensionnement de la chaufferie, les grosses chaufferies peuvent être approvisionnées directement en palette alors que les plus petites ont besoin de palettes sèches (stockage, triage, etc) et bien calibrées. La chaufferie d'Auxerre est dans le second cas. ⁴⁶

Les connexes produits au sein de la région y sont en grande partie consommés. Les débouchés des plaquettes forestières restent locaux puisque 76% des volumes produits sont vendus en région. De plus, **80% des entreprises livrent la plaquette forestière dans un rayon maximal inférieur ou égal à 100 km.** ⁵²

- **Les particuliers consomment à 90 % la bûche comme combustible**, soit environ 8,5 stères par an pour les ménages de Bourgogne. ⁴⁷ Néanmoins, l'utilisation de ce combustible diminue alors que **les granulés sont de plus en plus plébiscités.** Le bois utilisé provient en grande partie de la récolte d'une forêt. **Le bois bûche provient majoritairement de l'auto approvisionnement ou de circuits courts.** L'affouage est encore pratiqué, c'est-à-dire l'utilisateur s'approvisionne sur les forêts communales ou sectionales relevant du régime forestier et la cession ONF. Néanmoins, en Bourgogne-Franche-Comté, les utilisateurs ont davantage recours aux circuits professionnels (+5%). 85 % des granulés de bois de la Région sont commercialisés via des distributeurs, **il est alors difficile de connaître précisément le débouché final du produit et sa localisation.** ⁵²

La consommation individuelle est supposée rester relativement stable pour les décennies à venir, les améliorations de performance des équipements notamment pour les ménages devraient permettre une diminution des consommations individuelles compensés peu ou prou par l'augmentation du nombre de ménages chauffés au bois. **Néanmoins, la consommation de la ville d'Auxerre pourrait être amenée à augmenter**

⁴⁵Observatoire du bois énergie en Bourgogne-Franche-Comté, Fibois, 2016

⁴⁶CRPF

⁴⁷Étude sur le chauffage domestique au bois, marchés et approvisionnement, ADEME, 2018

avec le projet du second réseau de chaleur. La consommation future pourrait donc dépasser la consommation actuelle qui est de 250 GWh.

Des freins à l'approvisionnement de futures chaufferies biomasse dans la communauté d'agglomération de l'auxerrois ?

• **Une ressource en quantité suffisante mais l'échelle de la communauté d'agglomération n'est pas la plus cohérente**

Bien que la région BFC se place parmi les trois premières régions françaises pour son taux de boisement, **l'agglomération ne compte que 24% de son territoire en forêt** qui est, de plus, très morcelée car majoritairement privée. L'Yonne occupe la septième place régionale pour son taux de boisement. La récolte de bois y est de 372 000m³ en moyenne par an sur la période 2011-2015, ce qui est **largement inférieur à la production biologique annuelle** (1,4 millions de m³).⁴⁸En Bourgogne-Franche-Comté, le Contrat Forêt-Bois fixe le cap de la politique forestière régionale sur la période 2018-2028, il succède notamment au Plans pluriannuels régionaux de développement forestier.

Il décrit **deux massifs forestiers recoupant la communauté d'agglomération de l'Auxerrois**⁴⁹ :

O *La Champagne humide* : Les forêts occupent les parties sommitales du relief où les sols sont moins souvent engorgés. Elles se composent majoritairement de chêne sessile et de chêne pédonculé. Ce massif totalise **34 000 ha de forêts** avec un taux de boisement de 21 % et un volume sur pied est de 7,4 Mm³. La forêt y est majoritairement **privée. 75% des volumes de chêne sont du bois d'œuvre.**

O *Plateaux calcaires – Yonne* : Ce massif totalise **96 000 ha de forêts** avec un taux de boisement de 32 %. Les peuplements purement feuillus représentent 79 % des surfaces. Le volume sur pied est de 15,3 Mm³ avec principalement du chêne sessile, du chêne pédonculé et du hêtre. **La forêt y est à 70% privée. Le volume destiné au bois d'œuvre y est un peu moins important.**

Des grands propriétaires forestiers sont présents sur la communauté d'agglomération avec lesquels des contrats pourraient être développés. **Les massifs présentés précédemment dépassent l'échelle de la communauté d'agglomération, ainsi l'échelle départementale pourrait être plus cohérente comme échelle d'approvisionnement.** En effet, l'outil ALDO estime un potentiel de production de bois énergie pour la communauté d'agglomération d'environ 50GWh. Dans le département, il existe aussi le **massif forestier d'Othe et du Gatinais totalisant 92 000 ha.** Le Contrat Forêt-Bois émet comme **enjeux sur les feuillus des massifs de la Champagne humide et ceux du massif d'Othe et du Gatinais, un enjeu de « mobilisation, amélioration et renouvellement ».**⁵⁶ De la même manière, le document précédent le Contrat Forêt-Bois, le Plan Pluriannuel Régional de Développement Forestier de la Bourgogne (PPRDF 2013-2017) estimait un potentiel à valoriser dans les **Massifs de la Puisaye Icaunaise de 24 000 m³ dont 8,7 % de bois d'œuvre, de 21 945 m³ dont 12,8 % de bois d'œuvre pour les Massifs du Pays d'Othe et 10 370 m³ dont 7,6 % de bois d'œuvre pour les massifs de la Champagne Humide.**⁵⁰ Comme l'indique la proportion de bois d'œuvre dans ce potentiel, les gros bois sont commercialisés sans difficulté alors que le bois issu des éclaircies de bois moyens est peu demandé et pourrait être valorisé pour l'énergie. **Certaines améliorations (dessertes, etc.) et précautions doivent néanmoins être prises, c'est un des axes du Contrat Forêt-Bois.** En prenant de plus en compte les enjeux de biodiversité et de séquestration des sols, avec un facteur de conversion de 2,4MWh/tonne de bois, le potentiel supplémentaire qui pourrait être exploité sur ces massifs avoisine les 50GWh.

⁴⁸Les chiffres clefs de la filière dans l'Yonne, Fibois

⁴⁹Contrat Forêt-Bois, Bourgogne-Franche-Comté, DRAAF 2018-2028

⁵⁰PPRDF, DRAAF, 2013-2027

La ressource en bois ne devrait donc pas être limitante pour développer des projets des réseaux de chaleur ou des chaufferies collectives comme le soulignait le contrat forêt bois. Néanmoins, il faut prendre en compte que la ressource départementale doit être partagée entre les différentes EPCI du département. L'approche doit donc être raisonnée dans l'optique de construire une filière d'approvisionnement durable et inclure le bois énergie dans un mix énergétique adapté aux potentialités du territoire.

- ***Le facteur limitant n'est, pour l'instant, pas la ressource mais les débouchés***

Comme l'évoquait le point précédent, le facteur limitant pour le développement de la filière n'est pas, pour l'instant, la ressource mais plutôt les débouchés. **Kronospan** qui s'approvisionnait autrefois en bois forestier et en connexes (des milliers de tonnes de bois), utilise depuis 2014 uniquement du bois de recyclage. **Les ressources locales, autrefois sollicitées par cette entreprise, ont donc des difficultés nouvelles pour trouver des débouchés.** Ainsi, les scieries ont du mal à utiliser leurs connexes, de même que le bois issu des éclaircis pour produire du bois d'œuvre. ⁵¹

Dans l'Yonne, il reste des petites scieries, des travailleurs forestiers. Ainsi, dans l'Yonne il y a 320 établissements de la filière forêts bois, majoritairement de petite taille, comptant en tout 1815 salariés.⁵² **Dans l'état actuel, il faudrait solliciter des acteurs de la filière en dehors de la communauté d'agglomération, notamment pour recourir à des producteurs de plaquettes forestières, de granulés. Les entreprises se développeront s'il y a des débouchés.**

Le prix de vente de ce type de produit est parfois aussi un frein à la commercialisation du bois énergie car il est peu intéressant.

⁵¹Fibois

⁵²Les chiffres clefs de la filière dans l'Yonne, Fibois

9.3 Méthanisation

Outre le bois-énergie, la méthanisation des déchets verts, des déchets ménagers et des résidus agricoles peut également constituer une solution en énergie biomasse. Actuellement les biodéchets du Coulangeois et les déchets verts de la communauté d'agglomération sont envoyés à l'entreprise Vert Compost 89 de Saint-Cyrles-Colons. Le territoire dispose d'un potentiel intéressant qui peine à être exploité dans le territoire. Dans la communauté d'agglomération de l'auxerrois 3 cantons ont un potentiel compris entre 0 et 5 GWh et 6 profitent d'un potentiel d'entre 5 et 10 GWh. Selon GRDF, **le potentiel actuel de méthanisation sur la communauté est de 73,45 GWh.**

En tant que région de grande culture, **le potentiel de méthanisation provient principalement de la valorisation des résidus de culture** : paille, menue paille, canne de maïs. Cette valorisation ne doit pas se faire au détriment d'un retour au sol permettant son enrichissement.⁵³ La présence d'industries agroalimentaires à proximité des voies de circulation est aussi un atout. Le marc de raisin peut aussi être valorisé mais cette ressource est plutôt saisonnière. Néanmoins, même en prenant en compte toutes les ressources locales méthanisables, ce potentiel n'est pas suffisant pour compenser la consommation en gaz naturelle actuelle du territoire. Une association avec des territoires voisins pourrait être envisagée. En effet, la Puisaye-Forterre a un fort potentiel méthanisable grâce aux résidus de culture mais aussi aux déjections d'élevage. Un mélange de différents types de déchets permet de maintenir un bon rapport carbone azote dans le substrat de méthanisation et ainsi d'optimiser les réactions de méthanisation.

