



# Diagnostic du PCAET

## Communauté d'Agglomération Seine-Eure

Octobre 2021



Version du 20/09/2022



**Responsable de rédaction**

Elodie Houguet

**Équipe de rédaction**

Erwan Cariou-Nicolas

Paul Lloret

Vincent MARIEL

# Sommaire

<b>1. Éléments d'introduction</b> .....	<b>4</b>
1.1 Contexte du PCAET .....	4
1.2 Le périmètre de l'étude .....	5
1.3 Éléments méthodologiques.....	6
1.4 Historique de la politique climat air énergie.....	6
<b>2. Les caractéristiques territoriales de la CASE</b> .....	<b>7</b>
2.1 Contexte physique du territoire .....	7
2.2 Démographie.....	12
2.3 L'habitat.....	15
2.4 Économie.....	16
2.5 L'agriculture sur le territoire .....	19
<b>3. La vulnérabilité territoriale et socio-économique de la CASE</b> .....	<b>21</b>
3.1 Introduction.....	21
3.2 Analyse climatique .....	23
3.3 Les principaux enjeux de vulnérabilité sur le territoire.....	39
<b>4. Profil territorial des consommations d'énergies, des émissions de gaz à effet de serre et des principaux polluants atmosphériques du territoire de la CASE en 2015</b> .....	<b>65</b>
4.1 Remarques sur le secret statistiques des données de l'ORECAN .....	67
4.2 Consommations d'énergies du territoire de la CASE .....	68
4.3 Émissions de gaz à effet de serre associées .....	76
4.4 Qualité de l'air et émissions de polluants atmosphériques .....	83
4.5 Zoom sectoriel .....	95
<b>5. Présentation des réseaux de distribution et de transport d'énergie</b> .....	<b>136</b>
5.1 Le réseau de transport et de distribution de gaz naturel .....	136
5.2 Le réseau de transport et de distribution d'électricité.....	137
5.3 Synthèse / enjeux réseaux de distribution de l'énergie .....	145
<b>6. État des lieux de la production d'énergies renouvelables</b> .....	<b>146</b>
6.1 État des productions d'ENR .....	146
6.2 Potentiel de développement des énergies renouvelables .....	152
6.3 Synthèse des gisements net .....	163
6.4 Synthèse et enjeux des énergies renouvelables .....	165
6.5 État des lieux des matériaux biosourcés .....	166
<b>7. Séquestration Carbone</b> .....	<b>171</b>
7.1 Introduction.....	171
7.2 Estimation des stocks de carbone du territoire.....	174
7.3 Les différentes typologies d'occupation des sols .....	179

# 1. Éléments d'introduction

## 1.1 Contexte du PCAET

La Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) du 17 août 2015 dans son titre 8 « La transition énergétique dans les territoires », pose les bases du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET). Le lieu de l'action est défini : le territoire, là où sont réunis tous les acteurs : élus, citoyens, entreprises, associations..., autant de forces vives qui ont entre leurs mains « les cartes » pour limiter à moins de 2°C, le niveau de réchauffement maximal de notre planète, fixé lors de la COP21.

En confiant l'élaboration et la mise en œuvre des Plans climat aux seuls Établissements Publics de Coopération Intercommunales (EPCI) à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants, l'article 188 de la Loi de transition énergétique fait « d'une pierre 3 coups » :

- 1) Elle met fin à la superposition des Plans climat sur un même territoire ;
- 2) Elle généralise de manière coordonnée les politiques de lutte contre le changement climatique et de lutte contre la pollution de l'air sur une large partie du territoire national ;
- 3) Elle inscrit la planification territoriale climat-air-énergie à un échelon représentatif des enjeux de la mobilité (bassin de vie) et d'activité (bassin d'emploi). Ce 3<sup>ème</sup> point affirme la dimension économique, illustrée par le terme « croissance verte », que peut, et doit, jouer la transition énergétique dans les territoires.

Ceci, avec une approche clairement étendue au territoire et avec l'idée sous-tendue de l'exemplarité de la collectivité.

Le PCAET doit s'inscrire dans les objectifs nationaux et régionaux et notamment doit être compatible avec le SRADDET de la Normandie. Les objectifs nationaux s'inscrivent eux-mêmes dans un cadre défini à l'échelle européenne.

## 1.2 Le périmètre de l'étude

La Communauté d'Agglomération Seine-Eure est située dans le département de l'Eure dans la région Normandie. Elle est née du passage de communauté de communes (CC) Seine-Eure à celui de communauté d'agglomération (CA) en 2001, passant de 3 à 22 communes, elle a ensuite fusionné avec plusieurs communes au fil des années jusque plus récemment, en 2019, quand a eu lieu la fusion entre la Seine-Eure Agglomération et la CC Eure-Madrie-Seine, permettant à la CASE de réunir aujourd'hui 60 communes et de comptabiliser près de 105 000 habitants.

Les deux villes les plus importantes de la CA, et qui font d'ailleurs parties des communes les plus peuplées de l'Eure, sont : Louviers, le siège de la CA, qui avec 18 748 habitants est la commune du territoire la plus peuplée et la commune Val-de-Reuil, ville de 13 403 habitants. Les centres bourgs tels que Gaillon (6990 habitants), Le Val d'Hazey (5 562 habitants) ou encore Pont-de-l'Arche (4 208 habitants) constituent également des territoires importants de la CA, en termes de densité de population.

Elle occupe une position stratégique puisqu'elle est limitrophe avec la métropole de Rouen et se situe à environ 110km de Paris, et constitue un territoire à la fois périurbain et rural. Périurbain, car il s'agit d'un territoire à forte dominante résidentielle, une part de ses habitants dépendants, pour l'emploi, des zones urbaines rouennaise et francilienne et par ses caractéristiques démographiques (une densité de 194 hab/km<sup>2</sup>, supérieur à la moyenne nationale). Également rurale pour ses caractéristiques paysagères (40,7% d'espaces agricoles et 30,4% de forêts).

Figure 1 : Carte de la CA Seine-Eure



Source : Site internet de la Communauté d'Agglomération Seine-Eure

## 1.3 Éléments méthodologiques

La méthodologie proposée prend en considération les exigences de la Loi de Transition Énergétique et de Croissance verte et se base sur le guide PCAET de l'ADEME « PCAET Comprendre, construire et mettre en œuvre ».

Ainsi, le diagnostic reprend les principaux points suivants :

- Un état des lieux complet de la situation énergétique incluant :
  - Une analyse de la consommation énergétique finale du territoire et de son potentiel de réduction ;
  - Une présentation des réseaux de transport et de distribution d'électricité, de gaz et de chaleur et de leurs options de développement ;
  - Une analyse du potentiel de développement des énergies renouvelables.
- L'estimation des émissions territoriales de gaz à effet de serre et de leur potentiel de réduction ;
- L'estimation des émissions de polluants atmosphériques et de leur potentiel de réduction ;
- L'estimation de la séquestration nette de CO<sub>2</sub> et de son potentiel de développement ;
- L'analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique.

## 1.4 Historique de la politique climat air énergie

La Communauté d'Agglomération Seine-Eure a officiellement entamé sa transition énergétique en 2009, avec l'adoption de son Agenda 21 via lequel elle devait définir sa politique. Cette volonté s'est ensuite concrétisée par l'obtention d'un label Cit'ergie en 2012 puis à nouveau en fin 2017. De plus, en 2014, le Plan climat énergie territorial (PCET) de la CASE est approuvé et depuis 2019, la CASE s'est engagée dans la réalisation du Plan climat air énergie territorial (PCAET).

Les territoires à énergie positive pour la croissance verte, lauréats de l'appel à initiatives du même nom lancé par le ministère de l'environnement en 2014, sont des territoires considérés comme territoires d'excellence de la transition énergétique et écologique. Ainsi, en 2015 la Communauté d'Agglomération Seine-Eure est lauréate du dispositif signifiant qu'elle s'est fortement engagée dans l'intensification de la production d'énergies renouvelables, le développement de l'efficacité énergétique dans les secteurs énergivores et dans la démocratisation de la sobriété énergétique. Les lauréats ont reçu une aide financière de 500 000 € sous forme de subventions pour soutenir leurs actions en faveur de la transition énergétique, cette aide pouvant aller jusque 2 millions d'euros selon les projets.

L'Agglomération est également reconnue « Territoire durable 2030 » par la région Normandie, ce qui lui permet d'obtenir des aides. Cette démarche vise à **explorer les scénarios soutenables et les stratégies d'action susceptibles de mener progressivement le territoire national vers un « territoire durable » à horizon 2030**. Initié en 2010, cette démarche constitue un exercice global de

prospective territoriale abordant toutes les dimensions économiques, sociales, écologiques, climatiques, énergétiques et institutionnelles. La Région Normandie propose un seul dispositif unique IDÉE (Initiative Développement Durable Energie Environnement) pour soutenir les projets dans le domaine de l'Énergie, de l'Environnement et du Développement durable.

La CASE a également débuté certaines réalisations dans le but d'améliorer la maîtrise de sa consommation d'énergie. Elle a par exemple installé quelques panneaux solaires photovoltaïques sur les ouvrages hydrauliques, les abris de bus, les éclairages extérieurs, effectué une opération de lamping pour remplacer les ampoules de l'espace public par des LEDS et finance les diagnostics énergétique des communes pour diminuer l'éclairage public. De plus, l'Agglomération possède un inventaire de ses bâtiments ainsi que de leur consommation énergétique.

Plusieurs bâtiments sont également équipés d'installations de production et de récupération de chaleur renouvelable (chauffe-eau solaire, PAC, récupération de chaleur des eaux usées, réseau de chaleur bois) : la crèche, la STEP Lery, centre aquatique, l'îlot Thorel.

La CASE a une commission transition énergétique qui se réunit 2 à 3 fois par an, elle a également un schéma directeur des ENR depuis 2016. Ce schéma lui permet d'avoir un état des lieux précis du potentiel de développement des énergies renouvelables du territoire. La collectivité s'est ainsi fixée comme objectif de passer d'une production de 625 GWh/an à 1040 GWh/an entre 2014 et 2030.

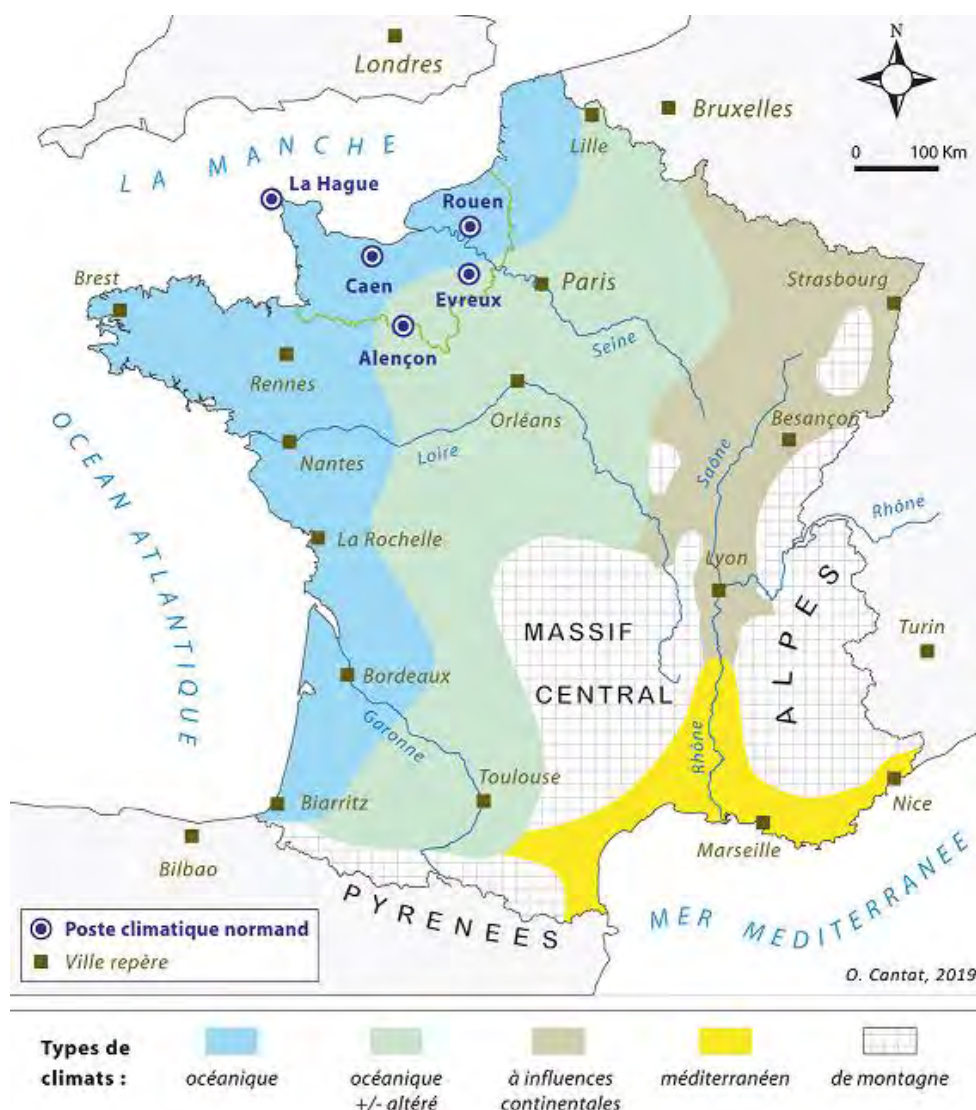
## 2. Les caractéristiques territoriales de la CASE

### 2.1 Contexte physique du territoire

#### → Climat

Le territoire de Seine Eure Agglo connaît comme le reste de la Normandie, une forte influence océanique. Le climat attribué à la Région Normandie est de type « tempéré océanique ». Ce type de climat se caractérise par une amplitude thermique limitée et des précipitations plus importantes que pour des territoires situés à l'intérieur du territoire national. Néanmoins, la collectivité n'étant pas exposée directement au littoral, elle est soumise à des températures plus fraîches en hiver et plus chaudes en été que les territoires situés sur le littoral.

Figure 2 : Les types de climat et les stations de référence en France



## ➔ Ressource en eau

Le territoire de l'Agglomération Seine-Eure se situe dans le bassin versant de la Seine et de ses affluents, notamment l'Eure, l'Iton, l'Andelle et l'Oison, qui sont principalement alimentés par la nappe de la Craie.

L'hydrogéologie du bassin versant est caractérisée par une série de réservoirs superposés qui abritent plusieurs groupes de nappes :

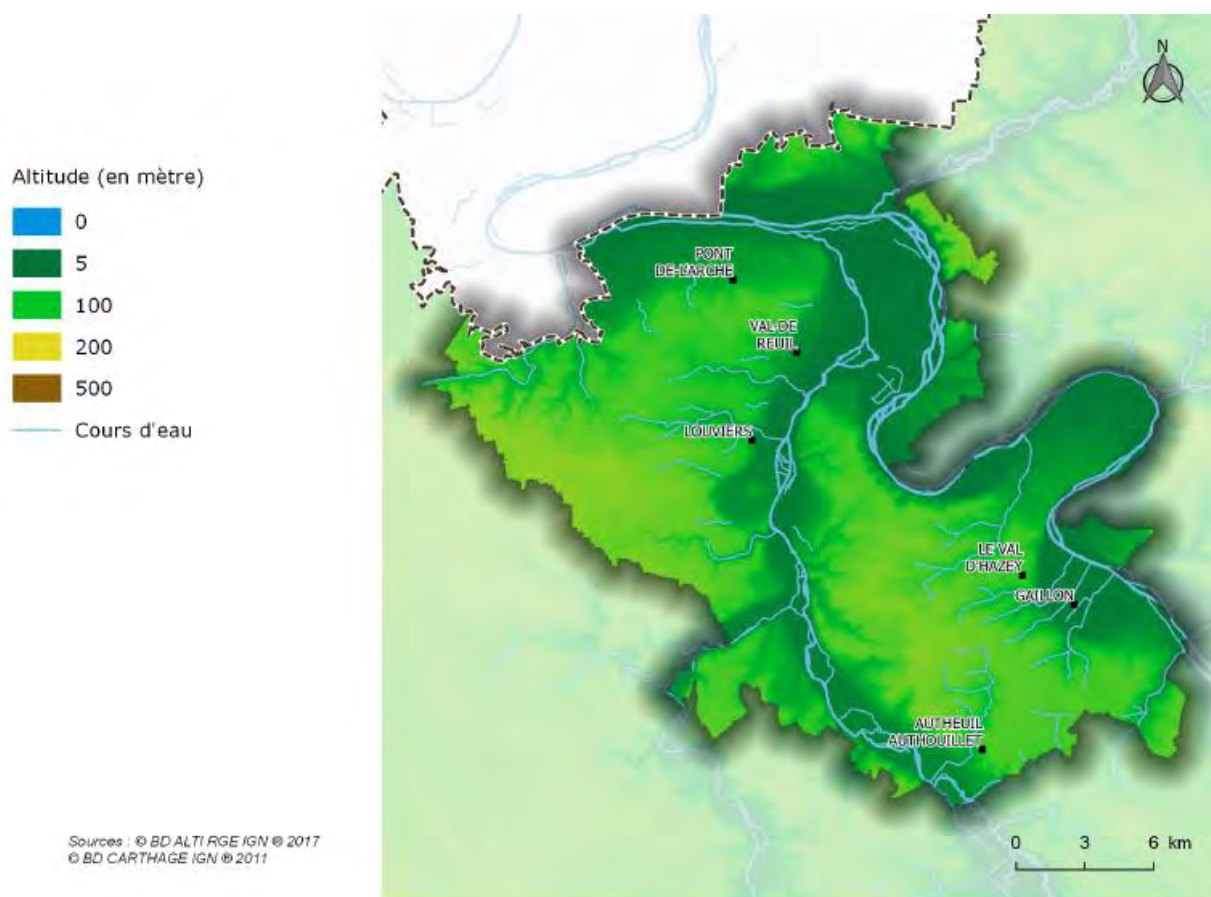
- La nappe alluviale (HG001) : les formations alluviales contiennent des nappes d'accompagnement des cours d'eau présents sur la MESO, notamment l'Epte et l'Andelle. Les nappes des alluvions de l'Oise et de la Seine sont représentées par les MESO HG002 et HG001 respectivement.
- Les nappes du Tertiaire dans le Bathonien-Lutétien-Cuisien (HG12),
- La nappe de la Craie (HG201, HG202, HG211 et HG212) : contient la nappe la plus importante de la MESO et est pratiquement la seule nappe exploitable ;
- La nappe captive de l'Albien dans les sables verts et sous les argiles du Gault qui est présente en dessous de toutes les nappes précédentes.



