

## Plan Climat Air Energie du Territoire **Diagnostic**



## Table des matières

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>4</b>
1.1	CONTEXTE .....	4
1.1.1	<i>Qu'est-ce qu'un PCAET ?.....</i>	4
1.1.2	<i>Le PCAET du pays d'Héricourt .....</i>	5
1.2	PRESENTATION DU TERRITOIRE.....	6
<b>2</b>	<b>GAZ A EFFET DE SERRE ET POLLUANTS ATMOSPHERIQUES.....</b>	<b>8</b>
2.1	EMISSIONS TERRITORIALES DE GES .....	8
2.1.1	<i>Contexte.....</i>	8
2.1.2	<i>Bilan des émissions du pays d'Héricourt .....</i>	9
2.1.3	<i>Zoom sur le secteur des transports routiers.....</i>	11
2.1.4	<i>Zoom sur le secteur résidentiel .....</i>	14
2.1.5	<i>Zoom sur le secteur agricole .....</i>	16
2.1.6	<i>Zoom sur le secteur tertiaire .....</i>	18
2.2	EMISSIONS ET CONCENTRATIONS TERRITORIALES DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES .....	18
2.2.1	<i>Contexte et définitions.....</i>	19
2.2.2	<i>Les émissions de polluants .....</i>	20
2.2.3	<i>Les concentrations de polluants.....</i>	24
2.3	SEQUESTRATION CARBONE DU TERRITOIRE .....	29
<b>3</b>	<b>CONSOMMATION ET POTENTIEL D'ENERGIE SUR LE TERRITOIRE .....</b>	<b>33</b>
3.1	CONSOMMATION ENERGETIQUE FINALE DU TERRITOIRE .....	33
3.1.1	<i>Zoom sur le secteur des transports routiers.....</i>	36
3.1.2	<i>Zoom sur le secteur résidentiel .....</i>	37
3.1.3	<i>Zoom sur le secteur tertiaire .....</i>	39
3.1.4	<i>Zoom secteur industriel.....</i>	41
3.2	RESEAUX DE DISTRIBUTION ET DE TRANSPORT D'ENERGIE .....	44
3.2.1	<i>Réseau de gaz .....</i>	44
3.2.2	<i>Réseau électrique .....</i>	45
3.2.3	<i>Réseau de chaleur .....</i>	47
3.2.4	<i>Réseau de froid .....</i>	47
3.3	PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION .....	49
3.3.1	<i>La biomasse .....</i>	50
3.3.2	<i>L'énergie solaire .....</i>	51
<b>4</b>	<b>LES POTENTIELS D'AMELIORATION.....</b>	<b>52</b>
4.1	LES POTENTIELS DE REDUCTIONS DES EMISSIONS DE GES ET DE POLLUANTS.....	52
4.1.1	<i>Les objectifs globaux fixés par la France pour 2030 et 2050 .....</i>	52
4.1.2	<i>Les objectifs globaux fixés par le SRCE Franche Comté en 2012 sont-ils respectés ?.....</i>	54
4.1.3	<i>Les potentiels d'amélioration pour le transport routier.....</i>	56
4.1.4	<i>Les potentiels d'amélioration pour le secteur bâtiment (résidentiel et tertiaire) .....</i>	57
4.1.5	<i>Les potentiels d'amélioration pour le secteur agricole .....</i>	60
4.1.6	<i>Les potentiels d'amélioration pour la séquestration carbone.....</i>	61
4.1.7	<i>Conclusion : quelles émissions de GES pour le pays d'Héricourt en 2050 ? .....</i>	62
4.2	POTENTIELS DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION .....	63
4.2.1	<i>La biomasse .....</i>	64
4.2.2	<i>La géothermie .....</i>	65
4.2.3	<i>L'éolien .....</i>	66
4.2.4	<i>Le solaire .....</i>	68
4.2.5	<i>Le biogaz .....</i>	70
4.2.6	<i>La chaleur fatale .....</i>	70

4.2.7 <i>Hydroélectricité</i> .....	71
<b>TABLE DES FIGURES .....</b>	<b>72</b>

# 1 Introduction

## 1.1 Contexte

### 1.1.1 Qu'est-ce qu'un PCAET ?

En France, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) de 2015 érige le territoire (EPCI<sup>1</sup> ou EPT<sup>2</sup>) comme lieu de l'action contre le changement climatique et pour l'amélioration de la qualité de l'air. Les territoires concernés sont tenus de réaliser un Plan Climat-Air-Energie Territorial et de le mettre à jour tous les six ans. Pour un territoire, **le PCAET est l'outil opérationnel de coordination de la transition énergétique au niveau local**. Il engage le territoire à réduire ses émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, réduire sa dépendance aux énergies fossiles et à se préparer aux impacts du changement climatique. Le PCAET s'aligne sur les objectifs de la loi énergie-climat et sur le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE).

En complément, la Loi d'orientation des mobilités (LOM) de 2019 ajoute un volet spécifique au programme d'action du PCAET : **un Plan Air visant à atteindre le respect des normes de la qualité de l'air au plus tard en 2025**, et impliquant de fixer des objectifs biennaux à compter de 2022.

La réalisation d'un PCAET comporte 5 étapes :

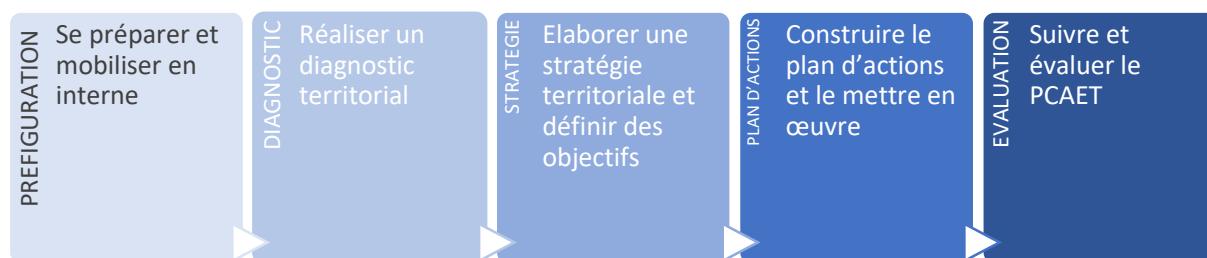


Figure 1 : Les différentes étapes du PCAET - SUEZ Consulting 2021

### Pourquoi un PCAET sur mon territoire ?

**Un PCAET est une opportunité pour un territoire de réduire sa facture énergétique ainsi que sa dépendance aux énergies fossiles.** Cela peut également participer à l'attractivité économique du territoire, en développant des emplois par exemple liés à la rénovation des bâtiments, aux nouvelles énergies ou aux transports. Surtout, c'est **un outil permettant d'améliorer la qualité de vie des habitants**, aussi bien en termes de santé (meilleure qualité de l'air), d'aménagement (accès à des espaces verts ou préservés) que d'accessibilité (systèmes de transports accessibles). A ces trois raisons d'agir s'ajoutent une quatrième : d'après l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), le coût économique de l'inaction face au changement climatique est plus lourd que le coût de l'action. Il en est de même pour la qualité de l'air, la pollution atmosphérique ayant un coût estimé entre 68 et 97 milliards d'euros par an en France.

Source : ADEME 2016 ; PCAET : comprendre, construire et mettre en œuvre

<sup>1</sup> EPCI : Etablissement public de coopération intercommunale. Le PCAET est une obligation pour les EPCI à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants

<sup>2</sup> EPT : Etablissement Public Territorial, structure administrative ayant statut d'EPCI dans la Métropole du Grand Paris

### 1.1.2 Le PCAET du pays d'Héricourt

La Communauté de Communes du pays d'Héricourt conduit la révision de son PCAET, lancée en octobre 2019. **Le présent rapport expose les résultats de la phase de diagnostic du PCAET**, qui vise à établir l'état des lieux du territoire du pays d'Héricourt pour chacun des éléments suivants :

- ❑ Emissions de GES et de polluants atmosphériques
- ❑ Séquestration nette de dioxyde de carbone
- ❑ Consommation énergétique
- ❑ Réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et de chaleur
- ❑ Production d'énergies renouvelables et de récupération<sup>3</sup> et potentiel de développement

Cet état des lieux servira de point de départ à l'élaboration de la stratégie et du plan d'actions du territoire, qui seront coconstruits avec les acteurs locaux.

L'étude de vulnérabilité du territoire au changement climatique fait l'objet d'un document séparé.

#### L'importance du niveau local

D'après l'ADEME, 70% des actions de réduction des émissions de GES se décideront et seront réalisées au niveau local.

Source : ADEME 2016 ; PCAET : comprendre, construire et mettre en œuvre

Les données utilisées proviennent majoritairement de l'observatoire régional OPTEER. La plupart des données de ce profil datent de 2018, mise à jour la plus récente des données de l'Observatoire à la date de la rédaction de ce rapport. Certaines données, notamment concernant le potentiel de développement des énergies renouvelables du territoire, sont basées sur le Profil Climat effectué par le Syndicat Mixte de l'Aire Urbaine de Belfort-Montbéliard-Héricourt-en 2015, qui utilisait l'année 2012 comme année de référence<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> EnR : énergies renouvelables. EnR&R : énergies renouvelables et de récupération

<sup>4</sup> Explicit pour SMAU, 2016 ; Plan Climat Air Energie Territorial de l'Aire Urbaine Belfort-Montbéliard-Héricourt-Delle

## 1.2 Présentation du territoire

### ★ A retenir

Quelques chiffres clés du territoire :

- ❑ **21 051 habitants** en 2018
- ❑ 163,6 km<sup>2</sup> de superficie soit **128,7 hab./km<sup>2</sup>**
- ❑ Un territoire rural et périurbain : plus de 50% de forêts et d'espaces sauvages, plus de 30% de surfaces agricoles et 9% de surfaces artificialisées.
- ❑ **61 exploitations agricoles, 74 industries manufacturières et 790 entreprises pour 9 259 actifs**

Une population vieillissante et des actifs se déplaçant beaucoup :

- ❑ Variation annuelle moyenne de la **population positive** : +0,18 % entre 2013 et 2018
- ❑ Une **population vieillissante** : 49,8% de [0-44] ans en 2018 contre 51,7% en 2013
- ❑ Beaucoup de **déplacements pendulaires** : 79% des emplois sont hors de la commune de résidence

La Communauté de Communes du pays d'Héricourt est un Etablissement Public de Coopération Intercommunal (EPCI) créé en 2017 dans le cadre de la mise en place de la loi NOTRe, qui a succédé à la communauté d'agglomération du même nom. Sa population est de 21 051 habitants, répartis sur 23 communes, sur une superficie de 163,6 km<sup>2</sup>. Les communes de l'EPCI sont :

- ❑ Aibre
- ❑ Belverne
- ❑ Brevilliers
- ❑ Chagey
- ❑ Champey
- ❑ Châlonvillars
- ❑ Chavanne
- ❑ Chenebier
- ❑ Coisevaux
- ❑ Courmont
- ❑ Couthenans
- ❑ Echenans sous Mont Vaudois
- ❑ Etobon
- ❑ Héricourt
- ❑ Laire
- ❑ Le Vernoy
- ❑ Luze
- ❑ Mandrevillars
- ❑ Saulnot
- ❑ Tavey
- ❑ Trémoin
- ❑ Verlans
- ❑ Villers sur Saulnot
- ❑ Vyans le Val

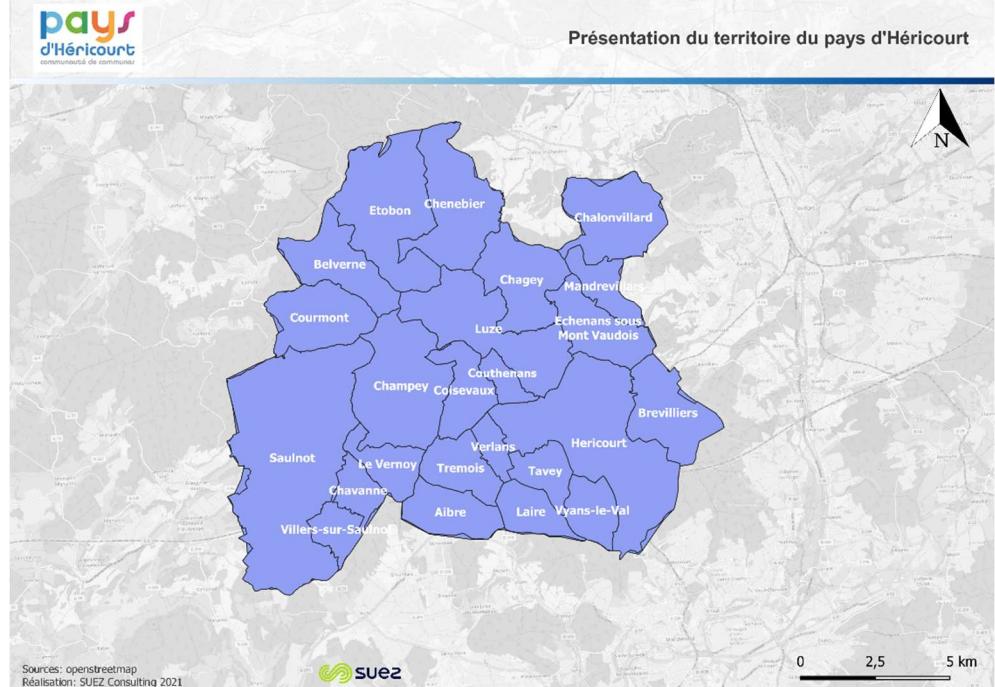


Figure 2 : Présentation du territoire du pays d'Héricourt – SUEZ Consulting 2021

Le pays d'Héricourt se trouve dans la région Bourgogne Franche Comté entre les départements de la Haute Saône (70) et du Doubs (25). L'EPCI connaît une nette tendance à la périurbanisation. Ses principaux secteurs d'activités sont les commerces et services ainsi que le transport.<sup>5</sup>

L'EPCI a une très grande dépendance à la voiture du fait de son caractère périurbain. En effet, 90% des ménages ont au moins une voiture et 79% des emplois se trouvent à l'extérieur de la commune de résidence.

---

<sup>5</sup> SRCAE Franche Comté 2012

## 2 Gaz à effet de serre et polluants atmosphériques

### 2.1 Emissions territoriales de GES

#### ★ A retenir

- Les émissions de GES du pays d'Héricourt s'élèvent à **97 kteqCO<sub>2</sub>** par an.
- **Le principal secteur d'émission est le secteur des transports routiers (55%) suivi par les secteur résidentiel (18%) et agricole (15%)**, ils représentent à eux trois le principal potentiel de réduction des émissions pour le pays d'Héricourt.
- **Le secteur agricole est le troisième contributeur (15%).** Il représente 2% des emplois du territoire mais les surfaces agricoles comptent pour 35% de la superficie du territoire.
- **Le secteur tertiaire est le quatrième poste d'émission (8%),**
- **Les émissions sont en légère baisse depuis 2012 (-1,7% en 6 ans)**
- Le bilan présenté ici se focalise sur les émissions directement liées aux activités ayant lieu à l'intérieur des limites du pays d'Héricourt (approche cadastrale).

#### 2.1.1 Contexte

**Les gaz à effet de serre (GES) sont des gaz dans l'atmosphère qui participent au réchauffement global de la planète en absorbant une partie du rayonnement infrarouge terrestre et en empêchant ainsi une partie de l'énergie de la Terre d'être libérée vers l'espace.** C'est un phénomène naturel qui préexistait à l'apparition de l'homme sur Terre et sans lequel la température moyenne du globe serait de -19°C<sup>6</sup>. Cependant les émissions de GES liées aux activités humaines depuis le début de la révolution industrielle ont largement augmenté les concentrations en GES de l'atmosphère, renforçant l'effet de serre. **La température moyenne du globe a donc augmenté de plus de 1°C depuis le début du XXe siècle**, et d'après le GIEC ce réchauffement pourrait se poursuivre pour atteindre jusqu'à près de 6°C d'augmentation d'ici la fin du siècle dans le scénario le plus pessimiste<sup>7</sup>.

Un tel changement de température affecterait durablement les modes de vie humains et aurait des impacts directs sur les populations et notamment les plus précaires. Il est donc crucial d'agir pour limiter les émissions de GES liées aux activités humaines. **Le rôle de ce diagnostic est de pouvoir évaluer l'état actuel des émissions, afin de construire dans la suite du PCAET la trajectoire de réduction. La France s'est engagée par des lois successives (LTECV de 2015, loi énergie-climat de 2019, loi climat et résilience de 2021) à réduire de 55% ses émissions de GES en 2030 par rapport à 1990 et à atteindre la neutralité carbone en 2050, soit une division par six des émissions.**

Différents gaz peuvent contribuer à l'effet de serre lorsqu'ils sont émis dans l'atmosphère. Les gaz considérés ici sont ceux définis par le protocole de Kyoto :

- Le dioxyde de carbone (**CO<sub>2</sub>**) ;
- Le méthane (**CH<sub>4</sub>**) ;

<sup>6</sup> Météo France ; *Comprendre le climat mondial – L'effet de serre* ; consulté en juin 2021 <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/comprendre-le-climat-mondial/>

<sup>7</sup> Ministère de la Transition Ecologiques ; *Scénarios et projections climatiques* ; consulté en juin 2021

<https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/edition-numerique/chiffres-cles-du-climat/3-scenarios-et-projections-climatiques>

- Le protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) ;
- Les hydrofluorocarbures (HFC) ;
- Les hydrocarbures perfluorés (PFC) ;
- L'hexafluorure de soufre ( $SF_6$ ) ;
- Le trifluorure d'azote ( $NF_3$ ).

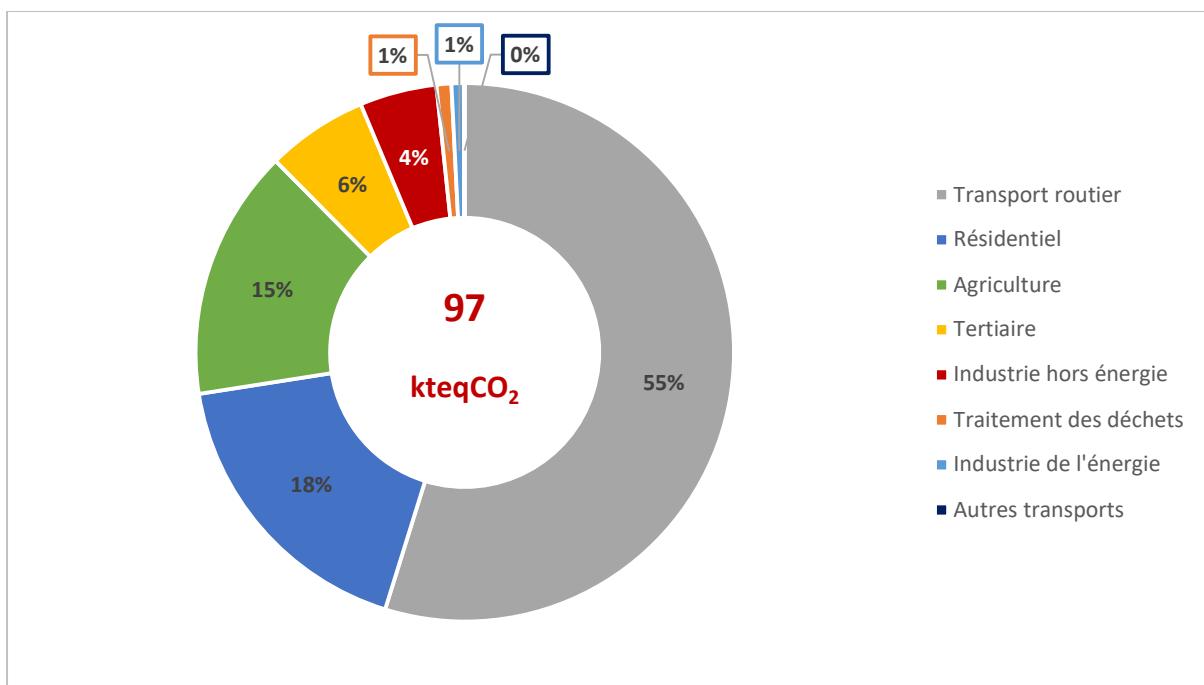
Ces gaz ont des origines différentes et n'ont pas tous le même effet sur le réchauffement climatique : certains ont un potentiel de réchauffement global plus élevé que d'autres. Selon le GIEC, le CO<sub>2</sub> est le gaz à effet de serre le plus émis par l'activité humaine. C'est pourquoi, depuis le Protocole de Kyoto (1997), **les émissions de gaz à effet de serre sont représentées en tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (tCO<sub>2</sub>e ou teqCO<sub>2</sub>)**. Cette unité de mesure prend en compte les impacts relatifs de ces différents gaz sur le réchauffement climatique comparativement à l'impact du CO<sub>2</sub>. Par abus de langage, on parle parfois d'émissions de carbone.

## 2.1.2 Bilan des émissions du pays d'Héricourt

**Total des émissions : 97 kteqCO<sub>2</sub>/an**

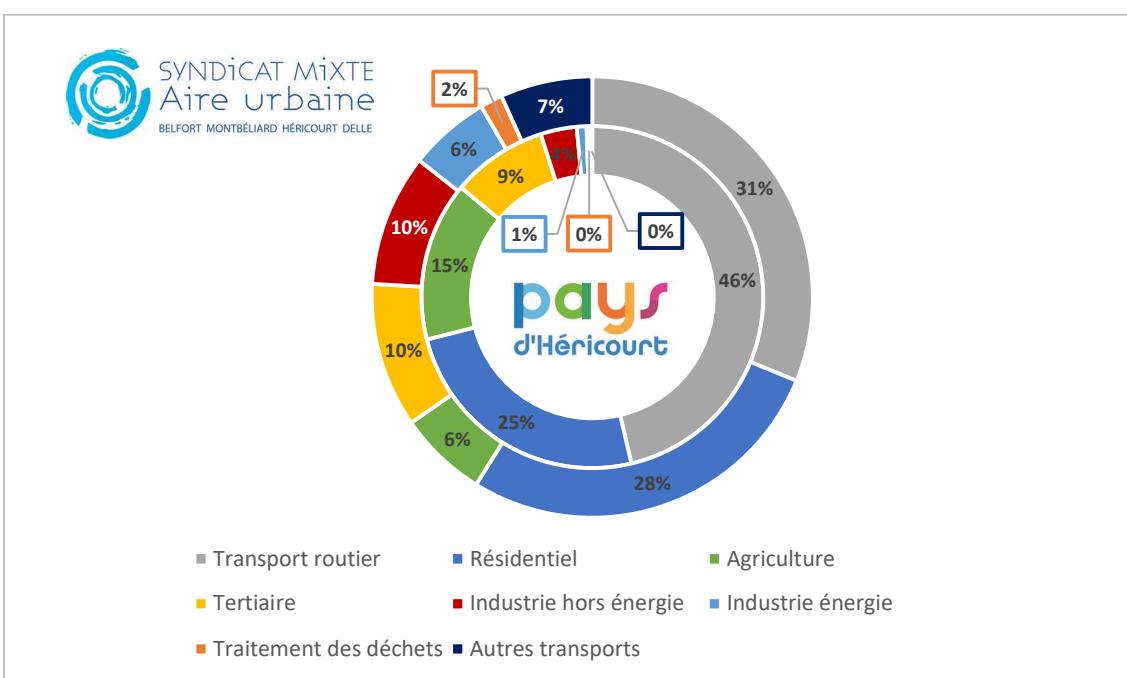
**Le diagnostic réglementaire des émissions de GES du territoire présenté ici suit une approche cadastrale** : il s'agit de mesurer les émissions de GES directement émises sur le territoire du pays d'Héricourt (**Scope 1**) par les différents secteurs d'activités ainsi que les émissions de GES indirectes liées à leurs consommations énergétiques : par exemple l'électricité ou chaleur produites hors du territoire (**Scope 2**). **Les données utilisées proviennent de la plateforme OPTEER (Observatoire et Prospective Territoriale Energétique à l'Echelle Régionale) et datent de l'année 2018 et de l'année 2012.**

Les émissions de GES du Pays d'Héricourt s'élèvent à **97 kilotonnes équivalent CO<sub>2</sub>** (kteqCO<sub>2</sub>) en 2018 (données OPTEER). Le premier secteur émetteur est le secteur du **transport routier** qui représente **plus de la moitié des émissions (55%)** suivi des secteurs **résidentiel et agricole** représentant respectivement 18% et 15 % des émissions. Viennent ensuite les secteurs du tertiaire et de l'industrie hors énergie avec respectivement 6% et 4% des émissions. Les autres secteurs représentent chacun moins de 1% des émissions.



*Figure 3 : Emissions de GES (hors biotiques) par secteur du Pays d'Héricourt en 2018 – OPTEER 2018*

Il est intéressant de comparer les émissions du Syndicat Mixte d'Aire Urbaine (SMAU) incluant notamment les villes de Belfort, Montbéliard et Delle et le émissions du pays d'Héricourt. Cette comparaison se base sur les données de 2012, qui est l'année de référence utilisée pour le profil climat du SMAU en 2016<sup>8</sup>. Les données OPTEER 2012 ont donc été utilisées pour que la comparaison soit pertinente.

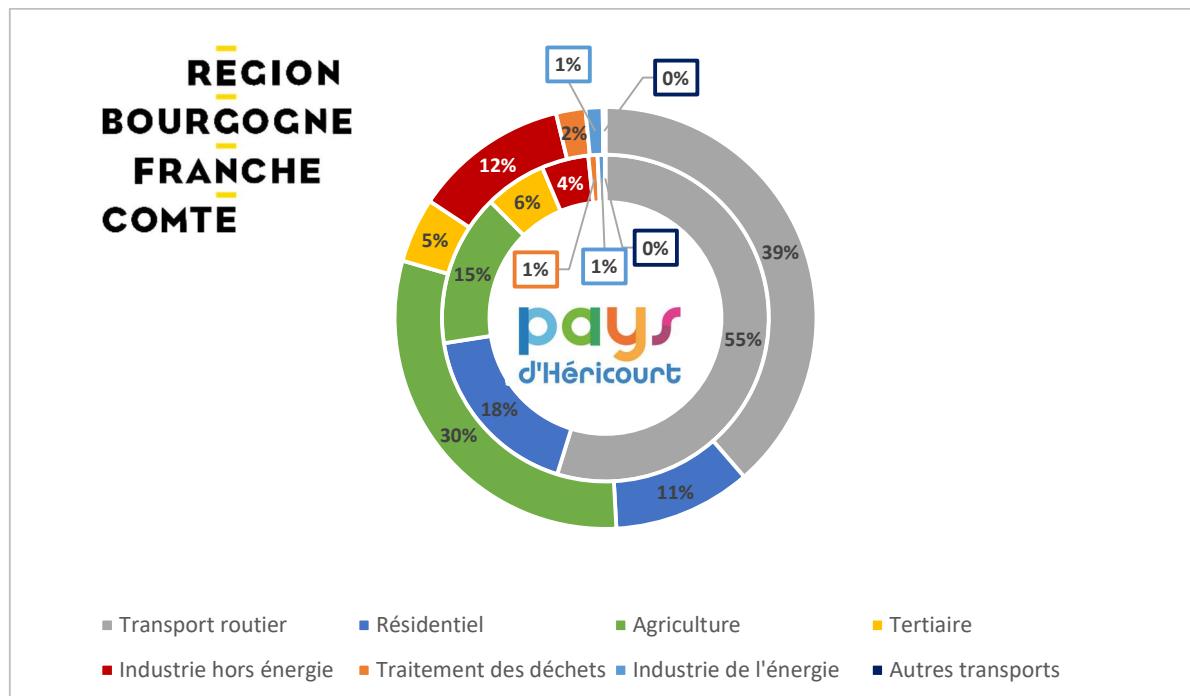


*Figure 4 : Répartition des émissions de GES par secteur du pays d'Héricourt (intérieur) et du SMAU (extérieur) - OPTEER 2012*

<sup>8</sup> Explicit pour SMAU, 2016 ; Plan Climat Air Energie Territorial de l'Aire Urbaine Belfort-Montbéliard-Héricourt-Delle

La répartition des émissions de GES par secteur diffère entre le pays d'Héricourt et le SMAU. Le profil de la CCPH est moins urbain et industrialisé que la moyenne du SMAU, ce qui se traduit par des émissions plus élevées liées aux transports routiers ou à l'agriculture, et au contraire des émissions moindres pour le résidentiel, les transports non routiers et l'industrie.

Les spécificités de la CCPH par rapport à son environnement ressortent également à travers la comparaison avec la région Bourgogne-Franche-Comté.



*Figure 5 : Répartition des émissions de GES par secteur du pays d'Héricourt (intérieur) et en Bourgogne Franche Comté (extérieur) - OPTEER 2018*

Cette comparaison met en lumière les caractéristiques périurbaines du pays d'Héricourt, avec des émissions de GES reposant aux trois quarts sur les transports routiers et le résidentiel (73% contre 50% pour la Région), et au contraire des émissions agricoles et industrielles plus faibles (19% pour ces deux secteurs combinés contre 42% pour la Région).

D'après les données OPTEER, les émissions de GES du pays d'Héricourt étaient de 98 197 teqCO<sub>2</sub> en 2012, ce qui représente **une baisse de 1,7% en 6 ans**.

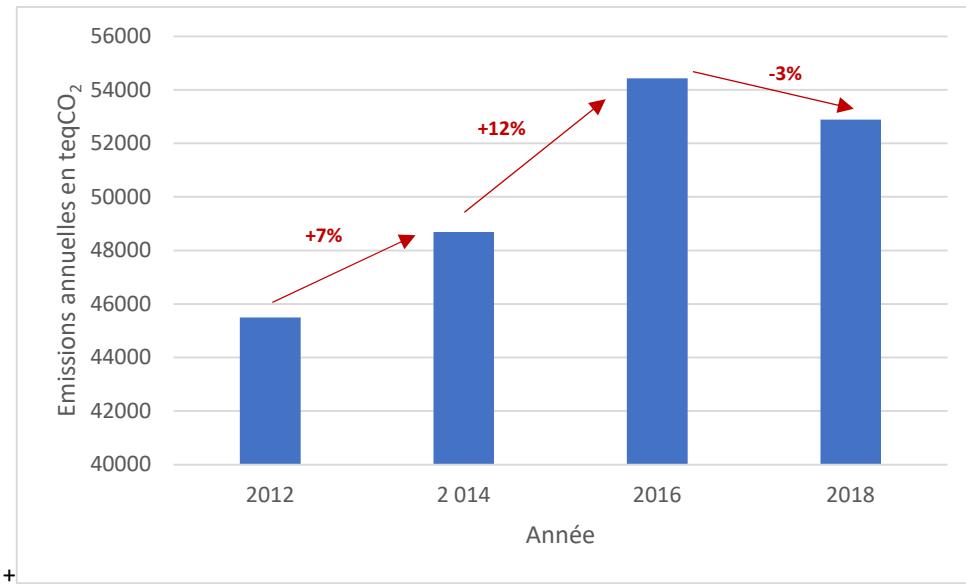
### 2.1.3 Zoom sur le secteur des transports routiers

**Transport routier : 45,5 kteqCO<sub>2</sub>/an – 55% du total**

**Le premier poste d'émissions de GES du territoire est le transport routier**, qui pèse pour plus de la moitié des émissions. Ses émissions sont liées à la combustion de carburant dans les moteurs thermiques des véhicules roulant sur les routes du pays d'Héricourt. Il représente **55% du total des émissions cadastrales** et inclut aussi bien les déplacements des résidents du territoire que ceux d'actifs habitant hors du territoire et travaillant dans le pays d'Héricourt, ainsi que le transport de marchandises par voie routière sur la communauté de communes.