Nous retenons par mesure conservatoire un **potentiel de 40 GWh de développement à l'horizon 2050.**

Sur le long terme, **le potentiel de méthanisation de la communauté d'agglomération pourrait être revu à la hausse en développant les cultures intermédiaires à multi services environnementaux**, qui au-delà de leurs nombreuses externalités agroenvironnementales (lutte contre les adventices, amélioration de la structure du sol, etc.), permettent une valorisation énergétique via la méthanisation. Comme leur nom l'indique, ces cultures intermédiaires sont des cultures implantées entre deux cultures principales. « Les CIVE sont une opportunité pour le développement de la méthanisation avec une ressource facilement mobilisable, pouvant être stockée et donc venir compenser la saisonnalité d'autres matières. »⁵⁴

Dans une zone comme la communauté d'agglomération vulnérable aux nitrates, le développement des cultures à vocation énergétique doit rentrer dans une réflexion à l'échelle de la rotation de culture des exploitations.⁵⁵ **Ainsi, le choix variétal d'une CIVE ne doit pas se faire uniquement pour maximiser la production pour la méthanisation mais aussi pour son rôle de piège à nitrate.** C'est une opportunité de développer des cultures à bas intrant et permettant un allongement des rotations (sur le modèle de rotation de l'agriculture biologique). Le rendement d'une CIVE est déterminant pour dimensionner l'installation de méthanisation et calculer sa rentabilité financière. Les CIVE d'été ont un potentiel de production de biomasse élevé et un fort potentiel méthanogène pour le maïs et le sorgho notamment. Néanmoins, ce bilan est fortement dépendant de la disponibilité en eau en période estivale qui est plutôt déficitaire sur le territoire et ne devrait faire qu'empirer avec le changement climatique⁶¹. Les CIVE d'hiver sont moins sensibles à la disponibilité en eau, leur cycle long doit être maîtrisé de manière à ne pas impacter la culture d'été suivante (consommation de

⁵³Analyse et prospection du développement de la méthanisation agricole dans le contexte de la Bourgogne-Franche-Comté, ADEME

⁵⁴Les cultures intermédiaires à vocation énergétique en méthanisation. Quel développement et quelle vigilance en Bourgogne-Franche-Comté ? ADEME

⁵⁵Analyse et prospection du développement de la méthanisation agricole dans le contexte de la Bourgogne-Franche-Comté, ADEME

la réserve hydrique, parasites, etc.). D'autres types de méthanisation existe, notamment à partir des boues d'épuration.

9.4 L'énergie solaire- solaire thermique

La production solaire thermique du territoire est estimée à 1,2 GWh en 2018.

La commune d'Auxerre représente 61% de la production territoriale.

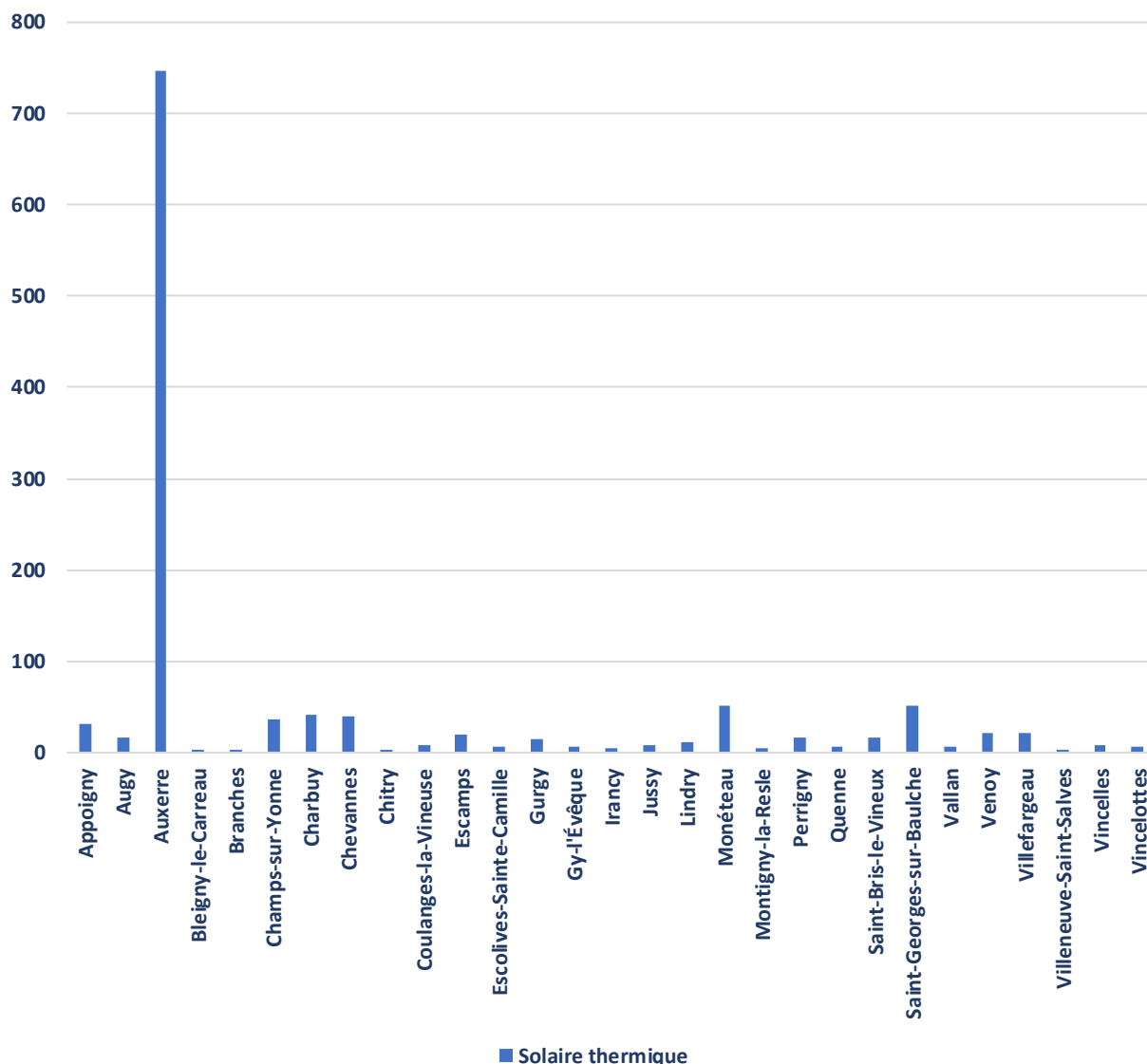


FIGURE 83 : PRODUCTION SOLAIRE THERMIQUE EN MWH SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS (SOURCE : OPTER)

L'ensoleillement dans le département de l'Yonne est compris entre 2 000 et 2 500 heures en moyenne par an. Cela correspond à un potentiel énergétique de 4 117 GWh/an environ, soit un potentiel moyen mais suffisant pour être exploitable. Les installations solaires dans le territoire de la CAA correspondent principalement à des **panneaux solaires thermiques**. La commune d'Auxerre recense, par exemple, 1 340 m² de panneaux en toiture en 2017, contre 876 m² en 2009 ; la commune de Charbuy quant à elle est passée de 77 m² en 2009 à 101 m² en 2017, ou encore Saint-Georges-sur-Baulche qui est passée de 73 m² à 102 m². **Au total, le territoire comptait 2 267 m² de panneaux solaires thermiques en 2018.**

Le potentiel en solaire thermique a été estimé à 32 GWh. (source : cadastre solaire)

9.5 L'énergie solaire- le photovoltaïque

La production solaire photovoltaïque du territoire est estimée à 1,2 GWh en 2018.

La commune d'Irancy représente 26% de la production territoriale.

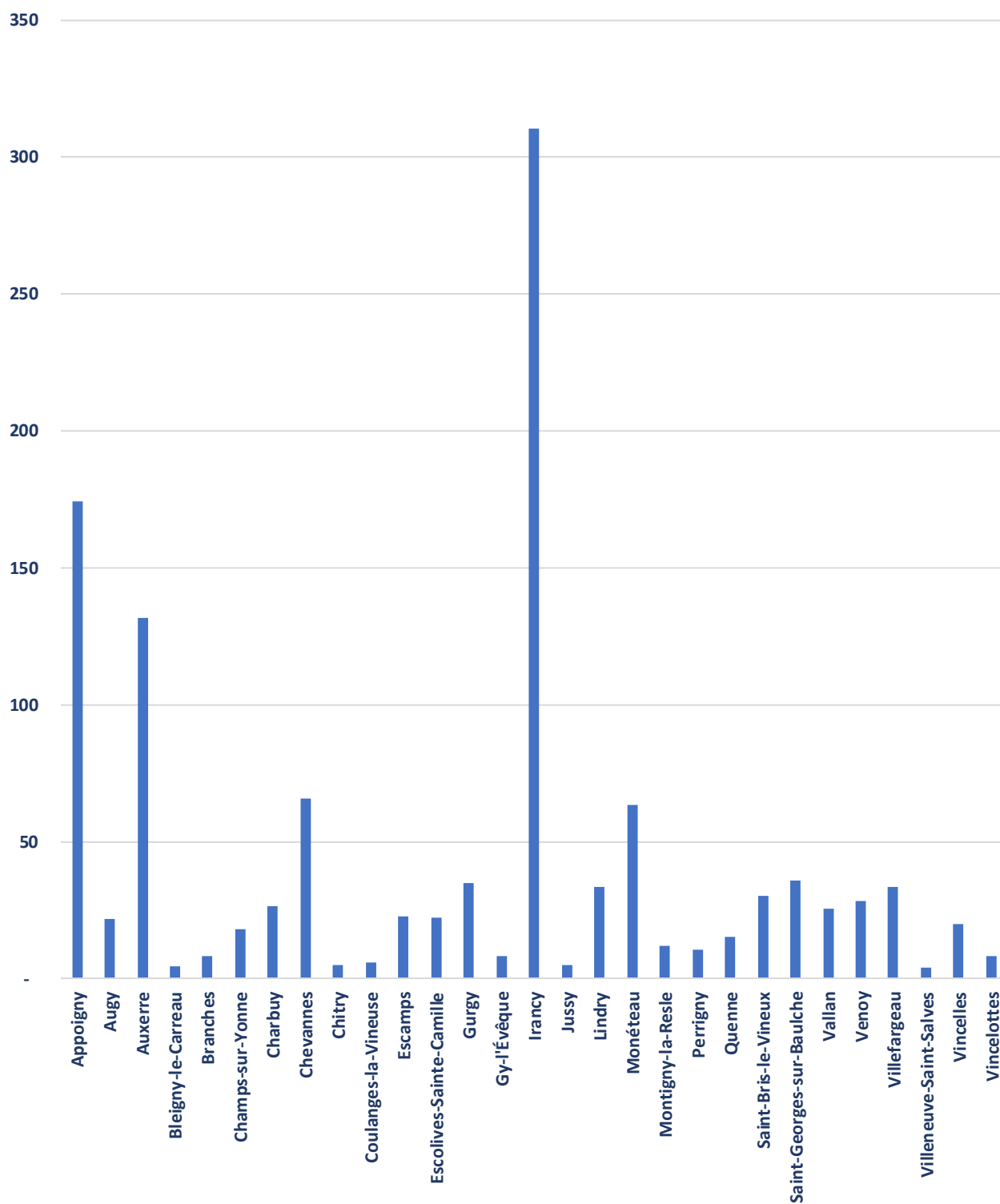


FIGURE 84 : PRODUCTION SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE EN MWH SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXER-ROIS (SOURCE : OPTER)

En termes de puissance installée en photovoltaïque, d'après les données de l'outil OPTTEER (SDES / Enedis RTE SICAE-EST SIEL) **les installations photovoltaïques annoncent en 2019 une puissance de 1.25 MW sur l'ensemble du territoire**, avec 2 communes affichant les valeurs les plus élevées : **Auxerre et Irancy**. La production actuelle d'énergie solaire de la communauté d'agglomération est fortement centralisée sur la ville d'Auxerre avec plus de 30% du total (Illustration 82). Les communes d'Irancy, Appoigny et Monéteau et Chevannes participent aussi avec 16%, 10%, 5% et 5% respectivement. Le reste de la production est distribué d'une manière plus ou moins homogène entre les 24 communes restantes (Illustration 82)

Cette source d'énergie est plutôt appréciée puisque la puissance installée est croissante depuis 2009 ainsi que la production.