Plus spécifiquement, la Communauté d'Agglomération Seine Eure est découpée en plusieurs bassins versants, liés aux divers cours d'eau qui la traversent :

- La Seine : ce fleuve traverse le nord de la CASE, il passe notamment par les communes Les Trois Lacs, Poses et Pont de l'Arche. Il est le cours d'eau principal du Bassin parisien ;
- L'Eure : il s'agit d'une rivière, affluent direct de la Seine. L'Eure coupe le territoire dans sa diagonale du nord-ouest au sud-est, elle traverse Pont-de-l'Arche, Val-de-Reuil ou encore Louviers ;
- L'Andelle : c'est une autre rivière affluent également de la Seine. Elle passe par la commune de Pîtres avant de trouver la Seine, cette commune se situe au nord de la CASE ;
- L'Iton : cette rivière, affluent de l'Eure, traverse le sud du territoire de la CA, et passe par Acquigny et Amfreville-sur-Iton ;
- L'Oison : rivière, affluent de la Seine, traverse l'Ouest du territoire en passant par La Saussaye.

Figure 3 : Topographie hydrologique de la CASE

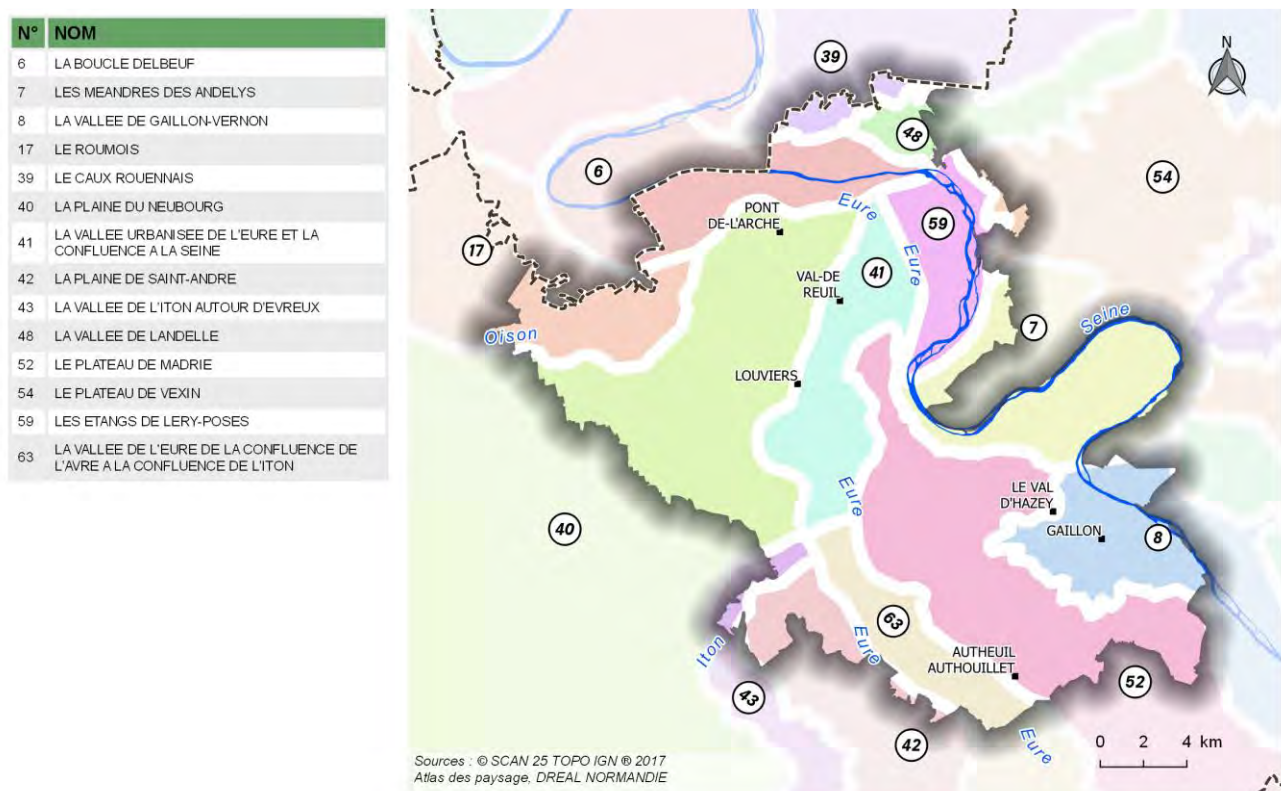


Source : Fiche connaissance des territoires (DDTM Eure – 2019) ; Données IGN 2017

## ➔ Paysage et patrimoine naturel

Il est possible d'observer sur le territoire de la communauté d'agglomération la cohabitation du milieu rural avec le milieu périurbain, notamment par le biais de pôles urbains, comme Louviers, Val de Reuil, Gaillon ou Le Val d'Hazey, avec le reste du territoire naturel. La présence d'un axe routier et ferroviaire qui traverse le territoire permet une orientation vers le territoire francilien ou la métropole rouennaise. Le territoire est également marqué par des paysages caractéristiques tels que les boucles de la Seine (Boucle Delbeuf, les méandres des Andelys).

Figure 4 : Atlas des paysages de la CASE



SOURCE : FICHE CONNAISSANCE DES TERRITOIRES (DDTM Eure – 2019) ; DONNEES IGN 2017

Quatre types de paysages sont observables sur le territoire de la CASE :

- La vallée de la Seine :

La Seine traverse tout le nord de la Communauté d'Agglomération Seine-Eure, à l'aval de Gaillon et à l'amont de Pont-de-l'Arche, elle forme des boucles assez spectaculaires, largement reconnues par tous, et qui définissent le paysage du territoire. Il s'agit d'une large vallée où les communes alentour s'y sont développées principalement grâce à la présence du fleuve et y regroupe par ailleurs certaines des communes les plus urbanisées du territoire. La vallée est constituée de deux coteaux assez boisés et il s'agit d'un paysage plus rural que dans la vallée.

- Les vallées des affluents :

Les vallées des affluents sont beaucoup plus étroites et moins sinueuses que la vallée de la Seine mais présente tout de même un intérêt patrimonial exceptionnel et sont par ailleurs plus densément peuplées et urbanisées puisque s'y trouve des communes telle que Louviers ou encore Val-de-Reuil. Deux vallées composent les vallées des affluents : la vallée de l'Iton et la vallée de l'Eure, la première se situant plus au sud que la seconde, elles coupent le territoire en son centre en longeant le côté est du plateau de Neubourg et l'ouest du plateau de Madrie et se poursuivent jusqu'au sud-est de la CASE.

On y trouve également des plateaux, séparés des vallées par les coteaux boisés, où les reliefs sont assez faibles et la terre riche et fertile, ce qui a permis le développement de l'activité agricole dans les différentes communes.

- Le plateau de Neubourg :

Le plateau de Neubourg se situe partie à l'ouest du territoire et couvre une large partie de cette moitié de la communauté d'agglomération, il remonte jusque Pont-de-l'Arche, Val-de-Reuil, Louviers et est encerclé par la vallée de l'Eure et l'Oison, une rivière affluente de la Seine. Ce plateau est principalement recouvert de surface agricole sauf pour la partie nord et nord-est qui est très boisée et davantage urbanisée.

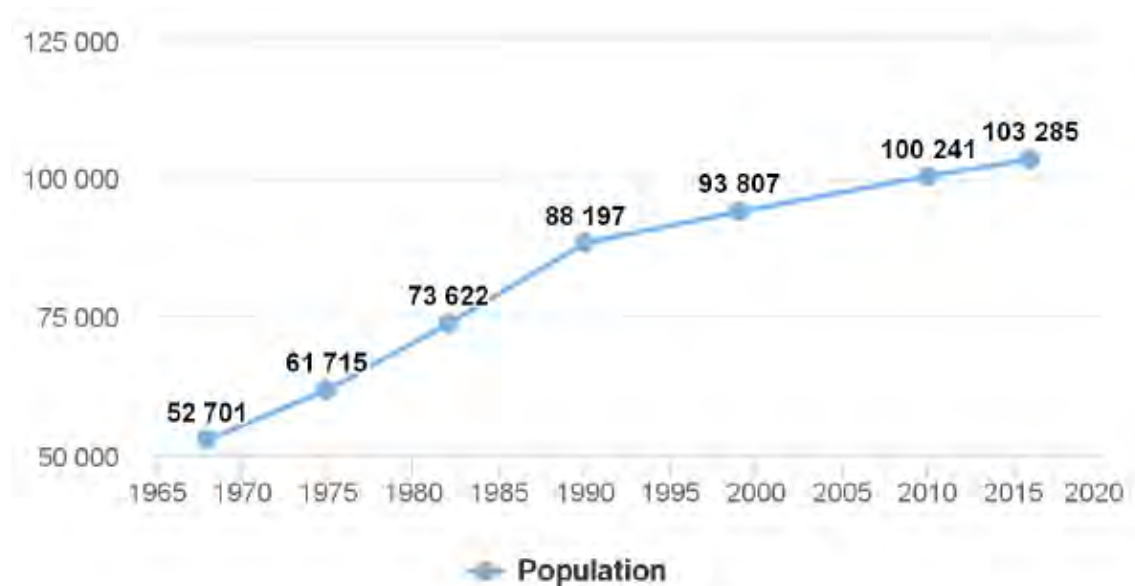
- Le plateau de Madrie :

Le plateau de Madrie constitue également une part importante du territoire puisqu'il se situe à l'est du territoire et s'étend jusqu'au centre, entre l'Eure et la Seine. Le relief est légèrement ondulé et sa surface est particulièrement cultivée et boisée. Le plateau présente des limites franches avec les vallées, marquées par des coteaux forestiers plus ou moins abruptes. Le plateau est traversé par quelques grandes routes structurantes, notamment l'A13 et la D6015 et a connu un important développement industriel. La présence de l'autoroute est légèrement effacée par des talus et abords arborés afin d'en limiter les nuisances.

## 2.2 Démographie

Depuis 1965, la population de la CA n'a cessé d'augmenter puisqu'il est possible d'observer une hausse de 96% de la population. Malgré un ralentissement de cette augmentation depuis les années 1990, la CASE continue de voir sa communauté s'agrandir.

Figure 5 : Évolution de la population de la CASE entre 1965 et 2020



SOURCE : FICHE CONNAISSANCE DES TERRITOIRES (DDTM Eure – 2019) ; DONNEES INSEE

Cette hausse est exclusivement le résultat d'un solde naturel positif (+ 0,7% entre 2010 et 2015), puisque le solde migratoire est négatif pour la même période (-0,2%).

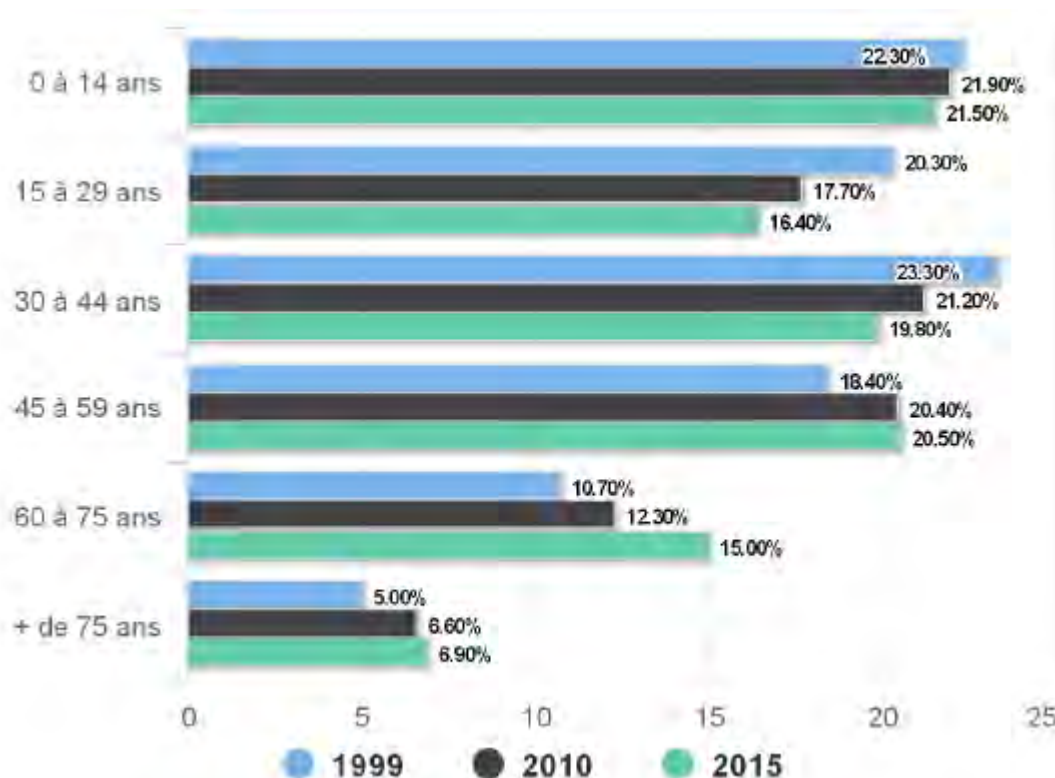
Figure 6 : Taux de variation entre 2010 et 2015

	Taux de variation annuel	Dont solde naturel	Dont solde migratoire
<b>CASE</b>	<b>0,5%</b>	<b>0,7%</b>	<b>-0,2%</b>
<b>Eure</b>	0.5%	0.4%	0.1%
<b>Normandie</b>	0.2%	0.3%	-0.1%

SOURCE : FICHE CONNAISSANCE DES TERRITOIRES (DDTM Eure – 2019) ; DONNEES INSEE

La Communauté d'Agglomération Seine-Eure est globalement plutôt jeune puisqu'en 2015, elle comptabilisait 38% de personnes ayant moins de 30 ans.

Figure 7 : Évolution de la population par tranche d'âge entre 2010 et 2015 (CASE)



Source : Fiche connaissance des territoires (DDTM Eure – 2019) ; Données INSEE

Bien qu'ayant une démographie relativement jeune par rapport à celle du département, la Communauté d'Agglomération Seine-Eure n'échappe pas au vieillissement de sa population. Il est possible de constater une baisse de 4 points de la catégorie 15-29 ans et les 30-44 ans entre 1999 et 2015, ainsi qu'une diminution de 1 point pour les 0-14 ans pour la même période. La CA observe parallèlement une hausse des plus de 45 ans, l'augmentation la plus remarquable étant celle des 60-75 ans puisqu'elle est de quasiment 5 points. De plus, Champenard et Val-de-Reuil sont les seules communes qui recensent un indice de jeunesse<sup>1</sup> élevé (supérieur à 3), la très grande majorité des territoires se situent plutôt entre 0 et 1,5. **Ce phénomène de vieillissement de la population** constitue une source de vulnérabilité du territoire aux phénomènes de vagues de chaleur touchant principalement les personnes les plus âgées. La part des plus de 60 ans dans la population s'élevait à 22% en 2015.

<sup>1</sup> Rapport entre la population de moins de 20 ans et la population de 60 ans et plus : un indice supérieur à 1 indique une population de moins de 20 ans supérieure à celle des 60 ans et plus.



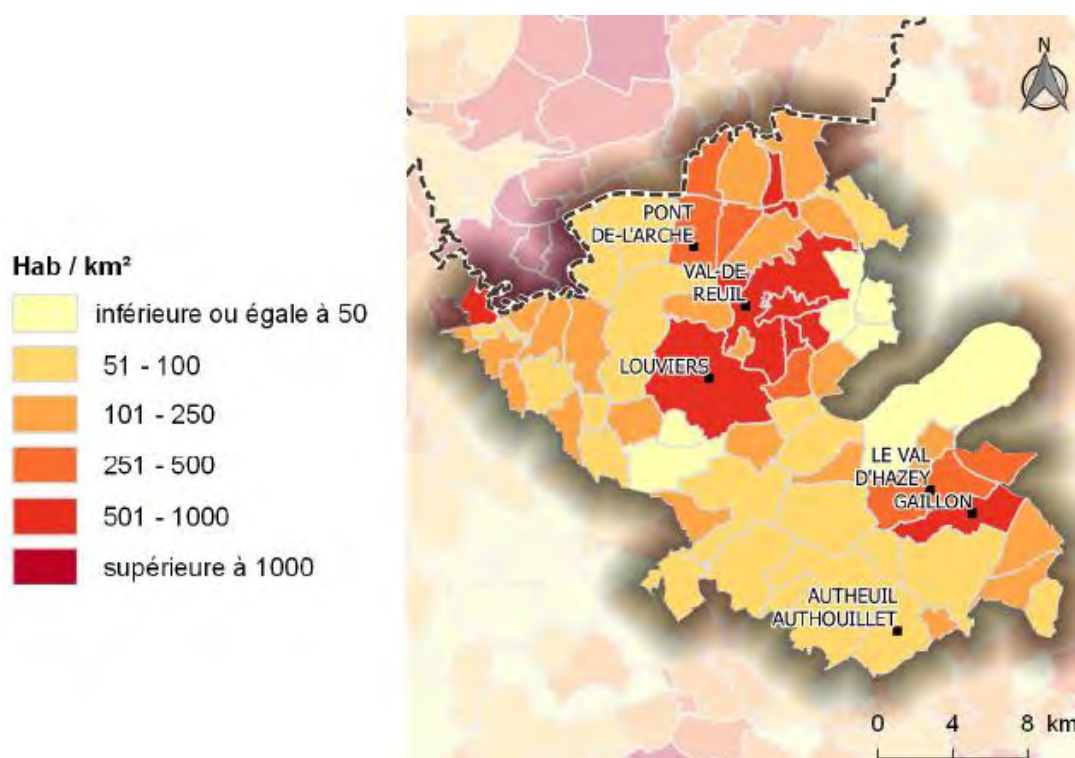
Figure 8 : Composition des ménages en 2015 (CASE)



Source : Fiche connaissance des territoires (DDTM Eure – 2019) ; Données INSEE

Concernant la composition des ménages de la CASE, 61% d'entre eux sont constitués d'une à deux personnes. Cet **isolement des individus** les expose plus fortement aux risques (vagues de chaleur ; crise économique...), c'est un phénomène qui a tendance à s'accroître puisque qu'entre 2007 et 2017 les ménages d'une personne ont augmenté de 26,8% sur ce territoire.