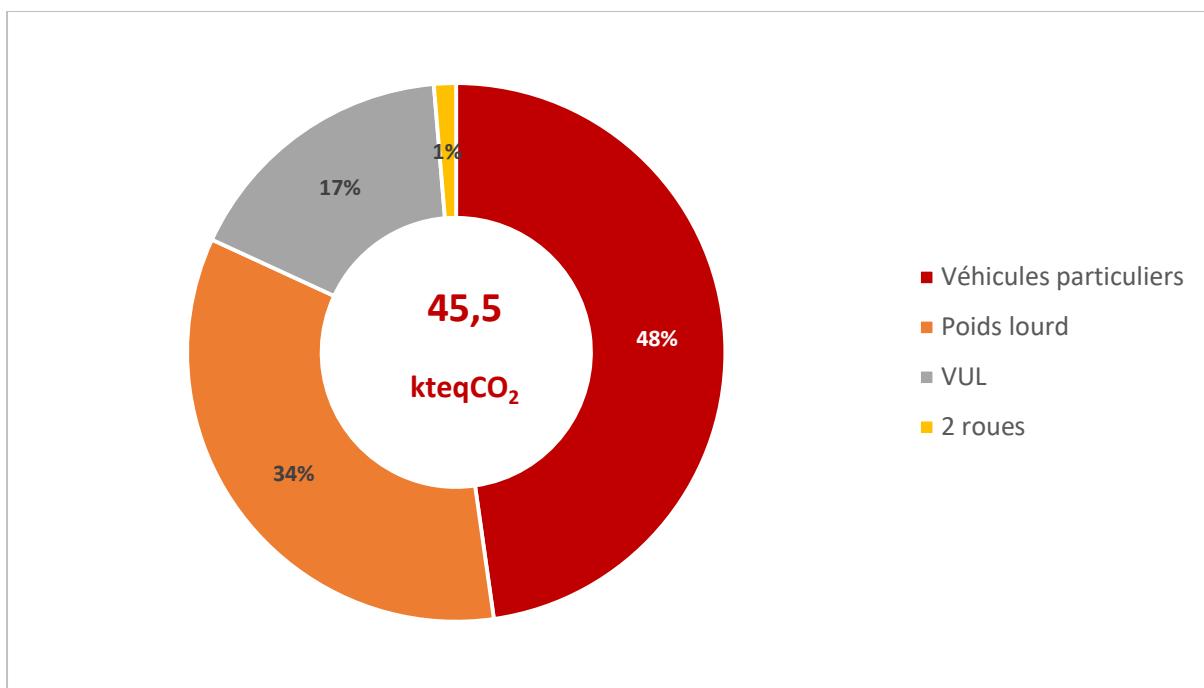
Les émissions associées au transport routier ont connu une forte hausse ces dernières années, augmentant de **+14% entre 2012 et 2018**. Cette hausse a été particulièrement marquée entre 2012 et 2016.

La figure ci-dessous présente les différentes évolutions qui ont eu lieu entre 2012 et 2018 :



*Figure 6 : Evolutions des émissions annuelles du secteur du transport routier entre 2012 et 2018 – OPTEER 2018*

A titre de comparaison, les émissions françaises de transports routiers ont été réduites de 1% entre 2012 et 2018. Le pays d'Héricourt a donc connu une forte hausse des émissions de son trafic routier relativement au niveau national qui peut être due à une augmentation du trafic routier sur l'EPT.

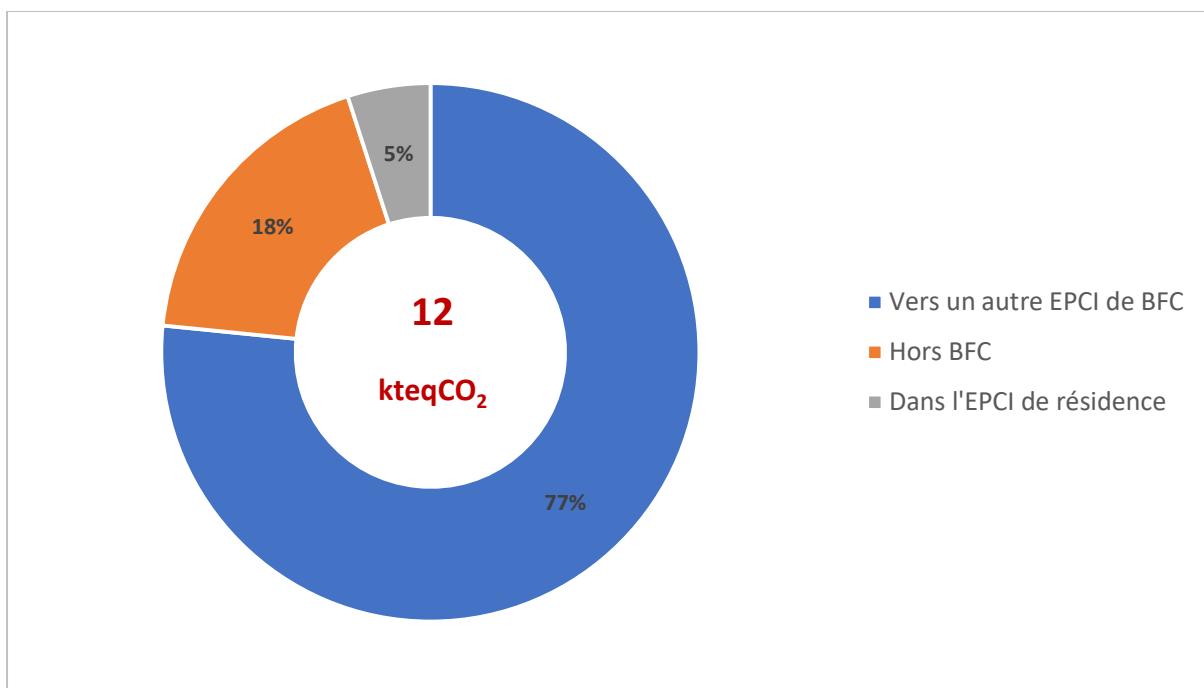


*Figure 7 : Répartition des émissions de GES du transport routier par type de véhicules - OPTEER 2012<sup>9</sup>*

Les données OPTEER de 2012 permettent d'analyser la répartition des émissions de GES du transport routier selon le type de véhicule. Les véhicules particuliers constituent 48% des émissions du transport routier ce qui peut s'expliquer par le grand nombre de déplacement pendulaires. En effet, 79% des emplois se trouvent hors de la commune de résidence. De plus, le SRCAE Franche-Comté 2012 enregistre une nette tendance à la périurbanisation sur le territoire : de nombreux emplois se trouvent dans les villes (Belfort, Montbéliard) et les habitants habitent plutôt dans les zones anciennement rurales à proximité (territoire d'Héricourt). Ce phénomène accroît l'utilisation de la voiture individuelle et sur le territoire, 90,2% des ménages possèdent au moins une voiture.

Le graphique suivant représente la quantité de GES émis en fonction de la destination du lieu de travail :

<sup>9</sup> Un traitement a été effectué sur les émissions de GES des 2 roues pour correspondre aux données de consommations. Il semblerait qu'un facteur 10 ait été introduit par erreur dans les données d'émissions.



**Figure 8 : Emissions GES des navetteurs (personnes effectuant des déplacements pendulaires) par destination (mode véhicules) – OPTEER 2016**

On remarque alors que 77% des émissions des navetteurs sont dues à des déplacements pendulaires vers un autre EPCI de la région Bourgogne Franche Comté et que seulement 5% des émissions sont dues à des déplacements internes à la CCPH. Les émissions des navetteurs représentent 26% du total des émissions du transport routier sur le territoire.

La prédominance de trajets pendulaires inter-EPCI s'explique par l'étude de la localisation des emplois : le pays d'Héricourt compte 4003 actifs dont seulement 200 travaillent dans l'EPCI. A l'inverse, 1886 actifs venant d'ailleurs sur le territoire du SMAU viennent travailler dans la CCPH<sup>10</sup>.

Les poids lourds constituent quant à eux 34% des émissions. D'après le SRCAE Franche Comté 2012, le transport est l'un des principaux secteurs d'activité de la région et on enregistre une intensification du transport routier de marchandises. Avec la proximité de l'A36 reliant l'Est de la France à l'Allemagne, cette intensification peut avoir un fort impact sur le transport routier de marchandises du territoire d'Héricourt.

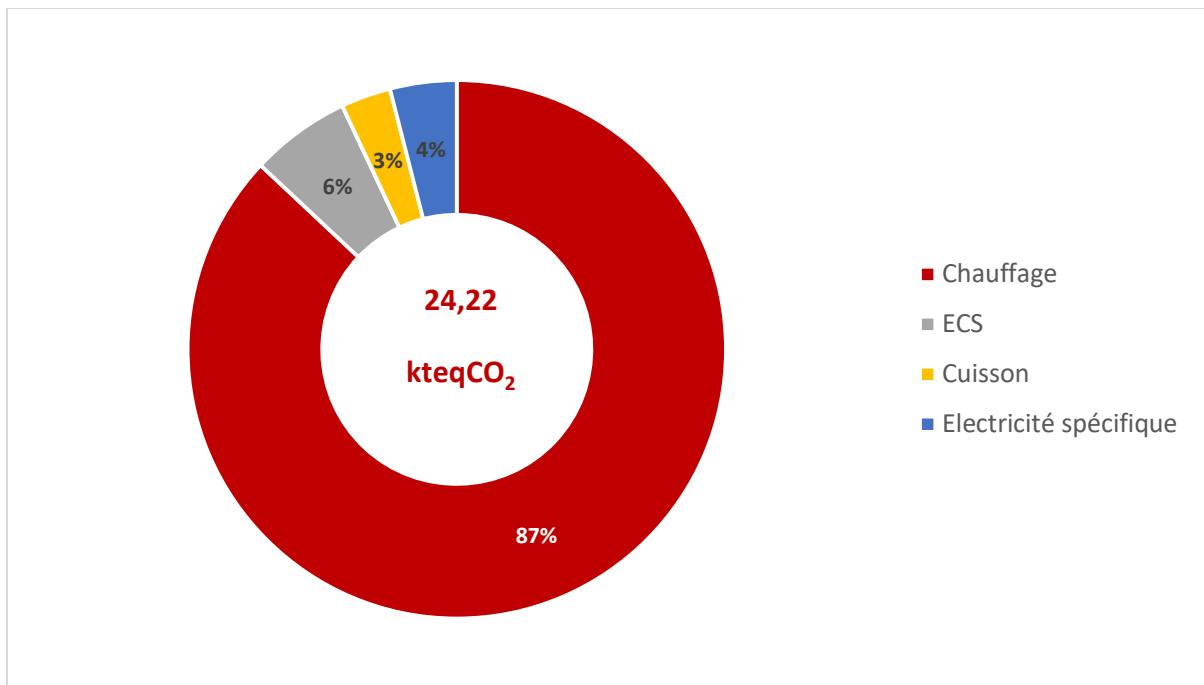
Enfin les émissions liées à l'utilisation de véhicules utilitaires légers et de 2 roues représentent respectivement 17 et 1 % des émissions.

#### 2.1.4 Zoom sur le secteur résidentiel

**Résidentiel : 24,22 kteqCO<sub>2</sub>/an – 18% du total**

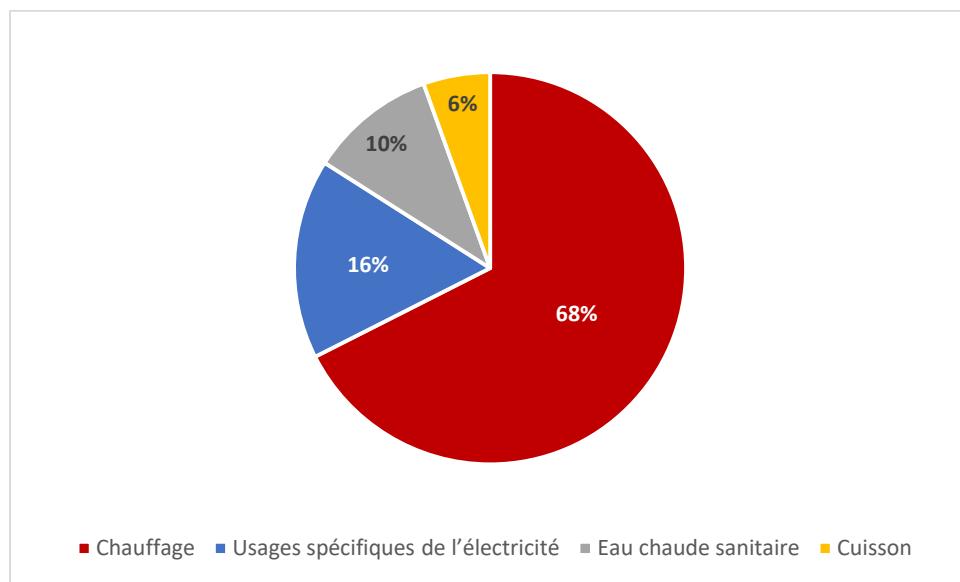
Le secteur résidentiel correspond aux émissions liées aux consommations énergétiques des **habitations**. Il représente en 2018 **18% des émissions de GES du territoire**.

<sup>10</sup> SMAU 2012



*Figure 9 : Répartition des émissions de GES du secteur résidentiel - OPTEER 2012*

La principale source d'émissions du secteur résidentiel est le chauffage (87%). Pour diminuer ce poste d'émission, une piste d'action serait de diminuer les consommations avec une meilleure isolation des logements (rénovation énergétique). Les autres postes sont plus anecdotiques.

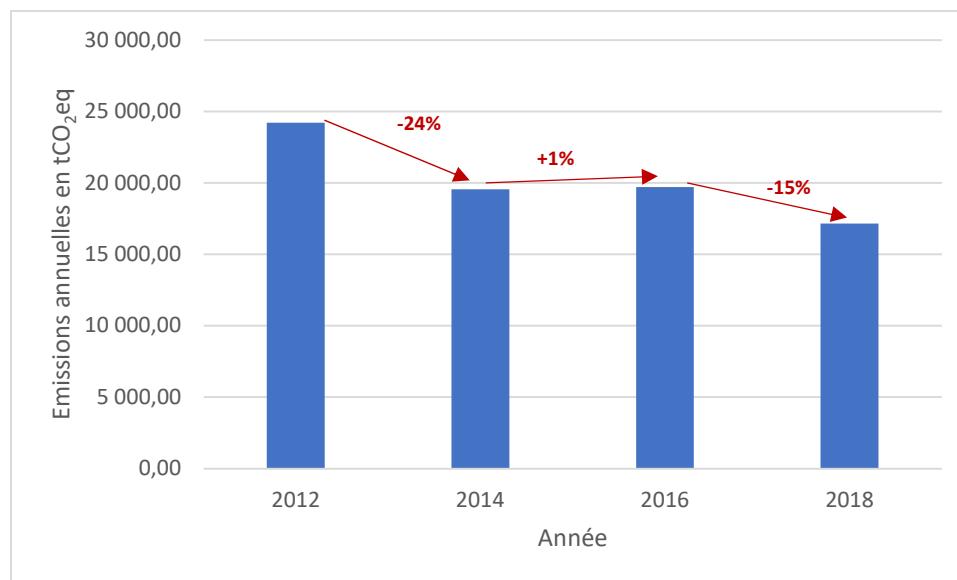


*Figure 10 : Répartition des émissions de GES du secteur résidentiel en France en 2012 - Ministère de la transition écologique*

En comparaison avec la moyenne française, les émissions du pays d'Héricourt comportent une forte part du au chauffage (87%) contre 68% en France. Le changement du mode de chauffage a donc un fort impact sur ses émissions.

Il faut noter une nette amélioration des émissions de GES liées au résidentiel ces dernières années, avec **une baisse de 29% des émissions entre 2012 et 2018**. Cela s'explique par l'évolution des consommations énergétiques du secteur, détaillées dans la suite de ce rapport.

Le graphique suivant montre le détail de l'évolution des émissions du secteur résidentiel entre 2012 et 2018.



*Figure 11 : Evolutions des émissions annuelles du secteur résidentiel entre 2012 et 2018 – OPTEER*

En comparaison, les émissions françaises du secteur résidentiel ont diminué de 4% depuis 2012. Le pays d'Héricourt a donc opéré une diminution supérieure à la moyenne française. Cela est dû à la baisse des consommations totales ainsi qu'à la décarbonation progressive des énergies consommées (cf. Consommation et potentiel d'énergie sur le territoire).

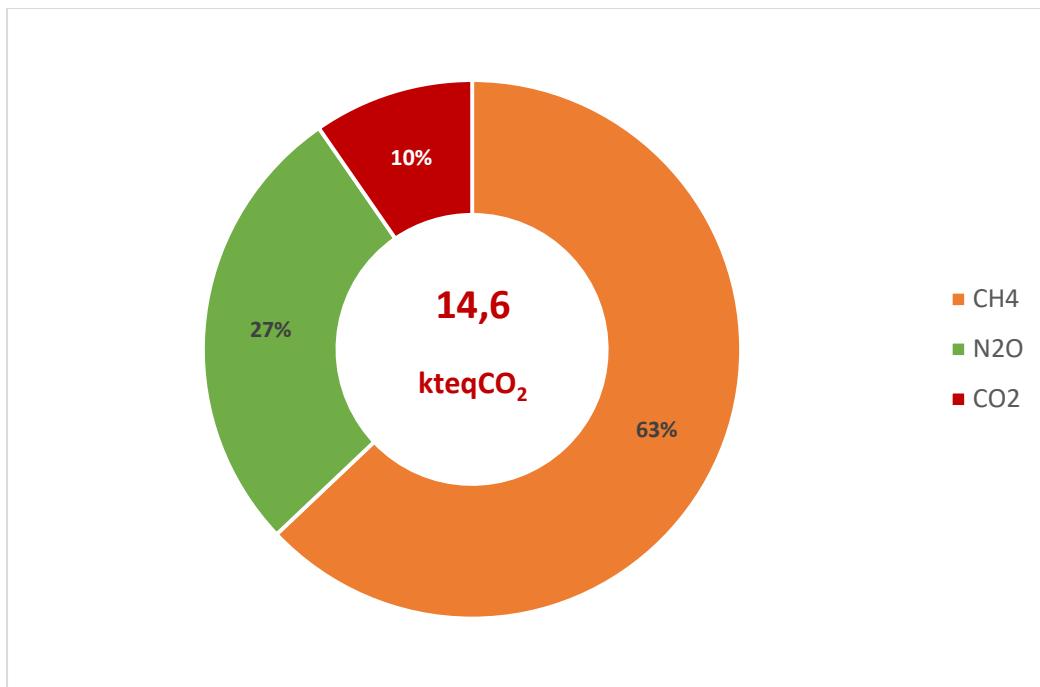
### 2.1.5 Zoom sur le secteur agricole

#### Agriculture : 14,6 kteqCO<sub>2</sub>/an – 15% du total

Le secteur agricole est le troisième secteur le plus émetteur du territoire. Il correspond aux émissions liées à l'élevage (déjections animales), aux cultures, notamment avec les apports azotés sur les sols cultivés ainsi que l'épandage de fertilisants minéraux et d'origine animale, et aux émissions liées aux consommations énergétiques des engins et bâtiments d'exploitation. Il représente **15% des émissions de GES du territoire**.

Le secteur agricole représente 2% des emplois et 35% du territoire est recouvert de terres agricoles. Parmi ces terres agricoles, 69% sont dédiées à l'élevage bovin qui est un secteur très émetteur, et 6% sont dédiées à l'agriculture biologique<sup>11</sup>.

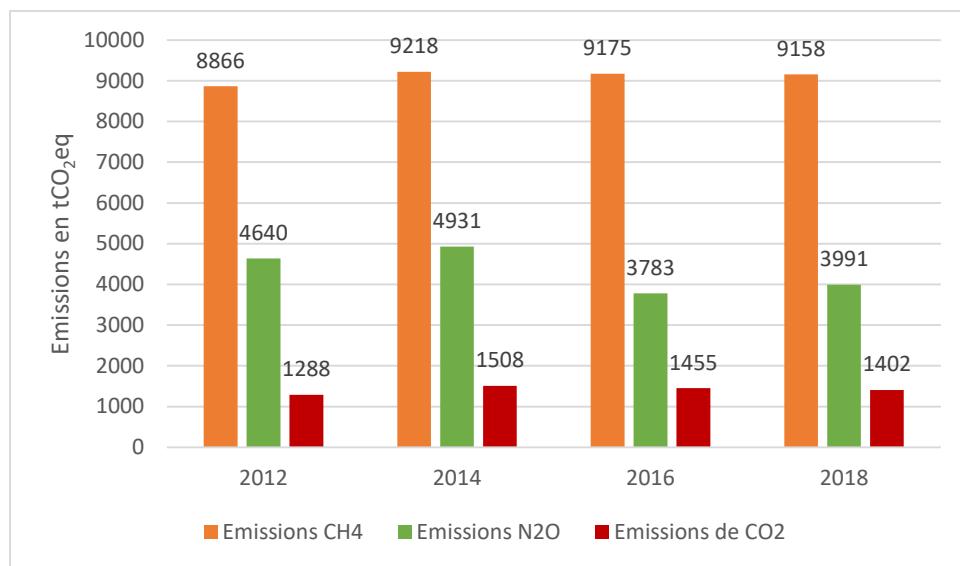
<sup>11</sup> Diagnostic PLUi - CC du Pays d'Héricourt – 05/2018



*Figure 12 : Repartition des gaz à effets de serre émis par le secteur agricole sur le territoire en tCO<sub>2</sub> - OPTEER 2018*

D'après les données OPTEER, 63% de l'effet de serre attribuable au secteur agricole est dû au méthane (CH<sub>4</sub>), qui est notamment émis par l'élevage bovin. Le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) compte pour 27% (en équivalent CO<sub>2</sub>) des émissions de l'agriculture, du fait de l'utilisation d'engrais azotés pour les cultures. Finalement, le dioxyde de carbone ne représente que 10% des émissions et est principalement dû aux combustibles utilisés dans les engins.

Entre 2012 et 2018, les émissions du secteur agricole ont diminué de 1,64%. Cette évolution est surtout attribuable à une forte baisse des émissions de N<sub>2</sub>O entre 2014 et 2016 (-23%). Cette diminution peut s'expliquer par une diminution de l'utilisation des engrains azotés sur les cultures du pays d'Héricourt. Les émissions de CO<sub>2</sub> et de CH<sub>4</sub> sont quant à elles constantes sur la période 2012-2018.



*Figure 13 : Evolution des émissions de CH<sub>4</sub>, de N<sub>2</sub>O et de CO<sub>2</sub> pour le secteur agricole – OPTEER 2018*

### 2.1.6 Zoom sur le secteur tertiaire

#### Tertiaire : 5,9 kteqCO<sub>2</sub>/an – 6% du total

**Le secteur tertiaire rassemble les émissions liées aux consommations énergétiques des bureaux, commerces, bâtiments culturels, pourvoyeurs de services, etc.** Il représente 6% des émissions du territoire et est le premier secteur d'activité du pays d'Héricourt, employant 76% de la population active.<sup>12</sup>

Les émissions de GES du tertiaire sont en baisse ces dernières années, avec notamment une diminution de -34% entre 2012 et 2018, alors que le nombre d'emplois tertiaires n'a baissé que de 0,2% sur la période d'après les données OPTEER. Cela s'explique notamment par une baisse des consommations énergétiques, détaillée plus loin dans ce document (cf. Consommation et potentiel d'énergie sur le territoire).

## 2.2 Emissions et concentrations territoriales de polluants atmosphériques

### ★ A retenir

- Les différents secteurs d'activités humaines émettent des polluants atmosphériques (gaz ou particules) nocifs pour la santé des populations exposées.
- **Les concentrations mesurées sur le territoire respectent les normes fixées par la France et l'union européenne sauf pour les concentrations en PM<sub>2,5</sub> et en ozone où l'on observe un dépassement de l'objectif qualité sur le territoire.** Les données de concentration en NH<sub>3</sub>, qui est un polluant émis en grande quantité sur le territoire, ne sont pas disponibles.
- **Les données sur les émissions de PM<sub>2,5</sub> ne sont disponibles que partiellement, mais font ressortir le rôle important du secteur résidentiel dans l'émission de particules fines sur le territoire.** De manière générale, les PM<sub>2,5</sub> proviennent majoritairement de la combustion de bois et de combustibles fossiles, de l'abrasion des pneus et des plaquettes de freins de véhicules, voire de réactions chimiques dans l'atmosphère. **Ainsi, le NH<sub>3</sub> ´mis peut se recombiner avec des oxydes d'azote et participer ´ la formation de PM<sub>2,5</sub>.**
- La formation d'ozone atmosphérique découle des ´missions de d'oxydes d'azote et de COVNM dont les principales causes d'émissions sont respectivement le secteur des transports routiers et le secteur résidentiel. Les actions visant ´ réduire les ´missions PM<sub>2,5</sub> permettront donc ´galement de réduire les ´missions d'ozone.

<sup>12</sup> INSEE 2020

### 2.2.1 Contexte et définitions

Outre les gaz à effet de serre, les activités humaines et notamment la combustion de matériaux fossiles émettent dans l'air des polluants atmosphériques, sous la forme de particules microscopiques ou de gaz. Une fois émis, ces polluants peuvent s'accumuler dans l'air et atteindre des concentrations élevées. Les concentrations de polluants ne sont pas directement liées aux émissions, puisque les polluants se déplacent dans l'air et peuvent y subir des réactions chimiques. Les concentrations observées sur le pays d'Héricourt ne découlent donc pas directement des émissions du territoire, mais également des territoires environnants. C'est donc la réduction des émissions de polluants atmosphériques sur tous les territoires qui permettra une réduction globale des concentrations atmosphériques.

Les fortes concentrations de polluants posent un risque majeur pour la santé des personnes exposées, et notamment des personnes les plus vulnérables (enfants, personnes âgées, personnes asthmatiques ou souffrant d'autres comorbidités). Pour le territoire d'Héricourt, l'Agence Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) qui mesure les émissions et les concentrations de polluants est Atmo Bourgogne-Franche-Comté. Les données utilisées dans ce diagnostic sont celles de 2012.

Les principaux polluants surveillés sont présentés dans le tableau ci-dessous :

*Tableau 1 : Présentation des principaux polluants atmosphériques – SUEZ Consulting 2021*

Polluant	Description	Impact sur la santé
<b>PM<sub>10</sub></b> Particules fines de moins de 10 µm	Ces particules en suspension dans l'air peuvent avoir des tailles et des compositions très variées. Elles peuvent être produites naturellement (cendres, poussières, réactions chimiques dans l'atmosphère) ou par des activités humaines, comme la combustion de matières fossiles, la combustion de bois, ou encore l'abrasion des pneus de voiture. Elles sont environ 10 fois plus fine que l'épaisseur d'un cheveu.	Les particules fines affectent le système respiratoire des individus exposés, causant ou renforçant des problèmes d'asthme, mais elles peuvent aussi être allergènes, cancérogènes et mutagènes.
<b>PM<sub>2,5</sub></b> Particules fines de moins de 2,5 µm	Cet indicateur mesure les particules « ultrafines », c'est-à-dire les plus fines des PM <sub>10</sub> : celles dont le diamètre est plus petit que 2,5 µm.	Les PM <sub>2,5</sub> ont les mêmes effets que les particules plus larges, mais du fait de leur petite taille elles peuvent pénétrer plus loin dans le système respiratoire et même le système sanguin. Elles sont donc d'autant plus toxiques et cancérogènes.
<b>NO<sub>x</sub></b> Oxydes d'azote	Les oxydes d'azotes (NO <sub>x</sub> ) sont un ensemble de gaz hautement réactifs. Dans le cas de la qualité de l'air les oxydes d'azote regroupent essentiellement : le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ). Ils sont principalement émis par le transport routier et les secteurs de l'industrie et de la production d'énergie.	Le NO <sub>2</sub> est un gaz irritant qui peut provoquer des difficultés respiratoires ou une hyperactivité bronchique chez les personnes sensibles et favoriser les infections des bronches chez les enfants. Les NO <sub>x</sub> peuvent aussi participer à la formation d'ozone (O <sub>3</sub> ) ou de particules fines dans l'atmosphère, à la suite de réactions chimiques dans l'air.
<b>COVNM</b>	Les composés organiques volatiles non-méthaniques (COVNM) regroupent une multitude de substances provenant de	Les COVNM sont des substances toxiques, dont certaines comme le benzène sont considérées comme cancérogènes. Ils

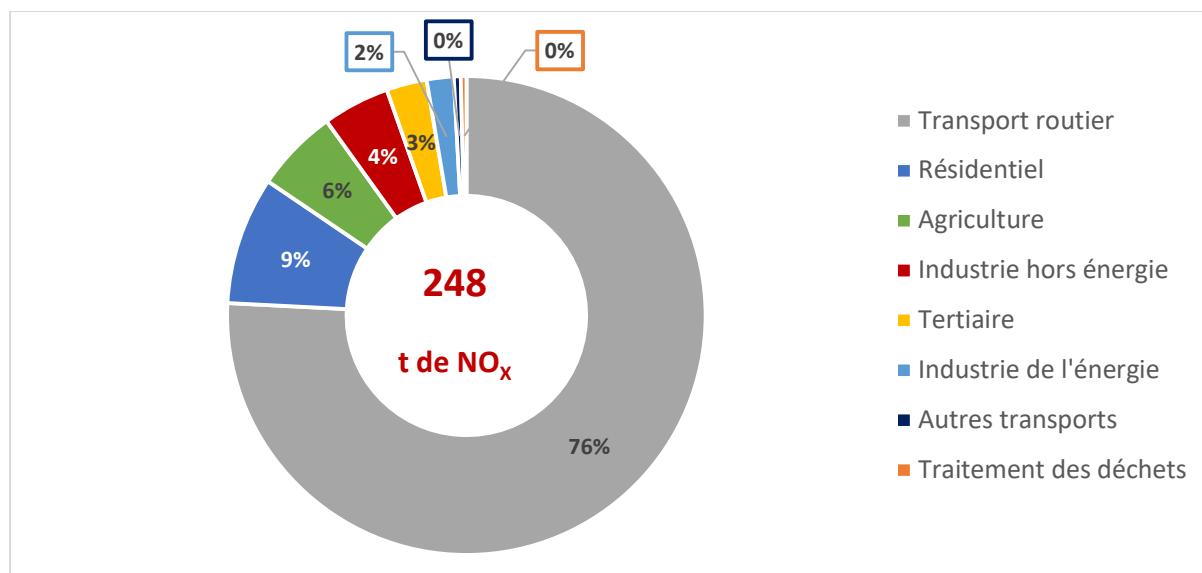
Polluant	Description	Impact sur la santé
Composés organiques volatiles non-méthaniques	l'industrie le plus souvent sous formes de solvants organiques (peintures, encres), du transport routier (véhicule à essence) et du chauffage domestique. Ces substances sont, par exemple, le butane, le toluène, l'éthanol, l'acétone ou le benzène. Leur particularité est leur volatilité, qui fait qu'elles se répandent facilement dans l'atmosphère.	participent à la formation de l'ozone ( $O_3$ ) dans l'atmosphère.
$O_3$ Ozone	L'ozone est un polluant secondaire : il se forme dans l'atmosphère à partir d'oxyde d'azote, des COVNM et de rayonnement solaire. Il n'est pas émis directement par les activités humaines.	Les effets de l'ozone sur la santé humaine vont de la toux, l'irritation des yeux, du nez et de la gorge, ou des maux de tête et de douleurs à la poitrine jusqu'à une diminution de la fonction respiratoire, une fréquence plus élevée de crises asthmatiques et des infections respiratoires plus graves.
$NH_3$ Ammoniac	L'ammoniac ( $NH_3$ ) est une molécule qui provient des déjections d'animaux et des engrains utilisés pour la fertilisation des cultures. L'agriculture est responsable de 94% des émissions d'ammoniac en France <sup>13</sup> , qui est le premier producteur d'ammoniac en Europe. Les 4% restants sont dus au transport routier, à l'industrie et à la gestion des déchets.  L'ammoniac peut aussi être un polluant secondaire. Il se forme dans l'atmosphère à partir de $PM_{2,5}$ et d'oxyde d'azote.	L'ammoniac est un gaz毒ique potentiellement mortel à l'inhalation. Il est corrosif pour les yeux et la peau et peut provoquer des inflammations et irritations des voies respiratoires dans le cas d'une exposition chronique. Il peut également participer à la formation de particules fines.