Le bureau d'étude Inddigo a réalisé un calcul du potentiel photovoltaïque sur la communauté d'agglomération. La méthode de calcul est la suivante : les toitures profitant d'une orientation remarquable ont été distinguées de celles ayant une orientation indifférente en appliquant des ratios d'ensoleillement spécifique à chacune. Ce calcul permet de connaître les puissances potentielles et les surfaces utiles totales. Avec ces données, le potentiel de production théorique, aussi appelée potentiel brut qui est normalement très élevé, a été calculé.

A noter que toute installation photovoltaïque solaire ou thermique peut être soumise à des contraintes :

- Techniques ou structurelles : accessibilité compliquée ou en espace restreint
- Structurelles : structure fragile ne pouvant pas être renforcée
- Architecturales : périmètres de sauvegarde ou de protection du patrimoine bâti
- Masques : naturelles ou artificielles les ombres peuvent participer à la réduction de production d'énergie
- Pas disponibles : selon les propriétaires et leurs motivations
- Financière : limitations par rapport au surcoût pour le raccordement, investissement initiale, assurances...

Le cadastre solaire à l'échelle de l'agglomération est disponible et permet d'avoir une estimation du potentiel solaire de l'Agglomération. L'objectif de ce document étant de mettre en lumière, même chez les particuliers, les toitures sur lesquelles l'installation de panneaux photovoltaïques pourrait être intéressante afin de leur faciliter la démarche.

Concernant les toitures, il y a 881 hectares de toiture dont **548 hectares de surface de toiture exploitable**. L'installation de panneaux photovoltaïque sur l'ensemble de ces surfaces permettrait de produire 513 GWh/an

Concernant les parkings, il a été identifié une surface de 82 hectares de parking dont **79 hectares avec un potentiel intéressant**. L'installation d'ombrières sur l'ensemble de ces surfaces permettrait de produire 74 GWh/an.

Un levier d'action non négligeable pour favoriser le photovoltaïque serait de **rendre obligatoire la construction de toitures assez solides pour accueillir des panneaux**.

Au total, l'énergie solaire pourrait permettre de produire 587 GWh sur le territoire.

9.6 Géothermie

Principe du doublet géothermique

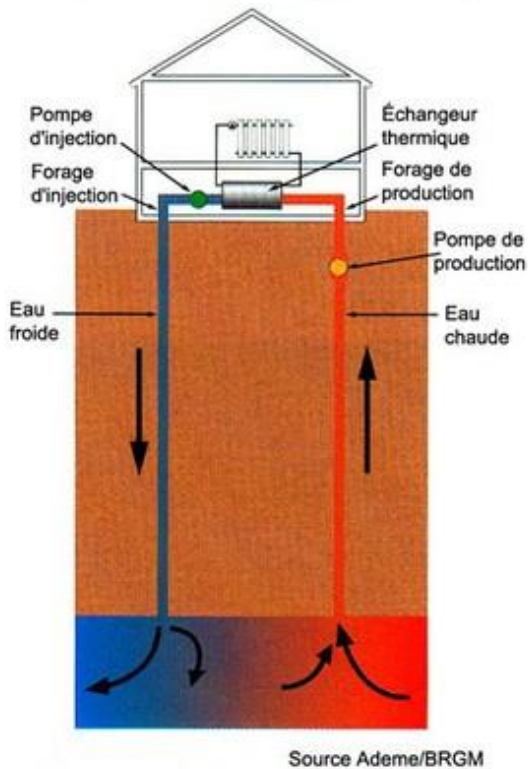


FIGURE 85 : GEOTHERMIE TRES BASSE TEMPERATURE-PRINCIPE DU DOUBLET (SOURCE : ADEME/BRGM)

La géothermie désigne à la fois les phénomènes thermiques terrestres et les processus industriels de production de chaleur ou d'électricité. La géothermie se décline en plusieurs catégories :

- la géothermie très basse énergie (température inférieure à 30°C) ayant recours aux pompes à chaleur,
- la géothermie basse énergie (température entre 30 et 90°C),
- la géothermie haute énergie (température supérieure à 150°C).

Il n'y a pas de potentiel bas ni haute énergie sur le territoire, pour cette raison, seul le potentiel de géothermie à très basse énergie est évalué.

Dans le cas de la récupération de la chaleur dans un aquifère, il est nécessaire de réaliser un forage et d'y descendre une pompe pour amener l'eau à la surface (sauf dans le cas d'un puits artésien présentant un débit suffisant pour l'exploitation). Le rejet de l'eau dans le milieu naturel est nécessaire, dans le cas général l'eau est donc réinjectée dans sa nappe d'origine. Son exploitation nécessite donc deux forages, un forage de production et un forage de réinjection, c'est la technique du doublet.

Selon le site *Géothermie Perspectives*, le département de l'Yonne est situé dans une zone à potentiel géothermique sur nappe fort qui se concentre majoritairement dans un axe Nord – Sud (Figure 85).

Le territoire de l'auxerrois est éligible à la Géothermie de Minimale Importance (figure 84).

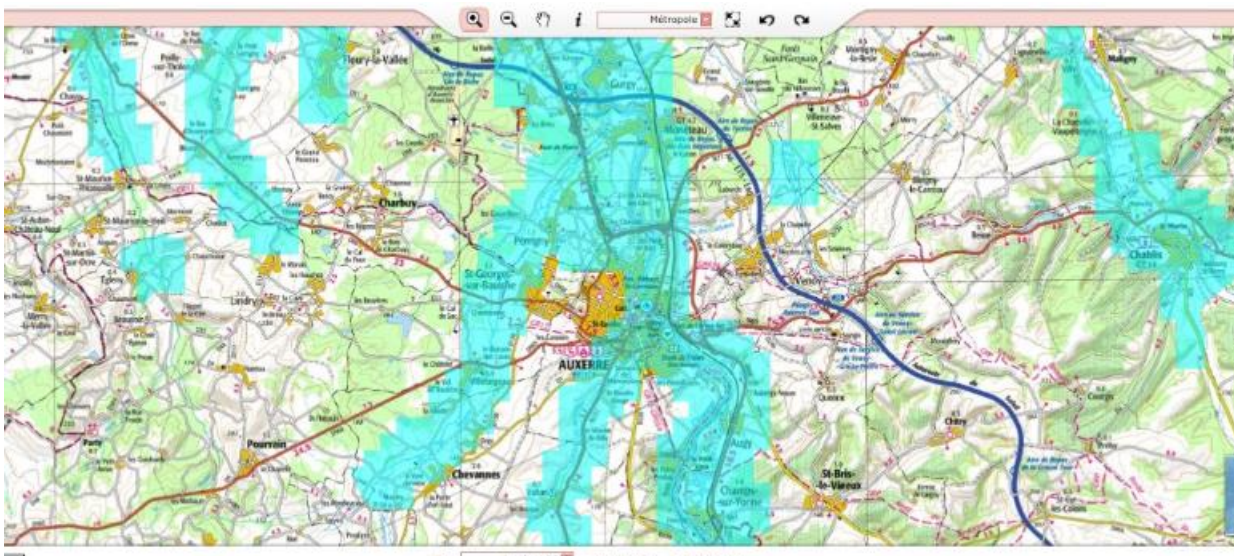


FIGURE 86 : POTENTIEL GEOTHERMIE SUR NAPPE (SOURCE : GEOTHERMIE PERSPECTIVE)

Le recours à la géothermie superficielle peut, sauf contrainte réglementaire, se faire partout. Ce sont les modalités technico-économiques du site qui vont rendre pertinentes ou non, son usage.

Sur la base du scénario prospectif négaWatt, **l'énergie géothermique peut être mobilisée sur ce territoire à l'horizon 2050 pour couvrir 10% de besoins en chaleur** (chauffage et ECS) de bâtiments (résidentiel et tertiaire) actuel. **L'exploitation actuelle de la géothermie se fait à l'échelle de 3 GWh/an. Le potentiel lié à cet EnR est de 150 GWh/an.**

9.7 Hydraulique

Sur le secteur Bourgogne, la production hydroélectrique représente 40 % de la production d'électricité par source d'énergies renouvelables avec le recensement d'une puissance installée de 54 MW. Les six centrales hydroélectriques en Bourgogne sont situées au cœur du massif du Morvan. Elles produisent l'équivalent de la consommation domestique d'environ 35 000 habitants. Au-delà de la production d'électricité, les aménagements de Bourgogne jouent un rôle important dans l'alimentation en eau du Bassin Parisien, en venant soutenir les débits de la Seine. La Bourgogne a la particularité d'être en tête de 3 bassins versants donc de 3 agences de l'eau et présente des cours d'eau réservés et classés avec des enjeux de biodiversité.

Le potentiel de la communauté d'agglomération n'est pas connu, il est estimé comme **globalement faible**.



FIGURE 87 : BARRAGE EDF DE PANNECIERE (SOURCE : EDF)

10. Réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et de chaleur

Les énergies doivent être développées, si possible, en cohérence avec les réseaux existant notamment pour des raisons économiques. La répartition des réseaux et des besoins peut ainsi orienter le choix de la source d'énergie à mettre en place.