Figure 9 : Densité de population par commune (CASE)



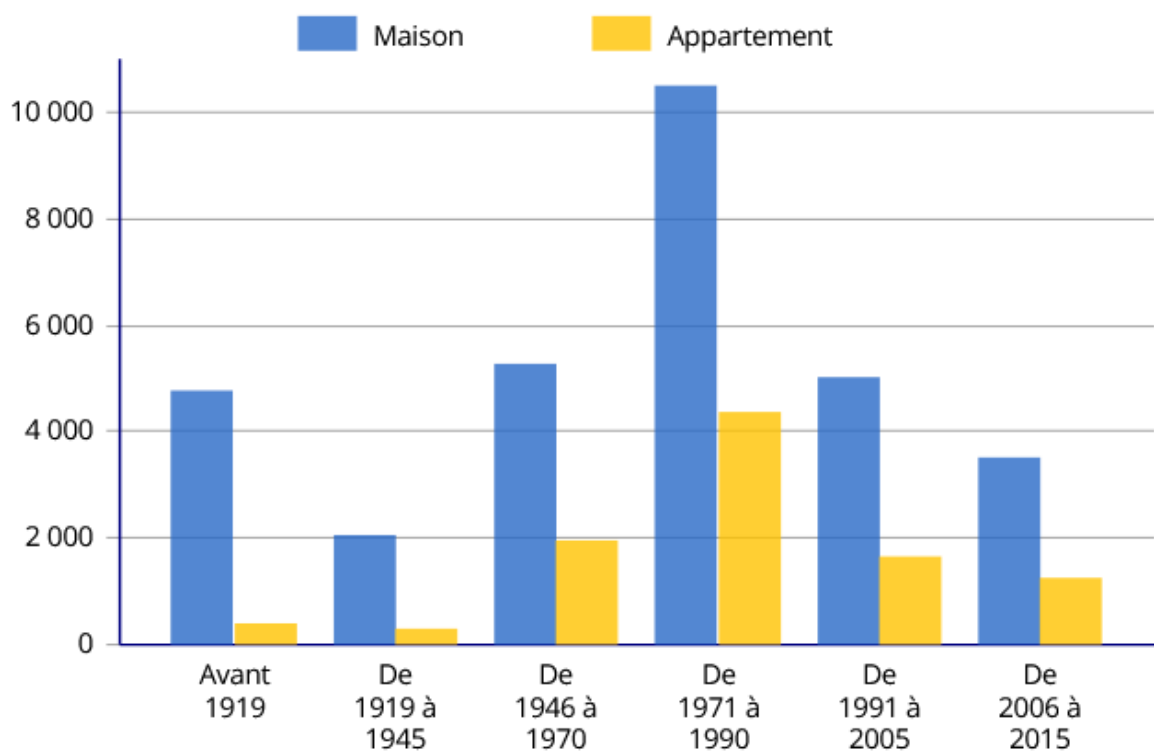
Source : Fiche connaissance des territoires (DDTM Eure – 2019) ; Données INSEE

La moitié des communes du territoire sont constituées de moins de 1000 habitants. Louviers, Gaillon et Val-de-Reuil et les communes alentour constituent des zones attractives du territoire et où se concentrent une bonne partie de la population. La partie nord-est de la CA semble être la plus densément peuplée.

## 2.3 L'habitat

L'habitat sur le territoire de Seine Eure Agglo est composé à 90,2% de résidences principales pour 2,6% de résidences secondaires et 7,1% de logements vacants. La décomposition des logements du territoire est la suivante : 26% d'appartements, 74% de maisons.

*Figure 10 : Résidences principales en 2016 selon le type de logement et la période d'achèvement sur la CA Seine Eure*



Source : Insee, RP2018 exploitation principale

On constate qu'en 2016, 22% des maisons du parc bâti ont une date de construction antérieure à 1946. De plus, de manière plus significative, 73% du parc bâti a été construit avant 1990.

## 2.4 Économie

Il est important de noter que la Communauté d'Agglomération Seine-Eure représente le premier pôle économique du département de l'Eure.

L'activité commerciale se déroule principalement dans les communes les plus habitées, c'est-à-dire Louviers et Val-de-Reuil. Par conséquent, la partie ouest du territoire est plus dynamique que la partie est. La majeure partie du territoire est principalement dotée de commerces et de multi-services de proximité.

Même si une partie importante de la population de la CA Seine-Eure doit se déplacer hors du territoire pour travailler, il y a tout de même 58% des habitants qui restent dans l'EPCI pour y travailler.

Figure 11 : Données économiques générales de la CASE

	CASE		Eure	Normandie
	Nombre	%	%	%
<b>Emploi</b>				
Nombre d'emplois / taux d'emploi	<b>40 659</b>	<b>63,4</b>	64,7	62,9
Indicateur de concentration d'emploi	-	<b>97,0</b>	81,3	96,8
<b>Population active et chômage</b>				
Population active	<b>48 644</b>	<b>74,4</b>	75,1	73,1
Chômage	<b>7 151</b>	<b>14,7</b>	13,8	14,0
<b>Richesse fiscale potentielle</b>				
Potentiel fiscal (par hab.)	-	-	-	-

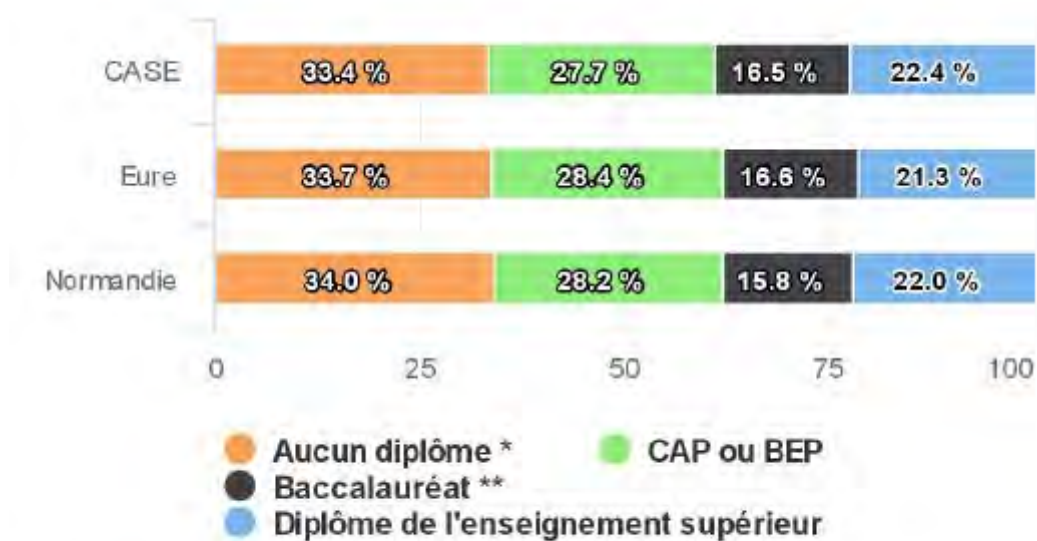
Source : Insee (RP 2015). Préfecture de l'Eure

Source : Fiche connaissance des territoires (DDTM Eure – 2019) ; Données INSEE

Le taux de chômage de la CASE s'élève à 14,7% ce qui est supérieur au taux à l'échelle du Département de l'Eure (13,7%), il concerne 7 151 individus sur le territoire.



Figure 12 : Diplôme le plus élevé de la population (entre 15 et 64 ans)

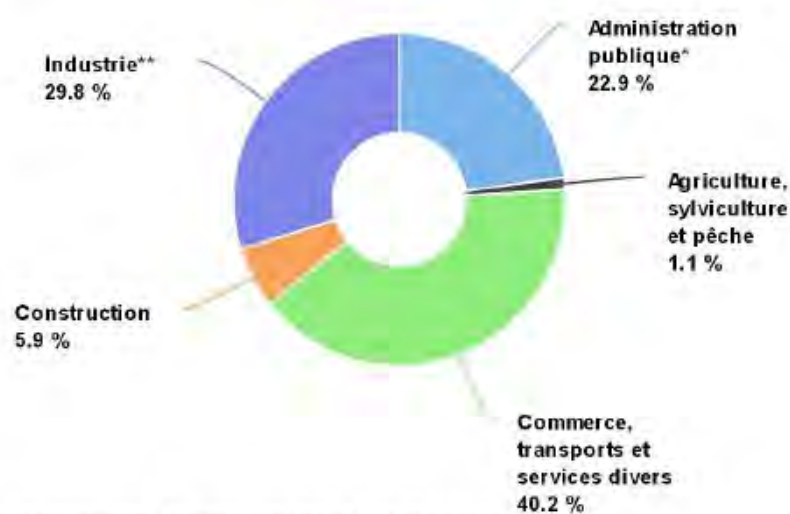


\* ou au plus BEPC, brevet des collèges, diplôme national de brevet  
 \*\* général, technologique ou professionnel

Source : Fiche connaissance des territoires (DDTM Eure – 2019) ; Données INSEE

Concernant le niveau de diplôme, nous pouvons voir qu'il y a une majorité de non diplômés, ce taux est quasiment identique à celui du département et légèrement inférieur à celui de la région. Le type de diplôme que l'on retrouve le plus est le CAP ou BEP avec un taux à 27,7%, arrivent ensuite les diplômes de l'enseignement supérieur, avec un taux à 22,4%, qui est supérieur au taux régional et départemental.

Figure 13 : Répartition des emplois par secteur en 2015 pour la CASE



\* dont l'enseignement, la santé humaine et l'action sociale  
 \*\* industrie manufacturière, industries extractives et autres  
 Source : Insee, RP 2015

SOURCE : FICHE CONNAISSANCE DES TERRITOIRES (DDTM EURE – 2019) ; DONNEES INSEE 2015

La majorité des emplois de la Communauté d'Agglomération Seine-Eure se trouvent dans les commerces, les transports et autres services (40,2%), puis dans les industries (29,8%) et enfin dans l'administration publique, puisqu'elle concerne 22,9% des emplois.

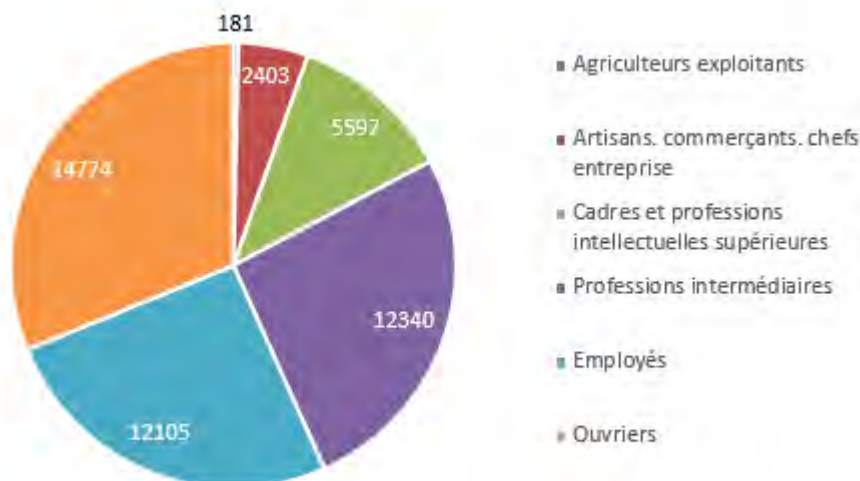
Les métiers de la construction et de l'agriculture représentent un très faible part des emplois du territoire, avec respectivement 5,9% et 1,1% des emplois.

Le territoire compte 4 700 entreprises, dont 40 entreprises internationales. 70% d'entre elles, soit environ 3 300, sont des établissements de 1 à 9 employés et 30%, soit environ 1 400 entreprises, sont des établissements de 10 employés ou plus. Par conséquent, la plupart de ces entreprises sont des TPE ou des PME.

Voici les entreprises les plus importantes du territoire, en termes de création de richesse :

- Société industrielle de l'ouest des produits isolants -ouest IS, à Alizay ;
- DA Alizay, à Alizay ;
- Ashland industries France, à Alizay ;
- Renault Tech, à Heudebouville ;
- Benteler aluminium systems France SNC, à Heudebouville;
- Quincallerie Setin, à Martot;
- Louviers distribution, à Incarville;
- Viafrance Normandie, à Val-de-Reuil.

Figure 14 : Les catégories socio professionnels sur la CASE



Source : Emplois CA Seine-Eure ; Données INSEE 2017

En ce qui concerne les catégories socio professionnelles, la majorité de la population de la CA Seine-Eure est considérée comme ouvriers (30,69%), la deuxième catégorie la plus prépondérante correspond aux professions intermédiaires (24,64%), puis vient la catégorie des employés (25,15%). La catégorie socioprofessionnelle la moins représentée est celle des agriculteurs et exploitants puisqu'elle concerne moins de 1% des actifs.

Concernant le niveau de revenus de la population, le revenu médian de la CASE est très légèrement supérieur à celui de la moyenne régionale. En effet, sur le territoire de la communauté d'agglomération, la médiane de niveau de vie atteint 21 780 euros, cette médiane est de 21 700 euros dans le département de l'Eure.

Par ailleurs, le taux de pauvreté de la CASE est supérieur au taux départemental, puisqu'ils sont respectivement de 13,7% et 12,5%.

## 2.5 L'agriculture sur le territoire

Figure 15 : Chiffres-clés de l'agriculture sur le territoire de la CASE

	CA Seine Eure	Eure	Normandie
Part de la SAU*	40,7 %	64,5 %	68,8 %
Part des forêts	30,4 %	20 %	12,7 %
Evolution des prairies permanentes**	9,8 %	7,3 %	-
Part du bio	1,5 %	1,8 %	-

L'évolution des prairies permanentes et la part de l'agriculture sont calculées à partir des télédéclarations PAC (RPG)  
 \*SAU : Surface Agricole Utile  
 \*\* par rapport à l'année précédente  
 Sources : OSCOM 2016. RPG 2017

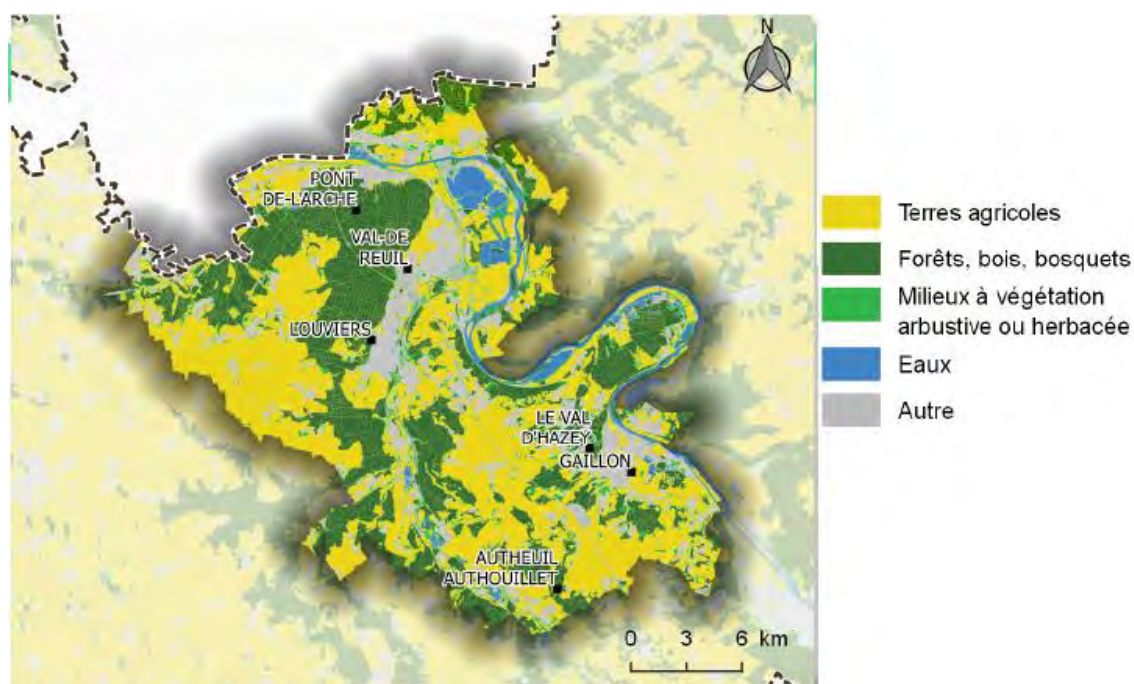
Source : Fiche connaissance des territoires (DDTM Eure – 2019) ; Données OSCOM 2016

La Communauté d'Agglomération Seine-Eure est constituée de la deuxième surface agricole utile la plus faible du département et elle est bien inférieure au taux régional, elle représente 40,7% de la superficie du territoire. Ceci est dû à la forte présence de forêts et espaces boisés, des fleuves, rivières et autres zones humides mais également d'une urbanisation plus importante.

Les bois et forêts occupent 30,4% des surfaces du territoire, ce qui est bien supérieur au taux départemental et régional.

Ce territoire bénéficie de 3 produits d'IGP (Indication Géographique Protégée) : le Cidre de Normandie, le Porc de Normandie et les Volailles de Normandie. Il y a également les AOP (Appellation d'origine protégée) /AOC (Appellation d'origine contrôlée) Calvados et pommeau de Normandie.

Figure 16 : Les surfaces agricoles et forestières



Source : Fiche connaissance des territoires (DDTM Eure – 2019) ; Données OSCOM 2015

La présence des sols sableux est notamment propice à la culture de céréale, elles représentent 56,5% des cultures, c'est la raison pour laquelle la céréaliculture occupe la moitié de la surface agricole utile (SAU), on y retrouve par exemple du blé, du colza et de l'orge. Au fil des années les pâturages ont diminué pour laisser davantage de place à ces cultures.