## 2.2.2 Les émissions de polluants

### 2.2.2.1 Emissions de dioxyde d'azote ( $NO_x$ ) du pays d'Héricourt

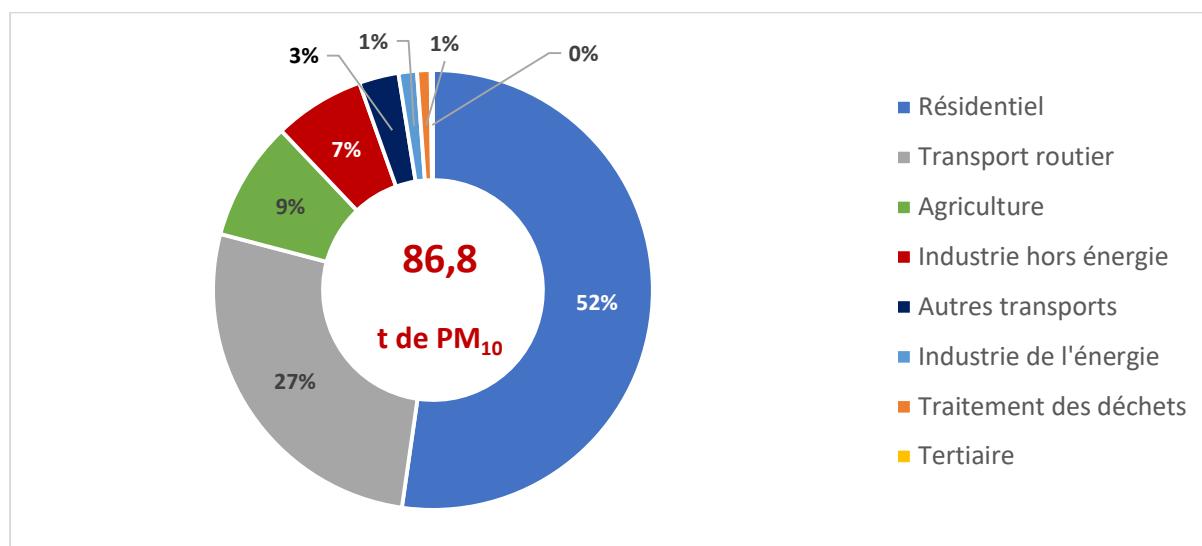
Au total, le pays d'Héricourt a émis **248 tonnes** de  $NO_x$  en 2018. Les trois quarts de ces émissions sont liées au secteur du transport routier, très émetteur de ce polluant. Les autres secteurs sont plus anecdotiques avec 9% des émissions pour le secteur du résidentiel, 6% pour le secteur agricole et moins de 5% pour les autres secteurs.

<sup>13</sup>ADEME, *Les émissions d'ammoniac ( $NH_3$ )*. Septembre 2018. [En ligne] [Page consultée le 23 avril 2021] Disponible sur : <https://www.ademe.fr/entreprises-monde-agricole/reduire-impacts/reduire-emissions-polluants/emissions-dammoniac-nh3>

Figure 14 : Emissions de NO<sub>x</sub> du pays d'Héricourt en t/an - OPTEER 2018

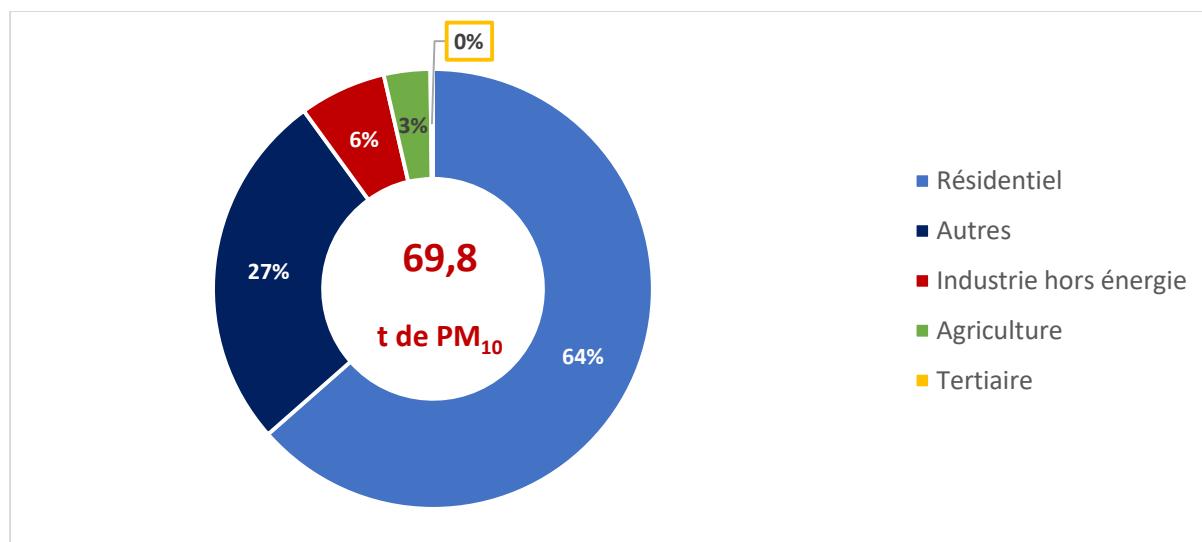
#### 2.2.2.2 Emissions de particules fines (PM<sub>10</sub>) du pays d'Héricourt

Au total, le pays d'Héricourt a émis **86,8 tonnes** de PM<sub>10</sub> en 2018. 52% de ces émissions sont liées au **secteur résidentiel**. Le secteur des transports routiers représente quant à lui plus d'un quart de ces émissions, le secteur agricole 9% et le secteur de l'industrie hors énergie 7%. Les émissions des autres secteurs sont inférieures à 5%.

Figure 15 : Emissions de PM<sub>10</sub> du pays d'Héricourt en t/an - OPTEER 2018

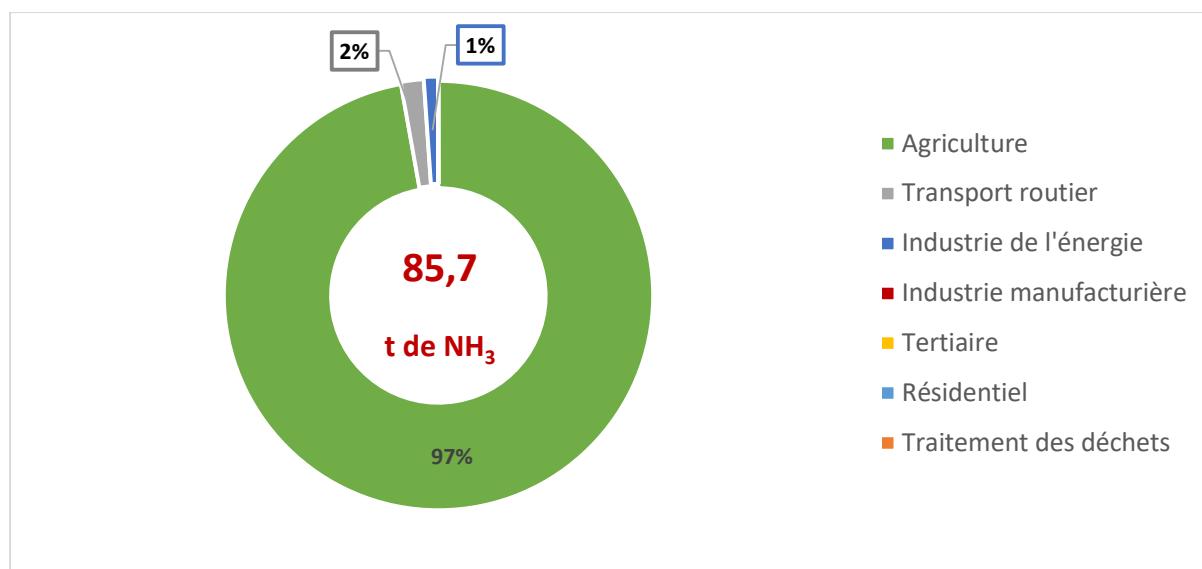
#### 2.2.2.3 Emissions de particules fines (PM<sub>2,5</sub>) du pays d'Héricourt

Au total, le pays d'Héricourt a émis **69,8 tonnes** de PM<sub>10</sub> en 2018. Le principal secteur connu responsable de ces émissions est le secteur résidentiel avec 64% des émissions.

Figure 16 : Emissions de PM<sub>2,5</sub> du pays d'Héricourt en t/an - OPTEER 2018

#### 2.2.2.4 Emissions d'ammoniac du pays d'Héricourt

Au total, le pays d'Héricourt a émis **85,7 tonnes** de NH<sub>3</sub> en 2018. 97% de ces émissions sont liées au secteur agricole.

Figure 17 : Emissions de NH<sub>3</sub> du pays d'Héricourt en t/an - OPTEER 2018

Les émissions d'ammoniac sont d'autant plus préoccupantes qu'elles participent à la formation des PM<sub>2,5</sub> qui sont aussi très nocives pour la santé humaine et qui sont présentes en concentration élevée sur le territoire (cf. 2.2.10)

Les données de concentrations de NH<sub>3</sub> ne sont pas disponibles.

Il est important de préciser que la France est le premier émetteur d'Europe et peine à faire baisser les émissions.

### 2.2.2.5 Emissions de COVNM et de benzène ( $C_6H_6$ ) du pays d'Héricourt

Au total, le pays d'Héricourt a émis **197,2 tonnes** de COVNM en 2018. Ces émissions sont dues à 2 secteurs connus : le résidentiel (66%) et l'industrie hors énergie (19%). La forte émission de COVNM favorise notamment la formation d'ozone qui est un polluant dangereux pour la santé humaine et végétale.

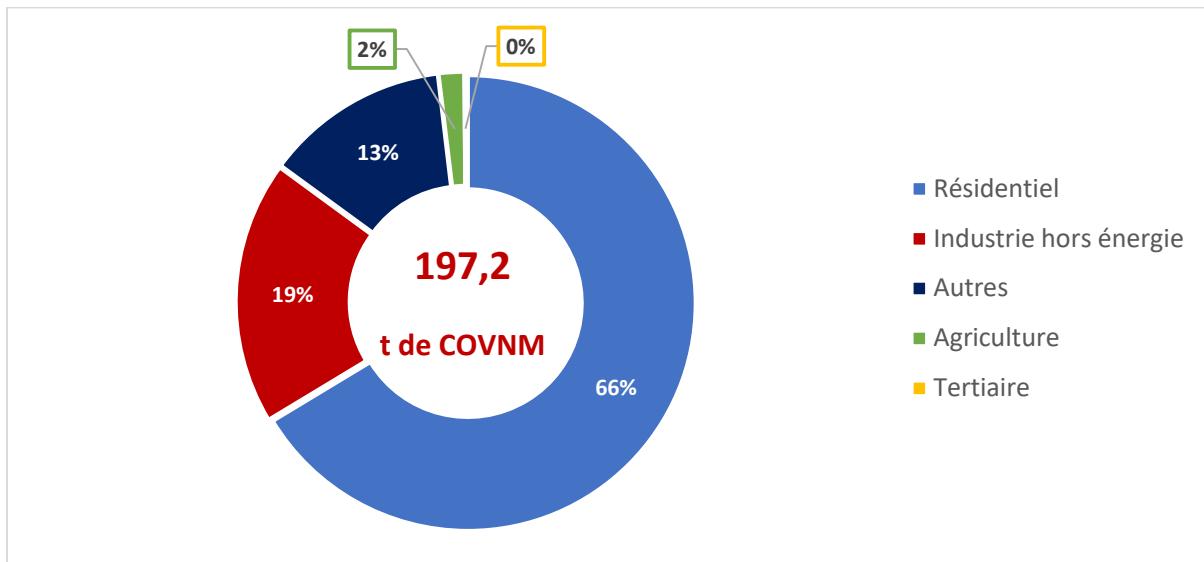


Figure 18 : Emissions de  $C_6H_6$  du pays d'Héricourt en t/an - OPTEER 2018

Le benzène ( $C_6H_6$ ) est l'un des COVNM les plus toxiques, il est donc intéressant de s'intéresser à ses émissions. Au total, le pays d'Héricourt a émis **16 tonnes** de benzène en 2012<sup>14</sup>. Le secteur résidentiel est le principal responsable avec 94% des émissions. Les autres secteurs représentent moins de 5% des émissions.

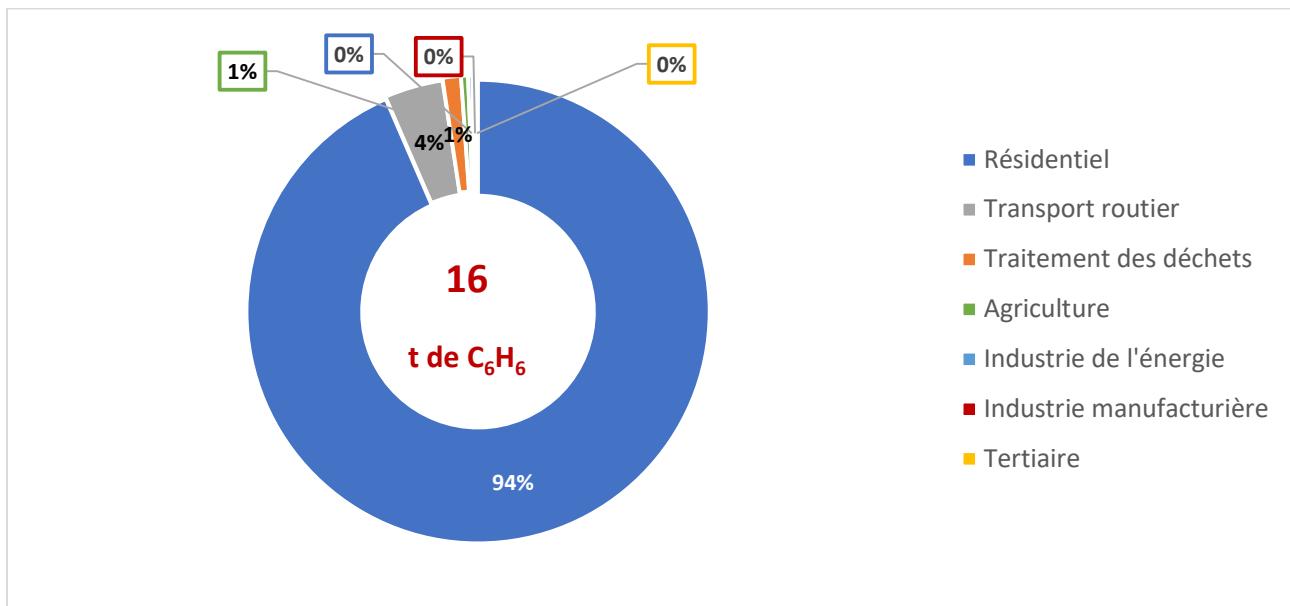


Figure 19 : Emissions de  $C_6H_6$  du pays d'Héricourt en t/an - OPTEER 2012

<sup>14</sup> Données indisponibles pour les années plus récentes

### 2.2.2.6 *Emissions d'ozone du pays d'Héricourt*

L'ozone est un polluant secondaire, il n'est donc pas possible de mesurer ses émissions directement. Néanmoins, il se forme par une réaction chimique entre les NO<sub>x</sub> et les CONVNM dont fait partie le benzène. **La pollution à l'ozone est donc principalement causée par le secteur des transports routiers et le secteur résidentiel.**

### 2.2.2.7 *Bilan des émissions de polluants*

Les secteurs les plus préoccupants en termes d'émissions de polluants atmosphériques sont les secteurs des transports routiers (NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> et O<sub>3</sub>), du résidentiel (PM<sub>10</sub>, COVNM (dont C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) et O<sub>3</sub>) et le secteur agricole (NH<sub>3</sub>). Ces secteurs correspondent aux secteurs les plus émetteurs de GES pour le pays d'Héricourt. La réduction de leurs émissions de GES par la baisse des consommations énergétiques du résidentiel, par une mobilité plus verte et par la mise en place d'une agriculture raisonnée permettra également une réduction des émissions de polluants atmosphériques associées.

## 2.2.3 Les concentrations de polluants

Une fois émis dans l'atmosphère, les polluants atmosphériques sont répartis dans l'air, et les populations peuvent être exposées à des niveaux de concentration nocifs pour leur santé. Les politiques publiques définissent des normes de qualités de l'air qui fixent des limites en-deçà desquelles maintenir les concentrations pour préserver la santé des populations et l'environnement.

Ces normes sont définies ainsi :

- **L'objectif de qualité** : un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre **à long terme**, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;
- **La valeur limite** : un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé sur la base des connaissances scientifiques **à ne pas dépasser** dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble ;
- **La valeur cible** : un niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les **effets nocifs** sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble, à atteindre, dans la mesure du possible, dans un **délai donné** ;
- **Ligne directrice de l'OMS** : nouveaux niveaux de concentration recommandés par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en septembre 2021.

**Tableau 2 : Normes de qualité de l'air pour les principaux polluants atmosphérique - Airparif**

Polluant	Type de norme	Valeur	Méthodologie	R�glementation
<b>Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)</b>	Valeur limite	40 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle	Européenne
	Objectif de qualité	40 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle	Française
	Ligne directrice OMS	10 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle	Recommandation OMS
	Valeur limite	200 µg/m <sup>3</sup>	A ne pas d�p�sser plus de 18 heures par an	Européenne
<b>Oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)</b>	Niveau critique de protection de la végétation	30 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle	Européenne
<b>PM<sub>10</sub></b>	Valeur limite	50 µg/m <sup>3</sup>	A ne pas d�p�sser plus de 35 jours par an	Européenne
	Valeur limite	40 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle	Européenne
	Objectif de qualité	30 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle	Française
	Ligne directrice OMS	15 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle	Recommandation OMS
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	Valeur limite	25 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle	Européenne
	Valeur cible	20 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle	Française
	Objectif de qualité	15 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle	Française
	Ligne directrice OMS	5 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle	Recommandation OMS
<b>Ozone (O<sub>3</sub>)</b>	Valeur cible	120 µg/m <sup>3</sup>	Maximum journalier de la moyenne sur 8h à ne pas d�p�sser plus de 25 jours par an sur une moyenne de 3 ans	Européenne
	Ligne directrice OMS	100 µg/m <sup>3</sup>	Maximum journalier de la moyenne sur 8h à ne pas d�p�sser plus de 25 jours par an sur une moyenne de 3 ans	Recommandation OMS
	Valeur cible pour la protection de la végétation	18 000 µg/m <sup>3</sup> .h	AOT40 <sup>15</sup>	Européenne
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation	6 000 µg/m <sup>3</sup> .h	AOT40	Française
<b>Benzène</b>	Valeur limite	5 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle	Européenne
	Objectif de qualité	2 µg/m <sup>3</sup>	Moyenne annuelle	Française

<sup>15</sup> AOT 40 : mode de calcul spécifique de la concentration dans le temps.

### 2.2.3.1 Concentrations en NO<sub>x</sub> sur le territoire d'Héricourt

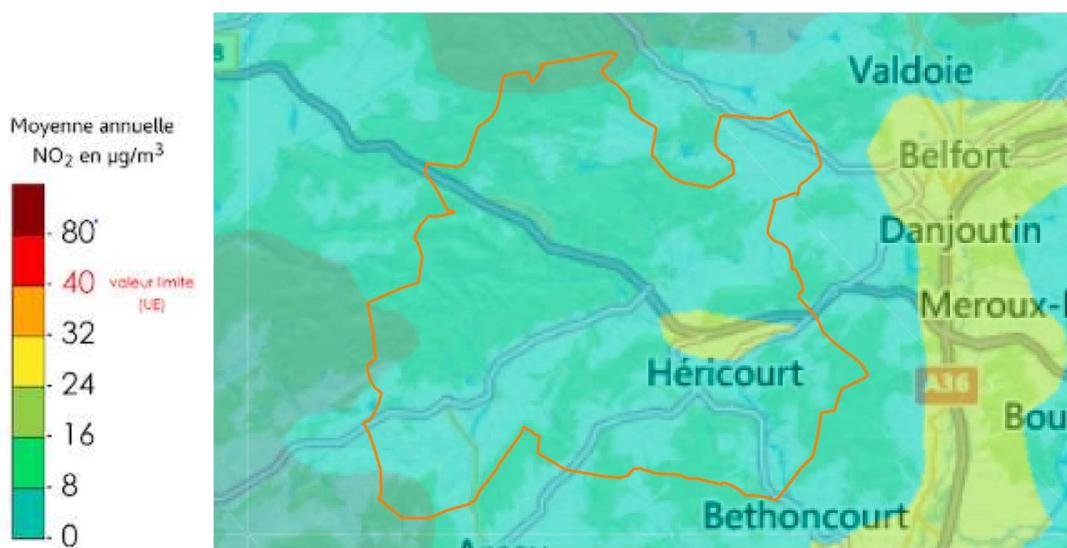


Figure 20: Concentration de NO<sub>x</sub> sur le territoire du pays d'Héricourt - OPTEER 2019

Sur le territoire du pays d'Héricourt, la moyenne annuelle de concentration de NO<sub>2</sub> est en dessous de la valeur limite fixée par l'UE et l'objectif de qualité fixé par la France à 40 µg/m<sup>3</sup>. Les concentrations de NO<sub>2</sub> ne sont donc *a priori* pas à des niveaux préoccupants pour la santé de la population du territoire.

### 2.2.3.2 Concentrations en PM<sub>10</sub> sur le territoire d'Héricourt

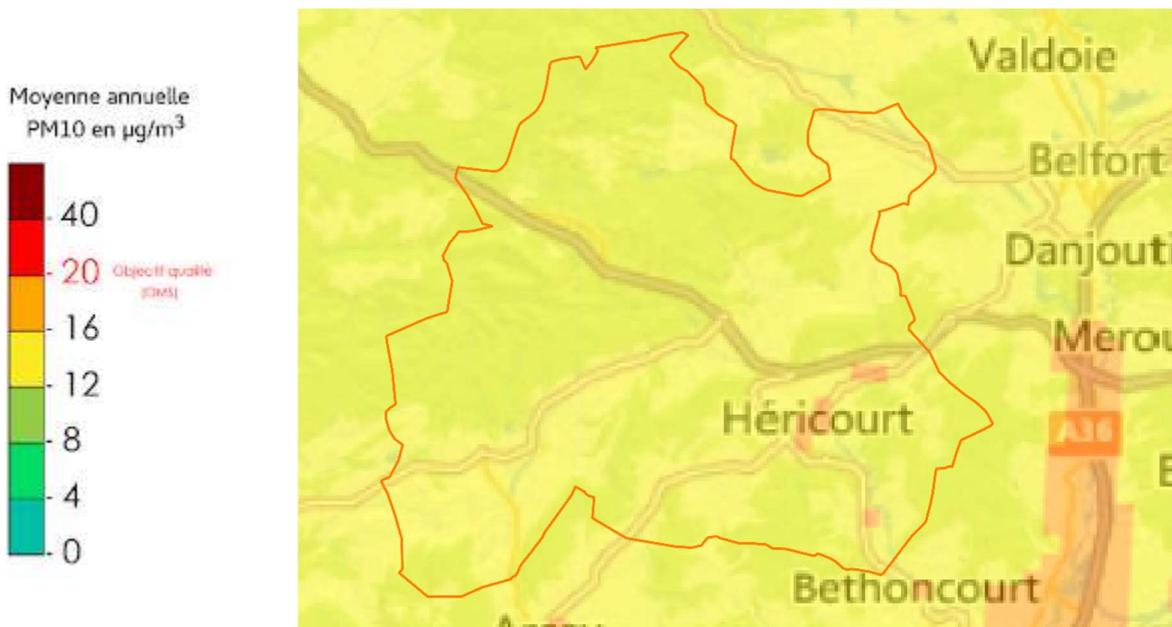


Figure 21: Concentration de PM<sub>10</sub> sur le territoire du pays d'Héricourt - OPTEER 2019

Sur la majorité du territoire du pays d'Héricourt, la moyenne annuelle de concentration de PM<sub>10</sub> est en dessous de l'ancien objectif de qualité<sup>16</sup> fixé par l'OMS à 20 µg/m<sup>3</sup>. La France fixe, quant à elle, un objectif de qualité de 30 µg/m<sup>3</sup>. Les niveaux de concentration de PM<sub>10</sub> respectent ces objectifs annuels

<sup>16</sup> A noter que les nouvelles recommandations de l'OMS de 2021 recommandent une concentration en dessous de 15 µg/m<sup>3</sup>

sur la plupart du territoire, sauf dans quelques zones des communes d'Héricourt et de Vyans-la-Val. Les populations résidant ou travaillant dans ces zones sont donc potentiellement exposées à des niveaux de concentrations de PM<sub>10</sub> préoccupants pour leur santé, et il faut veiller à la protection des personnes le plus vulnérables (enfants, seniors, personnes asthmatiques...).

### 2.2.3.3 Concentrations en PM<sub>2,5</sub> sur le territoire d'Héricourt

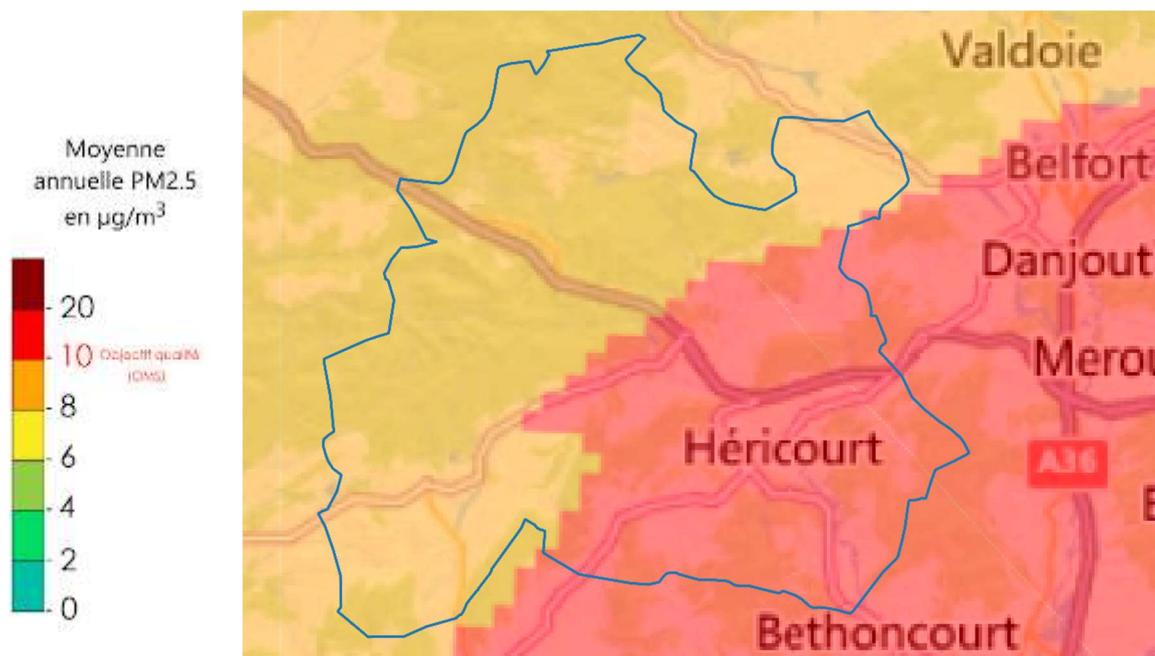


Figure 22 : Concentration de PM<sub>2,5</sub> sur le territoire du pays d'Héricourt - OPTEER 2019

Le territoire du pays d'Héricourt enregistre une moyenne annuelle de concentrations en PM<sub>2,5</sub> supérieures à l'objectif de qualité fixé par l'OMS sur une grande partie de son territoire, notamment autour de la commune d'Héricourt et des communes proches de Belfort et de Montbéliard. Les populations habitant ou travaillant dans ces zones peuvent donc être sujettes à des problèmes de santé causés ou aggravés par la pollution de l'air aux PM<sub>2,5</sub>.

D'après les données OPTEER 2019, 63,55 % de la population du pays d'Héricourt était exposés à des concentrations en PM<sub>2,5</sub> supérieures à l'objectif de qualité fixé par l'OMS (10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Cependant, 0% de la population était exposé à des valeurs supérieures à la valeur limite de protection de la santé humaine (25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) fixée par l'Union Européenne.

#### 2.2.3.4 Concentrations en ozone sur le territoire d'Héricourt

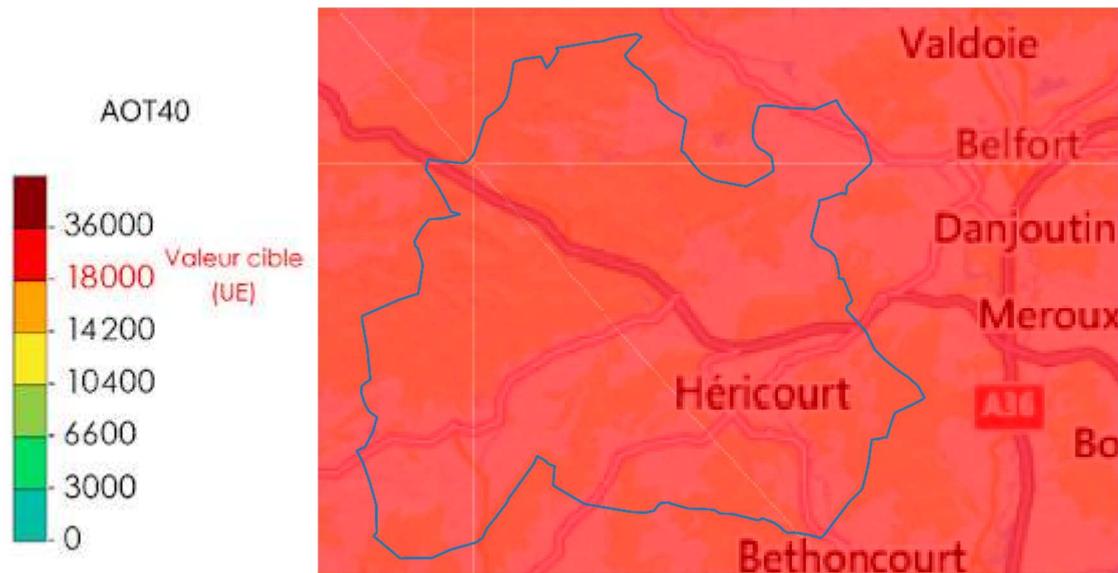


Figure 23 : Concentration de  $O_3$  sur le territoire du pays d'Héricourt - OPTEER 2019

L'une des principales problématiques posées par l'ozone est les dommages qu'une forte concentration peut faire subir à la végétation. Or l'ozone dépasse la valeur cible fixée à  $18\ 000\ \mu\text{g}/\text{m}^3.\text{h}$  (AOT40) sur l'ensemble du territoire ce qui peut nuire à sa végétation.