10.1 Capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité

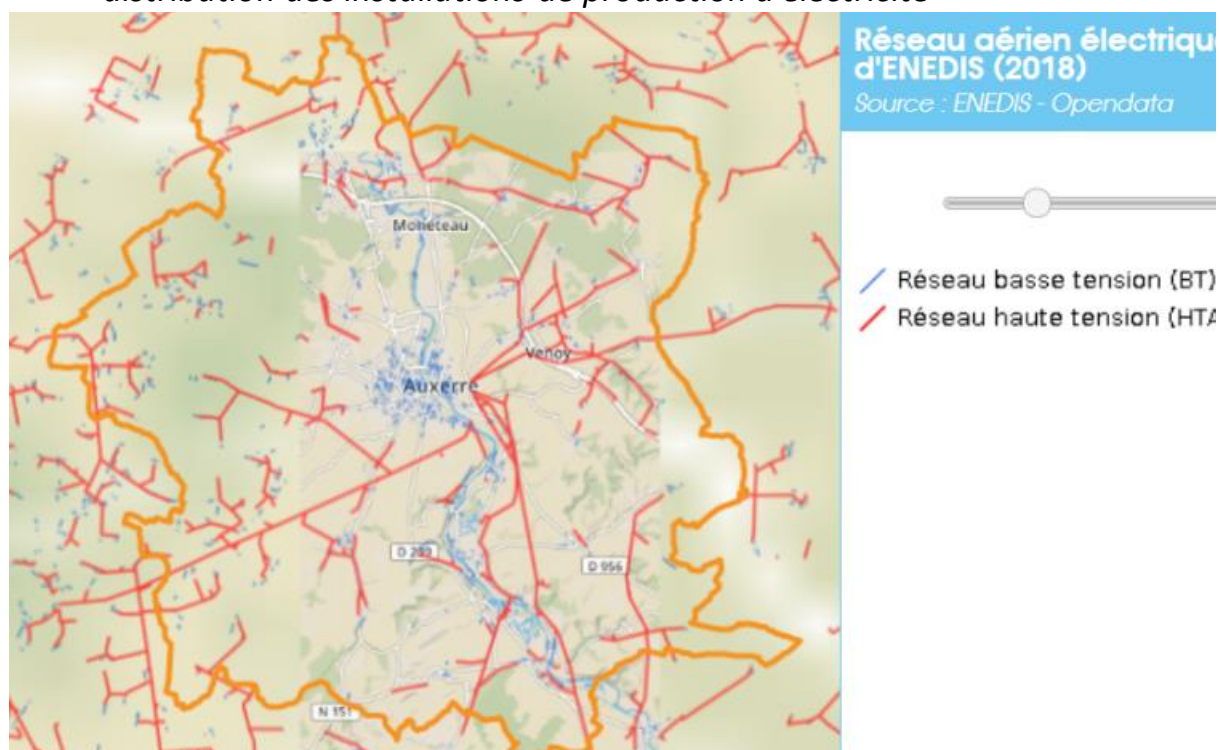


FIGURE 88 : RESEAU AERIEN ELECTRIQUE D'ENEDIS EN 2018

À la suite du **Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) de la région Bourgogne (2012)**, le RTE a élaboré en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR). Ce document permet d'anticiper et d'organiser au mieux le développement des ENR. Sur le territoire de l'agglomération, il existe 3 postes des raccordements aux ENR.

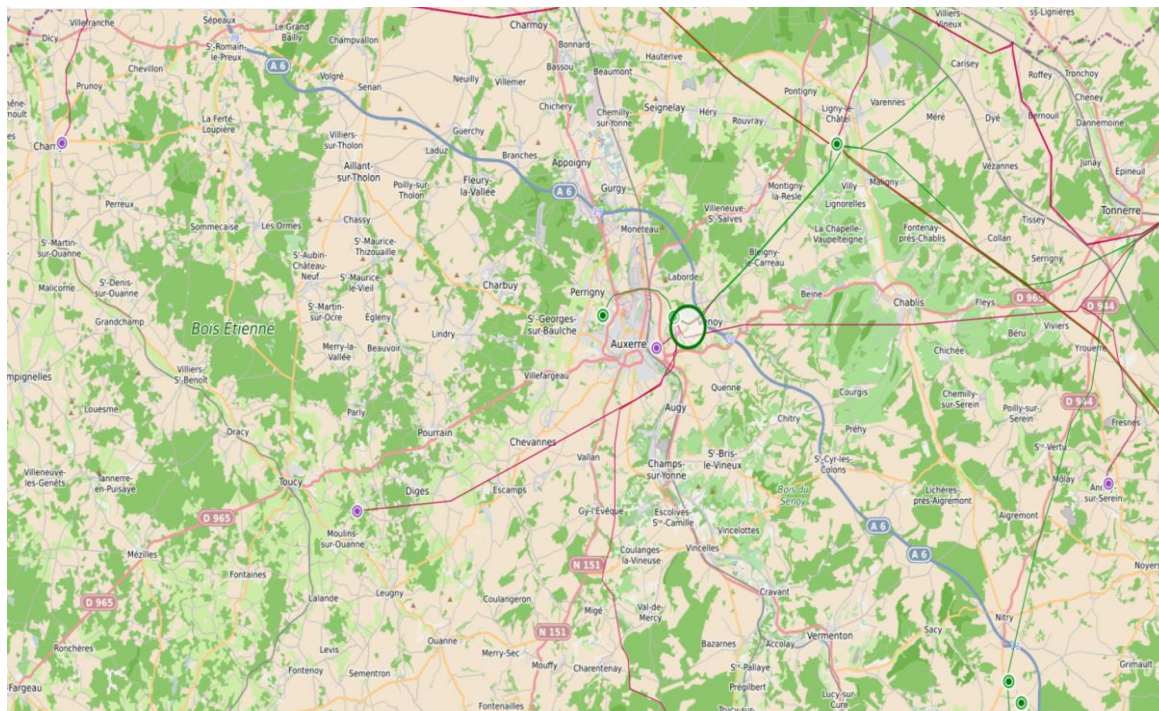


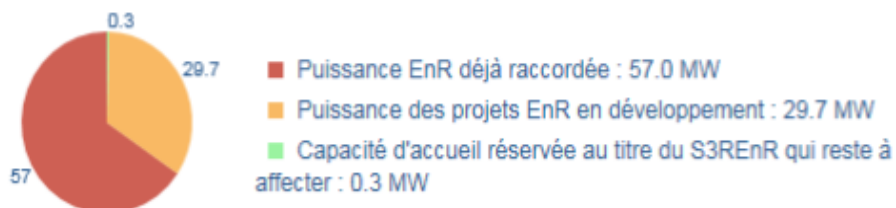
FIGURE 89: RESEAUX DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ELECTRICITE (SOURCE : CAPARESEAU


*HTB : Haute tension B

- PRELES (LES)

Localisation	Venoy
Quote-Part unitaire actualisée applicable au 01/02/2019	23.46 kEuro/MW
Puissance des projets en développement du S3REnR en cours	0.0 MW
Taux d'affectation des capacités réservées du S3REnR	56 %

- AUXERRE



Capacité d'accueil du réseau public de transport :	
<i>Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :</i>	
Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, disponible vue du réseau public de transport	0.3 MW
<i>Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :</i>	
RTE - Capacité d'accueil en HTB1	
Capacité d'accueil du réseau public de distribution :	
<i>Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :</i>	
Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source	0.3 MW
Puissance cumulée des transformateurs existants	108.0 MW
<i>Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :</i>	
Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	30.0 MW
Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution	55.5 MW

- SAINT-GEORGES-SUR-BAULCHE




Capacité d'accueil du réseau public de transport :	
<i>Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :</i>	
Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, disponible vue du réseau public de transport	14.0 MW
<i>Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :</i>	
RTE - Capacité d'accueil en HTB2	432.0 MW
RTE - Capacité d'accueil en HTB1	
Capacité d'accueil du réseau public de distribution :	
<i>Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :</i>	
Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source	14.0 MW
Puissance cumulée des transformateurs existants	76.0 MW
<i>Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :</i>	
Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	14.0 MW
Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution	73.7 MW

FIGURE 90 : CAPACITES D'ACCUEIL POUR LE RACCORDEMENT AUX RESEAUX DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ELECTRICITE (SOURCE :)

Les postes de raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité sont donc situés aux alentours de la ville centre. Celui d'Auxerre est déjà quasiment saturé par les énergies renouvelables existantes et en développement. Celui de Saint-Georges-sur-Baulche dispose, au contraire, d'une puissance de 14.0 MW encore libre à destination des énergies renouvelables.

10.2 Bornes de recharge pour véhicule électrique

Avec le développement des voitures électriques, des bornes de recharge pour véhicules électriques ont été déployés sur l'agglomération. A l'exception de celles de la ville d'Auxerre, toutes les bornes appartiennent au SDEY : soit 13 bornes de recharge dont 3 bornes rapides (Figure 91). Il existe deux types de bornes sur l'agglomération : les bornes normales permettant une recharge de 50 km en 30 mn et les bornes rapides, recharge de 130 km en 30 mn. Elles viennent en complément des recharges effectuées à domiciles qui représentent environ 90 % des recharges de véhicules électriques. 56 Le maillage territorial est suffisant.

En octobre 2019, il y a eu 221 charges sur les bornes du SDEY, ce qui représente plus de 3 MWh de consommation électrique.



FIGURE 91 : LES BORNES DE RECHARGE DU SDEY DANS LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS (SOURCE : ARTICLE DE L'YONNE REPUBLICAINE DU 24/09/2019, DECOUVREZ LA CARTE DES 120 BORNES DE RECHARGE POUR VEHICULES ELECTRIQUES DANS L'YONNE)

⁵⁶SDEY : <https://www.sdey.fr/nos-missions/mobilite-electrique/>

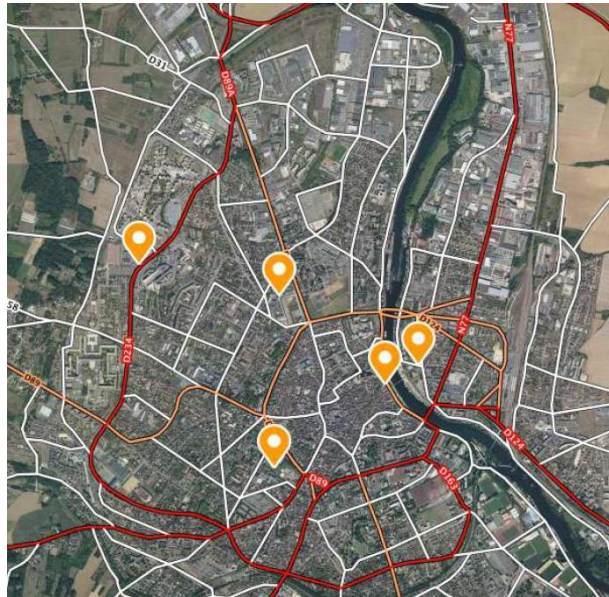


FIGURE 92 : BORNES DE RECHARGE DES VEHICULES ELECTRIQUES A AUXERRE

Sur la ville d'Auxerre, la ville a mis en place 5 points de recharge équipés à chaque fois de 2 bornes (Figure 90).