Figure 17 : Les cultures agricoles de la CASE



Source : Fiche connaissance des territoires (DDTM Eure – 2019) ; Données RPG 2017

L'agriculture est un secteur d'activité qui est menacé d'une part par les effets du changement climatique mais également par le vieillissement de la population agricole et la diminution des potentiels exploitants futurs.

## 3. La vulnérabilité territoriale et socio-économique de la CASE

### 3.1 Introduction

#### ➔ Approche méthodologique des scénarios du GIEC

L'autorité scientifique est représentée par le **GIEC**, lequel garanti la fiabilité de l'évaluation des changements à une échelle globale tout en incarnant une véritable aide à la décision vis-à-vis de la réponse à apporter afin d'atténuer les conséquences d'une telle métamorphose. Cependant, lorsque l'échelle spatiale devient plus fine, il est plus difficile d'avoir une vue exhaustive des changements intervenus ou qui sont susceptibles d'intervenir :

De nombreuses études sont menées actuellement, mais elles sont généralement réalisées à l'échelle régionale, ou sur une thématique particulière (ex : risque d'inondation) ;

Les méthodes utilisées et échelles spatiales appréhendées sont différentes et de fait également difficilement comparables.

Lors de la préparation du 5<sup>ème</sup> Rapport du GIEC, une approche différente a été adoptée afin d'accélérer le processus d'évaluation. Pour analyser le futur du changement climatique, les experts du GIEC ont défini quatre trajectoires d'émissions et de concentrations de GES, d'ozone, d'aérosols, ainsi que d'occupation des sols baptisées RCP.

<i>Nom du scénario</i>	<i>Forçage radiatif</i>	<i>Température associée</i>	<i>Horizon temporel</i>
<i>RCP 2.6</i>	<i>Pic à 3W/m<sup>2</sup></i>	<i>+1.8°C</i>	<i>2080</i>
<i>RCP 8.5</i>	<i>&gt;8.5W/m<sup>2</sup></i>	<i>+ 3.4°C</i>	<i>2080</i>

Ces scénarios ont été traduits en termes de forçage radiatif, c'est-à-dire de modification du bilan radiatif de la planète. Le bilan radiatif représente la différence entre le rayonnement solaire reçu et le rayonnement infrarouge réémis par la planète. Les 4 profils RCP correspondent chacun à une évolution différente de ce forçage à l'horizon 2300. Ils sont identifiés par un nombre, exprimé en W/m<sup>2</sup> (puissance par unité de surface), qui indique la valeur du forçage considéré. Plus cette valeur est élevée, plus le système terre-atmosphère gagne en énergie et se réchauffe.

La disponibilité des données et la durée des enregistrements doivent être au minimum de 30 ans pour pouvoir effectuer une analyse fiable du changement climatique et de ses conséquences. À l'échelle de la Communauté d'agglomération Seine-Eure (CASE), les données de prospective sont celles de la Région Normandie, évaluant les évolutions climatiques à l'horizon 2030 et 2080.

Par ailleurs, l'échelle de l'intercommunalité interroge un territoire sous l'angle des données socio-économiques, et géographiques. Ces données sont connues à travers les documents de planification existants, ou les données INSEE. Il apparaît complexe de croiser l'analyse du paramètre « sensibilité », à celle de « l'exposition », sachant que les échelles sont différentes. Néanmoins, la première analyse permet de dégager des tendances sur les principaux enjeux de vulnérabilité, et des leviers pour la stratégie d'adaptation du territoire de la CASE.

La vulnérabilité au changement climatique peut se définir comme la « **mesure dans laquelle un système est sensible – ou incapable de faire face – aux effets défavorables du changement climatique, y compris la variabilité du climat et les phénomènes extrêmes** ».

Selon le GIEC, cette vulnérabilité est composée de trois variables :

1. **L'exposition** au changement climatique, qui correspond à l'évolution climatique passée et future, étudiée à partir de 3 paramètres (température, précipitation, et événement climatique extrême – canicule, sécheresse, épisode de fortes précipitations, vents, tempêtes, ouragans) ;
2. **La sensibilité** du territoire qui permet de confronter les enjeux climatiques identifiés à la réalité du territoire et à ses enjeux préexistants afin de mieux appréhender les priorités en matière de vulnérabilité au changement climatique. Ce volet prend en considération le profil territorial et les caractéristiques physiques et environnementales (la population, l'activité économique, l'environnement physique, etc.) ;
3. **La capacité d'adaptation**, c'est-à-dire les outils ou mesures dont un territoire dispose pour faire face aux impacts négatifs du changement climatique ou pour saisir les opportunités associées (par exemple, une gestion économe de la ressource en eau, des dispositifs d'urgence en cas de canicule).

Les enjeux de vulnérabilité principaux du territoire seront ensuite détaillés, à partir de l'analyse de ses trois critères. Par ailleurs, pour chaque enjeu principal, les leviers sur les capacités d'adaptation du territoire seront évoqués afin d'identifier les potentiels sur la stratégie d'adaptation.



## 3.2 Analyse climatique

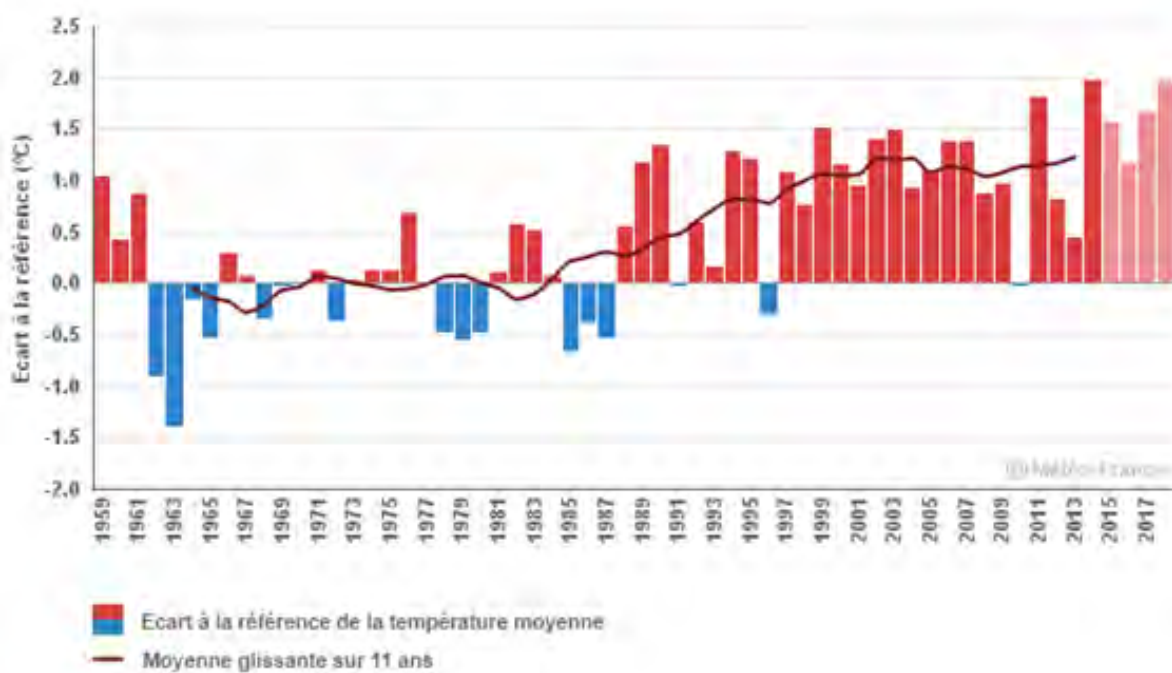
### ➔ Analyse de l'évolution du climat sur le territoire

#### ✓ Évolution des températures

L'évolution des températures moyennes annuelles en Normandie montre **un net réchauffement depuis 1959**. Sur la période 1959-2009, la tendance observée sur les températures moyennes annuelles est de  $+0,3\text{ °C}$  par décennie, soit une augmentation de  $1,5\text{ °C}$  au total.

Les trois années les plus chaudes depuis 1959 en Normandie, 2011, 2014 et 2018, ont été observées au XXI<sup>ème</sup> siècle.

Figure 18 : Évolution de la température annuelle moyenne entre 1959 et 2017



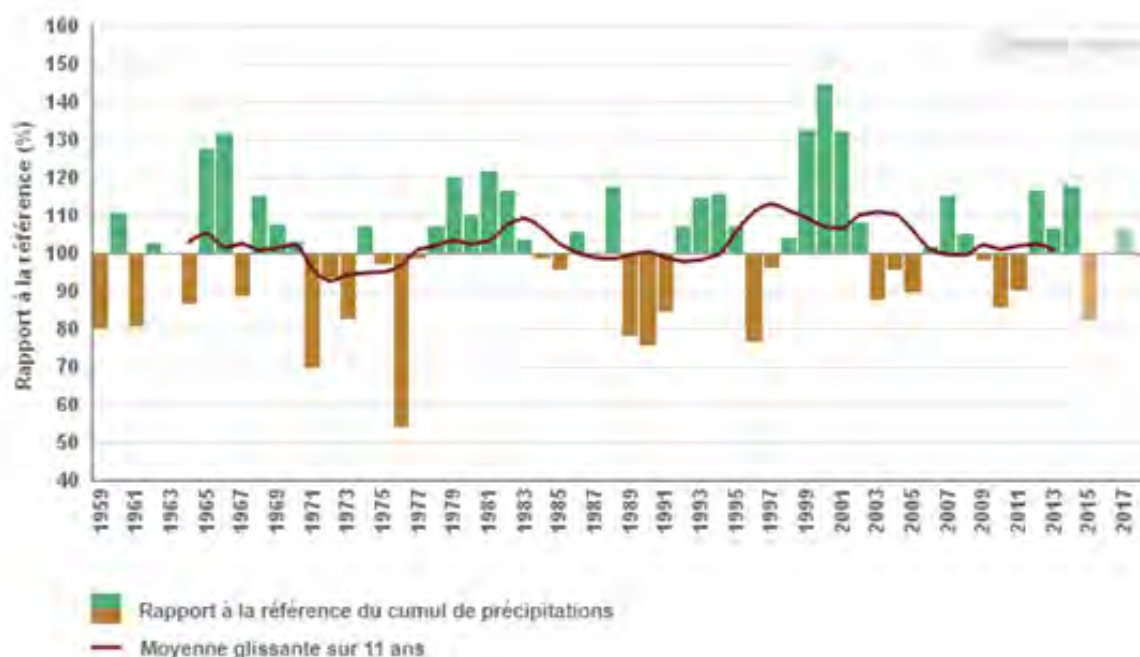
SOURCE : CLIMAT HD - METEO FRANCE – STATION DE ROUEN 1959-2017

*Clé de lecture du graphique : premièrement, la période 1961 – 1990 est définie comme « période de référence », et sa température moyenne annuelle est calculée, le but étant d'identifier une température moyenne sur une période relativement longue. Puis, pour chaque année de 1959 à 2017 l'écart à la moyenne de cette période de référence est calculé.*

On observe une forte augmentation de la température moyenne depuis 20 ans sur la ville de Rouen. Sur la période étudiée, l'année 2014 est la plus chaude avec une température moyenne supérieure de 2°C par rapport à la période de référence (1961-1990).

### ✓ Évolutions des précipitations

Figure 19 : Évolution du cumul annuel des précipitations sur la période 1959-2017

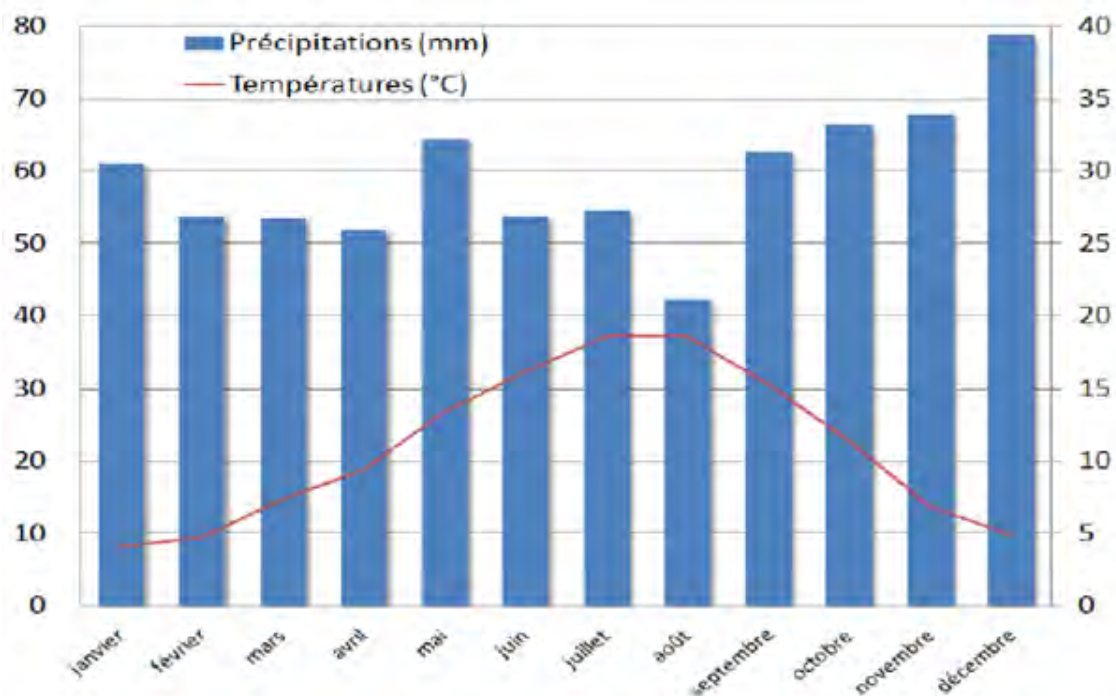


SOURCE : CLIMAT HD - METEO FRANCE- STATION DE ROUEN 1959-2017

En Normandie, il est difficile de dégager une tendance d'évolution des précipitations entre 1959 et aujourd'hui. Cependant, on remarque que la pluviométrie est caractérisée par une grande variabilité d'une année sur l'autre.



Figure 20 : Diagramme Ombrothermique de Louviers



SOURCE : METEOFRANCE 2016

La commune de Gaillon, représentative du climat local, connaît en moyenne 115 jours de précipitations par an (pluies supérieures ou égales à 1 mm). La moyenne annuelle des précipitations est de 709 mm sur Louviers (mais seulement 492 mm en 2015).

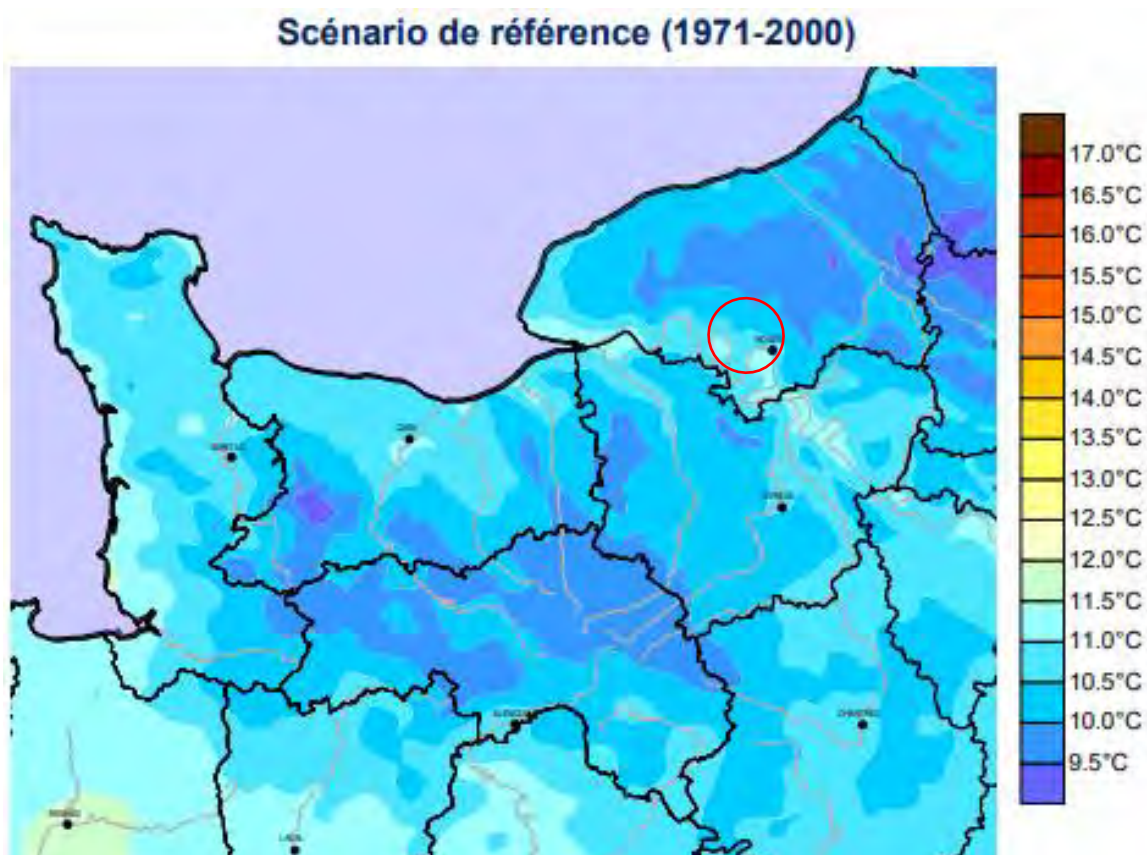
Le diagramme ombrothermique ci-contre montre qu'il n'existe d'ailleurs pas de réelle période de sécheresse atmosphérique. Les jours de neige sont assez limités, avec une moyenne de 4 par an.

## → Analyse des projections climatiques futures sur le territoire

### ✓ Évolution de la température annuelle moyenne

Cette carte ci-après présente les températures moyennes de la période 1971-2000, obtenues par le calcul de la moyenne entre le maximum et le minimum des températures journalières.