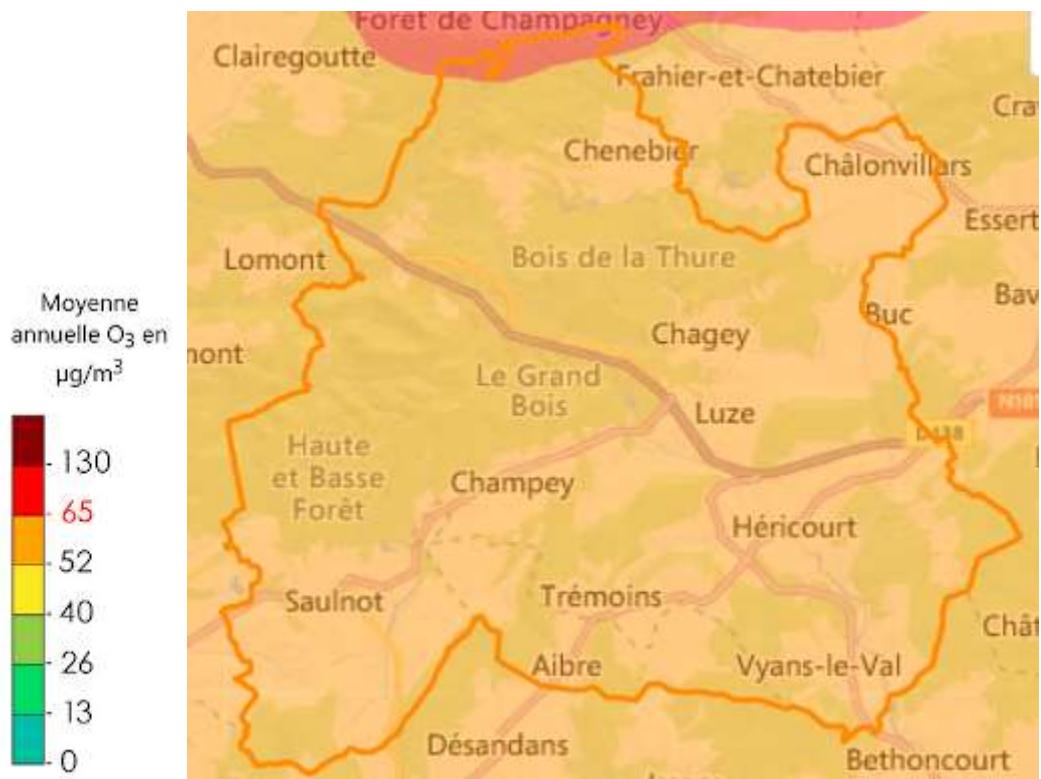


Figure 24 : Concentration annuelle en ozone (en moyenne annuelle) – OPTEER 2019

Il est aussi important de préciser que de fortes concentrations en ozone ont une incidence néfaste sur la santé humaine. Les normes fixées par la France et l'UE sont fixées sur des temps courts (moyenne

sur plusieurs heures ou plusieurs jours). Ainsi, cette carte ne permet pas de comparer la concentration en ozone du territoire aux réglementations nationales et européennes, mais suggère une concentration plutôt ´levée sur le territoire.

#### **2.2.3.5 Bilans des concentrations de polluants**

Le polluant le plus préoccupant pour la santé humaine sur le pays d'Héricourt est le PM<sub>2,5</sub> qui dépasse l'objectif de qualité sur la moitié Sud-Est du territoire. L'ozone et les PM10 sont également présents ´ des niveaux problématiques. Les NOx en revanche respectent les objectifs de qualité.

La concentration en ozone est également elle préoccupante pour la santé des végétaux car la valeur cible fixée par l'Union Européenne est dépassée sur tout le territoire. Cette concentration peut être réduite en faisant des efforts sur le secteur du transport routier et du résidentiel respectivement très ´metteurs de NOx et de C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>.

### **2.3 Séquestration carbone du territoire**

#### **★A retenir**

- ❑ La séquestration carbone est un mécanisme d'absorption et de stockage du carbone de l'air dans les sols, les eaux et la biomasse. La capacité de séquestration d'un territoire dépend de ses sols
- ❑ Le territoire du pays d'Héricourt est couvert ´ 56% de forêts.
- ❑ En prenant en compte les émissions liées aux changements d'affectation des sols, la séquestration nette s'élève ´ environ de 32 000 teqCO<sub>2</sub>/an
- ❑ La « neutralité carbone » en tant qu'équilibre entre émissions et séquestration n'a de sens qu'à l'échelle planétaire ou nationale, mais un territoire peut s'engager pour s'aligner sur la trajectoire de neutralité carbone de son pays
- ❑ Pour s'aligner sur la trajectoire de neutralité carbone ´ 2050 de la France, le territoire d'Héricourt doit avant tout chercher ´ réduire ses émissions de GES, sa capacité de séquestration étant actuellement loin de couvrir les émissions territoriales (environ 30%)
- ❑ Le territoire doit pr s ver et développer sa capacité actuelle de séquestration.

**La séquestration de CO<sub>2</sub> est un mécanisme biologique d'absorption et de stockage du carbone atmosphérique au sein des espaces naturels terrestres et aquatiques.** Ainsi, par leur capacité de stockage du CO<sub>2</sub>, les océans (phytoplancton, calcaire), les sols (mat re organique, roches, sédiments) et la biosphère (mat re organique issue des êtres vivants dont la forêt, les cultures, etc.) contribuent ´ diminuer la concentration de CO<sub>2</sub> atmosphérique et jouent donc un rôle primordial de régulation du climat.

Pour le diagnostic de la séquestration carbone, les données cartographique Corine Land Cover de 2012 et de 2018 ont été utilisées, ainsi que l'outil ALDO développé par l'ADEME et permettant de quantifier la séquestration carbone d'un territoire. Les données de 2018 permettent de se rendre compte de l'évolution de l'occupation des sols et notamment de l'artificialisation.

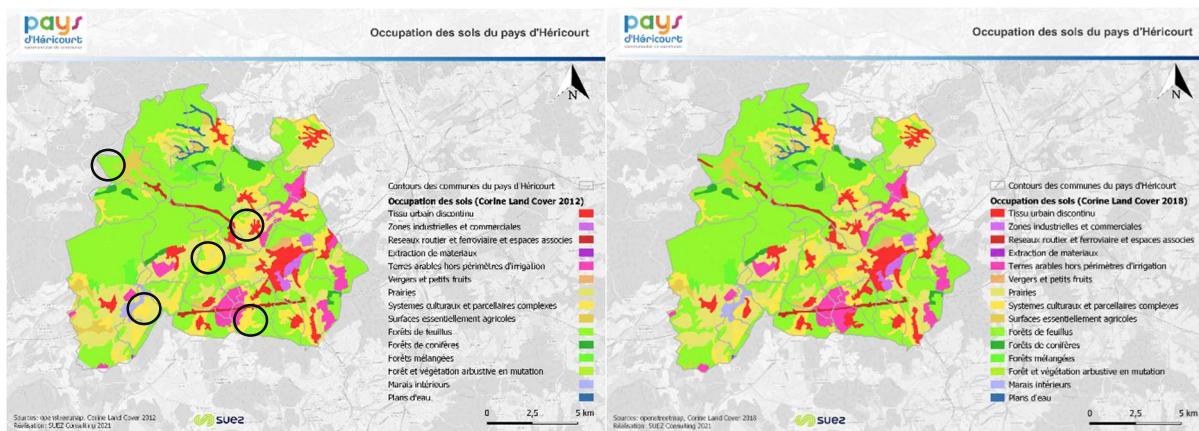


Figure 25 : Evolution de l'occupation des sols entre 2012 (à gauche – CLC 2012) et 2018 (à droite – CLC 2018)

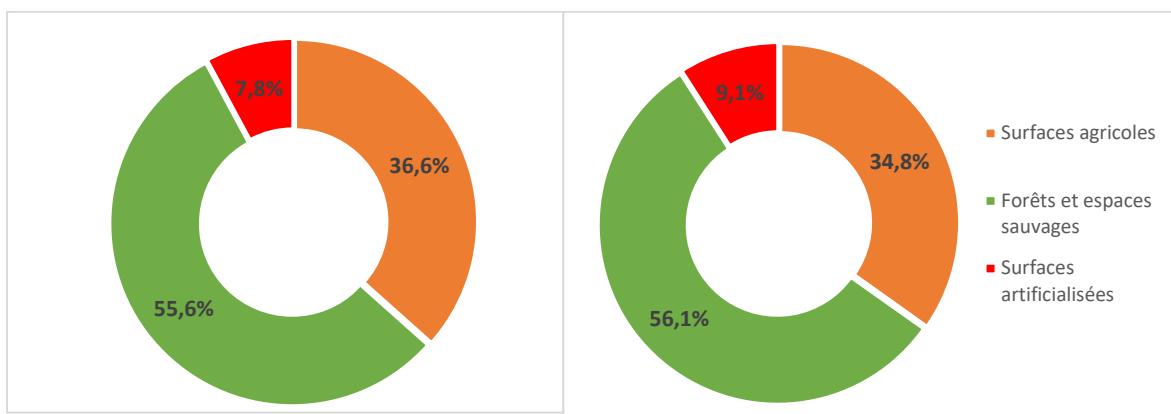


Figure 26 : Evolution de la répartition de l'occupation des sols entre 2012 (à gauche -CLC 2012) et 2018 (à droite – CLC 2018)

Le territoire du pays d'Héricourt était occupé à 56,1% par des forêts et espaces sauvages, à 34,8% par des surfaces agricoles et à 9,1% par des surfaces artificialisées en 2018. En 2012, il comportait seulement 7,8% de surfaces artificialisé, l'artificialisation des sols a donc augmenté de 17% en 6 ans. Cette surface est venue se substituer à la surface agricole qui est passée de 36,6 à 34,8%. Les forêts et autres espaces végétalisés ont aussi augmenté mais plus modérément, en prenant aussi sur les territoires agricoles.

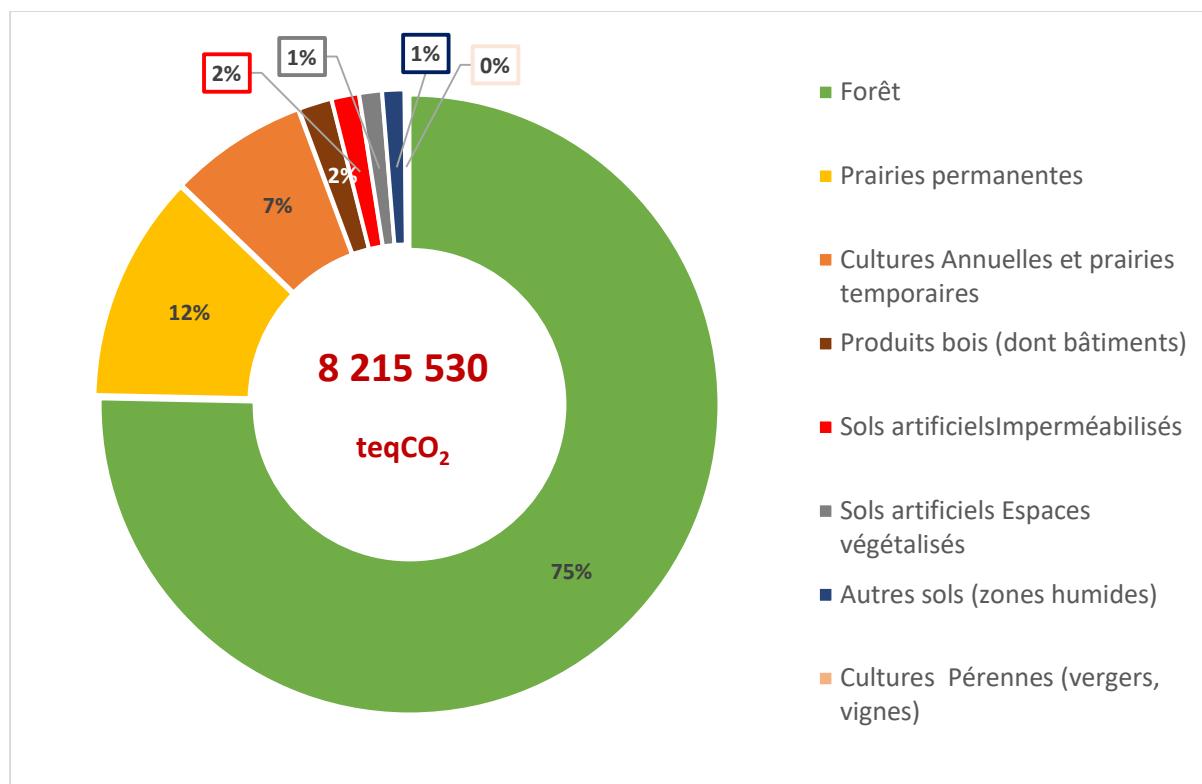


Figure 27 : Répartition des stocks de carbone par occupation du sol de l'EPCI, 2012, état initial (2012) - Outil ALDO 2019

Au total le pays d'Héricourt possède 8 215 530 tCO<sub>2</sub>eq stockées dans ses sols et dans ses produits bois dont 75% dans les forêts du territoire. **Ce total souligne l'importance de préserver le capital forestier du territoire** sous peine de relâcher dans l'atmosphère d'importantes quantités de gaz à effet de serre.

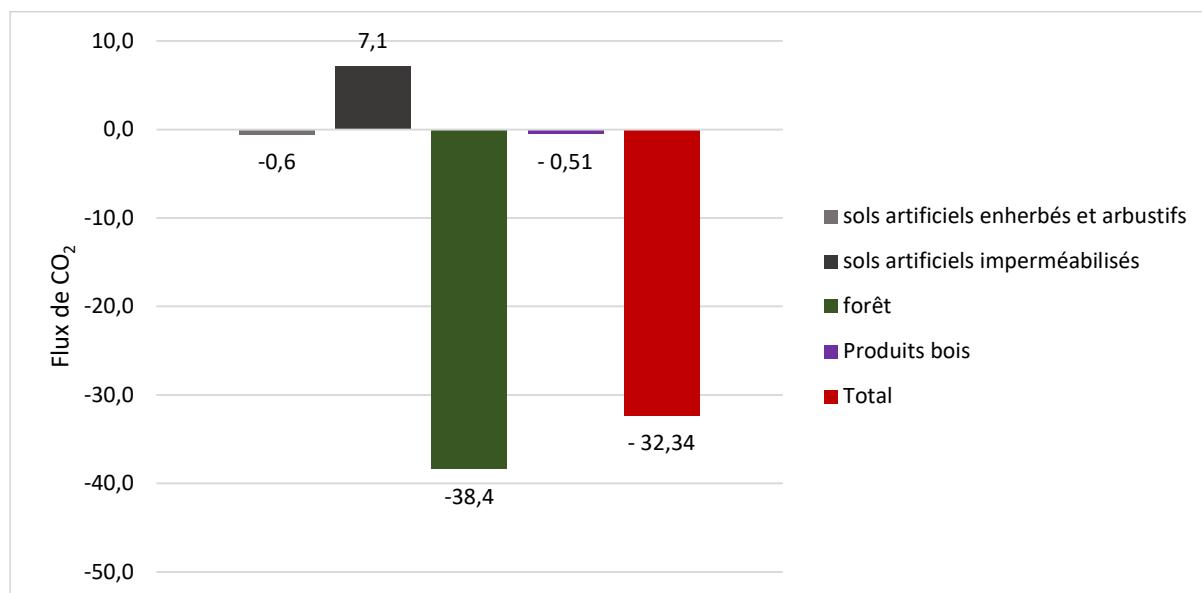


Figure 28 : Flux en milliers de tCO<sub>2</sub>eq/an de l'EPCI, par occupation du sol (Bases de changement CLC 2006-2012 ; Inventaire forestier 2012-2016) – Outil ALDO 2019

En prenant en compte les flux de carbone que sont capables de séquestrer certains types de sol, ainsi que les émissions et la séquestration dues au changement d'occupation des sols, **la séquestration nette du pays d'Héricourt s'élève à 32 345 tCO<sub>2</sub>eq** séquestrées chaque année entre 2006 et 2012.

Cela représente environ 30% des émissions du territoire. La séquestration carbone des sols végétalisés permet donc de contrebalancer près d'un tiers des émissions locales.

Si le territoire parvient à baisser fortement ses émissions de GES tout en préservant son capital forestier, la séquestration carbone pourrait permettre de contrebalancer les émissions locales et ainsi participer à l'atteinte de l'objectif de neutralité carbone à 2050 fixé par la France. Un territoire peu urbanisé comme Héricourt peut même chercher à avoir des émissions plus faibles que ses capacités de séquestration et ainsi partiellement contrebalancer des émissions issues des agglomérations françaises.

### 3 Consommation et potentiel d'énergie sur le territoire

#### 3.1 Consommation énergétique finale du territoire

##### ★ A retenir

- La consommation énergétique annuelle du pays d'Héricourt s'élève à 468 GWh soit 23 MWh/habitant. La consommation énergétique annuelle du pays d'Héricourt s'élève à 468 GWh soit 23 MWh/habitant/an. Les consommations reposent majoritairement sur les produits pétroliers (55%) (dont la majorité proviennent des transports routiers). Viennent ensuite l'électricité (18%), le gaz naturel (16%) et les énergies renouvelables (12%).
- Les secteurs du transport routier et du résidentiel sont les principaux enjeux avec respectivement 45% et 34% des consommations.
- Les consommations sont globalement constantes depuis 2012 voire en légère augmentation.

Les données de consommations présentées dans cette partie pour le territoire, le SMAU et la région proviennent de la plateforme OPTEER (Observatoire et Prospective Territoriale Energétique à l'Echelle Régionale) et datent de l'année 2018 et 2012 (SMAU).

Le total des consommations d'énergie du pays d'Héricourt s'élevait en 2018 à **468 GWh<sup>17</sup>**. Cela représente environ 23 MWh par habitant, ce qui est inférieur à la moyenne régionale qui est de près de 34 MWh/hab.

<sup>17</sup> Il s'agit des consommations « normales », c'est-à-dire corrigées pour tenir compte de la rigueur climatique : il est normal de consommer davantage de chauffage lors d'une année où l'hiver a été plus rude. Les consommations normales permettent de comparer l'évolution des consommations d'une année à l'autre.

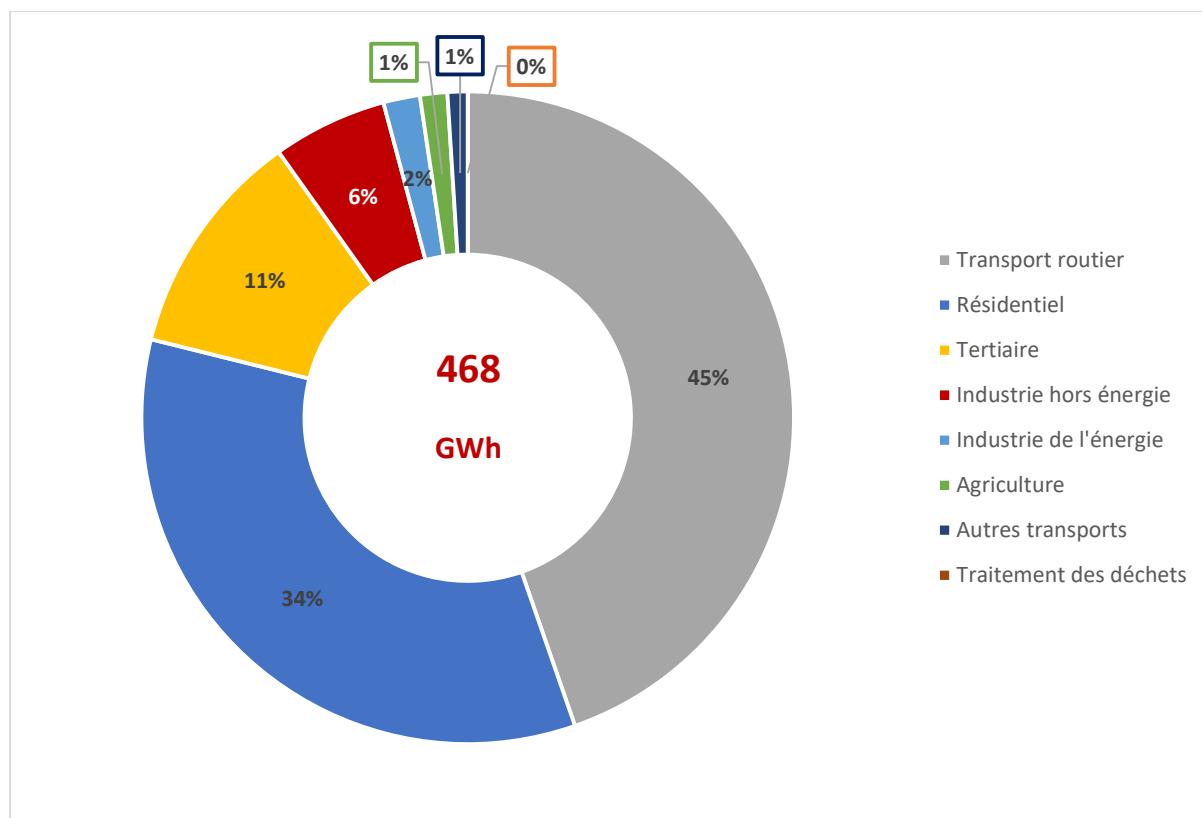


Figure 29 : Consommation d'énergie finale par secteur - OPTEER 2018

Comme pour les émissions, les deux secteurs les plus consommateur d'énergie finale sont les secteurs du résidentiel et du transport routier avec respectivement 45% et 34% des consommations. La part du secteur résidentiel dans les consommations est néanmoins bien plus élevée que sa part dans les émissions de GES, on peut donc supposer que sa consommation repose surtout sur des énergies peu carbonées. Le troisième secteur le plus consommateur est le tertiaire avec 11% des consommations (6% des émissions de GES). Le tertiaire a aussi une faible part dans les émissions par rapport à sa part dans les consommations, on peut donc supposer qu'il utilise des énergies peu carbonées. On peut noter la même chose pour le secteur de l'industrie hors énergie. Enfin il est intéressant de noter que le secteur agricole ne représente que 1% des consommations d'énergie finale contre 15% des émissions de GES : les émissions de ce secteur sont en effet très peu liées à sa consommation énergétique, et davantage liées aux émissions de méthane de l'élevage et de N<sub>2</sub>O des cultures, comme identifié au paragraphe 2.1.5.

D'après les données OPTEER, les consommations finales du pays d'Héricourt s'élevaient à 465,3 GWh en 2012. **Les consommations ont donc très peu évolué en 6 ans**, elles ont même légèrement augmenté.

L'analyse des consommations par type d'énergie fait ressortir la prédominance des produits pétroliers dans les consommations, qui est liée à la consommation de carburant fossile par le transport routier.

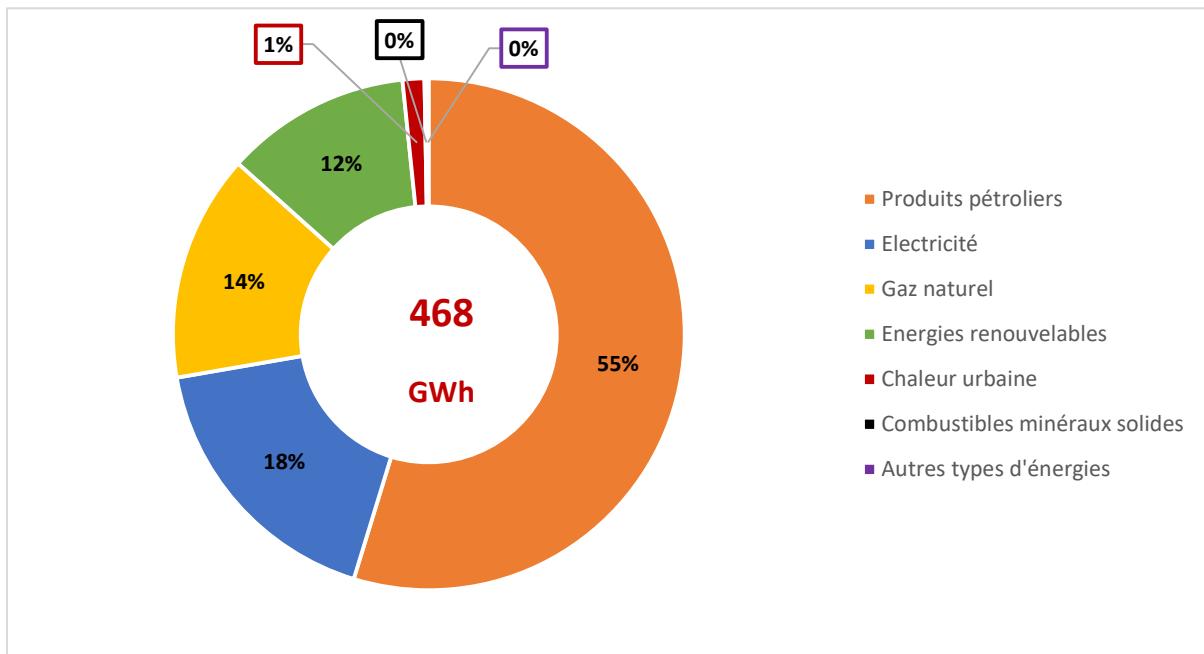


Figure 30 : Types d'énergies finales consommés par le pays d'Héricourt

Hors transports routiers, la répartition des consommations apparaît relativement équitablement répartie entre l'électricité, le gaz, les énergies renouvelables et les produits pétroliers. La chaleur urbaine ne représente que 3% du total des consommations. Entre le gaz et les produits pétroliers, 44% des consommations énergétiques du pays d'Héricourt (hors transports) reposent sur des énergies fossiles.

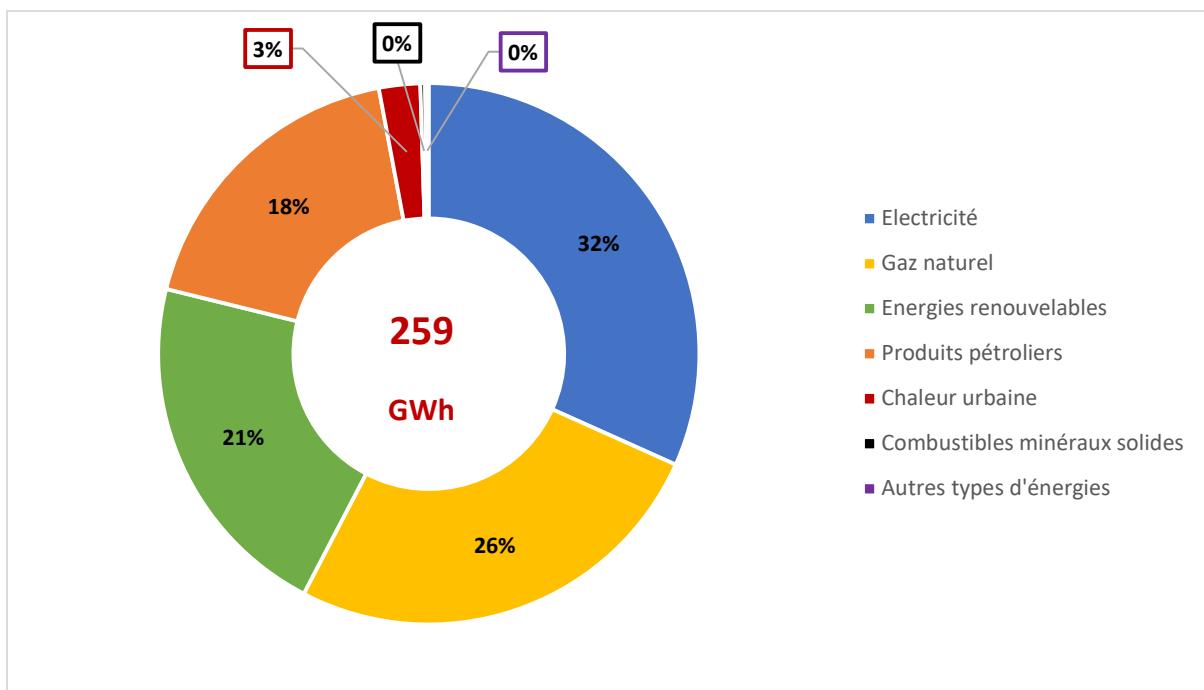
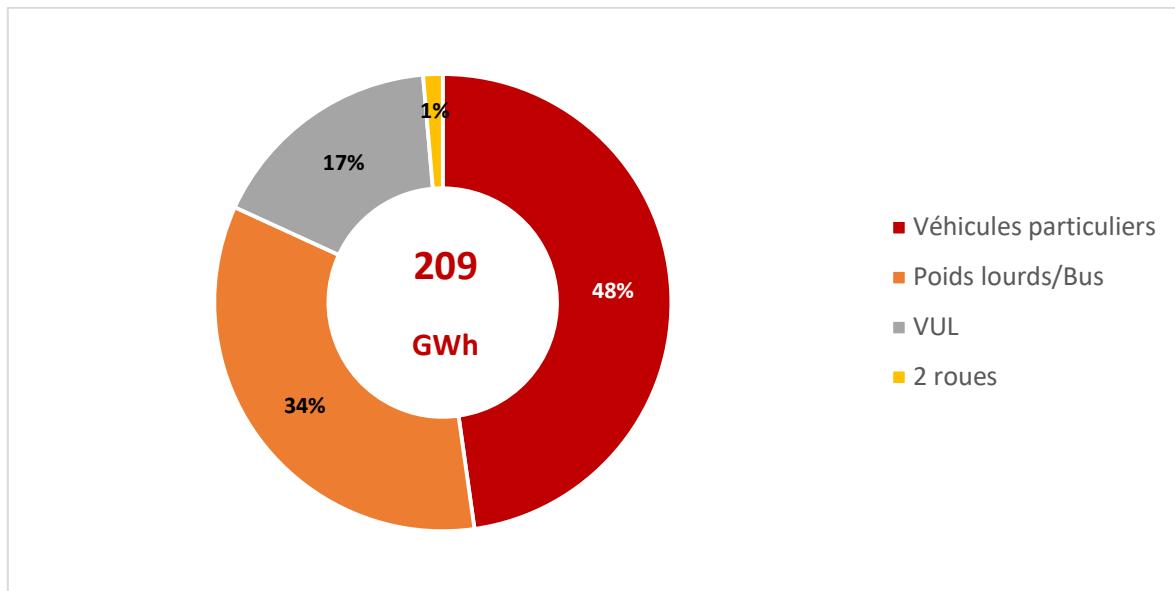


Figure 31 : Types d'énergies finales consommés par le pays d'Héricourt (hors transports routiers)

### 3.1.1 Zoom sur le secteur des transports routiers

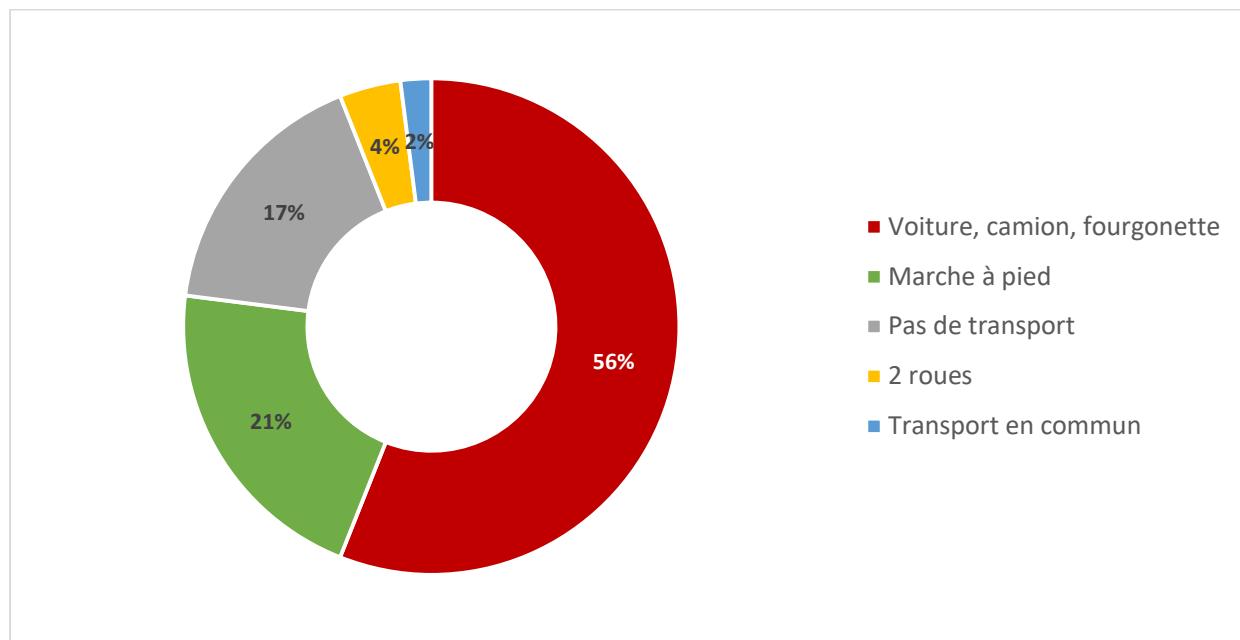
#### Transports routiers : 209 GWh – 45% du total

Le secteur des transports routiers est **le premier consommateur d'énergie finale** (45%) avec **209 GWh** consommés. En 2012, cette consommation reposait à 100% sur les produits pétroliers (diesel, essence, GPL). Le recours exclusif aux énergies fossiles explique les fortes émissions de GES du secteur.