10.3 Réseau de chaleur

La ville d'Auxerre a développé un réseau de chaleur urbain servant au chauffage et à la production d'eau chaude en 2015. Il est alimenté par deux chaufferies centrales (une biomasse et une au gaz) ainsi qu'une centrale de cogénération situées boulevard Montois. La production de chaleur provenait à 73 % de la chaufferie biomasse en 2017. Auxerre Énergie Verte (Auxev), filiale du Groupe Coriance, est la société dédiée à l'exploitation de ce réseau dans le cadre d'un contrat de Délégation de Service Public. Le réseau de chaleur est présent sur les hauts d'Auxerre (Figure 91) mais pourrait être amené à s'étendre à travers un nouveau réseau de chaleur. En 2018, le réseau de chaleur d'Auxev est labellisé écoréseau par Amorce pour la deuxième année consécutive.

La puissance souscrite en 2018, 22 133 kW, est supérieure de 50% par rapport à l'année 2017. Le programme de développement du réseau de chaleur vise un volume de ventes de chaleur de plus de 47 000 MWh/an (contre 9 134 MWh en 2014) en 2026. Le réseau actuel est long de 6263 mètres environ. Il dessert 33 points de livraison pour environ 3 689 équivalent-logements. Le nombre de raccordements est en augmentation, il compte déjà la Résidences Saint-Siméon, Groupe scolaire Saint-Siméon, l'OAH de Sainte-Geneviève, etc. Le plus gros consommateur est actuellement le Centre Hospitalier d'Auxerre. Le volume de ventes d'énergie thermique est de 28 386 MWh en 2018, soit 42% de plus par rapport à l'année 2017.

Le contenu en CO2 de 2018 est de 82 kg/MWh, ce qui est inférieur à la moyenne des réseaux de chaleur français, aux émissions qui auraient été engendrées par un système fonctionnant à l'électricité, au gaz...

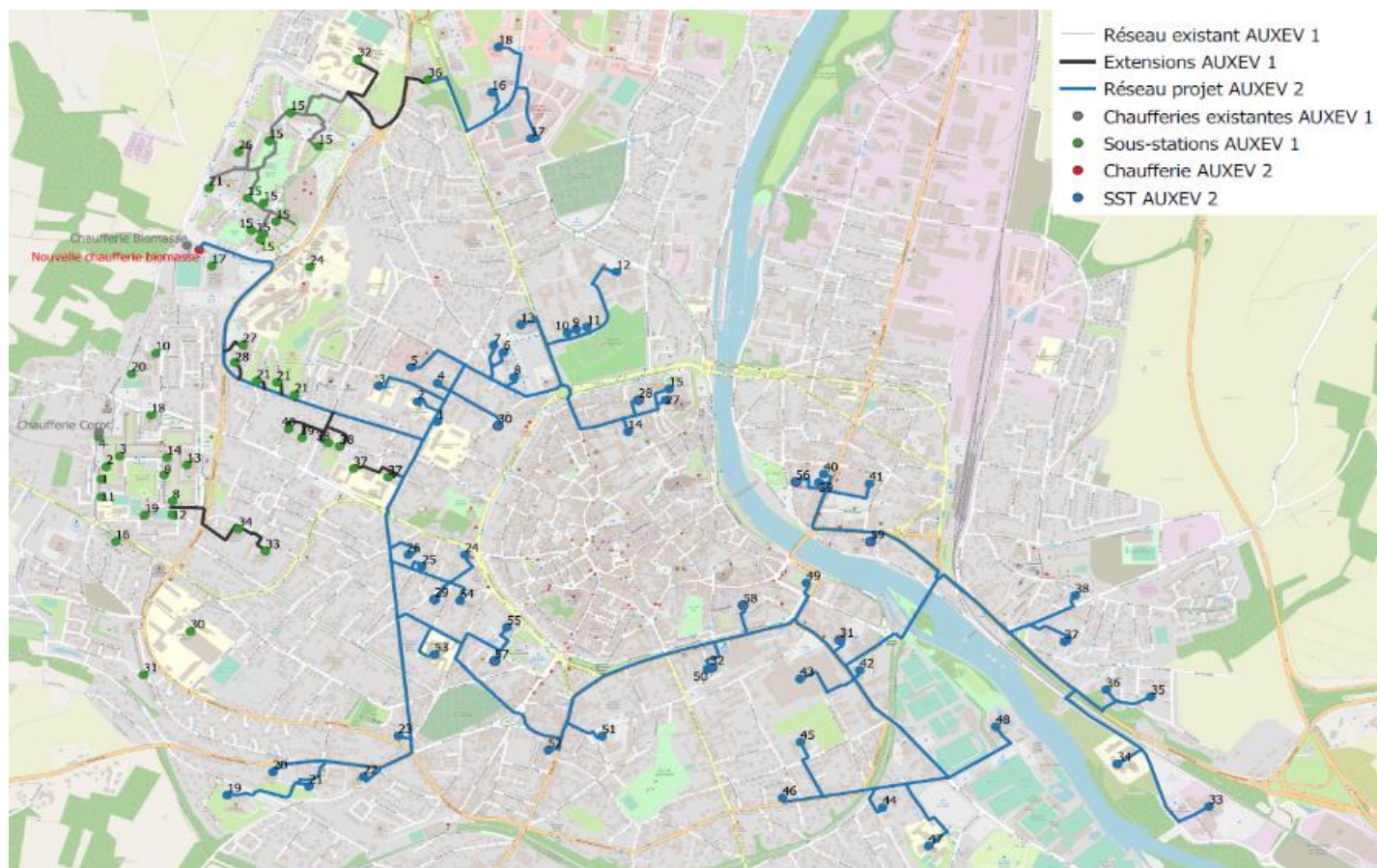
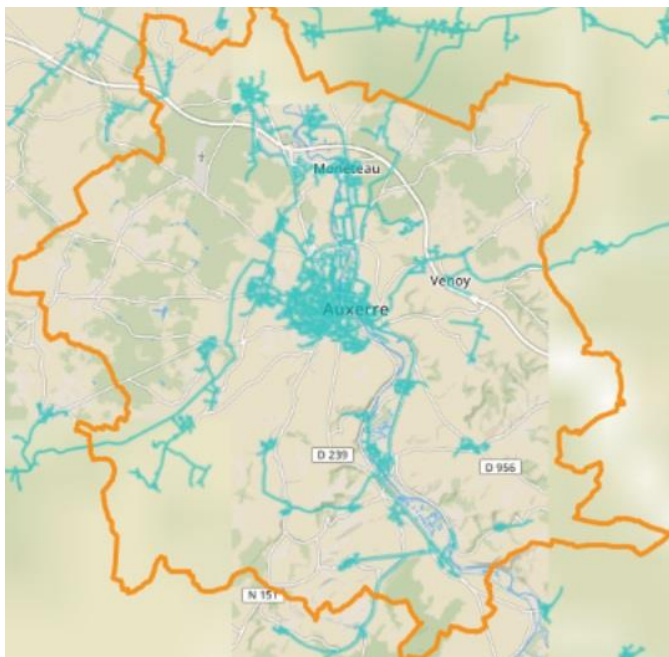


FIGURE 93 : RESEAUX DE CHALEUR D'AUXERRE ACTUEL ET EN PROJET

10.4 Réseau de distribution de gaz

Les communes non-desservies en gaz par GRDF sur l'agglomération sont (Illustration 94) : Bleigny-le-Carreau, Charbuy, Chitry, Lindry, Montigny-la-Resle, Villeneuve-Saint-Salves. Au total, le linéaire représente 437 421

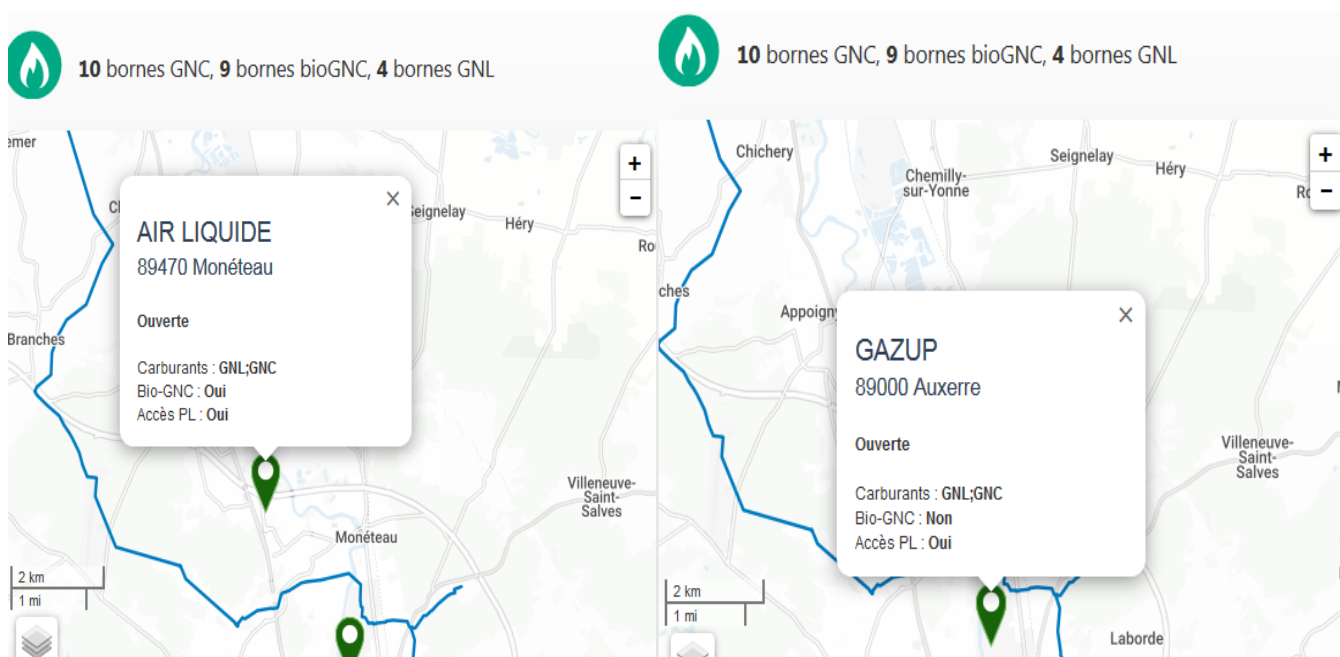


mètres et 18 482 clients. Le compteur GAZPAR n'est pas encore présent sur le territoire. Son installation à Auxerre, par exemple, est prévue dans 18 mois.