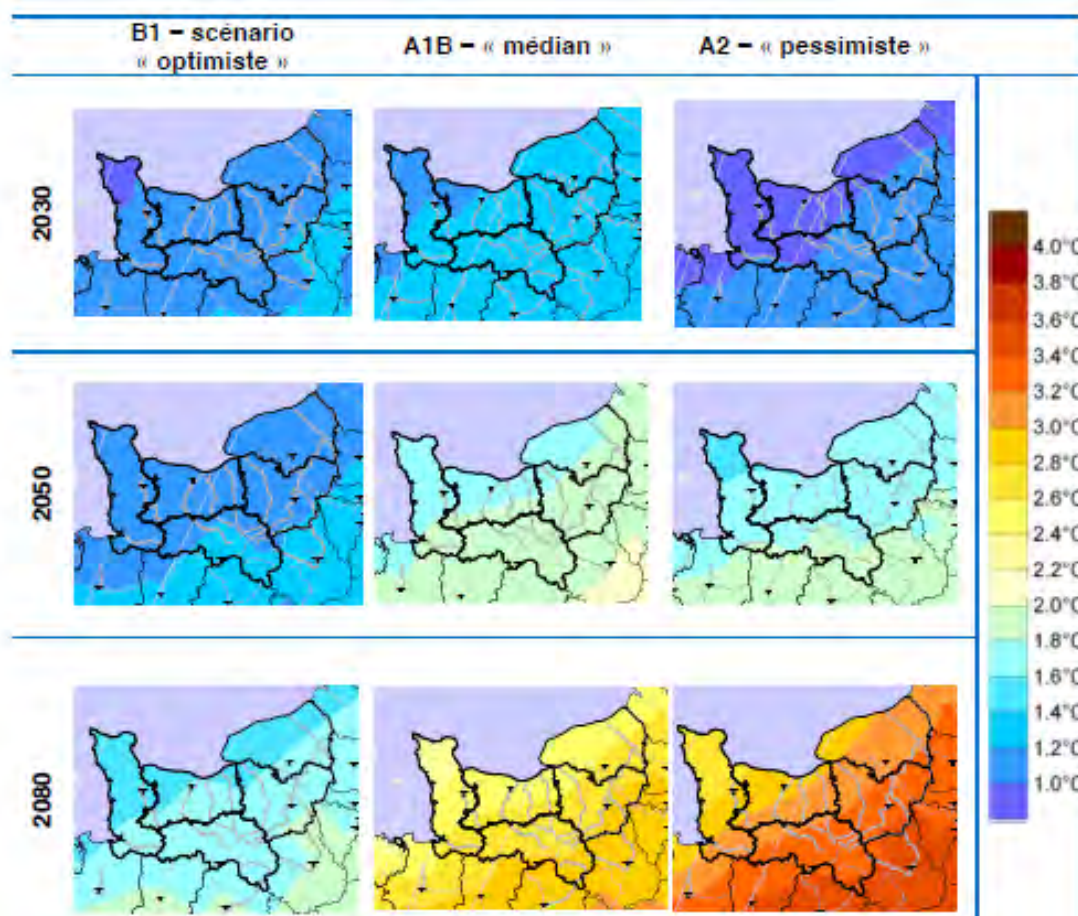
Figure 21 : Scénario de référence – températures moyennes (1971-2000)



SOURCE : METEO-FRANCE – DATAR, DECEMBRE 2010, FOURNITURE D'INDICATEURS POUR CARACTERISER LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

La Normandie présente une certaine homogénéité en termes de températures moyennes annuelles, comprises entre 9,5 et 11,5°C. Cela s'explique par un relief assez peu marqué ainsi que par la proximité de l'océan, qui lui confère une **faible amplitude thermique saisonnière**. Le territoire de la Communauté d'agglomération Seine-Eure dispose d'une moyenne de température plus élevée en comparaison avec certains territoires de la Normandie. **La moyenne de température du territoire se situe entre 11 et 11,5°C.**

Figure 22 : Évolution des températures annuelles moyennes : écart à la référence (1971 – 2000)

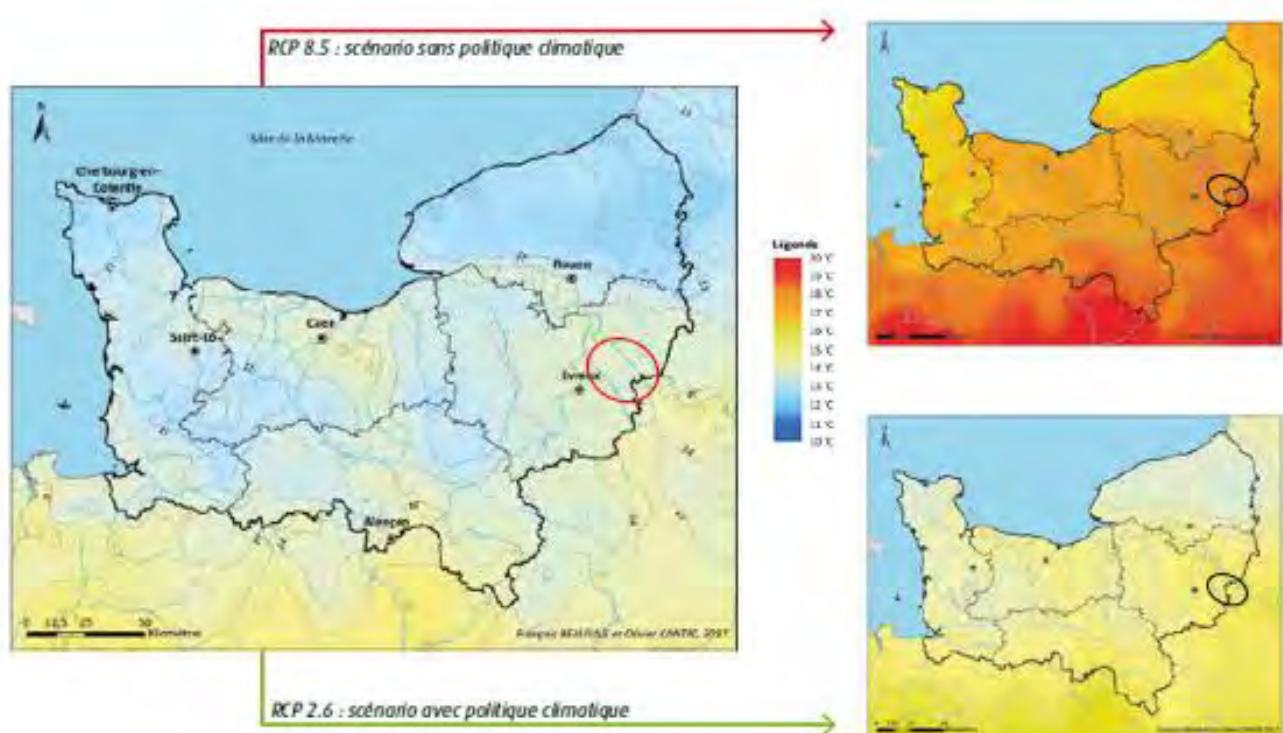


SOURCE : METEO-FRANCE – DATAR 2010, FOURNITURE D'INDICATEURS POUR CARACTERISER LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Quel que soit le scénario, les données confirment une tendance générale à l'augmentation des températures moyennes sur la CASE. Selon les différents scénarios, à l'horizon 2030 l'augmentation des températures serait de l'ordre de **1,2 à 1,4°C**. Notons que peu importe le scénario, une augmentation conséquente de la température moyenne est à prévoir à court et moyen termes. À l'horizon 2080, les écarts d'évolution des températures sont nettement visibles entre les différents scénarios. On observe des écarts allant de + 1,8 à 2°C pour le scénario « optimiste » contre + 3,4°C pour le scénario « pessimiste ».

En s'attardant sur les températures maximales annuelles le constat est similaire.

Figure 23 : Comparaison de la température maximale annuelle selon deux scénarios du GIEC, à l'horizon 2100



SOURCE : PROFIL ENVIRONNEMENTALE DE LA NORMANDIE – CLIMAT – 2020 ; REALISATION F. BEAUVAIS & O. CANTAT. UNIVERSITE DE CAEN NORMANDIE

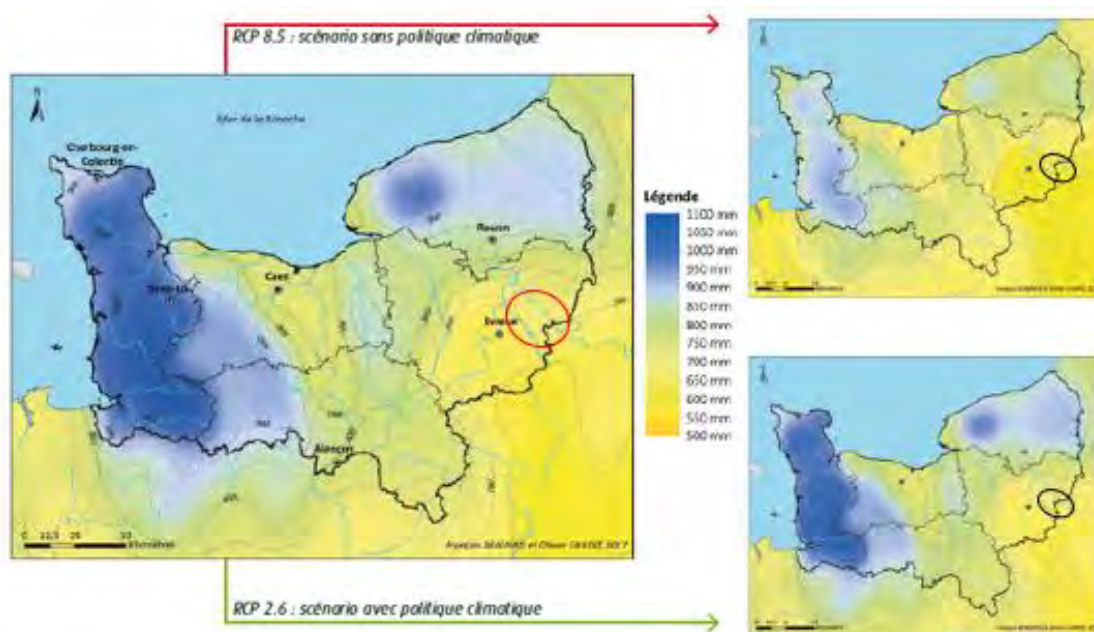
Une nouvelle fois, quel que soit le scénario envisagé, une augmentation des températures s'observe. La figure ci-dessus montre une augmentation des températures maximales annuelles, selon la période de référence (1976-2005), de l'ordre de +2°C pour le scénario RCP2.6 et +3-4°C pour le scénario RCP8.5.



## ✓ Évolution des précipitations

Le scénario de référence utilisé pour l'évaluation des anomalies est basé sur les moyennes recensées de la période 1976-2005. L'évolution des précipitations par rapport à la situation de référence est exprimée en millimètre.

Figure 24 : Comparaison du cumul annuel des précipitations selon deux scénarios du GIEC, à l'horizon 2100

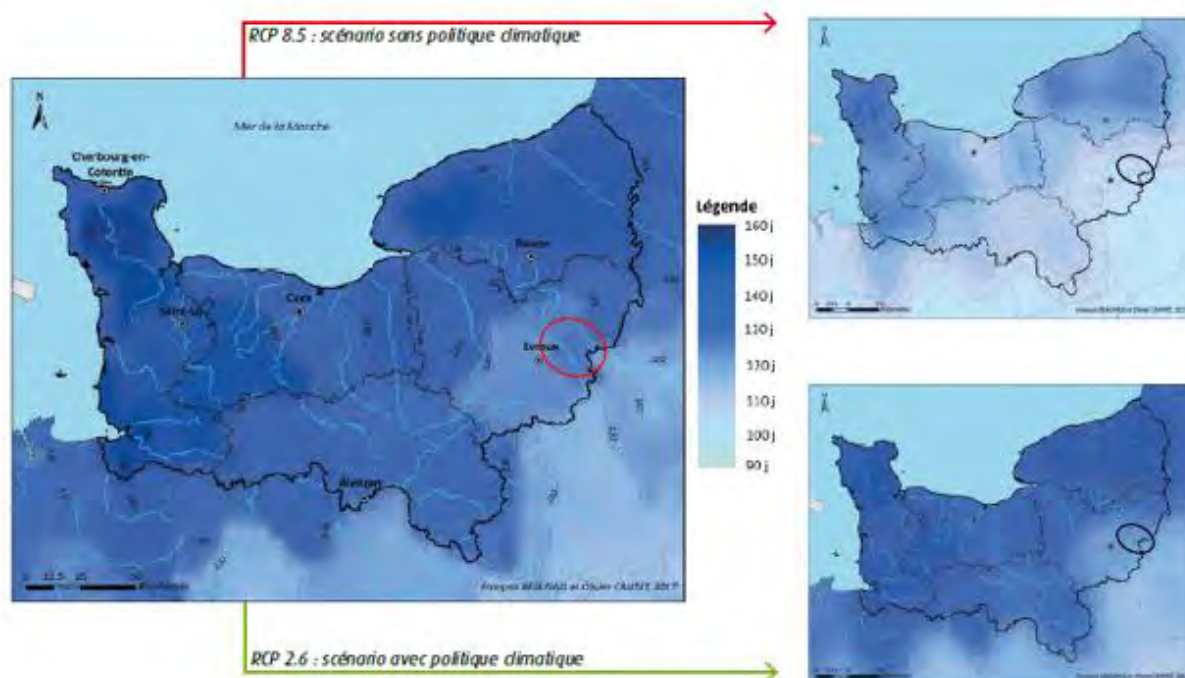


SOURCE : PROFIL ENVIRONNEMENTAL DE LA NORMANDIE – CLIMAT – 2020 ; REALISATION F. BEAUVAIS & O. CANTAT  
UNIVERSITE DE CAEN NORMANDIE

La carte ci-dessus représente la répartition des précipitations en pluviométrie moyenne annuelle (cumul des précipitations sur une année en mm). Les cumuls de précipitations en Normandie sont globalement importants. Néanmoins, des contrastes territoriaux se dégagent. Le territoire de la Communauté d'agglomération Seine-Eure enregistre des précipitations annuelles comprises entre 600 et 700mm.

La carte ci-dessus présente également les évolutions probables des précipitations annuelles selon les scénarios RCP2.6 et RCP8.5. Ainsi, la CASE n'observe pas d'évolution significative de son cumul de précipitation annuel pour le scénario RCP2.6. En revanche, pour le scénario RCP8.5 le cumul diminue de presque 50mm annuellement.

Figure 25 : Comparaison du nombre de jours de précipitations significatives ( $P > 1\text{mm/jour}$ ) selon deux scénarios du GIEC, à l'horizon 2100



SOURCE : PROFIL ENVIRONNEMENTALE DE LA NORMANDIE – CLIMAT – 2020 ; REALISATION F. BEAUVAIS & O. CANTAT. UNIVERSITE DE CAEN NORMANDIE

La figure ci-dessus, expose la différence du nombre de jours de précipitations significatives par rapport à la période de référence (1976-2005). Un premier constat peut être fait, quel que soit le scénario **une baisse du nombre de jours de précipitations significatives** s'observe, le phénomène est bien plus marqué pour le scénario RCP8.5 (-40 jours environ) que pour le scénario RCP2.6 (-10 jours environ).

Cela s'explique par une **modification de la saisonnalité des précipitations**. Pour le scénario RCP2.6, le cumul annuel est stable en revanche la décomposition saisonnière montre une légère accentuation des écarts entre le semestre « froid » et « chaud ». A l'image de la région de Caen des écarts de +4% en semestre « froid » et -4% en semestre « chaud » sont prévus.

Pour le scénario RCP8.5 les écarts sont plus marqués, une diminution du cumul de -10 à -12% s'observe sur le territoire normand, qui s'expliquerait par une forte baisse des précipitations sur la période avril-septembre. Ainsi une **chute des précipitations de -22% durant le semestre « chaud »** est à prévoir, entraînant des risques d'approvisionnement pour cette période.

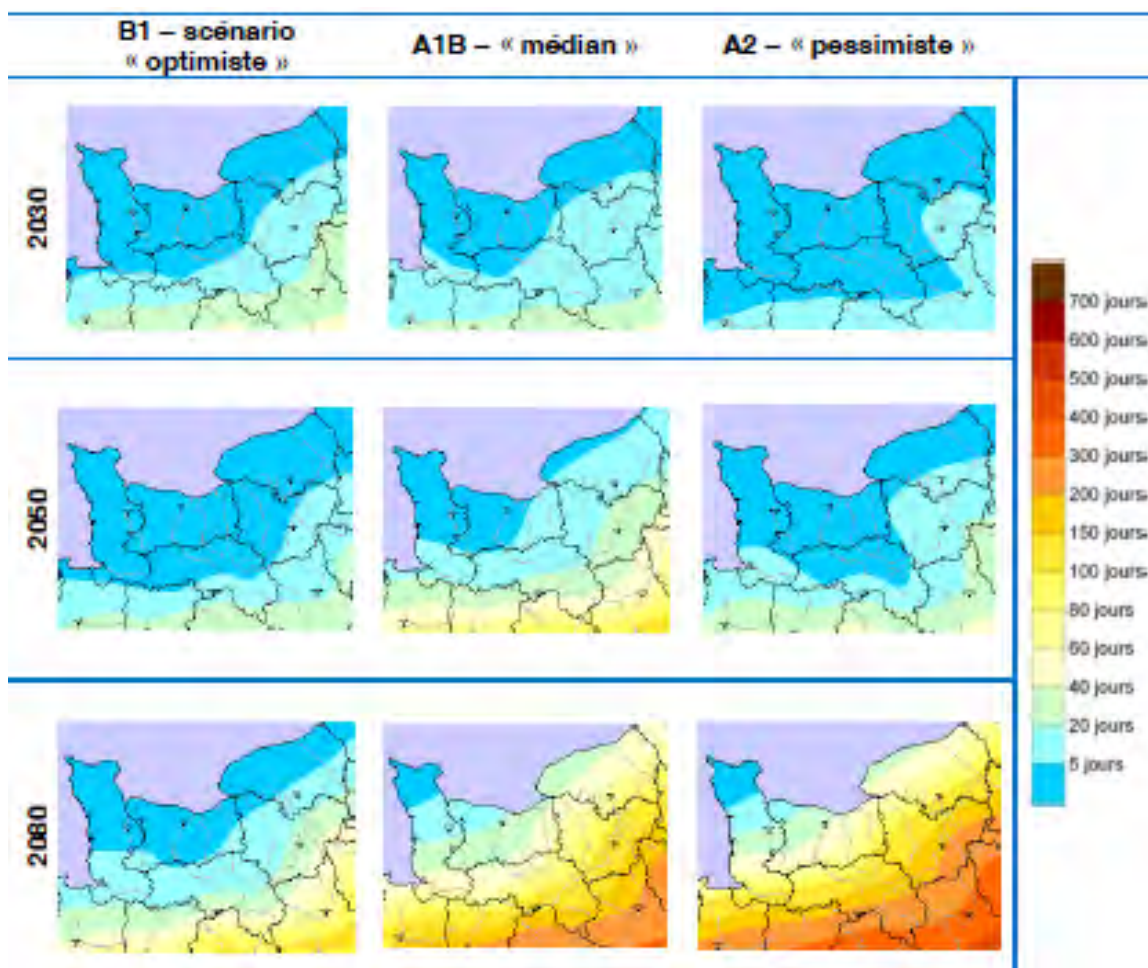
Enfin, ces modifications à l'horizon 2100 engendreraient une augmentation des phénomènes extrêmes, ainsi **une apparition plus fréquente de fortes pluies est à prévoir sur le territoire**.