*Figure 32 : Répartition des consommations finales d'énergie pour le secteur des transports routiers - OPTEER 2012*

La répartition des consommations d'énergie finale du pays d'Héricourt est la même que celles des émissions, ce qui est cohérent puisque le transport routier utilise 100% de produits pétroliers.



*Figure 33 : Parts modales des déplacements des habitants du pays d'Héricourt (source : INSEE – données mobilités)*

D'après la Figure 33, la moitié des déplacements se font avec des véhicules particuliers, ce qui implique de fortes émissions. En revanche seulement 2% des déplacements se font en transports en commun.

La réduction des émissions associées au transports routiers passera par l'amélioration des performances environnementales des véhicules mais également par la proposition d'offres de transport alternatives.

Les consommations énergétiques du transport routier ont augmenté de 14% entre 2012 et 2018 soit exactement comme les émissions. Cette augmentation est donc due à une augmentation du trafic routier dans la région, ce qui corrobore ce qui disait le SRCAE Franche Comté en 2012 à propos d'une intensification du transport routier.

### 3.1.2 Zoom sur le secteur résidentiel

#### Résidentiel : 160 GWh – 34% du total

**Le secteur résidentiel est le deuxième consommateur d'énergie finale (34%).** Sa consommation repose à 30% sur des énergies renouvelables (bois-énergie individuel), à 29% sur de l'électricité et à 41% sur des énergie fossiles (25% de gaz naturel et 16% de produits pétroliers). La forte utilisation d'énergies renouvelables et d'électricité (mix électrique français avec une part importante de nucléaire) rend le secteur peu émetteur par rapport à sa consommation d'énergie.

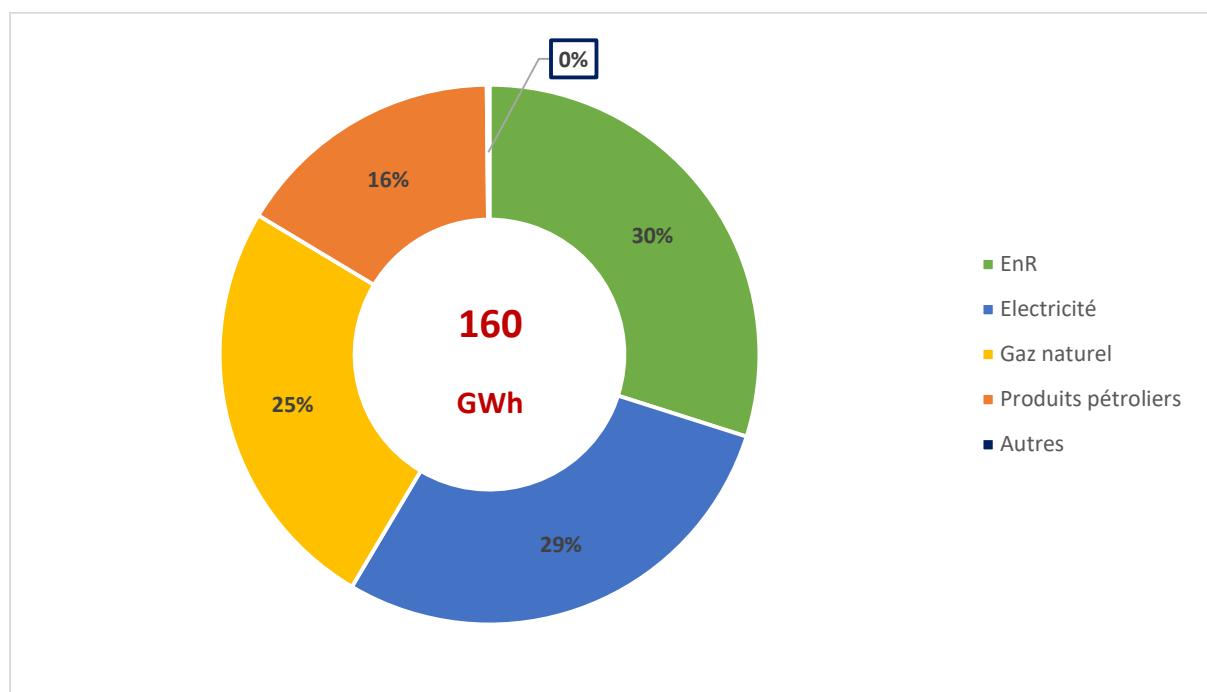
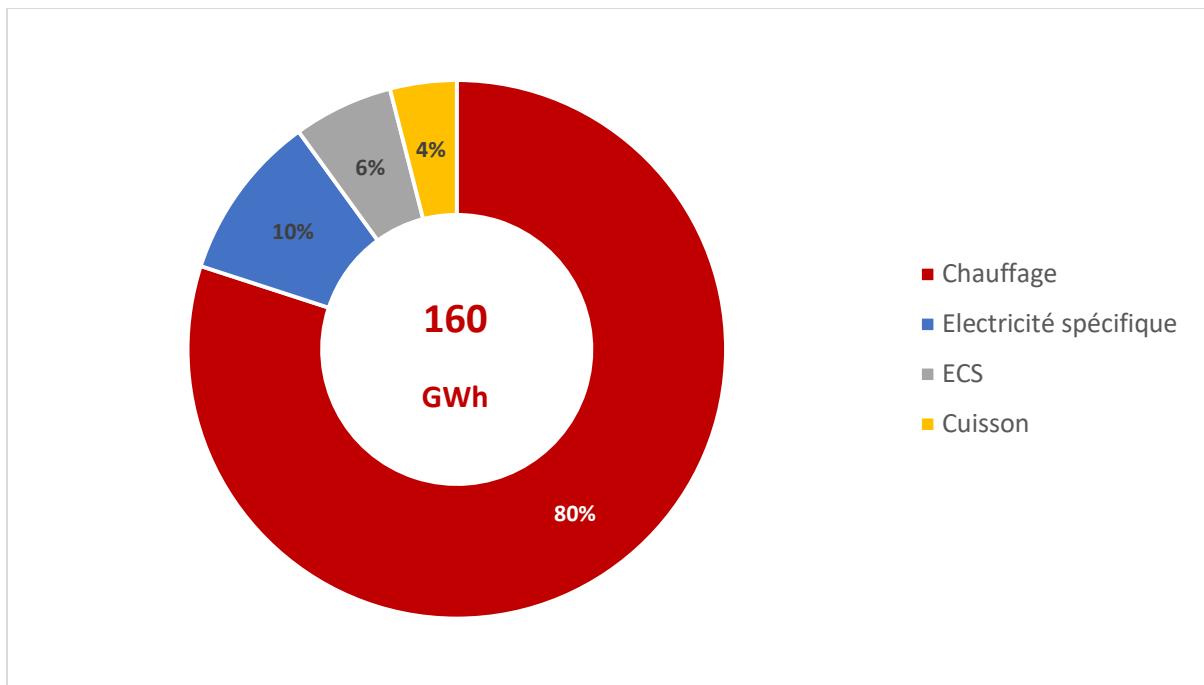


Figure 34 : Part des énergies consommées par le résidentiel - OPTEER 2018

Le chauffage représente 80% des consommations d'énergie finale du secteur résidentiel et 87% des émissions de GES. Le chauffage semble donc reposer davantage sur des énergies émettrices de GES (gaz naturel et produits pétroliers) que les autres utilisations.

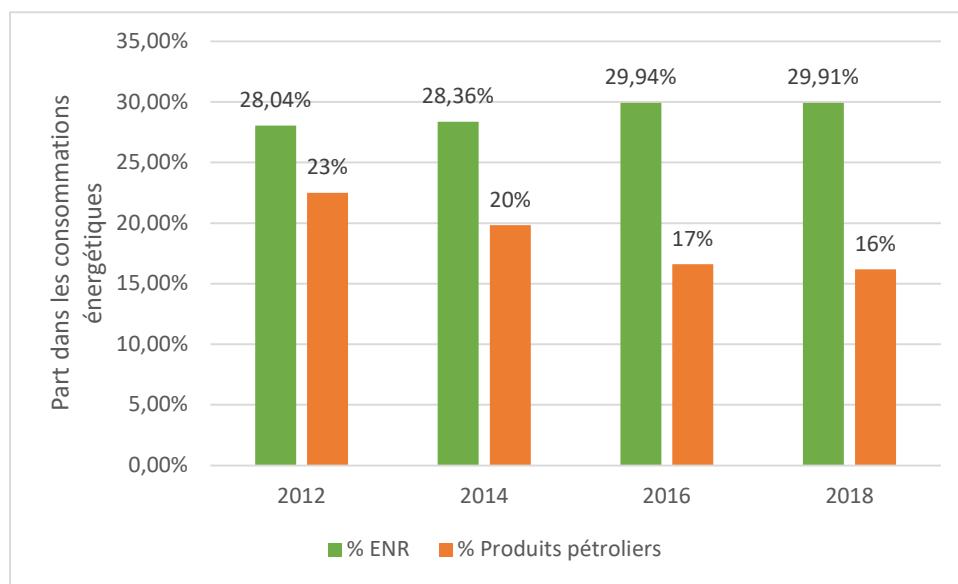


*Figure 35 : Répartition des consommations finales d'énergie pour le secteur résidentiel - Source : SMAU 2016, traitement SUEZ Consulting*

Ainsi, les principales pistes d'actions pour réduire les émissions de ce secteur sont la réduction de la part des énergies fossiles dans le mix énergétique et la rénovation des logements mal isolés pour diminuer la consommation d'énergie finale de chauffage.

Les consommations énergétiques du résidentiel ont diminué de 24% entre 2012 et 2018, pour une population quasiment identique. Cela traduit les efforts réalisés en termes de sobriété énergétique sur la période. Les émissions de GES ont connu une baisse encore plus marquée (-29%), attribuable à la décarbonation d'une partie des consommations énergétiques des logements.

En effet, entre 2012 et 2018, la part des énergies renouvelables dans les consommations de l'EPT a augmenté de près de 2 points tandis que la part des produits pétroliers a diminué de 7 points. La part des consommations de gaz naturel est quant à elle restée stable entre 2012 et 2018.



*Figure 36 : Evolution de la part des énergies renouvelables et des produits pétroliers dans les consommations énergétiques du résidentiel – Suez Consulting 2022*

### 3.1.3 Zoom sur le secteur tertiaire

#### Tertiaire : 52,8 GWh – 11% du total

**Le secteur tertiaire est le troisième consommateur d'énergie finale (12%).** Sa consommation repose à 47% sur des combustibles fossiles et à 42 % sur de l'électricité.

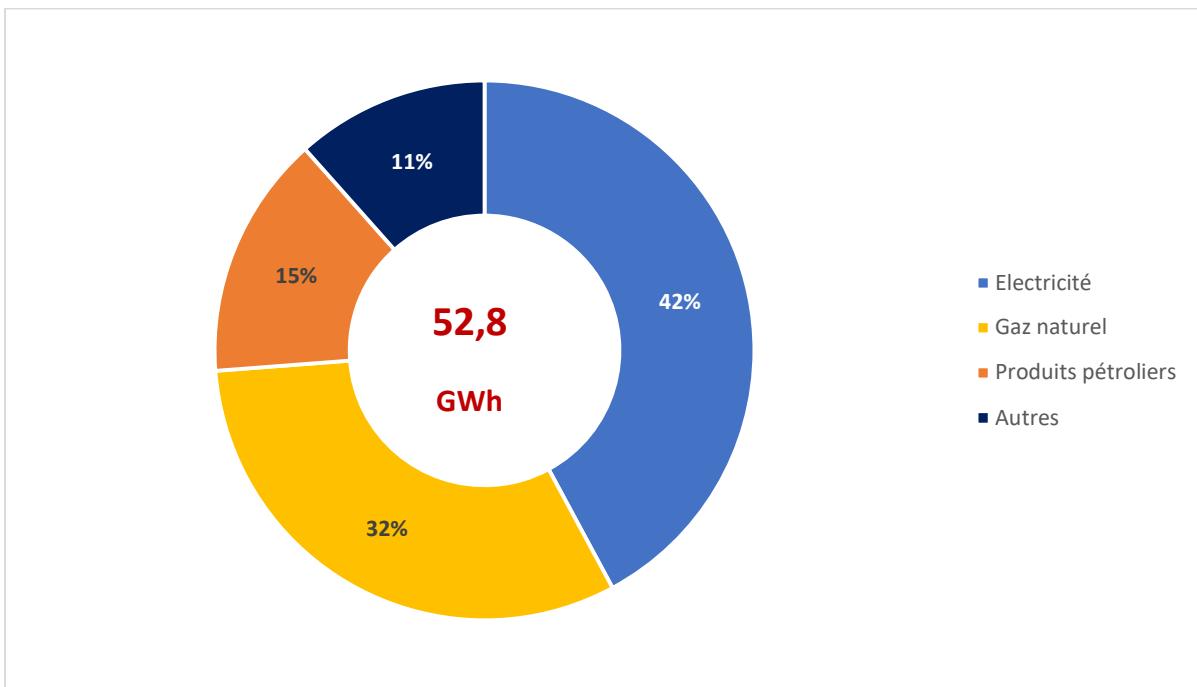
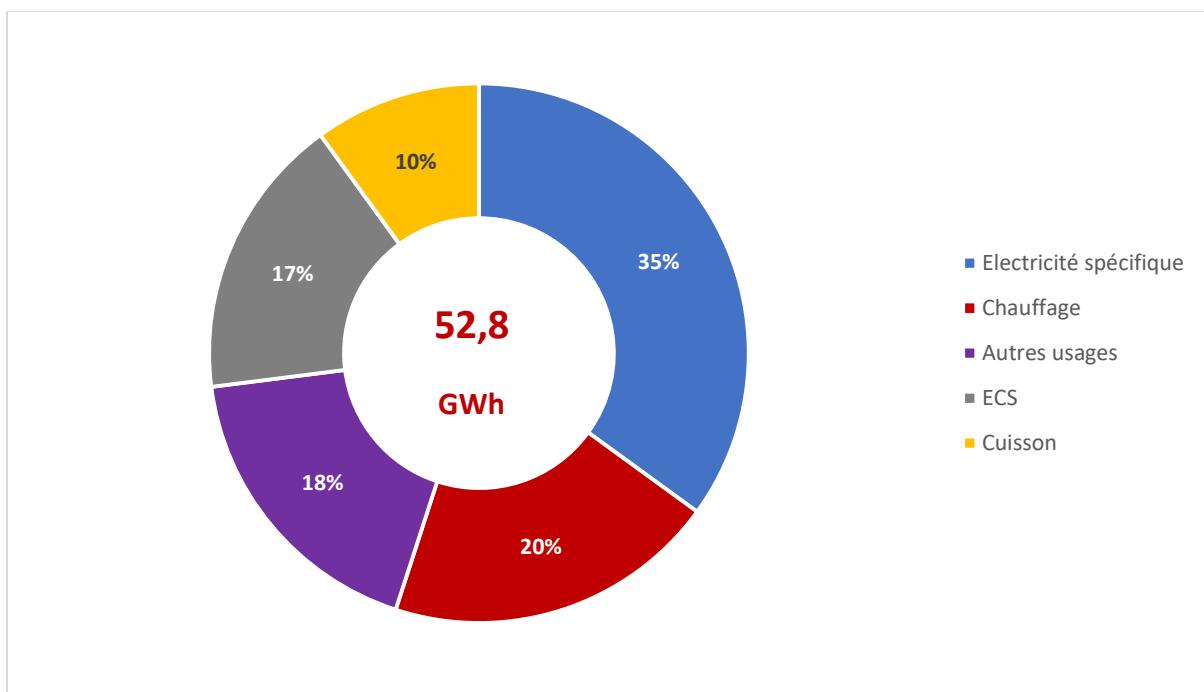


Figure 37 : Répartition des consommations finales d'énergie pour le secteur tertiaire – OPTEER 2018

La consommation d'énergie finale du secteur tertiaire est constituée à 35% d'électricité spécifique (ordinateur, imprimante, éclairage, serveur etc.), à 20% de chauffage, à 18% d'autres usages (clim), de 17% d'ECS<sup>18</sup> et de 10% de cuisson.

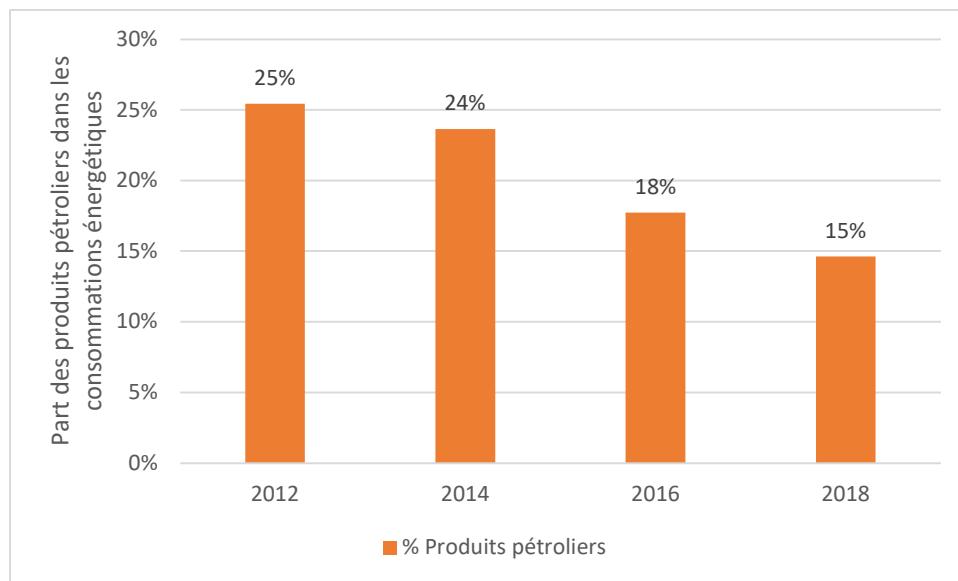
<sup>18</sup> Eau Chaude Sanitaire



*Figure 38 : Répartition des consommations d'énergie finales par usages, secteur tertiaire - SMAU 2016, données 2012*

La consommation d'électricité spécifique est peu émettrice de GES puisque le mix énergétique français repose en grande partie sur l'énergie nucléaire. Les principales pistes d'actions pour réduire les émissions résident donc davantage dans la réduction des consommations de fioul et gaz pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

La consommation du secteur tertiaire a diminué de 13% entre 2012 et 2018 pour un nombre d'emplois presque constant. tandis que ses émissions ont diminué de 34%. La baisse des émissions est donc due en partie à des efforts de sobriété énergétique mais aussi à une décarbonatation de l'énergie consommée. En effet, entre 2012 et 2018, la part des produits pétroliers dans les consommations du secteur tertiaire a diminué de 10 points.



*Figure 39 : Evolution de la part des produits pétroliers dans les consommations énergétiques du tertiaire – Suez Consulting 2022*

### 3.1.4 Zoom secteur industriel

**Le secteur industriel est le quatrième secteur le plus consommateur d'nergie finale, avec un total de 8% des émissions en 2018.** Ces émissions sont réparties entre l'industrie manufacturière (6%) et l'industrie de l'nergie (2%).

#### 3.1.4.1 Industrie manufacturière

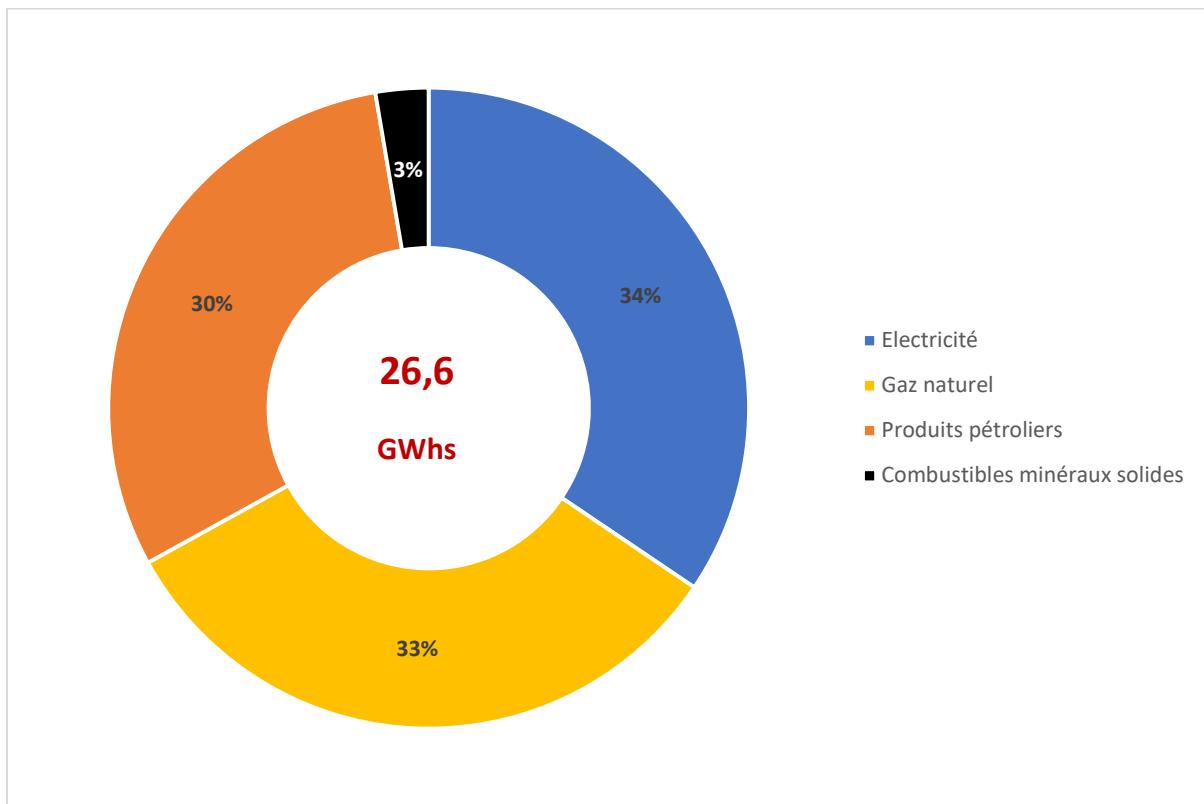


Figure 40 : Répartition des consommations d'nergie finale du secteur de l'industrie manufacturière – OPTEER 2018

Pour l'industrie manufacturière, la consommation d'nergie finale repose à 34% sur l'lectricité et   66% sur des énergies fossiles (30% de produits pétroliers et 33% de gaz naturel, 3% de combustibles minéraux solides). La principale piste d'action pour réduire les émissions de GES serait donc de réduire la part d'nergie fossile dans le mix énergétique notamment en augmentant la part d'nergie renouvelables mais aussi en réduisant les consommations énergétiques (ex : efficacité énergétique des équipements et des procédés industriels).

### 3.1.4.2 Industrie de l'énergie

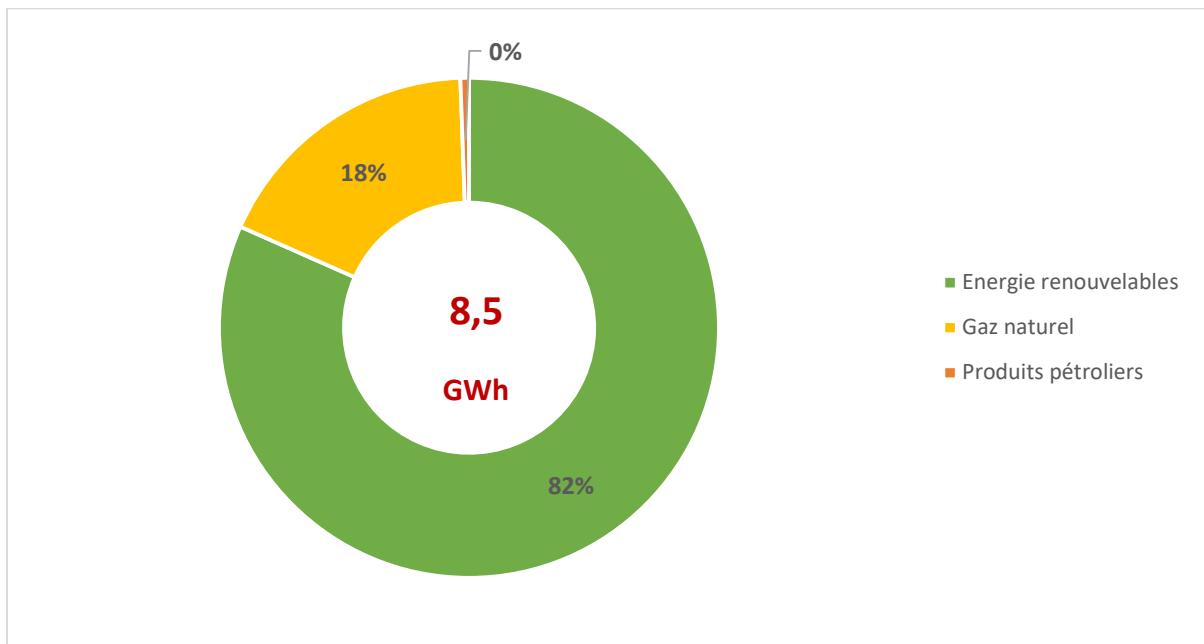


Figure 41 : Répartition des consommations d'énergie finale du secteur de l'industrie de l'énergie – OPTEER 2018

Les consommations d'énergie finale de l'industrie de l'énergie sont composées à 82% d'énergie renouvelables et à 18 % de gaz naturel. Les consommations de produits pétroliers existent mais sont négligeables.

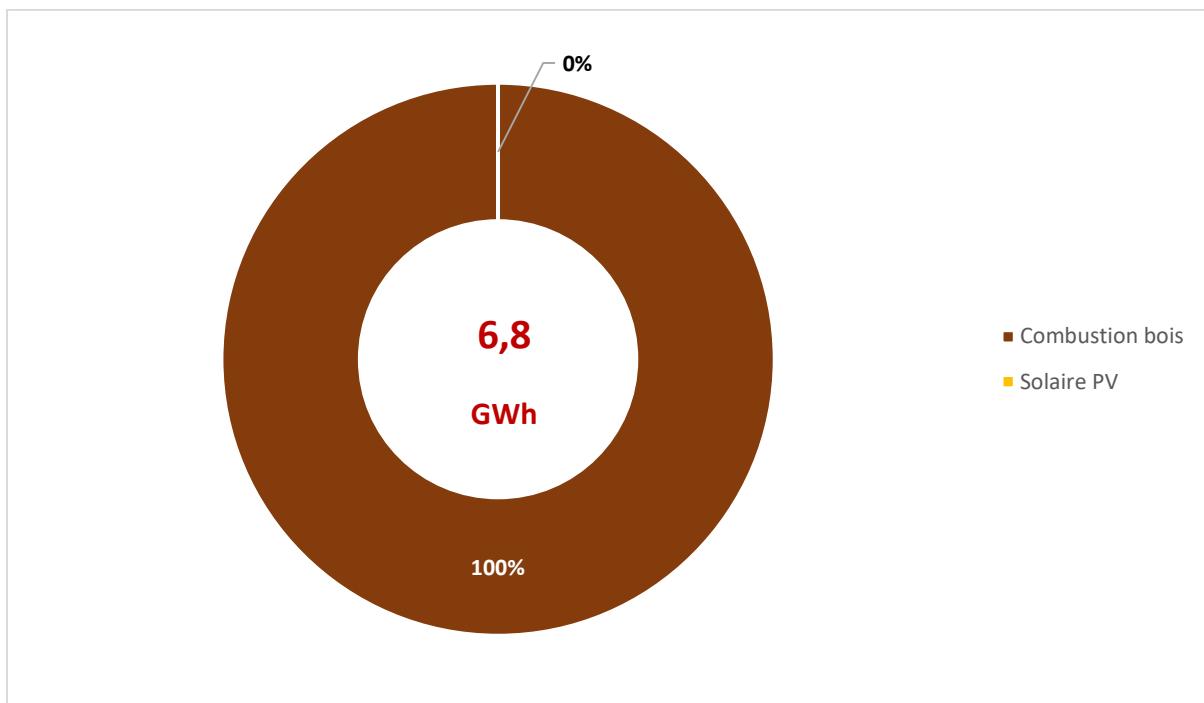


Figure 42 : Répartition des consommations d'énergies renouvelables du secteur de l'industrie de l'énergie - SMAU 2016

L'énergie renouvelable consommée par l'industrie de l'énergie est constituée à quasiment 100% de combustion au bois (uniquement 620 kWh d'installations photovoltaïques raccordées au réseau).

Le développement des énergies renouvelables sur le territoire devrait amener les consommations énergétiques et les émissions des GES associées à ce secteur à augmenter, mais permettra de réduire les émissions des autres secteurs. Il faut cependant garder à l'esprit que l'objectif principal du territoire pour réduire ses émissions de GES doit être la réduction des consommations d'énergie fossile, le développement des EnR ne doit pas s'ajouter à la consommation totale mais remplacer des énergies polluantes.

## 3.2 Réseaux de distribution et de transport d'énergie

### ★ A retenir

- Pour envisager la transition énergétique du territoire, la gestion des réseaux énergétiques est un enjeu crucial
- **Le réseau électrique du pays d'Héricourt couvre aujourd'hui les besoins du territoire. Un développement important de la production d'électricité par le photovoltaïque nécessiterait cependant de l'adapter pour accueillir une production locale et éviter les risques de surcharge en cas de pics de production solaire.** La réduction globale de la consommation d'électricité et la priorisation de l'autoconsommation pour la production locale permettront de réduire la pression sur le réseau.
- **Le réseau de gaz d'Héricourt couvre les besoins du territoire.** L'exploitation du potentiel de biogaz pourrait nécessiter de légers aménagements du réseaux de distribution si les consommations actuelles de gaz fossile ne baissent pas.
- La Communauté de Communes du Pays d'Héricourt dispose actuellement de 3 réseaux de chaleur qui reposent presqu'exclusivement sur de la chaleur issue de la biomasse. Le développement de ce type de réseau est intéressant pour réduire le recours aux énergies fossiles et encourager la consommation d'énergie produite localement.

#### 3.2.1 Réseau de gaz

Les données actualisées du réseau de transport de gaz sont rendues directement accessibles par GrTgaz. Les données 2018 du réseau de distribution sont accessibles sur la plateforme d'OPTEER.