Le gaz naturel représente 26% des consommations réalisées dans la communauté d'agglomération. Le gaz naturel, extrait des sous-sols, est en majorité importé en France. Seul le biométhane, aussi appelé gaz vert, peut être produit localement. Il est produit à partir de déchets organiques. Aucune unité de méthanisation n'existe sur le territoire de la communauté d'agglomération. Le méthaniseur le plus proche se trouve à Saint Florentin.

FIGURE 94 : RESEAU DE GAZ NATUREL DE GRDF (2018)
(SOURCE : OPTEER)

Il existe deux stations de GNV dans l'agglomération :



Annexes

Une autre méthode de calcul : le Bilan Carbone

Un bilan carbone correspond à une **évaluation du volume total de gaz à effet de serre émis sur une année par les activités d'une entité définie**. Les données sont exprimées en **équivalent tonnes de dioxyde de carbone**. Cette évaluation est effectuée en traduisant toutes les données d'activité de l'entité en émissions de GES, par l'intermédiaire de facteurs d'émissions (coefficients de conversion) :

$$DONNEES\ D'ACTIVITE \times FACTEURS\ D'EMISSIONS = EMISSIONS$$

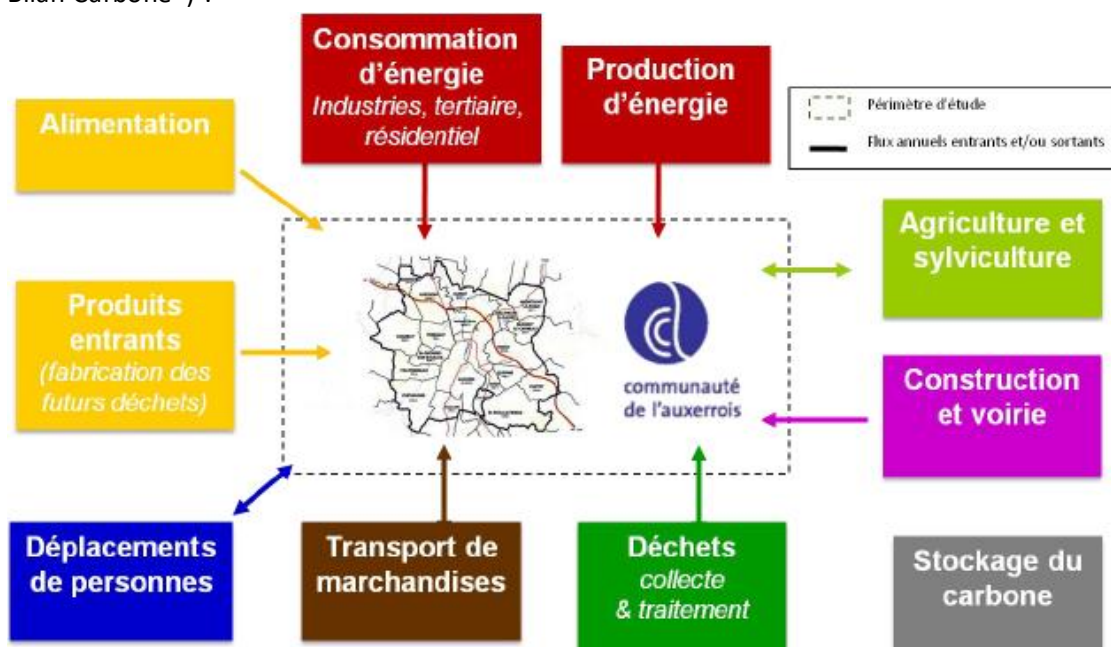
L'évaluation intègre l'ensemble du patrimoine de l'entité considérée ainsi que les processus physiques nécessaires à l'exercice de ses compétences. On peut ainsi distinguer les émissions dites « directes », dues au fonctionnement du patrimoine propre de la collectivité, des émissions indirectes produites en dehors de l'entité considérée mais indispensables à son fonctionnement.

L'agglomération a réalisé un bilan carbone en 2011 sur son « patrimoine et services » et sur l'ensemble du territoire, de même pour la ville d'Auxerre. Le bilan « patrimoine et service » de la communauté d'agglomération a été actualisé en 2014 suite à l'adhésion des communes de Champs sur Yonne et de Lindry. De nouveaux bilans vont bientôt être réalisés conformément aux exigences réglementaires et à l'évolution du périmètre de la collectivité.

Les conclusions des précédents bilans restent valides mais sont donc à comparer avec précautions.

Bilan Carbone® Territoire en 2010

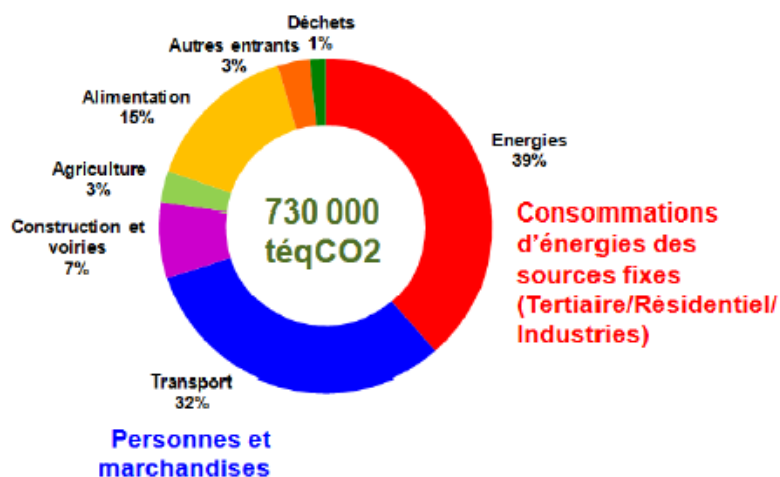
En 2011, l'agglomération comptait 19 communes et 65 246 habitants. Le bilan carbone a été réalisé sur l'ensemble du territoire de l'agglomération en prenant en compte les postes d'émission suivants (méthodologie Bilan Carbone®) :



Les gaz à effet de serre pris en compte étaient le CO₂, le méthane, le protoxyde d'azote ainsi que les gaz dits « industriels » (HFC, PFC, SF₆).

Au total, les émissions étaient de **730 000 téqCO2 soit 11 téqCO2/habitant.**

Le poste prépondérant en termes d'émissions était le poste des **Sources Fixes (consommations d'énergies des secteurs résidentiel/tertiaire/industries)** avec près de 40% des émissions dont la moitié venant des consommations du secteur résidentiel. Il est suivi par le **poste du Transport** (transport de personnes et de marchandises) avec plus de 30% des émissions totales. Le poste lié à l'alimentation représente quant à lui **15% des émissions**, la construction et la voirie (7%) et l'agriculture (3%). Le poste des déchets est quant à lui négligeable en termes d'émissions de GES.



Profil d'émissions du Bilan Carbone® Territoire par poste

Les émissions énergétiques représentent 68% des émissions globales, les émissions non énergétiques 32%. Les émissions directes représentent 47% des émissions globales, les émissions indirectes 53%. Les émissions du territoire sont équivalentes à :

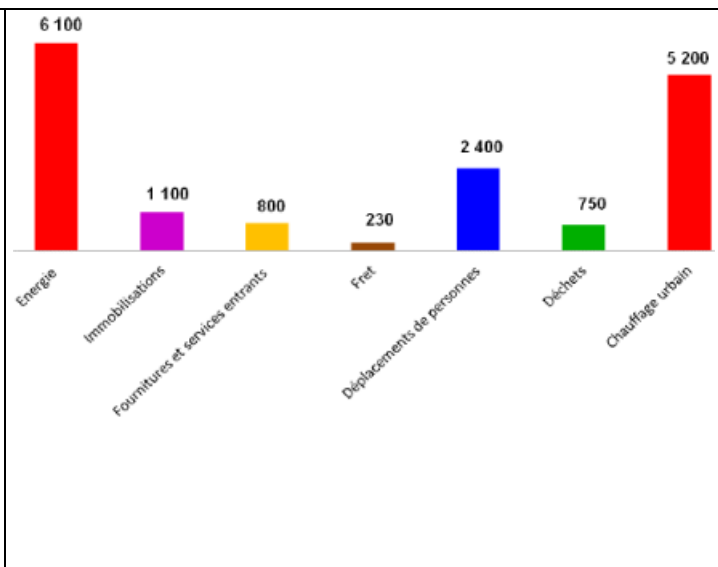
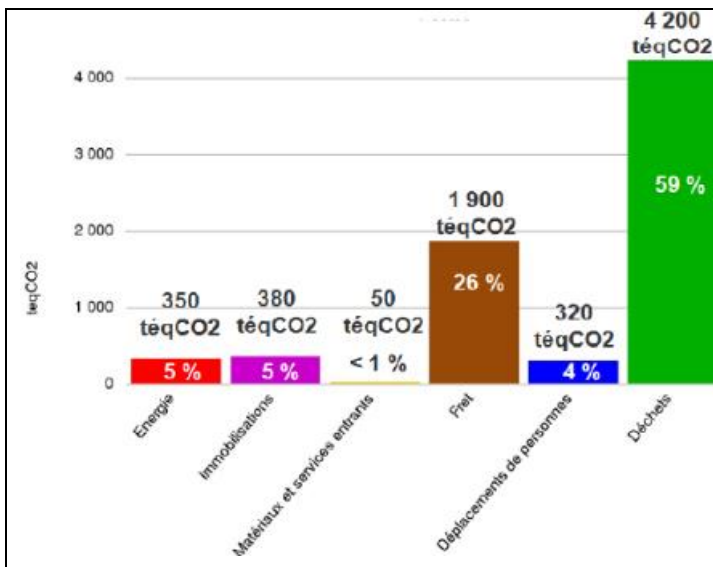


Les deux secteurs ayant le bilan carbone le plus lourd en 2011 correspondent aux deux secteurs les plus consommateurs d'énergie et émetteurs de gaz à effet de serre du territoire en 2016. Pour des raisons que l'on peut supposer méthodologiques, contrairement aux résultats du bilan carbone, le secteur des transports apparaît comme le plus émetteur selon OPTeER. Si l'on distingue le résidentiel dans le poste des sources fixes, on retrouve le même résultat.