✓ Canicule et sécheresse

Une canicule, c'est un épisode de températures élevées, de jour comme de nuit (34°C et 19°C), pendant 3 jours consécutifs. Dans le cadre de la vigilance météorologique, on tient en effet compte du caractère exceptionnel des températures nocturnes. Quand celles-ci sont élevées pendant plusieurs jours consécutifs, le risque de mortalité augmente chez les personnes fragiles.

En France, la période des fortes chaleurs pouvant donner lieu à des canicules s'étend généralement du 15 juillet (parfois depuis la fin juin) au 15 août. Des jours de fortes chaleurs peuvent survenir en dehors de cette période mais ces journées chaudes ne méritent que très rarement le qualificatif de "canicule".

Figure 26 : Nombre cumulé de jours de canicule sur 30 ans – 2030 – 2050 – 2080 – Région Normandie



SOURCE : METEO-FRANCE – DATAR 2010, FOURNITURE D'INDICATEURS POUR CARACTERISER LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Clé de lecture du graphique : La planche cartographique ci-dessus représente le nombre total de jours de canicule comptabilisés sur les périodes de 30 ans. On considère un jour J

caniculaire si, sur la période (J-1 ; J ; J+1), les moyennes des températures minimales et maximales atteignent respectivement au moins 18,5 et 33,5°C.

**Le territoire de la CASE est globalement plus exposé aux canicules** que le reste du territoire Normand. Selon les données Météo France, peu de modification sont à prévoir à court et moyen termes concernant le risque de canicule. Seul le scénario A1B indique à l'horizon 2050 une augmentation du nombre de jours de canicule (jusqu'à 40 jours pour les territoires déjà cités).

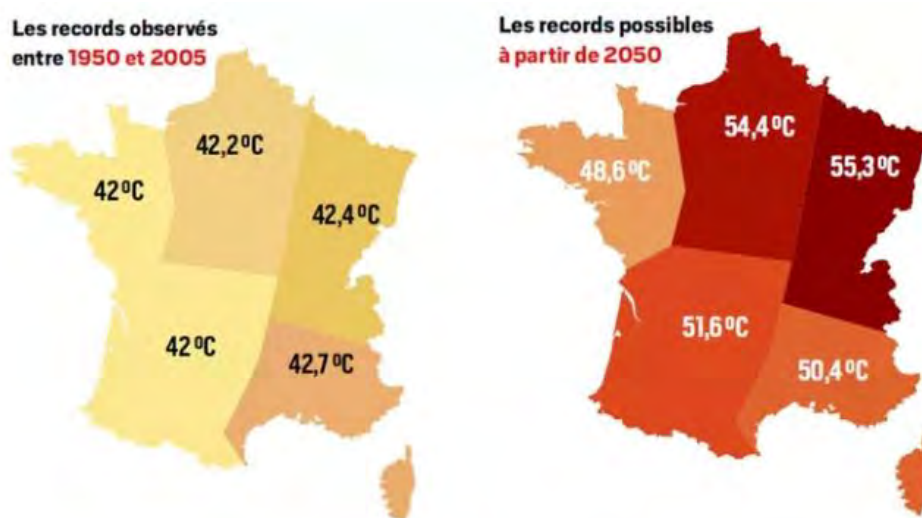
Ce n'est qu'à l'horizon 2080 qu'une tendance nette à l'augmentation se distingue. Les scénarios A1B et A2 prévoient ainsi une augmentation significative du nombre de jours de canicule, en particulier dans l'Eure et l'Orne (jusqu'à 300 jours sur 30 ans). Le littoral reste relativement épargné.

Dans ce contexte, et malgré une forte augmentation du nombre de jours passés en situation de canicule, l'exposition des territoires normands à l'augmentation de l'intensité et de la fréquence des canicules restent relativement modérée jusqu'à la fin du siècle, comparativement à d'autres territoires français.

#### ✓ Températures maximales possible et Périodes de sécheresse

La cartographie ci-dessous résulte d'une étude de chercheurs français, publiée le 19 juillet dans la revue *Environmental Research Letters*. Les températures maximales observées entre 1950 et 2005 en France sont représentées sur la cartographie de gauche. La cartographie de droite représente les températures maximales possibles à l'horizon 2050 dans le cas du scénario « au fil de l'eau » (Si aucune mesure n'est prise).

Figure 27 : Températures maximales enregistrées et évolution à l'horizon 2050



SOURCE : CANICULE ET CHANGEMENT CLIMATIQUE, METEO FRANCE, 30/06/2017

Le modèle de climat régional de Météo France, baptisé Aladin, permet des simulations du climat à très haute résolution spatiale (12,5 km au lieu des 100 à 150 des modèles globaux). Celui-ci montre que les températures maximales attendues en été à la fin du siècle seront supérieures de 6,6 °C en Bretagne, 7,7 °C près de la côte

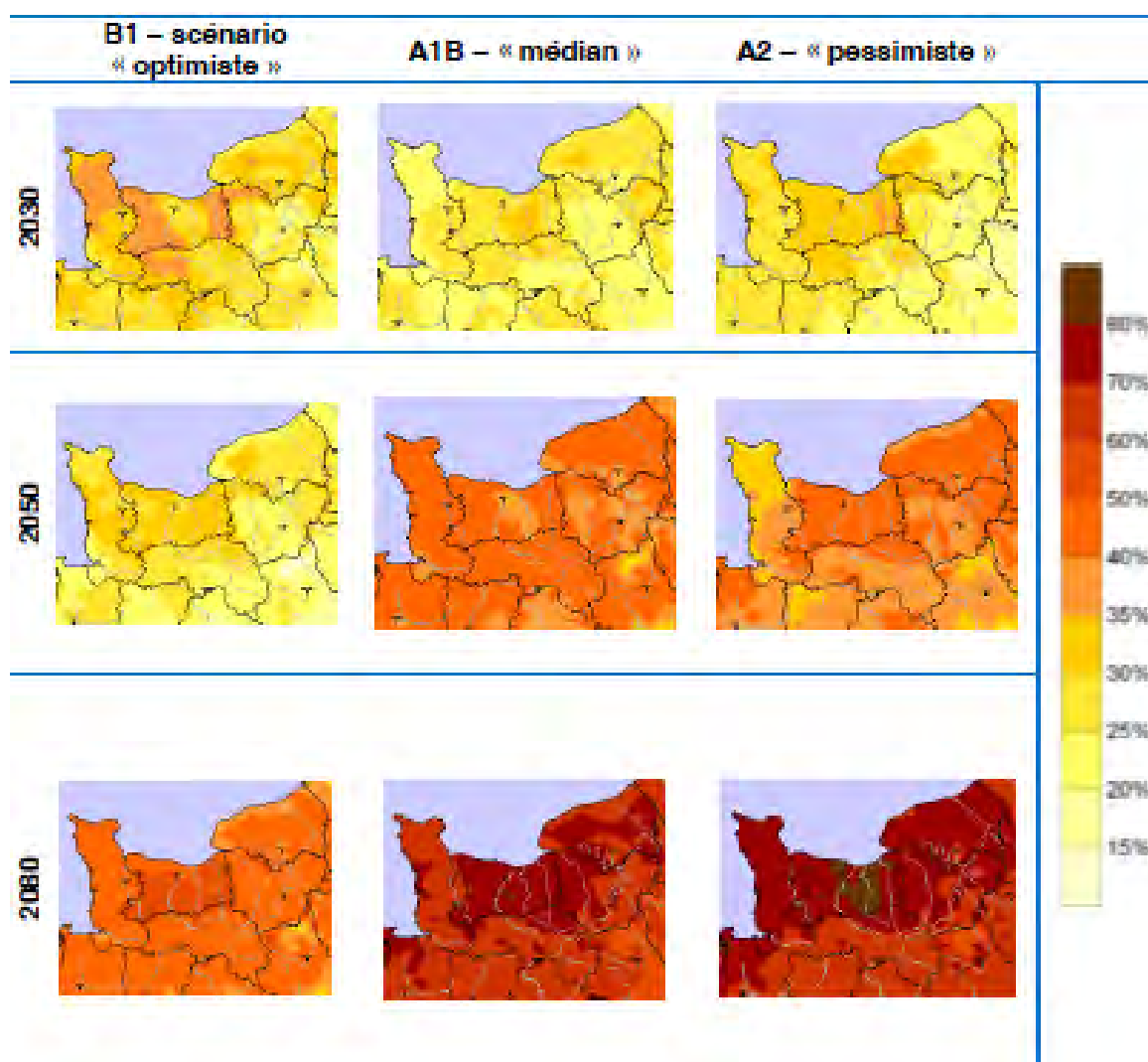


méditerranéenne, 9,6 °C dans le sud-ouest de la France, 12,2 °C dans le nord du pays et 12,9 °C dans l'est.

**Le territoire de la Communauté d'agglomération Seine-Eure doit donc se préparer à subir dans le moyen terme, des périodes où les températures peuvent dépasser les 50°C.**

La sécheresse est un phénomène naturel qui survient à la suite d'une période prolongée sans précipitations, généralement en période estivale. Les milieux aquatiques comme les sols peuvent être affectés par ce manque d'eau temporaire.

*Figure 28 : Sécheresse : pourcentage de temps passé en état de sécheresse – 2030 – 2050 – 2080*



SOURCE : METEO-FRANCE – DATAR 2010, FOURNITURE D'INDICATEURS POUR CARACTERISER LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

## **Évolution attendue des sécheresses en Normandie**

De manière générale, les cartes soulignent une tendance à la hausse générale du temps passé en état de sécheresse en Normandie :

À l'horizon 2030, l'état de sécheresse devrait concerner entre 20 et 35% du temps sur une période de 30 ans, voire jusqu'à 40% pour le scénario B1 ;

À l'horizon 2050, cette proportion devrait passer entre 35 et 50% pour les scénarios A1B et A2, le scénario B1 restant proche des valeurs de 2030 ;

Cette tendance générale s'accroît à l'horizon 2080, atteignant entre 60 et plus de 80% pour les scénarios A1B et A2 et entre 35 et 60% pour le scénario B1.

**La Normandie apparaît donc très exposée à la hausse de la durée et de la fréquence des épisodes de sécheresse.**

Dans tous les scénarios et à tous les horizons, les contrastes territoriaux paraissent peu marqués malgré quelques spécificités géographiques.

### ✓ [Les risques naturels](#)

Voici un tableau synthétisant l'ensemble des arrêtés de catastrophe naturelle recensés depuis 1990 sur le territoire de la Communauté d'agglomération Seine-Eure.

<b>Communes</b>	<b>Types d'arrêtés</b>	<b>Nombre d'arrêtés</b>
<b>Acquigny</b>	Inondations par remontées de nappe phréatique et coulées de boue	2
<b>Alizay</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Amfreville-sous-Monts</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Amfreville-sur-Itton</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Andé</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Aubevoye</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Authueil-Authouillet</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1

<b>Cailly-sur-Eure</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Champenard</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Connelles</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Courcelles-sur-Seine</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Crasville</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Criquebeuf-sur-Seine</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Fontaine-Bellenger</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Gaillon</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Herqueville</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Heudebouville</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Heudreville-sur-Eure</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Igoville</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Incarville</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>La-Vacherie</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>La-Harengère</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>La-Haye-le-Comte</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>La-Haye-Malherbe</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1

<b>La-Saussaye</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Le-Bec-Thomas</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Le-Manoir</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Le-Mesnil-Jourdain</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Le-Vaudreuil</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Léry</b>	Inondations par remontées de nappe phréatique et coulées de boue	2
<b>Les-Damps</b>	Inondations et coulées de boue	1
<b>Louviers</b>	Inondations et coulées de boue	1
<b>Mandeville</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Martot</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Pinterville</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Pîtres</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Pont-de-l'Arche</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Poses</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Quatremare</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Saint-Aubin-sur-Gaillon</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Saint-Cyr-la-Campagne</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Saint-Didier-des-Bois</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1

<b>Saint-Etienne-du-Vauvray</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Saint-Etienne-sous-Bailleul</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Saint-Germain-de-Pasquier</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Saint-Julien-de-la-Liègue</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Saint-Pierre-de-Bailleul</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Saint-Pierre-du-Vauvray</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Saint-Pierre-la-Garenne</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Surtauville</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Surville</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Val-de-Reuil</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Villers-sur-le-Roule</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Vironvay</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1
<b>Vraiville</b>	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	1

SOURCE : DATA.GOUV – ARRETES DE CATASTROPHE NATURELLE EN FRANCE METROPOLITAINE – TRAITEMENT PAR ALBEA

**Il apparait que depuis l'année 1990, 55 des 60 communes du territoire ont recensé au moins un évènement extrême ayant donné lieu à un arrêté pour catastrophe naturelle.**

Sur l'ensemble des déclarations, le phénomène d'inondation apparait au moins une fois. Également, les coulées de boues sont très fréquentes parmi les catastrophes naturelles recensées. Pour cause, une coulée de boue est une conséquence possible d'un épisode climatique avec de fortes précipitations, et est donc aussi étroitement liée avec les inondations.

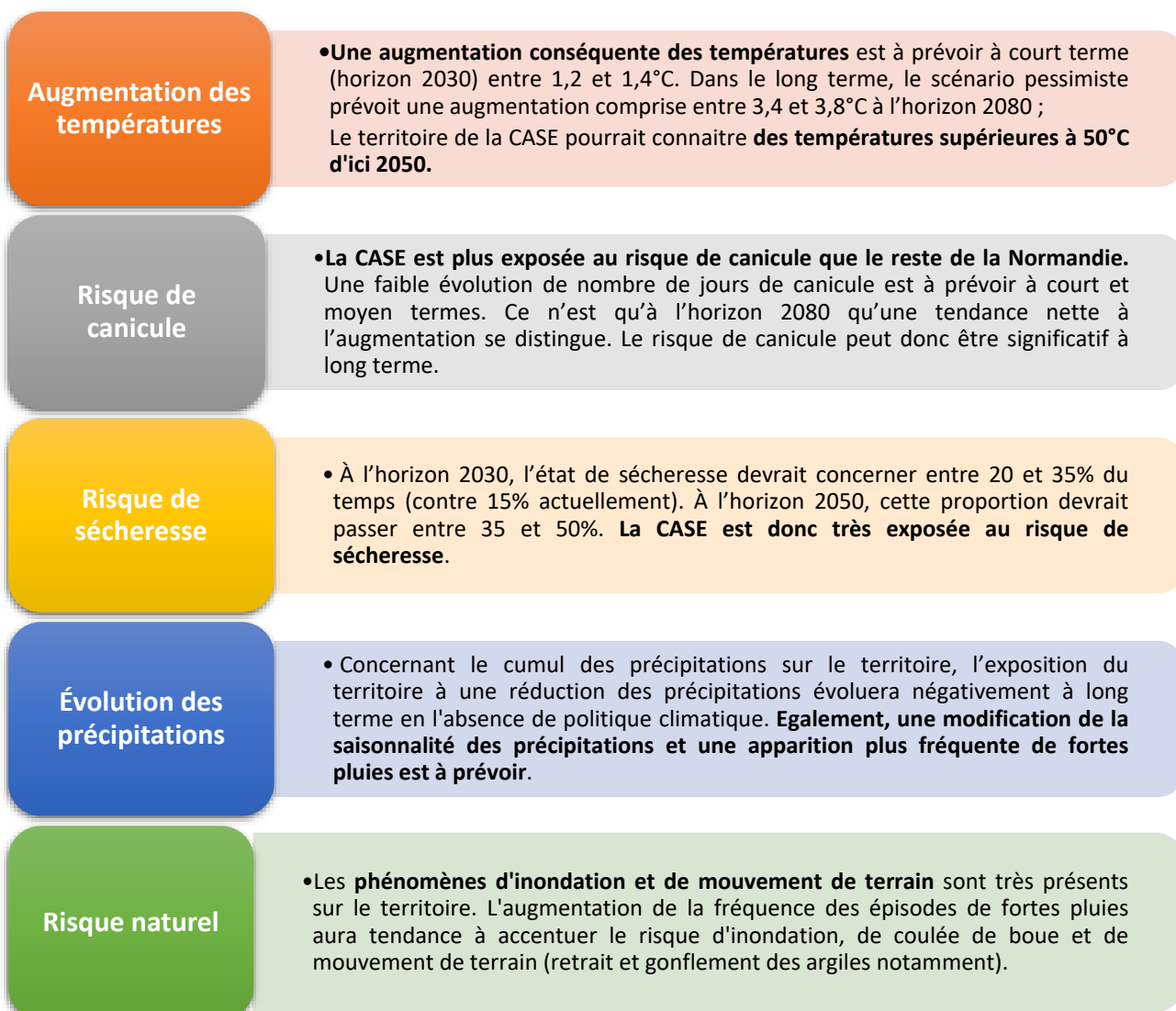


**Les inondations apparaissent ainsi comme un phénomène contraignant pour la collectivité car la quasi-totalité des 60 communes en a subi les désagréments sur les 30 dernières années.**

✓ **Éléments de synthèse**

Premièrement rappelons que ces éléments de conclusion s'appuient sur une étude d'évolution climatique de la Normandie réalisée en 2013. Or, comme vu précédemment, les modèles climatiques les plus récents prédisent des modifications climatiques d'une ampleur supérieure des modèles réalisés en 2013/2014. Ainsi, bien que les résultats suivants soient robustes, il est possible que les impacts soient minimisés.