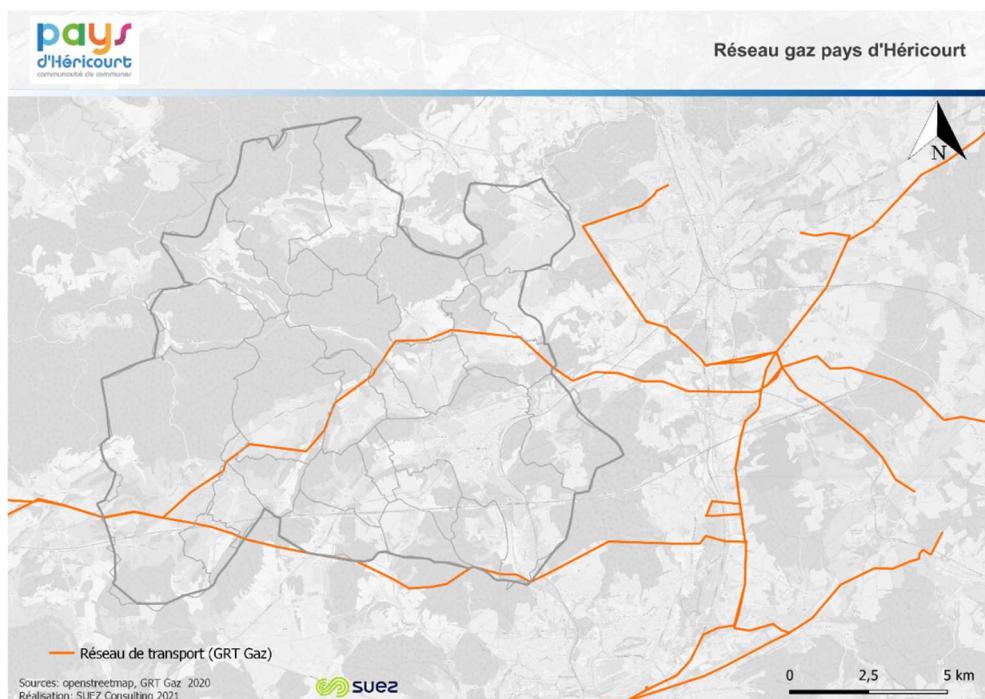


Figure 43 : Réseau de transport de gaz du pays d'Héricourt – GRTgaz 2020

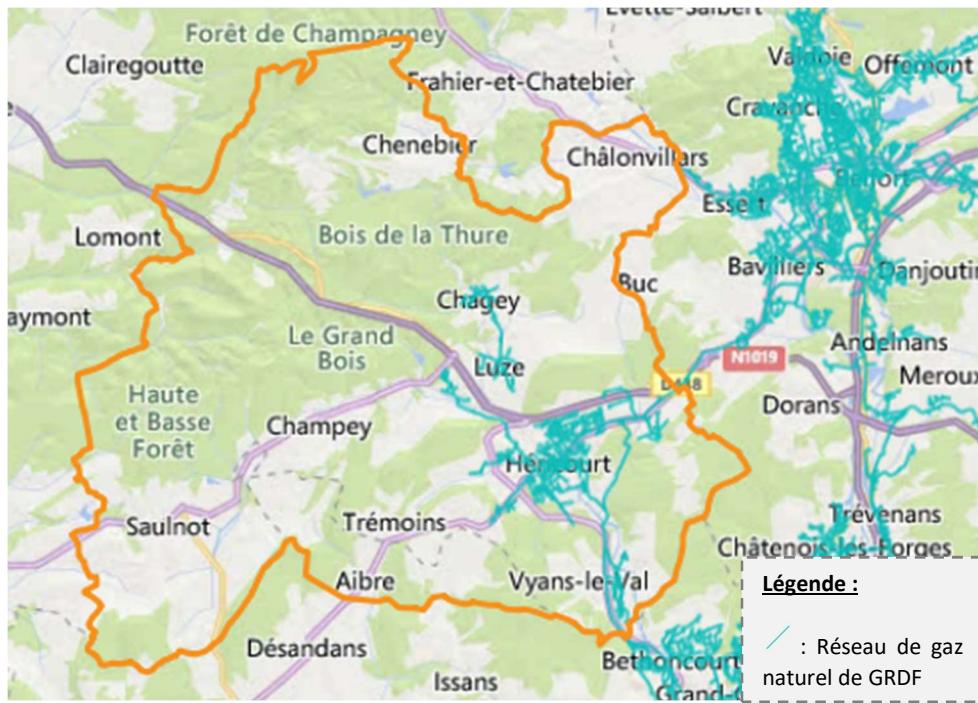


Figure 44 : Réseau de distribution de gaz du pays d'Héricourt – GRDF 2018 via OPTEER

La cartographie montre l'hétérogénéité de la distribution de gaz sur le territoire, la densité du réseau n'étant importante qu'à proximité des communes d'Héricourt, de Vyans-le-Val, de Luze et de Chagey.

**La consommation de gaz des secteurs résidentiel, tertiaire et industriel s'élève à 79,5 GWh en 2012, soit 18% des consommations d'énergie du territoire.** Le potentiel de production de biogaz du pays d'Héricourt est 11 GWh soit 13,8% de la production de gaz actuelle. L'exploitation de ce potentiel risque donc de nécessiter un redimensionnement du réseau, à moins que les consommations de gaz fossile ne diminuent dans le même temps.

### 3.2.2 Réseau électrique

Le réseau de distribution d'électricité maille bien le territoire en fonction de la population des zones du pays d'Héricourt, mais l'on note que des groupes de communes sont dépendantes de longues portions de lignes aériennes à Haute Tension, et donc potentiellement vulnérables à des problèmes d'approvisionnement en cas d'avaries.

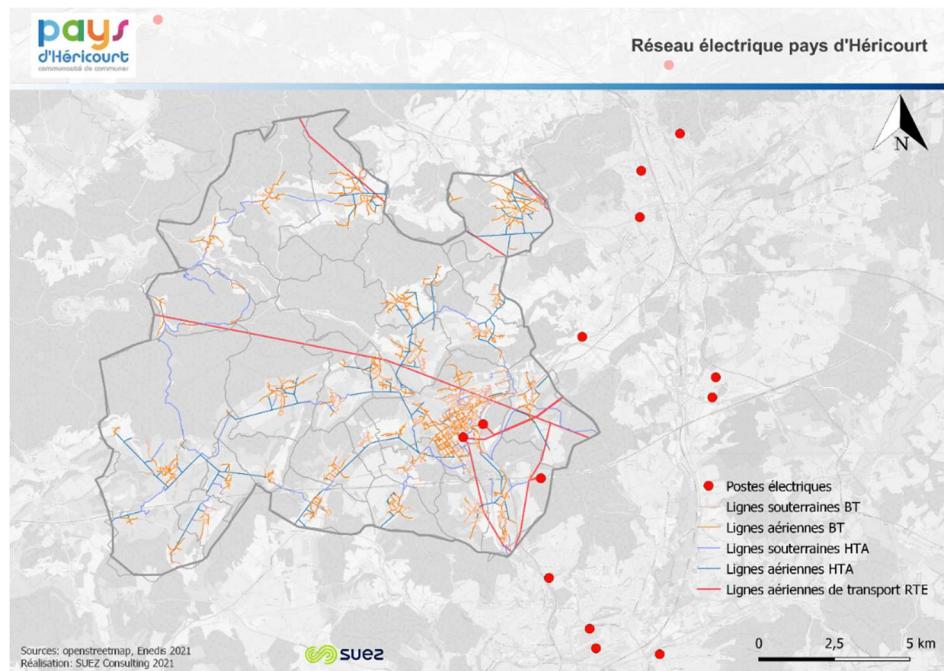


Figure 45 : Réseau électrique du pays d'Héricourt – Enedis 2021

**La production locale d'électricité est négligeable devant la consommation électrique totale, dont la quasi-totalité provient du réseau national de transport d'électricité.**

**Le développement de la production d'énergie renouvelable dépend des capacités de raccordement disponibles sur les postes, qui sont définies dans le cadre du Schéma Régional de Raccordement aux Réseaux des Energies Renouvelables (S3REnR).** Le S3REnR est un outil d'aménagement du territoire qui vise à donner de la visibilité aux capacités d'accueil d'EnR par le réseau de transport au niveau régional et local, sur la base de la stratégie régionale de développement des EnR donnée par le SRCAE. Celui de l'ancienne région Franche-Comté date de 2014. Un projet de S3REnR pour la région Bourgogne-Franche-Comté est en cours. **La capacité d'accueil au titre du S3REnR sur le territoire est de 1 MW sur les postes d'Héricourt<sup>19</sup>.**

Les postes sources alimentant le territoire ont ainsi une puissance faible disponible pour le raccordement de nouvelles énergies. Cette situation pourrait nécessiter de nouveaux investissements pour raccorder des installations de grandes puissances électriques. **Dans l'éventualité d'un raccordement massif d'énergie renouvelable intermittente telle que le photovoltaïque, le réseau électrique est largement sous-dimensionné** pour une production locale future. En effet, l'importante production générée localement en période de pic solaire peut provoquer de grandes instabilités de voltage et de fréquence sur le réseau électrique si les postes n'ont pas été dimensionnés en conséquence.

**Un moyen d'éviter ou de modérer les besoins d'extension du réseau électrique et les coûts associés pour la collectivité est la réduction des consommations électriques,** qui passe par exemple par des travaux de rénovation de bâtiments résidentiels et tertiaires. La maîtrise des consommations

<sup>19</sup> S3REnR Franche Comté, 2014

électriques permettrait de « libérer » de la capacité sur le réseau afin de permettre l'installation de panneaux solaires PV.

**Un autre levier est d'encourager l'autoconsommation.** Celle-ci peut être individuelle (le producteur consomme l'énergie qu'il produit, et peut revendre le surplus sur le réseau), ou collective (plusieurs producteurs et consommateurs peuvent ainsi échanger de l'énergie au sein d'une boucle locale). Ces deux modes permettent de réduire la circulation d'énergie sur les réseaux, et potentiellement de réduire les besoins en renforcement / renouvellement de ces derniers. L'autoconsommation apporte de plus une indépendance vis-à-vis du réseau et donc une vulnérabilité moindre aux coupures de courant.

### 3.2.3 Réseau de chaleur

Un réseau de chaleur (également appelé réseau de chauffage urbain ou réseau de chauffage à distance) est une installation qui distribue à plusieurs utilisateurs de la chaleur produite par une ou plusieurs chaufferie(s), via un ensemble de canalisations de transport de chaleur (en polyéthylène ou en acier). La chaleur ainsi distribuée est principalement utilisée pour le **chauffage des bâtiments et de l'eau chaude sanitaire** ; certains réseaux fournissent également de la chaleur à usage industriel.

Les réseaux de chaleur sont particulièrement efficaces pour chauffer des quartiers relativement denses, et peuvent être un moyen intéressant de distribuer et d'exploiter la chaleur issue d'une source d'énergie renouvelable (géothermie, biomasse, chaleur fatale...).

**Le pays d'Héricourt dispose de 3 réseaux de chaleur<sup>20</sup>:**

- Un réseau à Héricourt créé en 2004 qui livre au total 4208 MWh à 365 équivalents logements. Le mix énergétique est constitué de 41% de gaz naturel et GPL et de 59% de biomasse (énergie renouvelable). Le contenu moyen en CO<sub>2</sub> est de 100,405 gCO<sub>2</sub>/kWh.
- Un réseau à Champey créé en 2010 qui livre au total 484 MWh à 42 équivalents logements. Le mix énergétique est constitué de 100% de biomasse (énergie renouvelable). Le contenu moyen en CO<sub>2</sub> de ce réseau de chaleur est très faible<sup>21</sup>.
- Un réseau à Saulnot créé en 1970 qui livre au total 378 MWh à 33 équivalents logements. Le mix énergétique est constitué de 8% de fioul et de 92% de biomasse (énergie renouvelable). Le contenu moyen en CO<sub>2</sub> est de 31,180 gCO<sub>2</sub>/kWh.

### 3.2.4 Réseau de froid

La demande croissante en froid l'été liée à l'augmentation de la fréquence des épisodes caniculaires pourrait avoir pour conséquence une augmentation des consommations électriques (ventilateurs, climatisation). **Une alternative est le développement de réseaux de froid urbains pour refroidir les bâtiments.** Un réseau de froid peut être vu comme un réseau de chaleur qui fonctionne en sens inverse : il évacue la chaleur des bâtiments pour l'acheminer vers un point de rejet dans l'air ou dans l'eau (mer, rivière)<sup>22</sup>. Les réseaux de froid sont encore relativement rares en France, et **aucun réseau**

<sup>20</sup> Via seva : <https://carto.viaseva.org/public/viaseva/map/?coord=47.60176481344253,6.7545318603515625&zoom=12>

<sup>21</sup> Approximé   0 gCO<sub>2</sub>/kWh par via seva

<sup>22</sup> Cerema, 2011 ; *Réseaux de froid*

**de ce type n'existe actuellement sur le pays d'Héricourt.**

A noter que certains réseaux dits « tempérés » peuvent remplir les deux rôles : apporter de la chaleur aux bâtiments en hiver et livrer du froid en été.

### 3.3 Production d'énergies renouvelables et de récupération

#### ★ A retenir

- ❑ La production d'EnR&R sur le pays d'Héricourt est encore très faible et couvrait en 2018 moins de 10% des consommations énergétiques du territoire (environ 41,5 GWh).
- ❑ La principale source d'EnR&R sur le pays d'Héricourt est le bois énergie individuel. Cette énergie émet très peu de GES mais peut rejeter des quantités importantes de polluants atmosphériques, surtout en usage individuel.
- ❑ Le reste de la production est assuré par le solaire (2%).

**Les énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) sont « des sources d'énergies dont le renouvellement naturel est assez rapide pour qu'elles puissent être considérées comme inépuisables à l'échelle du temps humain » (ADEME, 2017<sup>23</sup>)**. Elles présentent donc le double avantage d'être peu émettrices de GES et de ne pas être soumises à un risque d'épuisement. Elles ont le plus souvent un fort ancrage territorial et permettent de réduire la dépendance d'un territoire aux importations d'énergie.

Cette partie s'intéresse à la production du territoire et ne s'intéresse donc pas à l'importation d'énergie renouvelable comme la part d'électricité renouvelable fournie par le réseau électrique. Les données OPTEER 2018 ont été utilisées pour réaliser cette partie.

**La production d'EnR&R est encore faible sur le territoire : environ 41,5 GWh en 2018, soit moins de 10% des consommations du territoire. La majeure partie de cette production provient du bois : 98% de la production, dont la quasi-totalité de bois individuel (99,9%). Le reste est consommé dans des chaufferie collectives ou du chauffage urbain.**

Sur les 2% restants, 1,6 % proviennent du solaire photovoltaïque et 0,4 % du solaire thermique.

<sup>23</sup> ADEME, 2017 ; *Les énergies renouvelables et de récupération*

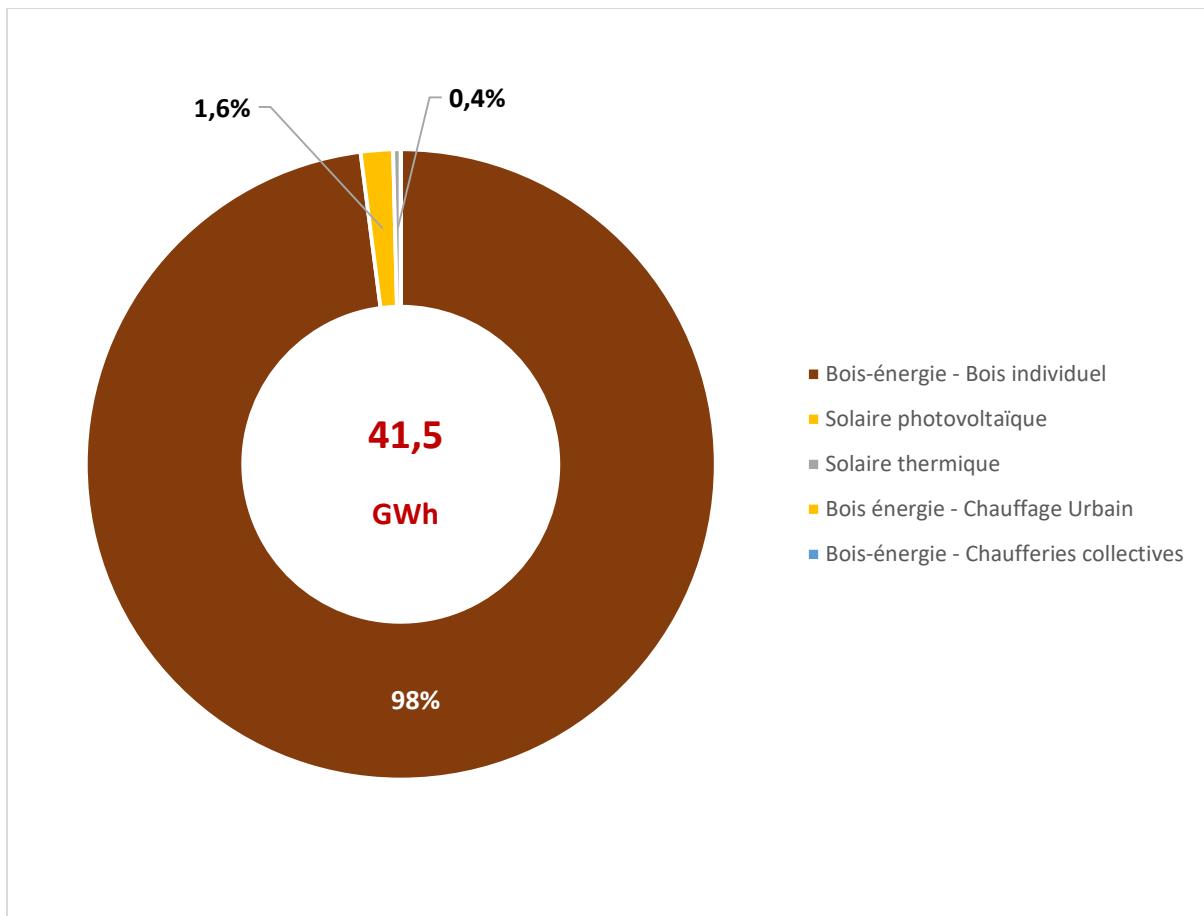


Figure 46: Production d'EnR&R sur le pays d'Héricourt - OPTEER 2018

### 3.3.1 La biomasse

**Le bois est la première énergie renouvelable utilisée sur le territoire d'Héricourt.** Ses émissions de GES sont très basses et le bois est une ressource facile à se procurer, la Bourgogne-Franche-Comté comportant de nombreuses forêts. D'après une étude menée par l'INSEE et l'Agreste en mai 2008, la Franche-Comté avait le 4<sup>ème</sup> potentiel en bois-énergie de France métropolitaine<sup>24</sup>.

Cette énergie présente cependant un inconvénient majeur qui est la production de **polluants atmosphériques** lors de la combustion (particules fines, NO<sub>x</sub>, COVNM, SO<sub>2</sub>). Ces émissions sont surtout dues au chauffage individuel au bois, principalement les foyers ouverts ou foyers fermés anciens. Les chaufferies collectives et les foyers récents sont généralement moins émetteurs de polluants, grâce à des technologies garantissant une meilleure combustion et parfois un filtrage.

**La production de bois-énergie du pays d'Héricourt en 2018 était de 41,5 GWh.**

<sup>24</sup> INSEE Franche-Comté - Agreste Franche-Comté, *Dossier Filière bois*, Mai 2008

### 3.3.2 L'énergie solaire

L'énergie solaire est exploitée de deux manières sur le territoire : le solaire photovoltaïque pour produire de l'électricité et le solaire thermique pour produire de la chaleur.

**En 2016, 173 installations solaires photovoltaïques étaient raccordées au réseau<sup>25</sup>. La puissance installée était de 0,69 MW en 2018 et sa production de 682 MWh/an<sup>26</sup>.** Cette production est faible et couvre approximativement 0,2% de la consommation électrique totale du territoire.

**La production d'énergie thermique est moins importante, avec 162 MWh/an en 2018 d'après OPTEER. En tout 463 m<sup>2</sup> de panneaux solaires thermiques étaient installés en 2018 et près de 60% étaient situés sur la commune d'Héricourt.** Cette production couvre moins de 0,2% de la consommation hors-électricité du seul secteur résidentiel.

---

<sup>25</sup> SMAU 2016

<sup>26</sup> OPTEER 2018

## 4 Les potentiels d'amélioration

### 4.1 Les potentiels de réductions des émissions de GES et de polluants

#### ★ A retenir

- Le territoire du pays d'Héricourt n'a probablement pas respecté les objectifs de réduction d'émission de GES, de consommation d'énergie finale et d'occupation des sols fixés par le SRCE Franche Comté 2012.
- Cependant le pays d'Héricourt respecte la plupart des objectifs de diminution des émissions de polluants atmosphériques fixés par le PREPA.
- Les objectifs fixés par la SNBC pour 2030 et 2050 sont ambitieux et les tendances actuelles ne sont pas encore suffisantes pour atteindre ces objectifs.
- Le secteur des **transports routiers** représente le principal potentiel de réduction des émissions de GES. En effet, il compte pour la majorité des émissions de GES et la majorité des consommations de produits pétroliers. Cependant, la tendance des dernières années montre des **émissions en hausse** dans ce secteur (+2,5% entre 2015 et 2018). Cette tendance doit être inversée notamment en augmentant l'utilisation des **transports en communs et du covoiturage au dépend de la voiture individuelle**, en développant les **véhicules légers électriques** et en freinant le phénomène de **périurbanisation**.
- Le secteur **du résidentiel** représente le principal potentiel de réduction des émissions de polluants atmosphériques mais aussi de GES. En effet, il est le premier **émetteur de PM<sub>2,5</sub>** présents en concentration trop élevée sur le territoire. Il est aussi le principal émetteur de COVNM qui favorisent la formation d'ozone qui est aussi un polluant problématique sur le territoire. La tendance est à une forte diminution des émissions de polluants ces dernières années ainsi qu'une forte diminution des GES dans ce secteur (-12,8% entre 2015 et 2018). Les efforts doivent être poursuivies notamment en accélérant la rénovation énergétique mais aussi en limitant le chauffage aux bois individuel et en stoppant le chauffage à partir de combustible fossiles (fuel, charbon, gaz) pour les remplacer par des chaudières au bois collectives, moins émettrices de polluants et par des énergie renouvelables (ex : solaire thermique).

#### 4.1.1 Les objectifs globaux fixés par la France pour 2030 et 2050

##### 4.1.1.1 La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)

La Stratégie Nationale Bas Carbone fixe comme objectif général la division d'au moins par 6 des émissions de gaz à effet de serre en France entre 1990 et 2050. L'objectif d'ici 2030 est une réduction de **55%** par rapport à 1990. Depuis 1990 les émissions françaises ont réduit de seulement 18,5% entre 1990 et 2015 et l'empreinte carbone des français a augmenté de 6,7% ce qui veut dire qu'une partie des émissions de GES liées au mode de vie des Français a été simplement délocalisée à l'étranger.

Pour respecter les objectifs fixés pour 2030 la France, et donc les territoires, doivent opérer une baisse de **36,5 %** de leurs émissions en l'espace de 15 ans, soit une baisse de **3%** par an. Pour le territoire d'Héricourt, les données OPTEER indiquent que les émissions de GES ont baissé de **11,6%** entre 2008

et 2018 et de 5% entre 2016 et 2018. On peut donc supposer que les émissions ont diminué comme la moyenne française entre 1990 et 2015 puis de 5% jusqu'en 2018, soit une baisse totale de 23,5%. Le territoire d'Héricourt doit donc diminuer ses émissions de 23,5% en l'espace de 12 ans soit une baisse de **2,2 % par an**. A titre de comparaison le territoire a réduit, en moyenne, ses émissions de 1% par an entre 1990 et 2018 et de 1,2% par an entre 2008 et 2018.

Dans tous les cas cette baisse demandera un effort de long terme à la collectivité pour atteindre les objectifs fixés par la SNBC d'une division par 6 des émissions en 2050 par rapport à 1990 soit une baisse de **83%**.

La division par six des émissions de GES est l'objectif de la SNBC dans le but d'atteindre la neutralité carbone d'ici à 2050 en France, c'est-à-dire une situation où les émissions du pays sont compensées par ses puits de carbone. Ainsi, en 2050, la séquestration sur le territoire devra être équivalente aux émissions résiduelles de GES. Cette séquestration sera permise en grande majorité par les forêts et dans une moindre mesure par les prairies et autres espaces verts non-forestiers.

Pour le territoire d'Héricourt, si on suppose que les émissions ont baissé de 23,5% entre 1990 et 2018, et que l'objectif de division par 6 des émissions de GES entre 1990 et 2050 est atteint, les émissions résiduelles du territoire seront au maximum de 21,34 teqCO<sub>2</sub>. La séquestration carbone actuelle du territoire permet donc de séquestrer ces émissions. Cependant il faut garder à l'esprit que la séquestration carbone doit être vue à l'échelle nationale et que certains territoires urbains ne pourront pas compenser leurs émissions même en les divisant par 6. Le territoire du pays d'Héricourt doit donc continuer à augmenter sa surface forestière pour augmenter la séquestration carbone nationale.

#### *4.1.1.2 Les objectifs pour la qualité de l'air*

La France a fixé plusieurs objectifs de réduction des émissions de polluants avec la mise en place du Plan de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) :

*Tableau 3 : Objectifs de réduction des émissions fixés pour la France par le PREPA (exprimés en % par rapport à 2005).*  
*Source : Airparif*

	Horizon 2020	Horizon 2030
<b>SO<sub>2</sub></b>	-55%	-77%
<b>NO<sub>x</sub></b>	-50%	-69%
<b>COVNM</b>	-43%	-52%
<b>NH<sub>3</sub></b>	-4%	-13%
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	-27%	-57%

Pour le pays d'Héricourt les polluants les plus problématiques sont les PM<sub>2,5</sub> et le NH<sub>3</sub>.

**Pour les PM<sub>2,5</sub>,** d'après les données OPTEER, on observe **une baisse de 29%** des émissions entre 2008 et 2018, l'objectif national à l'horizon 2020 est donc largement respecté. Pour atteindre l'objectif national de 2030, les émissions doivent baisser de 28% en 12 ans soit une baisse de **2,7% par an**. A titre de comparaison l'EPCI a baissé ses émissions de PM<sub>2,5</sub> de 3,4% par an entre 2008 et 2018.

**Pour les NH<sub>3</sub>,** d'après les données OPTEER, on observe **une baisse de 29%** des émissions entre 2008 et 2018, l'objectif national à l'horizon 2020 est donc largement respecté. L'objectif de 2030 est quant à lui déjà atteint. Cependant, l'objectif fixé est national est reflète donc les problématiques d'une

France très agricole dans certaines régions. Il ne faut pas oublier que le NH<sub>3</sub> favorise la formation de PM<sub>2,5</sub>, encore présentes en trop forte concentration sur le territoire. Il est donc important de continuer la surveillance des émissions de ce polluant.

Les COVNM et les NO<sub>x</sub> doivent aussi diminuer sur le pays d'Héricourt. En effet, ils favorisent la formation de l'ozone qui est présent en forte concentration sur le territoire d'Héricourt.

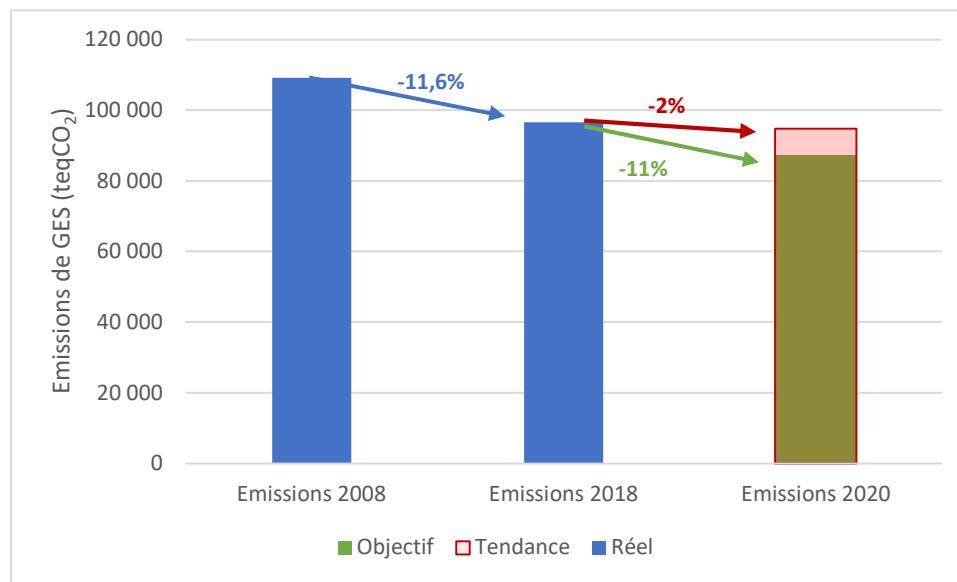
**Pour le benzène**, d'après les données OPTEER, on observe **une baisse de 37%** des émissions entre 2008 et 2014, soit une baisse des émissions de 7,4% par an. Si on suppose que cette tendance se poursuit jusqu'en 2020, la baisse sera alors de 60% en 2020 par rapport à 2008, ce qui respecte les objectifs nationaux à l'horizon 2020 et 2030. Encore une fois, comme pour l'ammoniac, ces objectifs sont nationaux et ne prennent pas en compte les problématiques liées au territoire. Aux vues de la concentration forte en ozone sur le territoire (mettant notamment en danger les végétaux), les efforts doivent être continués et la concentration en benzène surveillée. De plus, les objectifs nationaux sont fixés pour l'ensemble des COVNM et pas seulement pour le benzène. Or le benzène est l'une des substances les plus dangereuses des COVNM.

**Pour les NO<sub>x</sub>**, d'après les données OPTEER, on observe **une baisse de 34%** des émissions entre 2008 et 2018, soit une baisse des émissions de 4% par an. Si on suppose que cette tendance se poursuit jusqu'en 2020, la baisse sera alors de 39,2% en 2020 ce qui est en dessous des objectifs fixés au niveau national. Pour atteindre les objectifs nationaux fixés pour 2030, l'EPCI devra continuer ses efforts en opérant une baisse de 29,8% de ses émissions en 10 ans, soit une baisse de 3,5% par an.

#### 4.1.2 Les objectifs globaux fixés par le SRCE Franche Comté en 2012 sont-ils respectés ?

##### 4.1.2.1 *Objectifs liés à la réduction des émissions de GES*

Le SRCE Franche Comté se fixait comme objectif une baisse de **20%** des émissions directes de GES entre 2008 et 2020. En 2012, la SNBC n'avait pas encore été adoptée et l'objectif était de réduire de 75% les émissions de GES entre 1990 et 2050. D'après les données OPTEER, sur le territoire du pays d'Héricourt, cet objectif n'a probablement pas été atteint puisque les émissions de GES ont diminué de seulement 11,6% entre 2008 et 2018, ce qui correspondrait à une trajectoire amenant à une réduction de 13,2% entre 2008 et 2020.



*Figure 47 : Evolution réelle et prospective des émissions de GES du pays d'Héricourt selon l'évolution tendancielle et l'objectif régional GES fixé par le SRCAE Franche Comté*

De même, le SRCE Franche Comté 2012 fixait un objectif de réduction de **20%** de la demande en énergie primaire entre 2008 et 2020. Or, d'après les données OPTEER, sur le territoire du pays d'Héricourt, on observe une baisse de seulement **3%** des consommations d'énergie primaire et de **7%** de la consommation d'énergie finale entre 2008 et 2018. Les objectifs fixés par le SRCE n'ont donc probablement pas été atteints.