Le volet « Patrimoine et Services » de la communauté d'agglomération et de la ville en 2010

Ce type de bilan carbone est réalisé sur un périmètre plus restreint, concentré les émissions liées à l'activité et au fonctionnement de l'institution et de ses agents : ses bâtiments, ses services, les services qu'elle rend. Les différences d'émission entre la communauté d'agglomération de l'auxerrois s'expliquent en partie par leurs compétences respectives ainsi l'éclairage public est par exemple une compétence communale alors que le traitement et la collecte des déchets sont gérés par l'agglomération.

Communauté d'agglomération	Ville d'Auxerre
7 200 téq CO2	17 000 téqCO2



- Le poste des **Déchets** représente près de **60% des émissions globales** de la Communauté de l'auxerrois. Il s'agit majoritairement des déchets des ménages de l'auxerrois alors que les agents produisent 84kg de déchets par an, principalement des papiers et cartons. Ce secteur est très émetteur d'une part par **le fort tonnage géré par l'auxerrois dans le cadre de l'exercice de ses compétences** et d'autre part par **l'émissivité du traitement des déchets**.

- Le **Fret**, plus de 25% des émissions, émet principalement par l'activité collecte des déchets et le transport des déchets dans le Loiret.

- Les **Immobilisations** (5%) : les véhicules de collecte sont majoritaires.

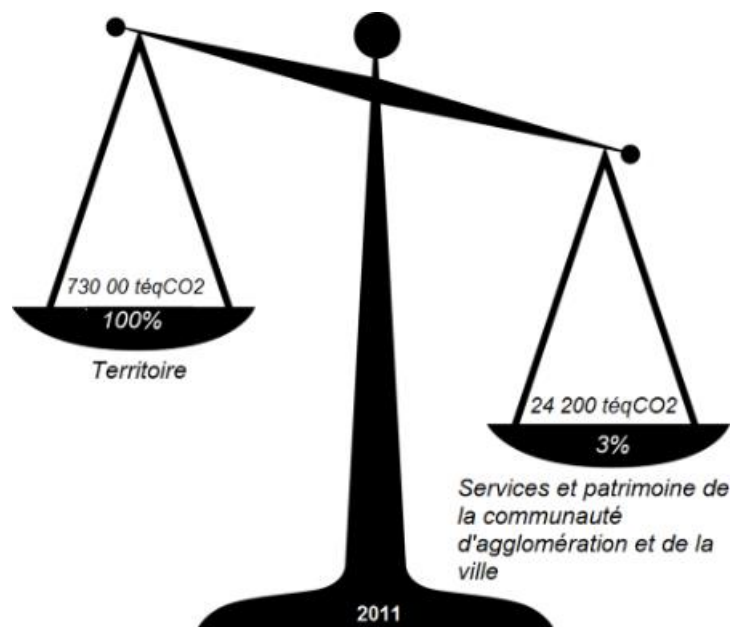
- **L'Energie** (5%) a pour origine les consommations énergétiques des installations d'eau (DSP) et des bâtiments de l'auxerrois.

- Le poste des « **Déplacements de personnes** » (4%) est le dernier poste significatif dans le bilan global. Il a principalement pour origine les déplacements de visiteurs.

- **L'énergie** est le poste le plus important avec **33% du Bilan Carbone® global**. En effet, Les services techniques ont des bâtiments qui consomment de l'énergie pour le **chauffage** (au gaz principalement) mais ces services ont en charge **l'éclairage public** qui consomme beaucoup d'électricité.

- **Le réseau de chaleur urbain** représente à lui seul **31% du Bilan Carbone® global** provenant des consommations de gaz, de fioul et d'électricité nécessaires au fonctionnement de la « chaufferie » qui produit la chaleur alimentant le réseau urbain.

- Déplacements de personne : 77% des émissions sont liées aux déplacements des visiteurs.



Comparaison du volet « Patrimoine et Services » de la communauté d'agglomération entre 2010 et 2014

En 2014, le nombre d'agents au sein de la communauté d'agglomération ainsi que son périmètre étaient plus importants qu'en 2010. Ainsi, l'offre de service de transport en commun et celle de collecte des déchets se sont vu adaptés à la hausse de la population communautaire. Pour ces raisons et à cause des évolutions de la méthode du bilan carbone, les données de 2010 ont été corrigées pour effectuer des comparaisons 2010-2014 à version constante.

Ainsi, entre **2010 et 2014, les émissions de gaz à effet de serre ont baissé de 11%**. Si l'on ramène les émissions au nombre d'ETP, on obtient alors une baisse de 21% par rapport à 2010 : 102 téqCO₂ / ETP en 2014 contre 129 téqCO₂ / ETP en 2010. Comme évoqué précédemment, le **secteur de la communauté d'agglomération le plus émetteur de CO₂ est celui des déchets**. Sur cette période, **les émissions liées à ce dernier secteur ont baissé de 18%** notamment grâce à une valorisation thermique des déchets, à une augmentation du tri sélectif et des quantités d'encombrants, etc. **Les gaz à effet de serre résultants des transports ont quant à eux augmenté de 19% entre 2010 et 2014**. Ceci est dû à l'adaptation de l'offre de services en transport en commun aux deux nouvelles communes de la communauté d'agglomération. Il a été estimé en 2014 que les agents parcouraient en moyenne 24 km par jour et majoritairement avec des voitures diesel (responsables de 81% des émissions de CO₂). **Les émissions liées au fret sont-elles aussi accrues (+6%)**. Le transport des déchets ne se fait plus dans le Loiret mais au centre d'enfouissement de Sauvigny le Bois (fonctionnant en bioréacteur), au centre de tri d'Ormay et aux conteneurs enterrés de Duchy. **Pour le poste de l'énergie, la tendance est contraire : une diminution de 22% des émissions de GES**. La DSP eau est toujours la principale émettrice à travers sa consommation d'électricité mais cette dernière a diminué de 20% depuis 2010. De la même manière, certains bâtiments communautaires ont été plus économes en énergie.

Au regard de tous ces éléments, on peut déjà discerner quelques pistes de réduction des consommations énergétiques et des gaz à effet de serre

Lexique

- A.N.A.H : Agence Nationale pour l'Amélioration de l'habitat
- BBC : Bâtiment Basse Consommation
- BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- CAA : Communauté d'Agglomération de l'Auxerrois
- CITEPA : Centre technique de référence en matière de pollution atmosphérique et de changement climatique
- CIVE : Culture Intermédiaire à Vocation Énergétique
- DDT : Direction Départementale des Territoires
- DPE : Diagnostics de Performance Énergétiques
- DREAL : Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- EPCI : Établissement Public de Coopération Intercommunale
- GASPAR : Gestion ASsistée des Procédures Administratives relatives aux Risques
- GES : Gaz à Effet de Serre
- GIEC : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat
- GNC : Gaz Naturel Comprimé
- GNL : Gaz Naturel Liquéfié
- GNV : Gaz naturel pour Véhicule
- LTECV : Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte
- PACTE : Projet agricole, alimentaire, collectif, pour la qualité environnementale du territoire
- PAT : Projet Alimentaire Territorial
- PCAET : Plan Climat Air Énergie Territorial
- PCET : Plan Climat Énergie Territorial
- PDA : Plan de Déplacement de l'Administration
- PETR : Pôle d'Équilibre Territorial et Rural
- PGDU : Plan Global de Déplacements Urbains
- PLD : Programme Logements Durables
- PLH : Programme Local de l'Habitat
- PLPDMA : Programme Local de Prévention des Déchets Ménagers et Assimilés
- PLU : Plan Local d'Urbanisme
- PLUi : Plan Local d'Urbanisme intercommunal
- PPI : Plan Particulier d'Intervention
- PPR : Plan de Prévention des Risques
 - PPRN : Plan de Prévention des Risques Naturels
 - PPRN RGA : Plan de Prévention des Risques Naturels risque retrait/gonflement des argiles
 - PPRT : Plan de Prévention des risques Technologiques
- PRG : Potentiel de Réchauffement Global
- SAU : Surface Agricole Utile
- SCoT : Schéma de Cohérence Territorial
- SDE : Schéma Directeur des Énergies
- SDEY : Syndicat Départemental d'Énergie de l'Yonne
- SDI : Schéma Directeur Immobilier
- SLGRI : Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation

- TRI : Territoire à Risque important d'Inondation

Liste des figures

Figure 1 : Les principaux objectifs de la loi de transition énergétique	7
Figure 2 : Situation du PCAET dans l'échelle des décisions (Source : Vade-mecum ADEME-MEEM, mars 2016)	9
Figure 3 : Communes composant l'EPCI (source : Communauté d'agglomération de l'Auxerrois)	11
Figure 4 : Évolution de la population et de la densité moyenne sur la communauté d'agglomération de l'Auxerrois (Source : INSEE).....	13
Figure 5 : Évolution de la taille des ménages entre 1968 et 2016 (Source : INSEE)	14
Figure 6 : Représentation de l'Aire urbaine de l'Auxerrois entre 1999 et 2010	15
Figure 7 : Schéma de l'effet de serre par François Roué (source : Convention citoyenne pour le Climat)	16
Figure 8 : Répartition par secteur des GES sur le territoire (2018).....	18
Figure 9 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE PAR GES EN 2018 SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS (SOURCE : OPTEER)	18
Figure 10 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre par secteur et par commune en 2018 sur le territoire de la communauté d'agglomération de l'Auxerrois (Source : OPTEER)	19
Figure 11 : Evolution des émissions de gaz à effet de serre par GES en TeqCO2 entre 2008 et 2018 sur le territoire de la communauté d'agglomération de l'Auxerrois (Source : OPTEER)	20
Figure 12 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR RESIDENTIEL PAR TYPOLOGIE EN 2018 (SOURCE : OPTEER)	21
Figure 13 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR DES TRANSPORTS ROUTIER ENTRE 2008 ET 2018 (SOURCE : OPTEER)	21
Figure 14 : Parts modales des déplacements domicile – travail en 2018 (Source : OPTEER BFC)	22
Figure 15 : Répartition des émissions de GES du secteur résidentiel par typologie en 2018 (Source : OPTEER)	24
Figure 16 : Evolution des émissions de GES du secteur résidentiel entre 2008 et 2018 (Source : OPTEER) ...	24
Figure 17 : Évolution du nombre de logements par catégorie entre 1968 et 2016 (Source : INSEE)	25
Figure 18 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR AGRICOLE PAR TYPOLOGIE EN 2018 (SOURCE : OPTEER)	27
Figure 19 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR AGRICOLE ENTRE 2008 ET 2018 (SOURCE : OPTEER)	27
Figure 20 : OCCUPATION DU SOL EN 2012 DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS (SOURCE : CORINE LAND COVER 2012)	28
Figure 21 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR INDUSTRIEL PAR TYPOLOGIE EN 2018 (SOURCE : OPTEER)	30
Figure 22 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR INDUSTRIEL ENTRE 2008 ET 2018 (SOURCE : OPTEER)	30
Figure 23 : LOCALISATION DES ETABLISSEMENTS ICPE DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS	31
Figure 24 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR TERTIAIRE PAR TYPOLOGIE EN 2018 (SOURCE : OPTEER)	33
Figure 25 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR TERTIAIRE ENTRE 2008 ET 2018 (SOURCE : OPTEER)	33
Figure 26 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR DES TRANSPORTS NON ROUTIER PAR TYPOLOGIE EN 2018 (SOURCE : OPTEER)	35
Figure 27 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR DES TRANSPORTS NON ROUTIER ENTRE 2008 ET 2018 (SOURCE : OPTEER)	35