Concernant les évolutions climatiques du territoire de la Communauté d'Agglomération Seine Eure, les éléments suivants sont à retenir :



## 3.3 Les principaux enjeux de vulnérabilité sur le territoire

### ➔ Approche transversale

Cette partie a pour but de présenter une analyse de vulnérabilité en prenant en compte 3 facteurs qui sont :

- L'état actuel et la sensibilité du territoire ;
- Les tendances d'évolution et l'exposition face au climat futur ;
- La capacité d'adaptation de la thématique.

Cette analyse se fait par secteur afin de déterminer les plus vulnérables face au changement climatique.

### **Vulnérabilité du territoire au changement climatique en Normandie**

Le climat désigne l'ensemble des caractéristiques de l'atmosphère et de leurs variations, à une échelle spatiale donnée et sur une période relativement longue, pour ne pas tenir compte des années exceptionnelles. Le changement climatique se distingue alors de la variabilité météorologique par une variation statistiquement significative d'un ou plusieurs paramètres climatiques : températures, précipitations, vent, nébulosité ou ensoleillement. Une étude sur l'exposition du territoire normand aux effets du changement climatique a été réalisée en 2013 à la demande de la Délégation interministérielle à l'Aménagement du Territoire et à l'Attractivité Régionale (DATAR). Ce rapport a mis en évidence la vulnérabilité du territoire normand aux évolutions climatiques.

### **Climat futur**

Les simulations climatiques de Météo-France – se basant sur les différents scénarios du GIEC à l'horizon 2030, 2050 et 2080 – indiquent une augmentation de l'amplitude thermique annuelle, augmentation plus marquée sur la période estivale (+1,4°C en 2030 jusqu'à +4,5°C en 2080).

**L'exposition aux canicules** sera alors accrue avant la fin du XXIème siècle : actuellement inférieur à 10, le nombre de jours de canicule se situerait entre 10 et 30 jours à l'horizon 2100.

La période estivale sera également sujette à une **baisse significative des précipitations moyennes**, situation qui s'aggraverait tout au long du siècle : -10 à -15 % à l'horizon 2030 jusqu'à -20 à -30 % à l'horizon 2080. Dans cette perspective, l'exposition aux épisodes de **sécheresse hydrologique et agricole** s'accroît de façon significative dans les 50 prochaines années.

Par ailleurs, l'évolution de la **fréquence des épisodes de fortes précipitations** (nombre de jours où le cumul de précipitations atteint au moins 10mm) paraît pour la Seine aval relativement stable, voire en augmentation à proximité du littoral jusqu'à l'horizon 2050.

L'élévation du niveau marin est estimée au niveau de la Manche entre 20 et 50 cm à l'horizon 2100 selon le GIEC, et jusqu'à 1 m selon l'Observatoire National des Effets du Réchauffement Climatique (ONERC).

Actuellement une hausse moyenne de 2 mm/an est observée par les données des marégraphes du Havre. Toutefois, l'effet du changement climatique sur l'évolution du régime des tempêtes est marqué d'une forte incertitude et ne permet de conclure à une augmentation de la fréquence des événements extrêmes (tempêtes).

La hiérarchisation de ces enjeux s'opère suivant un principe d'addition de point comme suit :

Critère d'évaluation	Barème associé
<b>Critère 1: État actuel et sensibilité environnementale</b>	1 point : Faible sensibilité ou sensibilité maîtrisée 2 points : Sensibilité modérée / Sensibilité ponctuelle 3 points : Forte sensibilité
<b>Critère 2: Tendances d'évolution – exposition au climat futur</b>	1 point : Tendances à l'amélioration 2 points : Situation globalement stable 3 points : Risque de dégradation
<b>Critère 3: Capacité d'adaptation de la thématique</b>	1 point : Levier d'action fort 2 points : Levier d'action modéré 3 points : Levier d'action faible

Un enjeu est défini :

- **Élevé** si la note est comprise entre 7 et 9 ;
- **Modéré** si la note est comprise entre 5 et 7 ;
- **Faible** si la note est comprise entre 3 et 5.

**Niveau de vulnérabilité \*\*\*\*\* : Élevé ;** la sensibilité du secteur agricole par rapport au changement climatique est grande, et l'importance du secteur pour la collectivité est caractéristique d'un niveau modéré de vulnérabilité. En effet, ce secteur est directement influencé par la météo et le climat, des épisodes de sécheresse ou de fortes précipitations auront de lourdes conséquences sur la production des cultures et du bétail. Également, l'étroite relation qui existe entre ce secteur et la ressource en eau le rend dépendant d'une ressource dont la qualité et la quantité dépendent aussi du climat. L'évolution du secteur qui tend vers la simplification des exploitations au profit de grandes cultures, augmente aussi sa vulnérabilité. Secteur qui figure parmi les plus faibles du territoire de l'Eure et Normand en termes de surface (40,7% SAU) mais dont l'importance est cruciale pour le développement économique du territoire

Sensibilité ***	Exposition – climat futur ***	Capacité d'adaptation **
<p>La production des systèmes de culture et d'arboriculture sont très sensibles à l'augmentation et l'accentuation des épisodes de sécheresses.</p> <p>Les périodes de sécheresses auront également des impacts négatifs sur l'élevage.</p> <p>Les besoins en eau du secteur auront tendance à augmenter avec l'augmentation des températures et les sécheresses plus fréquentes.</p> <p>L'augmentation des températures moyennes pourrait favoriser la prolifération des bio-agresseurs sur le territoire.</p> <p>Les agriculteurs sont des acteurs économiques extrêmement sensibles aux variations</p>	<p>Globalement l'influence océanique aura tendance à s'amoinrir, et le caractère continental du climat devrait s'accroître (hausse des températures moyennes avec +3 à +4°C à l'horizon 2071-2100, températures maximales plus élevées avec des pics maximaux à 50°C d'ici 2050).</p> <p>Phénomènes climatiques extrêmes plus fréquents (augmentation du risque de canicule à l'horizon 2071-2100, fréquence plus élevée des fortes précipitations entraînant une augmentation du risque d'inondation et de coulée de boue).</p> <p>Augmentation de la fréquence et de l'intensité des périodes de sécheresses atmosphériques à</p>	<p>Le territoire bénéficie de 3 produits d'IGP (indication Géographique Protégée) : Cidre de Normandie, Porc de Normandie, Volailles de Normandie.</p> <p>De plusieurs AOP / AOC avec le Calvados et pommeau de Normandie.</p> <p>La collectivité a affiché sa volonté politique de structurer sa politique Alimentation/Agriculture au sein du Projet de Territoire (2017).</p> <p>La CASE a engagé l'élaboration d'un PAT en 2021.</p>

climatiques, ainsi les changements actuels accentuent cette vulnérabilité.

Sensibilité du vieillissement de la population agricole et de la diminution des potentiels exploitants futurs.

tous les horizons (jusqu'à +12 jours à l'horizon 2071-2100).

## 1. Agriculture

## 2. Ressources en eaux et risques d'inondations

**Niveau de vulnérabilité \*\*\*\*\* : Élevé** ; la ressource en eau est stratégique et nécessaire pour la subsistance des habitants, de la biodiversité et pour de nombreuses activités économiques comme l'agriculture ou l'industrie, et que la capacité d'adaptation est limitée, notamment parce que la ressource est encore abondante sur le territoire. Nombreux cours et masses d'eau dans un état chimique préoccupant et quantitativement insuffisant.

### Sensibilité \*\*\*

Le réseau hydrographique est important et déterminant dans la géomorphologie du territoire. Il y a un fort intérêt écologique des milieux aquatiques

Risque de dégradation causé par des événements extrêmes (coulées de boue, inondations, mouvement de terrain).

L'alternance de précipitations importantes et de périodes de sécheresse prolongées peut accentuer les risques de dégâts causés par le gonflement et retrait des argiles

### Exposition – climat futur \*\*\*

Globalement l'influence océanique aura tendance à s'amoinrir, et le caractère continental du climat devrait s'accroître (hausse des températures moyennes avec +3 à +4°C à l'horizon 2071-2100, températures maximales plus élevées avec des pics maximaux à 50°C d'ici 2050).

Phénomènes climatiques extrêmes plus fréquents (augmentation du risque de canicule à l'horizon 2071-2100, fréquence plus élevée des fortes

### Capacité d'adaptation \*\*

Le territoire dispose d'un SAGE et SDAGE concernant la qualité écologique des cours d'eau et les zones de protection de la biodiversité où un développement et une amélioration sont attendus.

Changement de méthode agricole et la déprise industrielle vont permettre de modifier l'état médiocre des masses d'eau.

Marge d'action qui reste relativement faible, en lien avec la stratégie d'adaptation au changement climatique.

La vulnérabilité intrinsèque des masses d'eau est élevée du fait des pollutions ponctuelles et diffuses, ainsi que du ruissellement

Les phénomènes de sécheresse vont conduire à accentuer les conflits d'usage entre les différents secteurs (agriculture, industriel et habitants).

Le risque inondation, qui existe déjà sur le territoire sera accentué par la fréquence plus importante d'épisode de fortes précipitations, notamment lors de la saison hivernale.

précipitations entraînant une augmentation du risque d'inondation et de coulée de boue).

Augmentation de la fréquence et de l'intensité des périodes de sécheresses atmosphériques à tous les horizons (jusqu'à +12 jours à l'horizon 2071-2100).



### 3. Préservation de la santé et de la qualité de vie des habitants de la collectivité

**Niveau de vulnérabilité \*\*\*\*\* : élevé ; thème transversal qui aborde des sensibilités comme la qualité de l'eau, des enjeux plus globaux comme la lutte contre les pollutions atmosphériques et la qualité de l'air intérieur (les ménages les plus fragiles et vulnérables seront les plus souvent impactés). Vulnérabilité des populations face au changement climatique qui renforce le développement des vecteurs et réservoirs d'agents pathogènes ou parasitaires. Il peut également générer une augmentation de la durée de pollinisation et la modification du comportement de certaines espèces**

Sensibilité ***	Exposition – climat futur ***	Capacité d'adaptation **
<p>Le changement climatique présente des risques pour la santé publique</p> <p>Le changement climatique entraîne une surmortalité des populations fragiles et une dégradation de la qualité de l'air.</p> <p>Sur le territoire normand 2 600 décès attribuables à la pollution de l'air chaque année</p> <p>Risque d'inondations sur le territoire pouvant être problématique pour la qualité de vie et la santé des habitants de la CASE qui pourrait également être affectée par un risque d'incendie de plus en plus accru.</p>	<p>Globalement l'influence océanique aura tendance à s'amoinrir, et le caractère continental du climat devrait s'accroître (hausse des températures moyennes, températures maximales plus élevées).</p> <p>Phénomènes climatiques extrêmes plus fréquents.</p> <p>Augmentation des périodes de sécheresses.</p> <p>Une tendance plutôt au développement des maladies liées aux pathologies en lien avec la dégradation de la qualité de l'air. Évolution technologique du secteur automobile en faveur de l'amélioration des rejets de particules dans l'air.</p>	<p>Le PCAET permet d'agir directement sur l'adaptation au changement climatique et sur la qualité de l'air.</p> <p>Mise en place d'une stratégie ambitieuse dans le PCAET (agit en faveur de la limitation de l'impact sanitaire vis-à-vis des différents secteurs d'activité).</p> <p>Mesure de protections existantes (plan de prévention, application de la loi littorale).</p>

#### 4. Préservation de la biodiversité et des continuités écologiques du territoire

**Niveau de vulnérabilité \*\*\*\*\* : modéré** ; le territoire dispose de nombreux outils de protection, mais la biodiversité est amenée à subir des pressions directes par le changement climatique et également indirectes par d'autres secteurs ou activités.

Sensibilité **	Exposition – climat futur***	Capacité d'adaptation**
<p>La biodiversité subira le changement climatique et devra s'adapter aux modifications de son cadre de vie. Les pressions seront plus grandes sur les milieux aquatiques et humides dues aux pressions exercées sur la ressource en eau (quantitatives et chimiques).</p> <p>La biodiversité subit les impacts des politiques d'aménagement et de construction, elle est ainsi sensible à toutes nouvelles structures qui pourraient perturber ses mouvements, migrations et ses aires de répartitions.</p> <p>De nombreuses activités peuvent également avoir des incidences négatives sur elle, l'activité du secteur agricole par exemple.</p> <p>La CASE est un territoire rural avec une présence de boisements importants. Une concentration importante de zones humides et de nombreux cours et plans d'eau.</p> <p>Une activité agricole faible par rapport au reste du territoire et à tendance conventionnelle.</p>	<p>Globalement l'influence océanique aura tendance à s'amoinrir, et le caractère continental du climat devrait s'accroître (hausse des températures moyennes, températures maximales plus élevées).</p> <p>Phénomènes climatiques extrêmes plus fréquents.</p> <p>Augmentation des périodes de sécheresses.</p>	<p>Le territoire dispose de zone de protection Natura 2000, ZNIEFF 1 et 2, APPB.</p> <p>Stratégie ambitieuse du PCAET afin de faire évoluer la capacité du territoire à s'adapter au changement climatique.</p> <p>Les milieux humides et aquatiques sont fortement représentés sur le territoire, mais présentent un mauvais état chimique pour la plupart.</p> <p>Mise en place de systèmes de suivi et de surveillance, améliorer la connaissance des risques et faire évoluer les pratiques d'aménagement.</p>

## **2.4.2. Focus sur les principaux enjeux de vulnérabilité**

L'étude de la sensibilité, de l'exposition et de la capacité d'adaptation des principaux enjeux de vulnérabilité, a permis de mettre en avant 3 enjeux de vulnérabilité majeurs qui structurent ce diagnostic.

- La préservation de la ressource en eau et la gestion du risque inondation

Le territoire de la CASE se caractérise par une importante ressource en eau. Cependant des risques quantitatifs et qualitatifs sont déjà bien présents sur le territoire et le risque de sécheresse va augmenter dans les années à venir.

- L'agriculture de la CA Seine Eure

L'agriculture est l'un des premiers secteurs touchés par le changement climatique en raison du lien direct entre les productions agricoles et le climat. Et même si la surface agricole du territoire de la CASE est plus faible que les autres territoires de la région, cela reste tout de même une part importante de la surface totale de la CASE (40,7%).

- La santé et la qualité de vie des habitants du territoire

Le changement climatique présente des risques concernant la santé publique. Sur la période 2030-2050, les études les plus optimistes prévoient une augmentation du nombre de décès de 250 000 personnes supplémentaires par an à travers le monde (source : Organisme Mondial de la Santé). La population de la CASE, même si elle est relativement jeune, à une tendance au vieillissement sur ces dernières décennies.

## → La préservation de la ressource en eau et la gestion du risque inondation

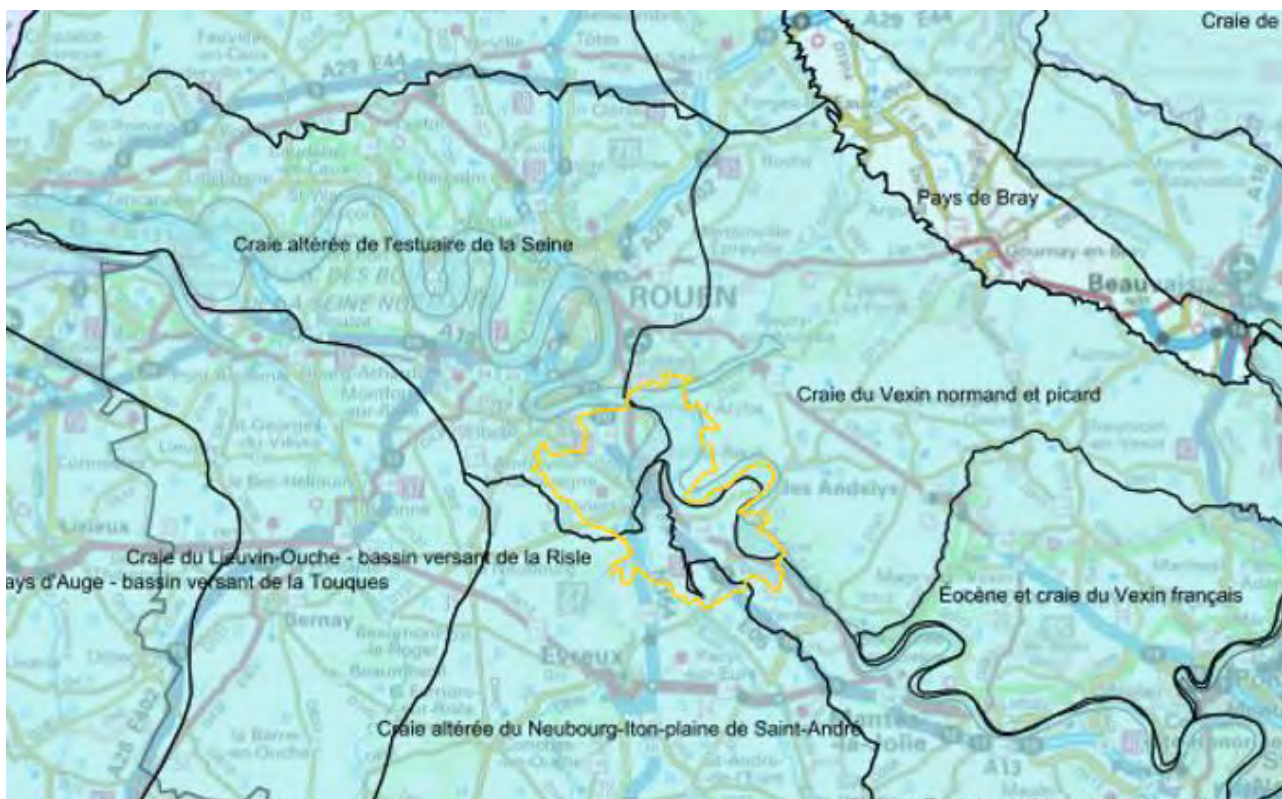
Le rapport des experts du GIEC, publié le 8 octobre 2018, affirme que des transformations rapides et sans précédents de nos modes de vie doivent être entrepris immédiatement pour espérer limiter le réchauffement climatique. Néanmoins certains effets de ce réchauffement sont d'ores et déjà inévitables. Les effets sur la ressource en eau et son accès sont multiples. L'accroissement des périodes de sécheresse (cf partie « Paramètres de canicule et sécheresse ») ainsi que l'augmentation des fortes précipitations sont un facteur d'érosion des sols, de dispersion des polluants dans les nappes souterraines, d'augmentation des risques d'inondations et de raréfactions de la ressource.