De plus, le SRCE Franche Comté fixait l'objectif de porter à 32% la consommation d'énergie finale fournies par les énergies renouvelables en 2020. Cet objectif n'a probablement pas non plus été respecté puisque, d'après les données OPTEER 2018, le territoire d'Héricourt n'utilise que 12 % d'EnR dans sa consommation d'énergie finale.

Enfin, le SRCE Franche Comté fixait l'objectif de maintenir la surface agricole utile en 2020 au même niveau qu'en 2012. Or la surface agricole utile a réduit de **4,9%** entre 2012 et 2018 sur le territoire du pays d'Héricourt. Cet objectif n'a donc probablement pas été respecté non plus.

*Tableau 4 : Résumé des objectifs du SRCAE et des niveaux atteints par la CCPH en 2018*

Critère	Objectif du SRCAE à 2020	Niveau atteint sur le territoire de la CCPH en 2018
Baisse des émissions de GES	-20% par rapport à 2008	-11,6% par rapport à 2008
Baisse de la demande en énergie primaire	-20% par rapport à 2008	-3% par rapport à 2008 en énergie primaire -7% par rapport à 2008 (énergie finale)
Part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale	32%	12%
Evolution de la surface agricole utile	0% par rapport à 2012	-4,9% par rapport à 2012

#### 4.1.2.2 Objectifs liés à la réduction des émissions de polluants

Le SRCE fixait 2 objectifs en termes de réduction des polluants atmosphériques :

- Une réduction de 30% des émissions de PM<sub>2,5</sub> entre 2008 et 2015 : d'après les données OPTEER, cet objectif n'a été atteint qu'en 2018 avec une diminution de 29% des émissions
- Une réduction de 40 % des émissions de NO<sub>x</sub> entre 2008 et 2015 : d'après les données OPTEER, cet objectif n'a toujours pas été atteint en 2018, la baisse étant de seulement 34%.

L'EPCI enregistre donc un retard sur la réduction de ses émissions de NO<sub>x</sub> notamment dû à l'utilisation croissante du fret routier et à la part importante des véhicules particuliers dans les déplacements des habitants.

#### 4.1.3 Les potentiels d'amélioration pour le transport routier

##### 4.1.3.1 Les objectifs fixés par la SNBC

La SNBC fixe un objectif de **réduction des émissions de 28%** entre 2015 et 2030 et une décarbonation complète des transports d'ici 2050.

Sur le pays d'Héricourt, le secteur du transport routier a émis 52,9 tCO<sub>2</sub>eq par an en 2018. Les émissions s'élevaient à 48,7 tCO<sub>2</sub>eq en 2014 et à 54,4 tCO<sub>2</sub>eq en 2016. Pour estimer les émissions de 2015, on peut faire une moyenne entre celle de 2014 et 2016 soit 51,6 tCO<sub>2</sub>eq.

Les émissions ont donc augmenté de 2,5% en moyenne entre 2015 et 2018, soit 0,8% par an. La baisse entre 2018 et 2030 doit donc s'élever à 30,5%, soit **3% par an**.

Pour atteindre une décarbonation complète des transports entre 2030 et 2050, le secteur du transport doit passer de 36,8 tCO<sub>2</sub>eq émis par an à 0 tCO<sub>2</sub>eq, soit une baisse de 100%. Cela représente en moyenne une baisse de 1,8 teqCO<sub>2</sub>/an.

##### 4.1.3.2 Les leviers d'actions

Le transport routier représente 55% des consommations énergétiques du territoire, 45% des émissions de GES, et est responsable d'une partie des émissions de PM<sub>2,5</sub> ainsi que de la formation d'ozone sur le territoire.

Pour diminuer les consommations énergétiques et les émissions de GES et de polluants de ce secteur, voici différentes pistes d'actions proposées par le SRCE notamment :

- **Repenser l'aménagement et l'urbanisme**, notamment en décentralisant les emplois, les commerces et l'ensemble des activités pour les rapprocher des petites villes et donc réduire les déplacements et donc les émissions de GES et de polluants causées par ceux-ci ;
- **Développer l'offre des déplacements sobres énergétiquement** (transports en communs, FRET, modes actifs, covoiturage etc.) comme alternatives à la voiture individuelle ;

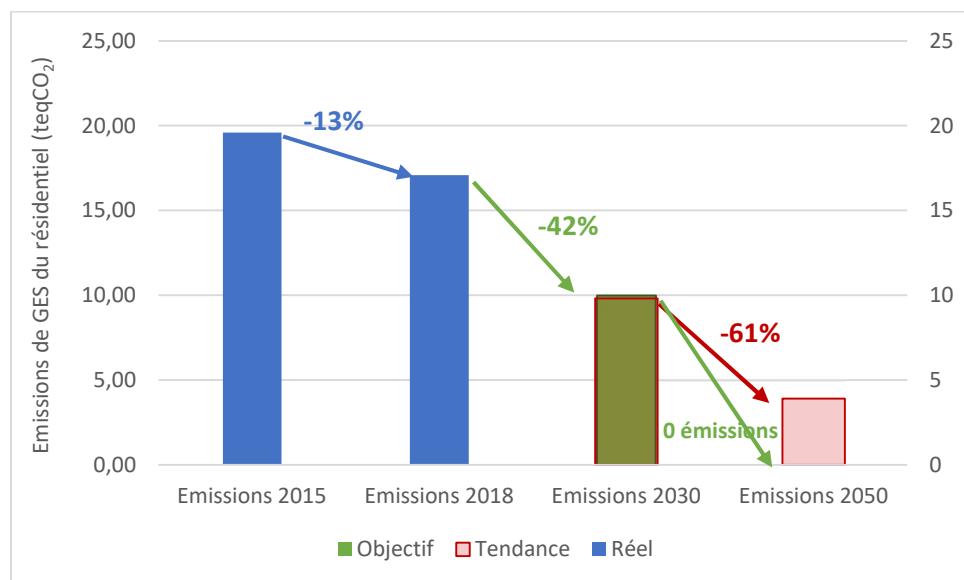
- Pour les véhicules individuels ne pouvant pas être remplacés, favoriser l'achat de voitures basses consommations (ex : véhicules légers à moteur électrique) ;
- **Réduire les déplacements** quand cela est possible (télétravail, covoiturage, optimisation des trajets etc.) ;
- **Informier, communiquer** sur les bonnes pratiques et leurs bienfaits.

#### 4.1.4 Les potentiels d'amélioration pour le secteur bâtiment (résidentiel et tertiaire)

##### 4.1.4.1 *Les objectifs fixés par la SNBC*

La SNBC fixe un objectif de **réduction des émissions de 49%** entre 2015 et 2030 et une décarbonation complète de l'énergie consommée par les **bâtiments résidentiels et tertiaires** d'ici 2050.

Sur le pays d'Héricourt, le secteur du résidentiel a émis 17,1 tCO<sub>2</sub>eq par an en 2018. Les émissions s'élevaient à 19,5 tCO<sub>2</sub>eq en 2014 et à 19,7 tCO<sub>2</sub>eq en 2016. Pour estimer les émissions de 2015, on peut faire une moyenne entre celle de 2014 et 2016 soit 19,6 tCO<sub>2</sub>eq.



*Figure 48 : Respect des objectifs fixés par la SNBC pour le secteur résidentiel*

Les émissions ont donc diminué de 12,8 % en moyenne entre 2015 et 2018, soit **4,5% par an**. La baisse entre 2018 et 2030 doit donc s'élever à 36,2 %, soit **3,7% par an**. La baisse observée ces dernières années est donc cohérente avec l'objectif visé en 2030.

Pour atteindre une décarbonation complète de l'énergie des bâtiments entre 2030 et 2050, le secteur du résidentiel doit passer de 10,9 tCO<sub>2</sub>eq émis par an à 0 tCO<sub>2</sub>eq, soit une baisse de 100%. Cela représente en moyenne une baisse de 0,5 teqCO<sub>2</sub>/an.

Pour ce qui est du tertiaire, sur le pays d'Héricourt ce secteur a émis 5,9 tCO<sub>2</sub>eq par an en 2018. Les émissions s'élevaient à 7,3 tCO<sub>2</sub>eq en 2014 et à 7,4 tCO<sub>2</sub>eq en 2016. Pour estimer les émissions de 2015, on peut faire une moyenne entre celle de 2014 et 2016 soit 7,35 tCO<sub>2</sub>eq.

Les émissions ont donc diminué de 20 % en moyenne entre 2015 et 2018, soit **7,2% par an**. La baisse entre 2018 et 2030 doit donc s'élever à 29 %, soit **2,8% par an** pour atteindre l'objectif visé.

Pour atteindre une décarbonation complète de l'énergie des bâtiments entre 2030 et 2050, le secteur du tertiaire doit passer de 4,19 tCO<sub>2</sub>eq émis par an à 0 tCO<sub>2</sub>eq, soit une baisse de 100%. Cela représente en moyenne une baisse de 0,2 teqCO<sub>2</sub>/an.

Le nouveau décret tertiaire associé à la loi ELAN<sup>27</sup> fixe, quant à lui, des objectifs encore plus ambitieux pour les bâtiments tertiaires de surfaces importantes. Les bâtiments à usage tertiaire de plus de 1000m<sup>2</sup> doivent réduire de 40% leurs consommations énergétiques à 2030, de 50% à 2040 et de 60% à 2050 par rapport à une année de référence postérieure à 2010, et reporter les données de consommations sur une plateforme en ligne de l'ADEME.

#### 4.1.4.2 *Les leviers d'actions*

Les secteurs résidentiel et tertiaire représentent 45% des consommations énergétiques du territoire, 24% des émissions de GES et sont responsables d'une partie importante des émissions de PM<sub>2,5</sub>, polluant présent en concentration importante sur le territoire. Pour diminuer les consommations et les émissions de GES et de polluants de ces secteurs, voici différentes pistes d'actions proposées par le SRCAE :

-  **Rénovation thermique des bâtiments** : l'objectif serait d'avoir des bâtiments consommant entre **60 et 96 kWhEP/m<sup>2</sup>.an** pour les consommations de chauffage, d'ECS et de rafraîchissement. Les bâtiments se situant dans cette fourchette sont labélisés Effinergie. De plus, la loi Climat & Résilience de 2021 fixe des dates clés pour la rénovation énergétique des bâtiments :

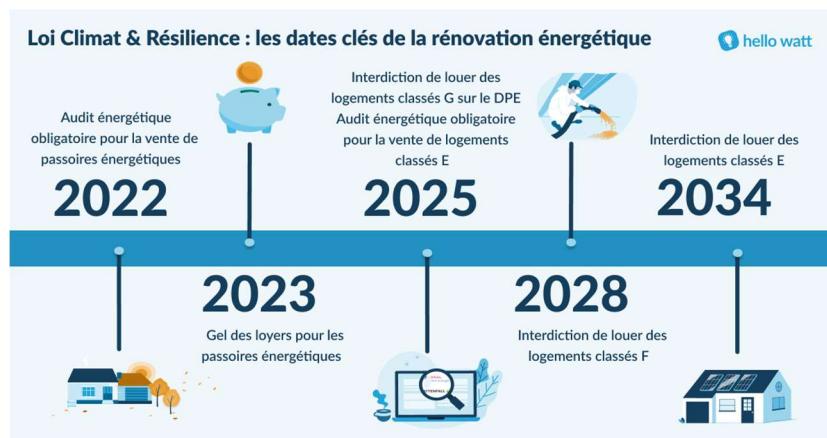


Figure 49 : Loi Climat & Résilience : les dates clés de la rénovation énergétique – hello watt 2021

<sup>27</sup> Décret n°2019-771 du 23 juillet 2019, issu de l'application de l'article 175 de la loi ELAN

Pour donner un ordre de grandeur on considère que les logements sont d'environ 95 m<sup>2</sup><sup>28</sup> sur le territoire d'Héricourt et qu'il y a 10 009 logements<sup>29</sup>, la surface moyenne totale est donc de 882 170 m<sup>2</sup>. En prenant uniquement en compte la consommation de l'ECS et du chauffage on obtient une consommation de 233 GWhep<sup>30</sup> pour le résidentiel, soit une consommation moyenne de 211 kWhep/m<sup>2</sup>.an (classe énergétique D<sup>31</sup>). En comparaison, la moyenne française est de 270 kWhep/m<sup>2</sup>.an (classe énergétique E).

Pour atteindre les objectifs fixés par le gouvernement sur la performance énergétique des bâtiments, une grande partie des logements d'Héricourt devra être rénovée. Si tous les logements consommaient 96 kWhep/m<sup>2</sup> les consommations liées au chauffage et à l'ECS du résidentiel pourraient diminuer de **54%** mais aussi les factures énergétiques liées à celles-ci. Concrètement cela implique de rénover les logements pour qu'ils aient une catégorie DPE d'au moins B ce qui implique des travaux conséquents mais qui donne accès à une prime (MaPrimeRénov') accessible à tous les propriétaires entamant une rénovation énergétique. Elle dépend du nombre de personnes composant le ménage et du revenu fiscal de référence<sup>32</sup>. Elle est progressive en fonction du DPE du logement : plus le logement est une passoire énergétique, plus la prime est élevée.

Le SRCE de 2012 fixe un objectif de **100% des logements rénovés en 2050** et de multiplier par 3 le nombre de logements rénovés chaque année soit une rénovation de **2,7% du parc logement chaque année** (soit 270 logements à l'échelle de la CCPH) ;

 **Diminution du chauffage au bois individuel, au fioul et au gaz.** Même si le bois est une énergie renouvelable moins émettrice de CO<sub>2</sub> que les énergies fossiles, le chauffage au bois individuel est fortement émetteur de polluants atmosphériques tels que les PM<sub>2,5</sub>. Contrairement aux chaudières collectives, les installations individuelles possèdent rarement des filtres permettant de limiter les émissions de polluants. De plus, le chauffage au bois individuel dans des foyers anciens n'est souvent pas optimisé énergétiquement et induit donc de fortes consommations énergétiques alors que le chauffage collectif ou des équipements individuels récents performants permettraient de rationaliser ces consommations. La consommation de bois-énergie individuel représente 23% des consommations énergétiques du résidentiel et la part de bois-énergie collectif est négligeable, l'objectif est donc d'augmenter cette part.

Le SRCE proposait d'accélérer le renouvellement et la substitution des chaudières gaz, fuel et bois et fixait un objectif de **100% des chaudières renouvelées en 2020**, en augmentant le taux de renouvellement qui était alors de 5% par an.

 **Réduction des usages spécifiques de l'électricité** en encourageant l'achat d'appareils électriques performants énergétiquement. Le SRCE Franche Comté se fixait une **baisse de 15%** des consommations liées à l'électricité spécifique par habitant entre 2008 et 2020 puis une stabilisation de ces consommations jusqu'en 2050 ;

<sup>28</sup> SRCAE Franche Comté 2012

<sup>29</sup> Données INSEE 2018

<sup>30</sup> Le facteur de conversion utilisé pour la conversion kWh → kWhep est 2,58 : [https://conseils-thermiques.org/contenu/conversion\\_energie\\_primaire\\_finale.php](https://conseils-thermiques.org/contenu/conversion_energie_primaire_finale.php)

<sup>31</sup> Ministère de la Transition Ecologique, *Le nouveau diagnostic de performance énergétique (DPE)*, Octobre 2021

<sup>32</sup> Source : <https://www.illico-travaux.com/renovation/renovation-energetique/aides-financieres/maprimerenov/>

Actions sur les comportements : les locaux sont bien souvent surchauffés. L'ADEME recommande par exemple une température de 19°C dans les pièces de vie et de 17°C dans les chambres. A titre d'exemple, le passage d'une température de 20°C à 19°C permet d'économiser 7% de consommation énergétique due au chauffage. Il est important de sensibiliser à la consommation des appareils électriques (éteindre les appareils, éviter les veilles etc.).<sup>33</sup>

**Les espaces Info Energie, en tant que source d'information et de conseil, ont une réelle possibilité d'influencer les comportements.**

Développer l'utilisation des énergies renouvelables et de récupération (cf. partie 4.2)

#### 4.1.5 Les potentiels d'amélioration pour le secteur agricole

##### 4.1.5.1 *Les objectifs fixés par la SNBC*

La SNBC fixe un objectif de **réduction des émissions de 46%** entre 2015 et 2050 soit une division par 2 des émissions du secteur agricole entre 1990 et 2050.

Sur le pays d'Héricourt, le secteur agricole a émis 14,5 tCO<sub>2</sub>eq par an en 2018. Les émissions s'élevaient à 15,7 tCO<sub>2</sub>eq en 2014 et à 14,4 tCO<sub>2</sub>eq en 2016. Pour estimer les émissions de 2015, on peut faire une moyenne entre celle de 2014 et 2016 soit 15,05 tCO<sub>2</sub>eq.

Les émissions ont donc diminué de 3,7 % en moyenne entre 2015 et 2018, soit **1,2% par an**. La baisse entre 2018 et 2050 doit donc s'élever à 42,3 %, soit **1,7 % par an**.

##### 4.1.5.2 *Les leviers d'actions*

Le secteur agricole représente uniquement 1% des consommations énergétiques du territoire mais 15% des émissions de GES et est responsable d'une partie des émissions de PM<sub>2,5</sub>, présents en concentration importante sur le territoire, ainsi que d'une majorité des émissions de NH<sub>3</sub>. Les émissions du secteur agricole ne sont que peu dues à sa consommation énergétique, les actions de réduction se centrent donc principalement sur les émissions hors énergie. Pour diminuer les consommations et les émissions de GES et de polluants de ce secteur, voici différentes pistes d'actions proposées par le SRCAE :

Fertilisation raisonnée et optimisation de la gestion de l'azote : le secteur agricole utilise de nombreux engrains azotés permettant la croissance des plantes. Ces engrains sont souvent ajoutés en grandes quantités, ce qui crée un excédent d'azote dans les sols. Cela peut entraîner l'eutrophisation des sols, des émissions de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) et des émissions d'ammoniac (NH<sub>3</sub>). L'utilisation raisonnée des engrains azotés permettrait donc de réduire les émissions de GES drastiquement puisque le protoxyde d'azote a un pouvoir de réchauffement global de 272. Cela permettrait aussi de réduire les émissions d'ammoniac et donc de limiter la formation de PM<sub>2,5</sub>.

---

<sup>33</sup> SRCE Franche Comté 2012

- **La gestion des effluents :** le deuxième gaz à effet de serre émis par le secteur agricole est le méthane ( $\text{CH}_4$ ). Celui-ci est surtout émis par les déjections animales (purins, fumiers). Leur bonne gestion est donc primordiale pour limiter les émissions de méthanes d'autant plus que le méthane à un pouvoir de réchauffement globale 28 fois plus élevé que le  $\text{CO}_2$ .

Dans le cadre de la gestion des effluents il est possible de mettre en place des installations électriques de méthanisation permettant de récupérer le méthane pour le valoriser sous forme de biogaz, voire de s'en servir pour produire de l'électricité (cf. paragraphe 4.2.5).

#### 4.1.6 Les potentiels d'amélioration pour la séquestration carbone

La séquestration carbone est un des éléments clés pour atteindre la neutralité carbone en 2050, afin de contrebalancer les émissions irréductibles. De plus, de nombreux leviers permettant d'augmenter la séquestration carbone permettent aussi de préserver et de réintroduire de la biodiversité. Pour le pays d'Héricourt, voici les 2 principaux leviers qui peuvent permettre d'augmenter la séquestration carbone :

- **L'arrêt de l'étalement urbain et la mise en place d'un urbanisme vertueux.** La France a fixé un objectif de 0 artificialisation nette dès 2030. Entre 2012 et 2018, l'artificialisation a augmenté en moyenne de 2,8% par an sur le pays d'Héricourt ce qui est inférieur à la moyenne nationale (entre 5 et 9% par an)<sup>34</sup>. Cette artificialisation n'a pas réduit la surface forestière mais la surface agricole ce qui est un moindre mal pour la séquestration carbone. Cependant la réduction des surfaces agricoles pose question sur la souveraineté alimentaire française qui commence à être abordée par le ministère de l'agriculture et de l'alimentation<sup>35</sup>. Pour atteindre cet objectif de zéro artificialisation nette, le ministère de la transition écologique et solidaire propose notamment d'intégrer des densités de construction minimales dans les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) et de faire des politiques de soutien aux logements neufs sur les zones déjà artificialisées.
- **La mise en place d'une agriculture permettant de stocker plus de carbone.** L'agriculture intensive avec peu de rotation des cultures, une forte érosion de sols et une forte utilisation de pesticides ne permet pas de capter du carbone car elle vide les sols de leur matière vivante. Pour que l'agriculture soit vertueuse au niveau de la captation carbone il faut introduire de la matière vivante en mettant en place des prairies permanentes ou des haies, moins labourer et introduire des cultures intermédiaires qui permettent le stockage du carbone.
- **Les constructions en bois et l'utilisation des produits bois.** Le stockage du carbone dans la construction en bois est un sujet de plus en plus abordé au niveau de ses bienfaits sur la séquestration carbone. Pour que l'utilisation des produits bois dans les matériaux soit vertueuses il faut que les forêts soient correctement gérées (replanter les arbres que l'on coupe, couper des arbres vieux etc.). Le territoire d'Héricourt contient de nombreuses ressources de bois et est donc un bon candidat pour utiliser plus de produits bois.

<sup>34</sup> France stratégie, *Objectif « Zéro artificialisation nette » : quels leviers pour protéger les sols ?* 2019

<sup>35</sup> Alim'agri, *Objectif souveraineté alimentaire*, Février 2021

**Les efforts doivent néanmoins se concentrer sur la réduction des émissions de GES en priorité.** Si la préservation et le développement des puits naturels de carbone sont cruciaux pour contrebalancer les émissions de CO<sub>2</sub> et atteindre la neutralité carbone, mais la réduction des émissions directes reste le premier levier à actionner pour réaliser cette transition.

#### 4.1.7 Conclusion : quelles émissions de GES pour le pays d'Héricourt en 2050 ?

Finalement en 2050, chaque secteur d'activité suit les projections de la stratégie nationale bas carbone (SNBC), les émissions de GES du pays d'Héricourt **hors production d'énergie** devraient avoir ce profil :

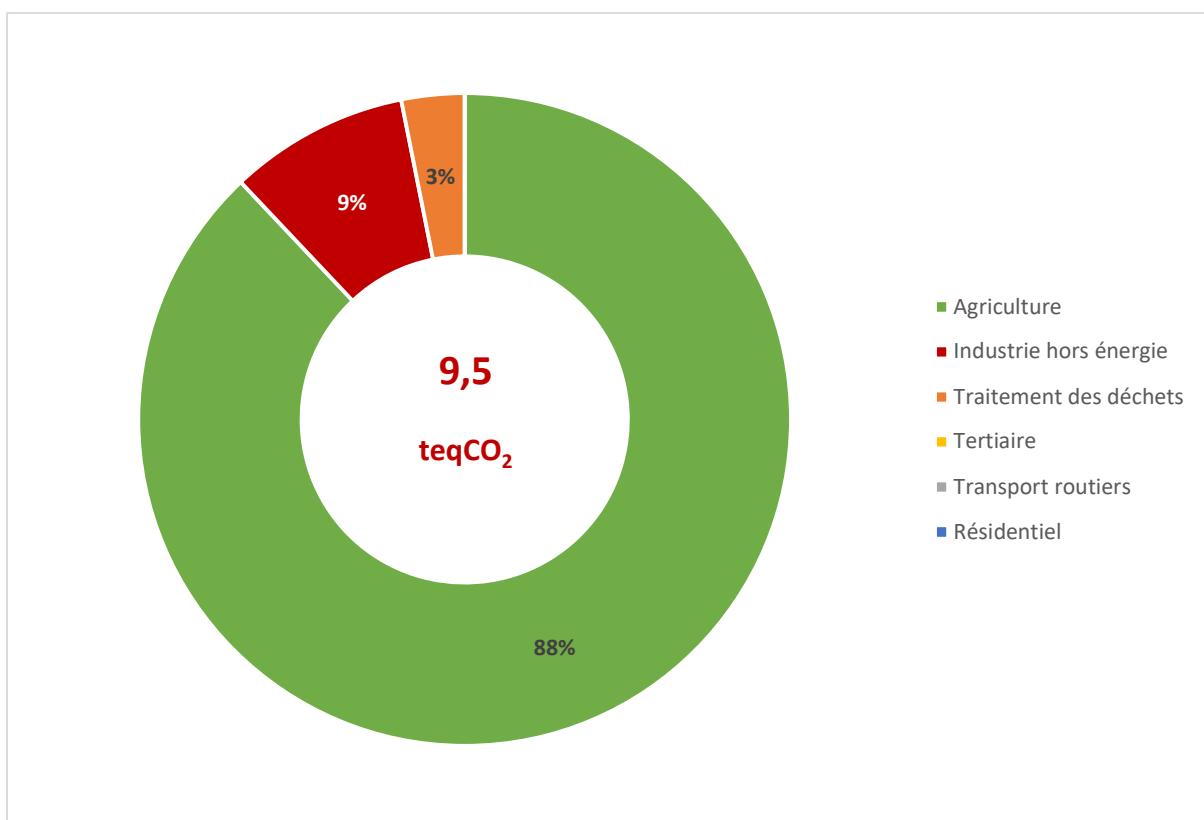


Figure 50: Profil des émissions de GES du pays d'Héricourt en 2050 – SUEZ Consulting 2021

Ce graphique n'est qu'une estimation.

Les émissions résiduelles seront alors principalement dues au secteur agricole (88%). L'industrie hors énergie et le traitement des déchets émettront encore à la marge.

Les émissions du pays d'Héricourt devront donc être divisées par plus de 10 en 32 ans soit une réduction moyenne des émissions de **6,9%** par an.

## 4.2 Potentiels de développement des énergie renouvelables et de récupération

**Le potentiel de développement des EnR&R du pays d'Héricourt s'élève à 212 GWh et repose principalement sur la biomasse. La biomasse permettrait à elle seule une production de plus de 104 GWh/an, c'est-à-dire plus de la moitié de la consommation du secteur résidentiel sur le territoire. Ce potentiel peut par exemple servir à produire de la chaleur, le chauffage représentant 80% des consommations énergétiques du résidentiel.**

Les autres énergies au potentiel intéressant sont la géothermie, l'éolien, le solaire et le biogaz. **Ensemble, ces EnR&R permettraient à leur potentiel maximal de couvrir 45 % des consommations actuelles du territoire.** Au total, environ 68 GWh des différents potentiels sont déjà exploités soit **32% du potentiel total.**

Tableau 5 : Potentiel d'EnR&R du pays d'Héricourt - SUEZ Consulting, 2021

Energie	Potentiel (GWh/an)	% exploités de la ressource
Biomasse	104	64% Des ressources exploitées
Géothermie	60	<1% Des ressources exploitées
Eolien	20 *	0% Des ressources exploitées
Solaire photovoltaïque	13	4% Des ressources exploitées
Biogaz	11	0% Des ressources exploitées
Solaire thermique	4	11% Des ressources exploitées
Chaleur fatale	0,442	0% Des ressources exploitées
Hydro-électrique	0,214	0% Des ressources exploitées
<b>Total</b>	<b>212</b>	<b>32%</b> <b>Des ressources exploitées</b>

\* En fonction des projets en cours, une analyse plus approfondie du potentiel n'a pas été menée

L'estimation du potentiel de développement des énergies renouvelables du pays d'Héricourt est basée sur le **Profil Energie Climat du Syndicat Mixte de l'Aire Urbaine de Belfort-Montbéliard-Héricourt-Delle datant de 2016.**

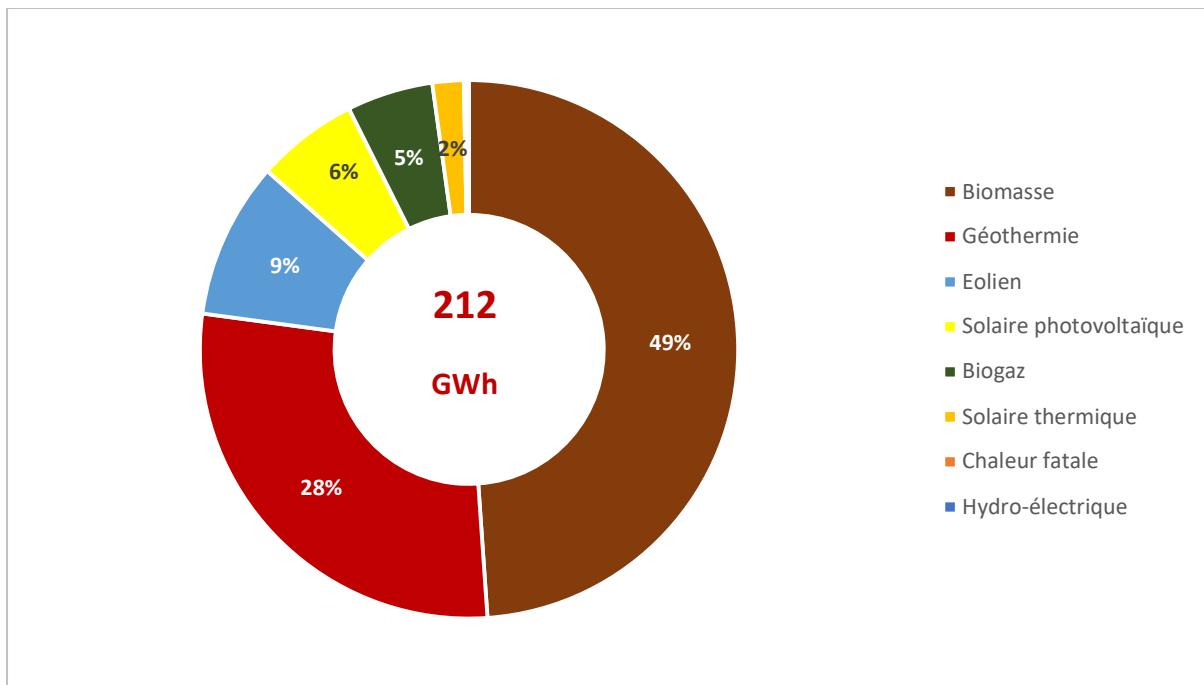


Figure 51 : Répartition du potentiel de développement des énergies renouvelables du pays d'Héricourt - SUEZ Consulting 2021

#### 4.2.1 La biomasse

**Le bois énergie est l'énergie renouvelable la plus consommée sur le pays d'Héricourt. Du fait de la grande couverture forestière du territoire, ce potentiel peut encore être développé.** Sur la base de la production de bois énergie de l'EPCI proposée par l'outil ALDO<sup>36</sup> et d'une étude menée par l'ADEME, il apparaît que 67% du bois-énergie récolté sur le territoire est effectivement utilisé sur le territoire. Le pays d'Héricourt exporte le reste du bois énergie récolté.

Au total, la récolte de bois énergie représente 64% de la récolte totale qui compte aussi le bois-œuvre et le bois industrie.

Le potentiel de développement de la filière bois-énergie est estimé à partir de l'exploitabilité des forêts du territoire, en prenant en compte les différentes contraintes pesant sur ce potentiel : l'accessibilité aux forêts par les grumiers, ou encore les zones naturelles protégées (ZNIEFF, Zone Natura 2000 etc.).

Le potentiel d'utilisation de cette ressource **est estimé à 104 GWh/an** sachant que la production réelle de 2018 n'était que de 40,67 GWh. La production supplémentaire pourrait théoriquement couvrir les besoins énergétiques d'environ 3 800 ménages (en se basant sur la consommation moyenne actuelle des ménages).