Figure 28 : Répartition des émissions de GES pour le traitement des déchets	36
Figure 29 : Evolution des émissions de GES dans le traitement des déchets en 2008 et 2018	36
Figure 30 : Synthèse des consommations énergétiques en GWh pour l'année 2018 sur le territoire de la communauté d'agglomération (source : OPTEER).....	37
Figure 31 : Consommations d'énergie par secteur en MWh sur le territoire de communauté d'agglomération de l'Auxerrois en 2018 (Source : OPTEER)	37
Figure 32 : REPARTITION DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE EN GWH PAR SECTEUR ET PAR COMMUNE EN 2018 SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS (SOURCE : OPTEER)	38
Figure 33: EVOLUTION DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE EN GWHEF ENTRE 2008 ET 2018 SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS (SOURCE : OPTEER)	39
Figure 34 : Consommation d'énergie en MWh par vecteur sur la communauté d'agglomération de l'auxerrois (2018) (source : opteer).....	40
Figure 35 : Consommation d'énergie en MWh par vecteur sur la communauté d'agglomération de l'Auxerrois en 2018 (Source : OPTEER)	42
Figure 36 : Consommation d'énergie en MWh du secteur tertiaire par vecteur sur le territoire en 2018 (Source : OPTEER)	44
Figure 37 : CONSOMMATION D'ENERGIE EN MWH DU SECTEUR INDUSTRIEL PAR VECTEUR SUR LE TERRITOIRE EN 2018 (SOURCE : OPTEER)	46
Figure 38 : Scénario d'évolution de la consommation d'énergie à l'horizon 2050 (Sources : OPTEER et Inddigo)	48
Figure 39 : Consommation (2015) et potentiel d'économie d'énergie dans les différents secteurs	49
Figure 40 : Intensité énergétique et contenu carbone de l'énergie du transport de marchandises par mode en 2016 ((extrait de DATALAB Les facteurs d'évolution des émissions de CO2 liées à l'énergie en France entre 1990 et 2016, Ministère de la Transition écologique	50
Figure 41 : Occupation du sol de la communauté d'agglomération de l'auxerrois en 2018 (Source : Corine Land Cover)	54
Figure 42 : Changement d'occupation des sols et variation du stock de carbone dans les différents réservoirs (source : ADEME)	56
Figure 43 : Émissions de polluant entre 2008 et 2018 sur le territoire la communauté d'agglomération (Source : OPTEER)	57
Figure 44 : Répartition des indices de qualité de l'air de la communauté d'agglomération (2018) (ATMO BFC	58
Figure 45 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE POLLUANTS DANS LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS ENTRE 2008 ET 2018 (SOURCE : OPTEER)	59
Figure 46 : Evolution des émissions de PM10 et PM2,5 entre 2008 et 2018 (source : OPTEER)	60
Figure 47 : Les pratiques recommandées en agriculture pour diminuer les émissions d'ammoniac et de dioxyde d'azote ((Source : Les émissions agricoles de particules dans l'air état des lieux et leviers d'action-ADEME, Ministère de l'écologie, du développement durable	61
Figure 48 : Evolution des émissions de NH3 entre 2008 et 2018 (source : OPTEER).....	61
Figure 49 : Evolution des émissions de Nox entre 2008 et 2018 (source : OPTEER)	62
Figure 50 : Émissions de dioxyde de soufre par secteur en 2016 (source : OPTEER)	63
Figure 51 : Evolution des émissions de SO2 entre 2008 et 2018 (source : OPTEER)	63
Figure 52 : Evolution des émissions de COVNM entre 2008 et 2018 (source : OPTEER)	64
Figure 53 : Les composantes de la vulnérabilité (Source : Diagnostic de vulnérabilité d'un territoire au changement climatique (ADEME, 2012).....	65
Figure 54 : Évolution des températures à Sens de 1959 à 2017 (Source : MétéoHD)	66
Figure 55 : Température moyenne annuelle en Bourgogne à l'horizon 2100 (Source : DRIAS)	67
Figure 56 : ÉVOLUTION DU NOMBRE DE JOURNEES CHAUDES EN BOURGOGNE (SOURCE DRIAS).....	68

Figure 57 : Nombre de jours de gel en Bourgogne (Source : DRIAS)	69
Figure 58 : SIMULATION DE L'EVOLUTION DES PRECIPITATIONS EN BOURGOGNE (SOURCE : DRIAS)	70
Figure 59 : POURCENTAGE ANNUEL DE LA SURFACE TOUCHEE PAR LA SECHERESSE EN BOURGOGNE (SOURCE : DRIAS)	70
Figure 60 : Visualisation de la continuité du risque inondation sur la CAA	72
Figure 61 : Communes concernées par le risque inondation par type d'inondation	73
Figure 62 : COMMUNES CONCERNEES PAR LA RUPTURE DES GRANDS BARRAGES.....	74
Figure 63 : ENJEUX LIES AU RISQUE INONDATION SUR LA CAA (SOURCE : SLGRI).....	75
Figure 64 : Historique des inondations depuis les années 2000 (source : SLGRI)	75
Figure 65 : Carte des risque du retrait gonflement des argiles (source : georisques)	76
Figure 66 : MOUVEMENTS DE TERRAIN PAR COMMUNE DEPUIS 1994.....	77
Figure 67 : Cavités souterraines	77
Figure 68 : La biodiversité en Bourgogne Franche-Comté (Source : Synthèse du diagnostic de la stratégie régionale pour la biodiversité).....	81
Figure 69 : Frelon asiatique (Source : Mairie de Saint-Cyr-l'Ecole).....	82
Figure 70 : Adaptation au changement climatique des pratiques pour la viticulture et l'Oenologie	85
Figure 71 : <i>Phénomène d'îlot de chaleur</i> (Source : CEREMA)	86
Figure 72 : LES ESPACES VERTS PRESENTS ET PREVUS DANS AUXERRE (SOURCE : PADD DU PLU D'AUXERRE)	87
Figure 73 : MENAGES EN SITUATION DE VULNERABILITE ENERGETIQUE POUR LE LOGEMENT EN 2010 ; SOURCE : PORTER A CONNAISSANCE DDT89 (ALTERRE BOURGOGNE)	89
Figure 74 : Évolution de la facture énergétique totale par vecteur énergétique sur la communauté d'agglomération de l'Auxerrois entre 2008 et 2014 (Source : OPTTEER)	90
Figure 75 : Evolution du prix des énergies à usage domestique – Secteur de l'habitat – de 1973 à 2017 (en centimes d'euro TTC courants par kilowattheure) (DREAL BFC)	91
Figure 76 : <i>Etat des lieux des énergies renouvelables en MWh sur le territoire en 2018</i>	93
Figure 77 : PRODUCTION EN MWH DE LA FILIERE DE L'EOLIEN SUR LE TERRITOIRE EN 2018 (SOURCE : OPTTEER)	94
Figure 78 : Mats éoliens dans la communauté de l'Auxerrois	95
Figure 79 : Comparaison de la puissance éolienne installée à l'échelle dans la communauté d'agglomération, dans l'Yonne et à l'échelle de la Région en 2017 (Source : OPTTEER)	95
Figure 80 : Objectif du développement éolien (source : SRCAE)	96
Figure 81 : PARCS EOLIENS DANS LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION ET LEURS CARACTERISTIQUES SELON LEUR STATUT (SOURCE : DREAL BFC)	96
Figure 82 : PRODUCTION DE CHALEUR PAR TYPE DE CHAUFFERIE 2019 (MWH) (SOURCE : OPTTEER).....	98
Figure 83 : PRODUCTION SOLAIRE THERMIQUE EN MWH SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS (SOURCE : OPTTEER)	105
Figure 84 : PRODUCTION SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE EN MWH SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXER-ROIS (SOURCE : OPTTEER).....	106
Figure 85 : GEOTHERMIE TRES BASSE TEMPERATURE-PRINCIPE DU DOUBLET (SOURCE : ADEME/BRGM) .	108
Figure 86 : <i>Potentiel géothermie sur nappe</i> (Source : <i>Géothermie Perspective</i>).....	108
Figure 87 : BARRAGE EDF DE PANNECIERE (SOURCE : EDF)	109
Figure 88 : Réseau aérien électrique d'Enedis en 2018	110
Figure 89: RESEAUX DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ELECTRICITE (SOURCE : CAPARESEAU)	111
Figure 90 : Capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité (source : Caparéseau)	112

Figure 91 : LES BORNES DE RECHARGE DU SDEY DANS LA COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE L'AUXERROIS (SOURCE : ARTICLE DE L'YONNE REPUBLICAINE DU 24/09/2019, DECOUVREZ LA CARTE DES 120 BORNES DE RECHARGE POUR VEHICULES ELECTRIQUES DANS L'YONNE)	113
Figure 92 : Bornes de recharge des véhicules électriques à Auxerre	114
Figure 93 : RESEAUX DE CHALEUR D'AUXERRE ACTUEL ET EN PROJET	115
Figure 94 : RESEAU DE GAZ NATUREL DE GRDF (2018) (SOURCE : OPTER)	116