Pour illustration, une centrale thermique à cogénération comme celle installée en 2012 à Limoges<sup>37</sup> permet une production de 93 GWh/an diffusé dans 12 000 équivalents logements et couvrant 60% des besoins en énergie thermique de ces logements (soit 7000 équivalents logements). L'installation

<sup>36</sup> ADEME, *Outil ALDO*. Octobre 2018. Disponible sur : <https://www.territoires-climat.ademe.fr/ressource/638-76>

<sup>37</sup> Ennovia, *Centrale thermique bois de Limoges*, Source : <https://ennovia.fr/references/centrale-biomasse-limoges-xx/>

d'une telle structure impliquerait d'importants travaux, notamment au niveau de l'extension des réseaux de chaleur. Une installation de ce type permettrait d'exploiter la quasi-totalité du potentiel biomasse du pays d'Héricourt. Cependant, les logements étant assez éparpillés sur le territoire, il serait plus intéressant de construire plusieurs réseaux de chaleur avec des chaudières à capacité de production moins grande.

#### 4.2.2 La géothermie

**La géothermie consiste à exploiter la chaleur naturellement présente sous la surface du sol. Il en existe plusieurs types.**

**La géothermie de surface, ou géothermie très basse température ou encore géothermie de minime importance consiste en la récupération de chaleur ou de fraîcheur sur la partie du sol la plus proche de la surface**, elle est adaptée à l'échelle d'un bâtiment ou d'un îlot. Il existe deux types de ressources exploitables pour la géothermie de surface : les ressources au sein des roches et les ressources de nappes. Les ressources au sein des roches sont exploitées en boucle fermée : un circuit d'eau glycolée ou d'eau passe dans le sous-sol pour capter les calories et les transmettre à la surface. Les ressources de nappes sont exploitées en boucle ouverte, c'est-à-dire que de l'eau est prélevée de la nappe pour en extraire les calories avant d'être rejetée dans la nappe.

La géothermie de minime importance est soumise à un cadre réglementaire. Une partie du territoire du pays d'Héricourt est classée comme éligible à la GMI avec l'avis d'expert, et la majorité du reste du territoire est non éligible. La GMI se prête bien à des zones denses, il faudra donc se concentrer sur les principaux bourgs du territoire pour mettre en place cette technologie<sup>38</sup>.

**Une partie de cette énergie géothermique peut être valorisée dans les réseaux.** Cette utilisation pour des réseaux de chaleur à basse température s'accompagne de pompes à chaleur. Elle présente l'avantage de pouvoir également alimenter des bâtiments en froid durant les périodes de forte chaleur.

**L'autre type de géothermie est la géothermie profonde**, qui capte la chaleur d'aquifères à des profondeurs plus grandes.

Le développement de la géothermie profonde est soumis à des limites. Tout d'abord, la puissance fournie par un forage est très importante, il faut donc un nombre conséquent de bâtiments à chauffer en surface, ce qui rend la géothermie profonde intéressante uniquement en zone dense. Ensuite, le périmètre d'influence d'un forage est important, aucun autre pompage n'est possible dans un rayon de 1,5 km et finalement la ressource disponible dans les nappes est limitée. Le territoire d'Héricourt ne semble donc pas favorable à l'implantation d'une telle technologie.

**Le potentiel géothermique du territoire est évalué à partir des données du site géothermies.fr du BRGM.** Seule une faible portion du territoire possède des ressources de géothermie de surface, une fine branche de l'aquifère du Trias inférieur traversant le territoire entre Saulnot et Châlonvillars à moins de 30m de profondeur, avec une température de 10 à 15°C. En théorie cela pourrait permettre un potentiel de l'ordre de 60 GWh. Aucune infrastructure n'a, pour l'instant été mise en place pour exploiter ce potentiel, qui pourrait théoriquement couvrir les besoins énergétiques de 3 500 ménages.

---

<sup>38</sup> BRGM, *Atlas du potentiel géothermique très basse énergie de la région Franche-Comté*, Aout 2010

L'exploitation de ce potentiel peut se faire par l'exploitation et l'agrandissement des réseaux de chaleurs déjà existant. Pour donner un exemple, une centrale géothermique basse énergie d'une puissance de 1,850 MW thermiques a été installée à Lognes<sup>39</sup> soit une production de 8 GWh<sup>40</sup>. Huit installations de ce type permettraient d'exploiter le potentiel géothermique du pays d'Héricourt. L'intérêt de la géothermie basse énergie est qu'elle coûte beaucoup moins cher que la géothermie profonde à l'installation.

#### 4.2.3 L'éolien

L'évaluation du potentiel se base sur le schéma régional éolien (SRE) de Franche Comté mené en 2012<sup>41</sup>. Ce schéma étudie les potentiels de mise en place de 2 types d'éoliennes dans la Région : les grandes éoliennes qui représentent les éoliennes supérieures à 50 m et les petites éoliennes (100 m en général) qui représentent les éoliennes inférieures à 50 m (10 m en général).

Le SRE conclut qu'il n'existe pas d'intérêt significatif au développement du petit éolien à l'échelle régionale, ce qui n'empêche pas l'étude de certains cas particuliers. Le potentiel du petit éolien est ainsi considéré comme nulle sur le pays d'Héricourt.

Pour le grand éolien, la majorité du pays d'Héricourt est classée comme zone favorable à l'implantation de parc éolien excepté l'Ouest du territoire qui comprend des zones d'exclusion.

La Figure 52, sur laquelle se base ces résultats est tirée du schéma régional éolien (SRE).

---

<sup>39</sup> Source : <https://www.batiaetu.com/edito/geothermie-de-tres-basse-energie-33622.php>

<sup>40</sup> Efficacité énergétique de centrale géothermique d'Est Ensemble

<sup>41</sup> SRE Franche Comté 2012 : chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcgclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fwebissimo.developpement-durable.gouv.fr%2FIMG%2Fpdf%2FSchema\_regionaleolien\_octobre\_web\_cle52d117.pdf&clen=37176685

## Situation des communes vis-à-vis du SRE AU Belfort Montbéliard

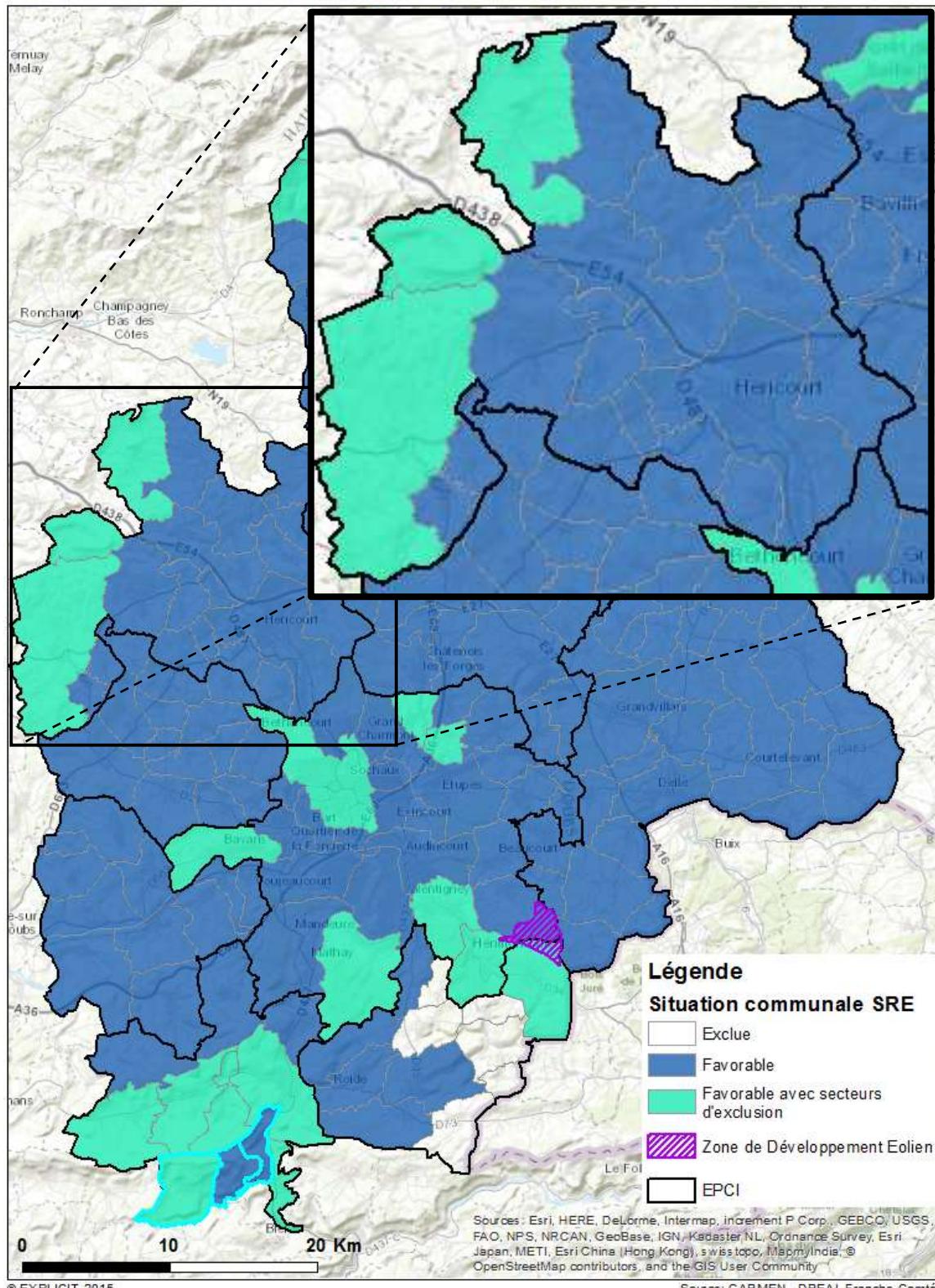


Figure 52 : Situation du pays d'Héricourt au sein du SRE – SRE Franche Comté

A l'échelle du pays d'Héricourt, les projets existants de développement de l'éolien permettent d'évaluer le **potentiel territorial aux alentours de 20 GWh/an**. Cette valeur est un ordre de grandeur, qui mériterait d'être approfondie par une étude spécifique, mais le potentiel éolien n'est donc pas négligeable, capable de couvrir plus de 4% des consommations actuelles d'énergie du territoire. Cependant des contraintes spécifiques peuvent s'opposer au développement de l'éolien, notamment le respect du patrimoine paysager et la protection de la biodiversité.

Pour donner un ordre de grandeur, la puissance moyenne d'une éolienne terrestre en France (hors éoliennes domestiques) est de 2,5 MW et produit en moyenne 4200 MWh/an. Pour utiliser tout le potentiel du pays d'Héricourt, il faudrait installer environ 5 éoliennes soit un parc éolien d'une puissance de 10 MW.<sup>42</sup>

Si on suppose que la consommation moyenne des ménages (hors transport) est de 17 MWh, le potentiel éolien permettrait de répondre aux besoins d'environ **1150 ménages**.

#### 4.2.4 Le solaire

L'énergie solaire qui irradie le territoire peut être exploitée par l'installation de panneaux photovoltaïques ou thermiques sur les bâtiments et espaces disposant d'une surface suffisante. Le potentiel d'installation des panneaux solaires calculé pour le pays d'Héricourt prend en compte uniquement le potentiel des toitures des maisons individuelles et des bâtiments d'habitats collectifs. Les potentiels des parkings, lacs, bâtiments industriels, champs ou autres grandes surfaces non habitées n'ont pas été pris en compte.

Le pays d'Héricourt enregistre très peu de contraintes patrimoniales quant à l'installation des panneaux solaires sur les toits de son territoire. Seuls 2 monuments historiques peuvent potentiellement contraindre l'installation de panneaux pour des raisons de préservation du patrimoine culturel.

En considérant la surface de toiture disponible hors contraintes et le gisement solaire (c'est-à-dire l'énergie de rayonnement que reçoit le territoire), le potentiel de développement de cette énergie est évalué à 17 GWh dont 13 GWh pour le solaire photovoltaïque et 4 GWh pour le solaire thermique.

Il faudrait des études de faisabilité spécifiques pour préciser la manière d'exploiter au mieux ce potentiel, mais pour donner un ordre de grandeur il faudrait pour cela environ 2 700 installations d'une quinzaine de panneaux solaires pour exploiter ce potentiel.<sup>43,44</sup>

Ce potentiel permettrait, en supposant que la consommation moyenne des ménages (hors transport) est de 17 MWh, de couvrir totalement les besoins de plus de **750 ménages**<sup>45</sup>.

Pour le solaire thermique, le potentiel de 4 GWh pourrait être produit par environ 700 installations de 20 m<sup>2</sup>.<sup>46</sup>

<sup>42</sup> Source : <https://www.ecologie.gouv.fr/eolien-terrestre>

<sup>43</sup> On suppose que le rapport entre puissance installée et production est de 1319 (moyenne française). Source : <https://www.connaissancesenergies.org/1-mw-photovoltaïque-produit-autant-que-1-mw-electricolien-120530>

<sup>44</sup> Source : <https://panosolar.com/simulateur-panneau-solaire.html>

<sup>45</sup> Note : on parle ici de ménages mais des installations de ce type peuvent tout à fait s'appliquer à d'autres types de structures (tertiaire, agricole, industriel, ombrières, ...)

<sup>46</sup> Source : <https://www.dimension-solaire.ch/fr/solutions-solaires/panneau-thermique>

Ce potentiel permettrait, en supposant que la consommation moyenne en chauffage et en ECS des ménages est de 15 MWh, d'alimenter **environ 270** ménages en chauffage et ECS.

### Contraintes réglementaires à l'installation de panneaux solaires en toiture - AU Belfort Montbéliard

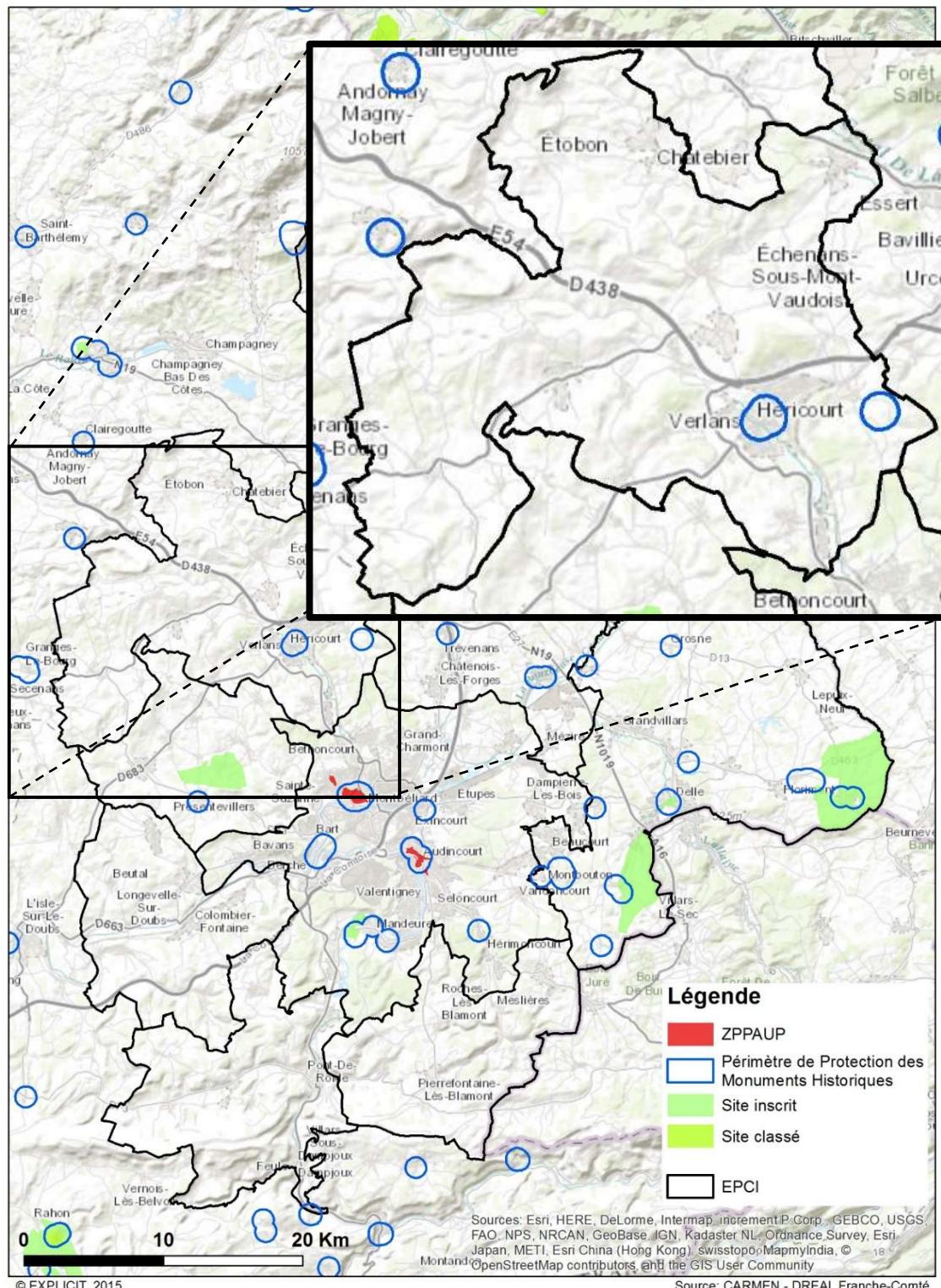


Figure 53 : Contraintes réglementaires liées à l'installation de panneau solaire sur toiture sur le pays d'Héricourt  
(ZPPAUP : Zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager)

#### 4.2.5 Le biogaz

Il s'agit de production de méthane à base de matériaux issus de la biomasse, comme la décomposition de déchets organiques. Ce biométhane peut ensuite être utilisé à la place du gaz naturel fossile. Le potentiel énergétique du territoire est évalué à partir du volume théorique de biogaz émis par l'agriculture (engrais), l'élevage (déjection animales), l'industrie agroalimentaire (IAA), la restauration et les collectivités (biodéchets).

**Le gisement total de biogaz du pays d'Héricourt est évalué à 11 GWh/an, ce qui correspond à 50% des consommations actuelles de gaz du secteur tertiaire.** 4,9 GWh/an proviennent des biodéchets des collectivités, 3,2 GWh/an de l'élevage, 1,7 GWh/an de l'agriculture, 0,7 GWh/an de l'industrie agro-alimentaire et 0,08 GWh/an des biodéchets de la restauration.

Ce potentiel repose notamment sur la valorisation des déchets alimentaires. La réduction du gaspillage alimentaire est un enjeu important pour le territoire et sa réalisation limitera forcément la production locale de biogaz. Limiter le gâchis alimentaire permet de réduire la production de nourriture nécessaire au territoire et le transport de cette nourriture, et participe donc à la diminution des émissions de GES associées, en plus d'être un enjeu de justice sociale (distribution d'invendus aux nécessiteux par exemple). La lutte contre le gaspillage alimentaire est donc prioritaire devant le développement du potentiel local de biogaz issu des déchets. La filière biogaz issue de l'élevage et de l'agriculture est en revanche à développer.

Pour donner un ordre de grandeur des infrastructures à installer, on peut prendre l'exemple de l'usine de biogaz du grand Auch<sup>47</sup> qui permet de traiter jusqu'à 40 000 tonnes de résidus organiques par an et de produire 3,7 millions de m<sup>3</sup> par an. Cela pourrait produire une quantité d'énergie équivalente à la consommation annuelle de 4000 personnes. Il faudrait donc en installer environ 6 pour utiliser tout le potentiel biogaz du pays d'Héricourt, ce qui pourrait répondre aux besoins de chaleur d'**environ 630 ménages**.

#### 4.2.6 La chaleur fatale

**La chaleur fatale est la chaleur produite lors d'un processus mais ne correspondant pas à l'objet premier de ce processus, et qui est de ce fait perdue sans être utilisée.** Elle peut provenir de sources diverses, telles que des industries, des usines d'incinération, des stations d'épuration, des data centers, ou encore des bâtiments tertiaires. En France, près du tiers de l'énergie consommée par l'industrie est dissipée sous forme de chaleur fatale.

Le potentiel de chaleur fatale industrielle est estimé à partir de la base de données ICPE des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, qui utilisent souvent des procédés énergivores et donc sont potentiellement de sources de chaleur fatale.

Sur le territoire du pays d'Héricourt, **le potentiel total connu est de 442 MWh.** Ce potentiel provient d'une source de Basse Température (BT) : une entreprise de réfrigération ou compression basée à Héricourt (Z.A. Nord). Pour que ce potentiel puisse être exploité, les industries doivent pouvoir être connectées à des réseaux de chaleur ou à des bâtiments à proximité fortement consommateurs de

<sup>47</sup> Source : <https://arb-occitanie.fr/Biogaz-du-Grand-Auch>

chaleur. Dans le cas d'une source BT, l'exploitation en réseau de chaleur est techniquement complexe. Ce potentiel local en chaleur fatale est probablement difficile à exploiter.

Ce potentiel permettrait d'alimenter **environ 30** ménages en chaleur (chauffage et ECS).

#### 4.2.7 Hydroélectricité

L'énergie hydroélectrique est de l'énergie portée par un cours d'eau récupérée sous forme d'électricité. D'après le SRCAE de la Région Franche-Comté, le potentiel hydroélectrique régional est limité.

Le Service d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau (Sandre) édite une base cartographique recensant l'ensemble des ouvrages et équipements présents sur les cours d'eaux français : les obstacles à l'écoulement<sup>48</sup>. L'analyse de cette base de données permet d'identifier les seuils de rivière propices à l'installation de petites centrales hydroélectriques, et donc de déduire le potentiel territorial de développement de cette énergie. Sur la base de l'étude de potentiel EnR à l'échelle du SMAU, **le potentiel hydroélectrique de la CCPH est évalué à 214 MWh/an.**

Le potentiel hydroélectrique du pays d'Héricourt étant extrêmement faible, l'installation de petites centrale hydrauliques d'une puissance de 10 à 15 kW peut être envisagé. Pour prendre un exemple, en Suisse, dans le canton d'Argovie une centrale hydraulique à tourbillons d'une puissance de 10 à 15 kW produit 130 MWh d'électricité par an et permet d'alimenter 25 foyers en électricité.<sup>49</sup>

Ce potentiel permettrait, de répondre aux besoins d'électricité spécifique d'**environ 40** ménages.

---

<sup>48</sup> Sandre, 2016 ; base de données accédée via <http://www.sandre.eaufrance.fr>

<sup>49</sup> Source : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Petite\\_centrale\\_hydro%C3%A9lectrique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Petite_centrale_hydro%C3%A9lectrique)

## Table des Figures

FIGURE 1 : LES DIFFERENTES ETAPES DU PCAET - SUEZ CONSULTING 2021 .....	4
FIGURE 2 : PRESENTATION DU TERRITOIRE DU PAYS D'HERICOURT – SUEZ CONSULTING 2021 .....	6
FIGURE 3 : EMISSIONS DE GES (HORS BIOTIQUES) PAR SECTEUR DU PAYS D'HERICOURT EN 2018 – OPTEER 2018.....	10
FIGURE 4 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GES PAR SECTEUR DU PAYS D'HERICOURT (INTERIEUR) ET DU SMAU (EXTERIEUR) - OPTEER 2012.....	10
FIGURE 5 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GES PAR SECTEUR DU PAYS D'HERICOURT (INTERIEUR) ET EN BOURGOGNE FRANCHE COMTE (EXTERIEUR) - OPTEER 2018.....	11
FIGURE 6 : EVOLUTIONS DES EMISSIONS ANNUELLES DU SECTEUR DU TRANSPORT ROUTIER ENTRE 2012 ET 2018 – OPTEER 2018	12
FIGURE 7 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GES DU TRANSPORT ROUTIER PAR TYPE DE VEHICULES - OPTEER 2012.....	13
FIGURE 8 : EMISSIONS GES DES NAVETTEURS (PERSONNES EFFECTUANT DES DEPLACEMENTS PENDULAIRES) PAR DESTINATION (MODE VEHICULE) – OPTEER 2016 .....	14
FIGURE 9 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR RESIDENTIEL - OPTEER 2012 .....	15
FIGURE 10 : REPARTITION DES EMISSIONS DE GES DU SECTEUR RESIDENTIEL EN FRANCE EN 2012 - MINISTERE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE .....	15
FIGURE 11 : EVOLUTIONS DES EMISSIONS ANNUELLES DU SECTEUR RESIDENTIEL ENTRE 2012 ET 2018 – OPTEER .....	16
FIGURE 12 : REPARTITIONS DES GAZ A EFFETS DE SERRE EMIS PAR LE SECTEUR AGRICOLE SUR LE TERRITOIRE EN TEQCO <sub>2</sub> - OPTEER 2018 .....	17
FIGURE 13 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE CH <sub>4</sub> , DE N <sub>2</sub> O ET DE CO <sub>2</sub> POUR LE SECTEUR AGRICOLE – OPTEER 2018 .....	17
FIGURE 14 : EMISSIONS DE NO <sub>x</sub> DU PAYS D'HERICOURT EN T/AN - OPTEER 2018 .....	21
FIGURE 15 : EMISSIONS DE PM <sub>10</sub> DU PAYS D'HERICOURT EN T/AN - OPTEER 2018.....	21
FIGURE 16 : EMISSIONS DE PM <sub>2,5</sub> DU PAYS D'HERICOURT EN T/AN - OPTEER 2018 .....	22
FIGURE 17 : EMISSIONS DE NH <sub>3</sub> DU PAYS D'HERICOURT EN T/AN - OPTEER 2018.....	22
FIGURE 18 : EMISSIONS DE C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> DU PAYS D'HERICOURT EN T/AN - OPTEER 2018.....	23
FIGURE 19 : EMISSIONS DE C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> DU PAYS D'HERICOURT EN T/AN - OPTEER 2012 .....	23
FIGURE 20: CONCENTRATION DE NO <sub>x</sub> SUR LE TERRITOIRE DU PAYS D'HERICOURT - OPTEER 2019 .....	26
FIGURE 21: CONCENTRATION DE PM <sub>10</sub> SUR LE TERRITOIRE DU PAYS D'HERICOURT - OPTEER 2019 .....	26
FIGURE 22 : CONCENTRATION DE PM <sub>2,5</sub> SUR LE TERRITOIRE DU PAYS D'HERICOURT - OPTEER 2019 .....	27
FIGURE 23 : CONCENTRATION DE O <sub>3</sub> SUR LE TERRITOIRE DU PAYS D'HERICOURT - OPTEER 2019 .....	28
FIGURE 24 : CONCENTRATION ANNUELLE EN OZONE (EN MOYENNE ANNUELLE) – OPTEER 2019.....	28
FIGURE 25 : EVOLUTION DE L'OCCUPATION DES SOLS ENTRE 2012 (A GAUCHE – CLC 2012) ET 2018 (A DROITE – CLC 2018)....	30
FIGURE 26 : EVOLUTION DE LA REPARTITION DE L'OCCUPATION DES SOLS ENTRE 2012 (A GAUCHE -CLC 2012) ET 2018 (A DROITE – CLC 2018) .....	30
FIGURE 27 : REPARTITION DES STOCKS DE CARBONE PAR OCCUPATION DU SOL DE L'EPCI, 2012, ETAT INITIAL (2012) - OUTIL ALDO 2019 .....	31
FIGURE 28 : FLUX EN MILLIERS DE TCO2EQ/AN DE L'EPCI, PAR OCCUPATION DU SOL (BASES DE CHANGEMENT CLC 2006-2012 ; INVENTAIRE FORESTIER 2012-2016) – OUTIL ALDO 2019 .....	31
FIGURE 29 : CONSOMMATION D'ENERGIE FINALE PAR SECTEUR - OPTEER 2018 .....	34
FIGURE 30 : TYPES D'ENERGIES FINALES CONSOMMES PAR LE PAYS D'HERICOURT.....	35
FIGURE 31 : TYPES D'ENERGIES FINALES CONSOMMES PAR LE PAYS D'HERICOURT (HORS TRANSPORTS ROUTIERS) .....	35
FIGURE 32 : REPARTITION DES CONSOMMATIONS FINALES D'ENERGIE POUR LE SECTEUR DES TRANSPORTS ROUTIERS - OPTEER 2012 .....	36
FIGURE 33 : PARTS MODALES DES DEPLACEMENTS DES HABITANTS DU PAYS D'HERICOURT (SOURCE : INSEE – DONNEES MOBILITES)	36
FIGURE 34 : PART DES ENERGIES CONSOMMEES PAR LE RESIDENTIEL - OPTEER 2018 .....	37
FIGURE 35 : REPARTITION DES CONSOMMATIONS FINALES D'ENERGIE POUR LE SECTEUR RESIDENTIEL - SOURCE : SMAU 2016, TRAITEMENT SUEZ CONSULTING .....	38
FIGURE 36 : EVOLUTION DE LA PART DES ENERGIES RENOUVELABLES ET DES PRODUITS PETROLIERS DANS LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES DU RESIDENTIEL – SUEZ CONSULTING 2022 .....	38
FIGURE 37 : REPARTITION DES CONSOMMATIONS FINALES D'ENERGIE POUR LE SECTEUR TERTIAIRE – OPTEER 2018 .....	39

FIGURE 38 : REPARTITION DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE FINALES PAR USAGES, SECTEUR TERTIAIRE - SMAU 2016, DONNEES 2012 .....	40
FIGURE 39 : EVOLUTION DE LA PART DES PRODUITS PETROLIERS DANS LES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES DU TERTIAIRE – SUEZ CONSULTING 2022 .....	40
FIGURE 40 : REPARTITION DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE FINALE DU SECTEUR DE L'INDUSTRIE MANUFACTURIERE – OPTEER 2018 .....	41
FIGURE 41 : REPARTITION DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE FINALE DU SECTEUR DE L'INDUSTRIE DE L'ENERGIE – OPTEER 2018 ..	42
FIGURE 42 : REPARTITION DES CONSOMMATIONS D'ENERGIES RENOUVELABLES DU SECTEUR DE L'INDUSTRIE DE L'ENERGIE - SMAU 2016 .....	42
FIGURE 43 : RESEAU DE TRANSPORT DE GAZ DU PAYS D'HERICOURT – GRTGAZ 2020 .....	44
FIGURE 44 : RESEAU DE DISTRIBUTION DE GAZ DU PAYS D'HERICOURT – GRDF 2018 VIA OPTEER.....	45
FIGURE 45 : RESEAU ELECTRIQUE DU PAYS D'HERICOURT – ENEDIS 2021.....	46
FIGURE 46: PRODUCTION D'ENR&R SUR LE PAYS D'HERICOURT - OPTEER 2018 .....	50
FIGURE 47 : EVOLUTION REELLE ET PROSPECTIVE DES EMISSIONS DE GES DU PAYS D'HERICOURT SELON L'EVOLUTION TENDANCIELLE ET L'OBJECTIF REGIONAL GES FIXE PAR LE SRCAE FRANCHE COMTE .....	55
FIGURE 48 : RESPECT DES OBJECTIFS FIXES PAR LA SNBC POUR LE SECTEUR RESIDENTIEL .....	57
FIGURE 49 : LOI CLIMAT & RESILIENCE : LES DATES CLES DE LA RENOVATION ENERGETIQUE – HELLO WATT 2021 .....	58
FIGURE 50: PROFIL DES EMISSIONS DE GES DU PAYS D'HERICOURT EN 2050 – SUEZ CONSULTING 2021 .....	62
FIGURE 51 : REPARTITION DU POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES DU PAYS D'HERICOURT - SUEZ CONSULTING 2021 .....	64
FIGURE 52 : SITUATION DU PAYS D'HERICOURT AU SEIN DU SRE – SRE FRANCHE COMTE .....	67
FIGURE 53 : CONTRAINTES REGLEMENTAIRES LIEES A L'INSTALLATION DE PANNEAU SOLAIRE SUR TOITURE SUR LE PAYS D'HERICOURT (ZPPAUP : ZONE DE PROTECTION DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL, URBAIN ET PAYSAGER) .....	69

Réalisé par SUEZ Consulting pour la Communauté de Communes du Pays d'Héricourt