### ✓ L'état de la ressource en eau sur le territoire

- Eaux souterraines

Le territoire de l'Agglomération Seine-Eure se situe dans le bassin versant de la Seine et de ses affluents, notamment l'Eure, l'Iton, l'Andelle et l'Oison, qui sont principalement alimentés par la nappe de la Craie.

Figure 29 : Masses d'eau souterraines de la CASE



SOURCE : CARTOGRAPHIE DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES EN FRANCE PAR SIGES SEINE-NORMANDIE ;  
DONNEES BRGM 2016.

## Vulnérabilité des réseaux non karstiques :

- La nappe des alluvions de la Seine moyenne et avale. La MESO est vulnérable aux pollutions diffuses et accidentelles car le niveau de la nappe alluviale est généralement situé à moins de 5m de profondeur voire parfois sub-affleurante. Au niveau de l'Agglomération sa vulnérabilité intrinsèque se situe à un niveau moyen voire fort.
- La nappe de tertiaire du Mantois à l'Hurepoix. Vulnérabilité plus faible au niveau des zones de plateaux où l'épaisseur de la zone non saturée augmente. En ce qui concerne le territoire, la nappe est sujette à une vulnérabilité qui est plutôt moyenne à faible.

Globalement, les pollutions ponctuelles identifiées sur l'Eure, ainsi que des ruissellements et des pollutions diffuses empêchent l'atteinte du bon état écologique.

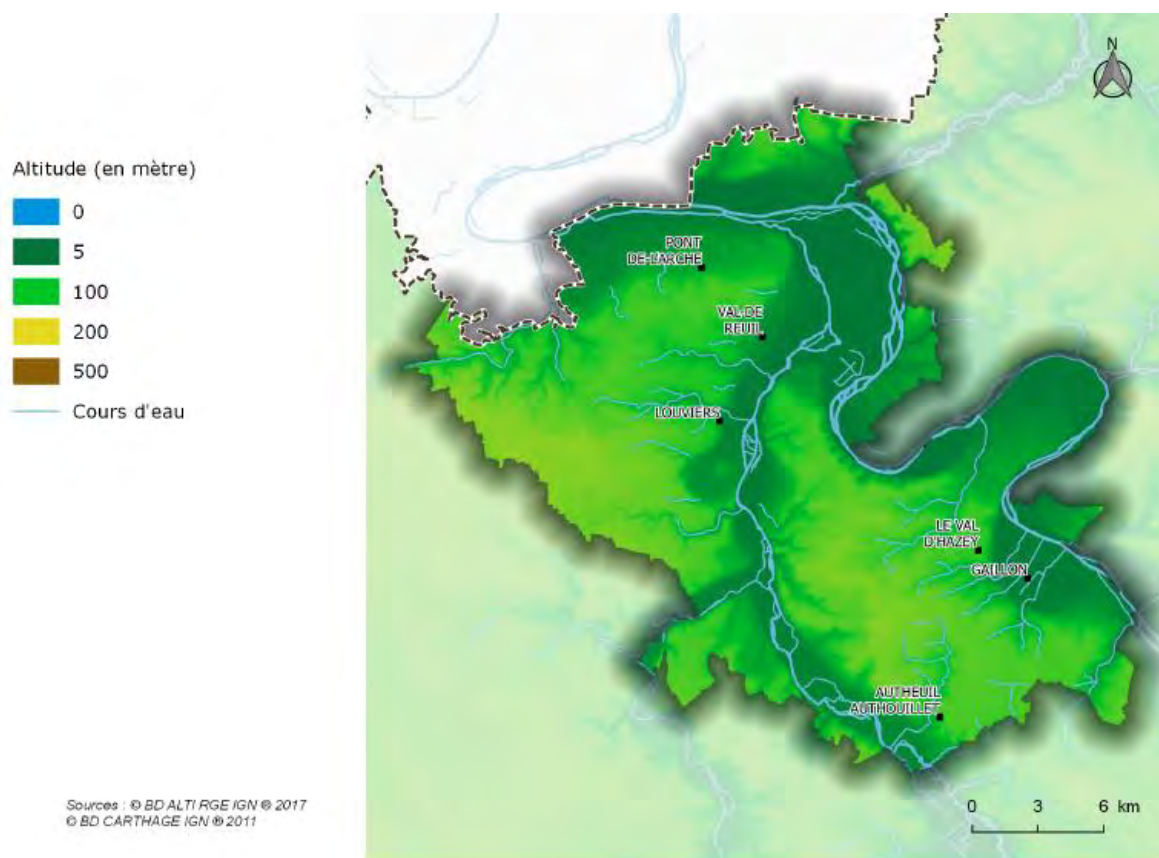
La masse d'eau souterraine est, en revanche, en bon état quantitatif sur la plupart du territoire sauf pour la masse d'eau localisée le long de l'Eure (HG 211), qui présente un état quantitatif médiocre.

### - Eaux de surface

A une échelle plus locale, la Communauté d'Agglomération Seine Eure est découpée en plusieurs bassins versants, liés aux divers cours d'eau qui la traversent :

- La Seine : ce fleuve traverse le nord de la CASE, il passe notamment par les communes Les Trois Lacs, Poses et Pont de l'Arche. Il est le cours d'eau principal du bassin parisien ;
- L'Eure : il s'agit d'une rivière, affluent direct de la Seine. L'Eure coupe le territoire dans sa diagonale du nord-ouest au sud-est, elle traverse Pont-de-l'Arche, Val-de-Reuil ou encore Louviers ;
- L'Andelle : c'est une autre rivière affluent également de la Seine. Elle passe par la commune de Pîtres avant de trouver la Seine, cette commune se situe au nord de la CASE ;
- L'Iton : cette rivière, affluent de l'Eure, traverse le sud du territoire de la CA, et passe par Acquigny et Amfreville-sur-Iton ;
- L'Oison : rivière, affluent de la Seine, traverse l'Ouest du territoire en passant par La Saussaye.

Figure 30 : Topographie de la CASE



SOURCE : FICHE CONNAISSANCE DES TERRITOIRES (DDTM Eure – 2019) ; DONNEES IGN 2017

L'état écologique de la Seine est moyen en amont de Poses, ceci est notamment dû à l'excès de nutriments et d'un déclassement par les diatomées. L'état de fleuve tend à se dégrader en aval de Poses puisque qu'il atteint un état écologique qui est mauvais et ce en raison d'habitats piscicoles dégradés et peu fonctionnels.

En ce qui concerne l'état chimique, il est considéré comme mauvais en amont et en aval de la commune, cela provient de la présence de TBT<sup>2</sup> et de HAP<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Tributylétain : biocide toxique qui a surtout été utilisé dans les antifouling (peinture)

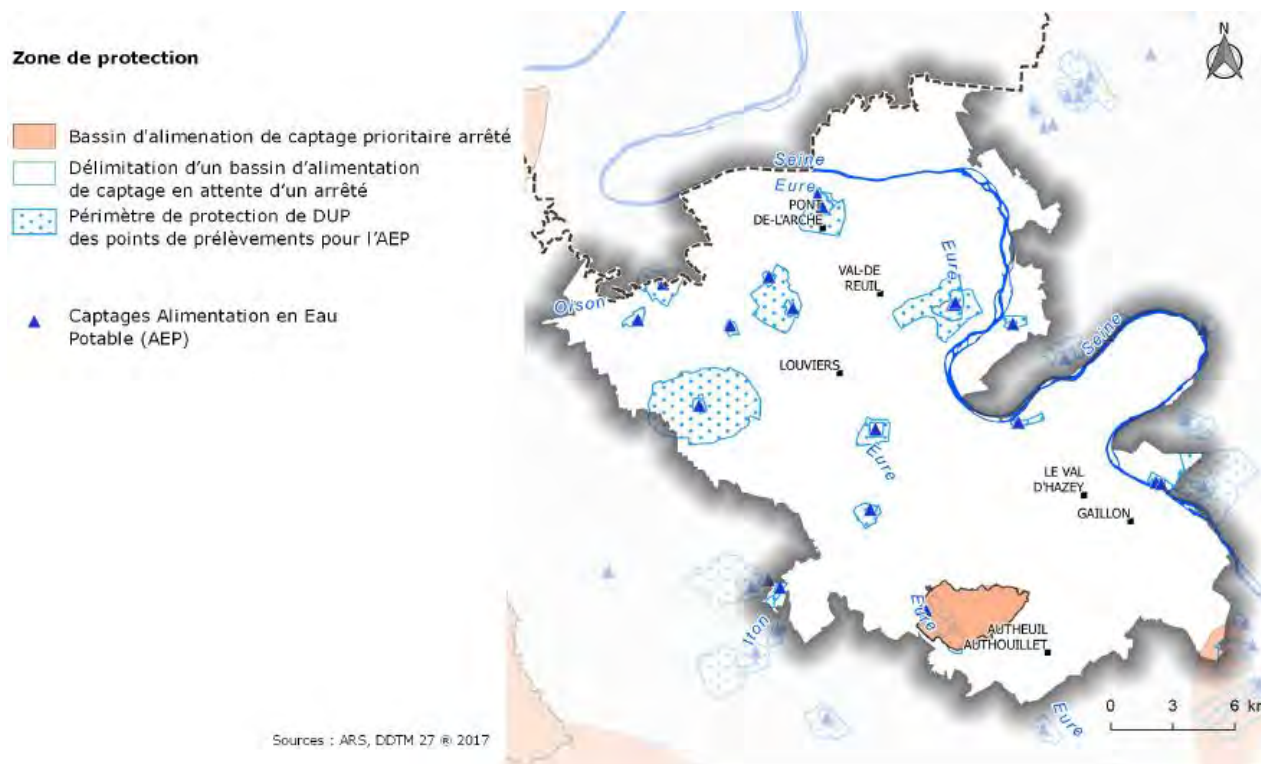
<sup>3</sup> Hydrocarbures aromatiques polycycliques : polluants principalement issus de l'industrie et de l'activité humaine



✓ Gestion quantitative de la ressource en eau

- Protection des points de captage

Figure 31 : Protection des ressources en eau potable sur la CASE



SOURCE : FICHE CONNAISSANCE DES TERRITOIRES (DDTM EURE – 2019)

L'indice d'avancement de la protection de la ressource en eau est un indicateur qui résulte des indices d'avancement individuels de tous les points de prélèvements (y compris ceux non gérés par le service de l'eau potable mais contribuant à son alimentation) pondérés avec les volumes produits par ces ressources. La valeur individuelle par ouvrage de cet indicateur est préremplie à partir des données des ARS, mais ces valeurs par ouvrage doivent être complétées par la collectivité (volumes produits et données sur l'importation) pour obtenir l'indicateur de niveau service.

FIGURE 32 : INDICATEUR D'AVANCEMENT DE PROTECTION DE LA RESSOURCE EN EAU (2019)

Nom	Valeur	Année
CASE - eau potable : Acquigny	80 %	2019
CASE - eau potable : Amfreville sous les Monts	60 %	2019
CASE - eau potable : Connelles	80 %	2019
CASE - eau potable : Contrat Est - (ex-SAEP ST AUBIN/GAILLON)	80 %	2019
CASE - eau potable : Contrat Nord Ouest (ex. SAEP Cailly, Venables, Heudreville)	80 %	2019
CASE - eau potable : Heudebouville	80 %	2019
CASE - eau potable : La Haye Malherbe	80 %	2019
CASE - eau potable : La Mare Hermier, Amfreville sur Iton, le Mesnil Jourdain, Quatremare, Surville et le Parc de Louviers Sud	80 %	2019
CASE - eau potable : Le Manoir/Seine - Les Damps - Martot - Pîtres - Pont de l'Arche - Poses	80 %	2019
CASE - eau potable : Louviers	100 %	2019
CASE - eau potable : Val de Reuil	100 %	2019
CASE - eau potable : Vironvay - Pinterville	80 %	2019

SOURCE : OBSERVATOIRE NATIONAL DES SERVICES D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT ; CASE

En 2019, les indicateurs d'avancement de la protection de la ressource en eau se situaient entre 80% et 100% selon les communes, il n'y a que pour la commune d'Amfreville sous les Monts que l'indicateur est de 60%.

#### ✓ Qualité de l'eau potable

- Taux de conformité des prélèvements sur les eaux distribuées, réalisés au titre du contrôle sanitaire par rapport aux limites de qualité microbiologique :

Cet indicateur évalue le respect des limites réglementaires de qualité de l'eau distribuée à l'utilisateur concernant les paramètres bactériologiques (présence de bactéries pathogènes dans l'eau). Il se réfère aux mesures de l'Agence Régionale de Santé (ARS) et, sous certaines conditions, à celles de l'exploitant. Le taux de conformité des prélèvements sur les eaux distribuées par rapport aux limites de qualité en ce qui concerne la microbiologie est égal à 100%.

- Taux de conformité des prélèvements sur les eaux distribuées, réalisés au titre du contrôle sanitaire par rapport aux limites de qualité des paramètres physico-chimiques :

Cet indicateur évalue le respect des limites réglementaires de qualité de l'eau distribuée à l'utilisateur concernant les paramètres physico-chimiques tels que pesticides, nitrates, chrome, bromate. Il se réfère aux mesures de l'Agence Régionale de Santé (ARS) et, sous certaines conditions, à celles de l'exploitant. Le taux de conformité des prélèvements sur les eaux distribuées, par rapport aux limites de qualité pour ce qui concerne les paramètres physico-chimiques, est égal à 100%. Sur

Le hameau du Hom à la Vacherie, il a été observé la présence de perchlorates : l'eau ne doit pas être utilisée pour la préparation des biberons des nourrissons de moins de 6 mois. Sur les communes alimentées par le captage de Lormais, un problème d'eau colorée lié à la présence de fer est rencontré.

Afin d'assurer sa politique de protection de la ressource en eau, l'Agglomération Seine-Eure incite à la transition de l'agriculture vers une agriculture biologique, 110 hectares sont donc biologiques, il existe également un pôle d'agriculture biologique sur le site des Hauts Prés.

### ✓ Risque inondation

Le risque inondation s'est accru avec l'extension de l'urbanisation dans les plaines alluviales qui sont souvent les champs d'expansion des crues. Ce risque ne doit pas être sous-estimé.

La Communauté d'Agglomération Seine-Eure est actuellement concernée par trois Plans de Prévention des Risques d'inondation : celui de la Boucle de Poses, celui de l'Eure aval et celui de l'Iton aval. Plusieurs PPRI concerne l'ex CCEMS : PPRI Eure Moyenne, PPRI Eure Aval et PPRI Seine.

L'atlas du risque inondation permet d'observer que les zones vulnérables occupent principalement la partie Est du territoire de l'Agglomération où certaines communes sont situées en totalité en zone inondable, notamment celles qui se situent entre l'Eure et la Seine, au nord de Saint-Etienne du Vauvray. Une partie du territoire des communes qui bordent l'Iton et l'Eure est également placée en zone inondable, tout comme une partie de celles qui bordent la Seine.

Figure 33 : Risques d'inondation



SOURCE : FICHE CONNAISSANCE DES TERRITOIRES (DDTM Eure – 2019)

## Synthèse

Pour résumer le territoire de la CASE : dispose d'une importante ressource en eau qui présente un état chimique préoccupant. Elle devra gérer, en période de sécheresse, les utilisations de la ressource entre les différents acteurs et accompagner une adaptation des secteurs concernés, et veiller à la mise en place de pratique visant à préserver la qualité et la quantité de la ressource. Elle gèrera également le risque inondation présent sur le territoire, afin de limiter son impact sur la santé des populations, et sur les infrastructures.

## Enjeux

Préserver et restaurer la qualité des eaux du territoire ;

Surveiller le niveau des pollutions chimiques dans l'eau potable (fer, perchlorates) ;

Assurer une bonne gestion quantitative de la ressource en eau, notamment en période d'étiage ;

Partager la ressource en eau entre le milieu naturel et les usages pour prévenir les risques de sécheresses.

## Leviers d'action

Opter pour des cultures moins hydrophages ;

Continuer à sensibiliser la population au problème du stress hydrique, pour limiter les consommations d'eau inutiles.

- Agir sur les pressions chimiques à la source.

## Indicateurs de vulnérabilité

Nombre de jours/nuits présentant des précipitations extrêmes (en comparaison avec les précipitations annuelles/saisonnnières de référence durant le jour et la nuit pour chaque saison) (nombre de jours/nuits) ;

Pourcentage de la population vivant dans des zones à risque (d'inondation, de sécheresse, de canicule, de feux de forêt ou d'incendie) (%) ;

Pourcentage de variation des précipitations moyennes annuelles/mensuelles (%) ;

Consommation d'eau actuelle par habitant par rapport aux projections 2020/2030/2050 (m<sup>3</sup>) ;

Nombre d'avertissements émis sur la qualité de l'eau (nombre) ;

Pourcentage de variation du captage d'eau (%) ;

Pourcentage de variation des surfaces imperméables, du niveau d'humidité du sol (%) ;

Pourcentage de variation de la consommation d'eau pour l'agriculture et l'irrigation (%).

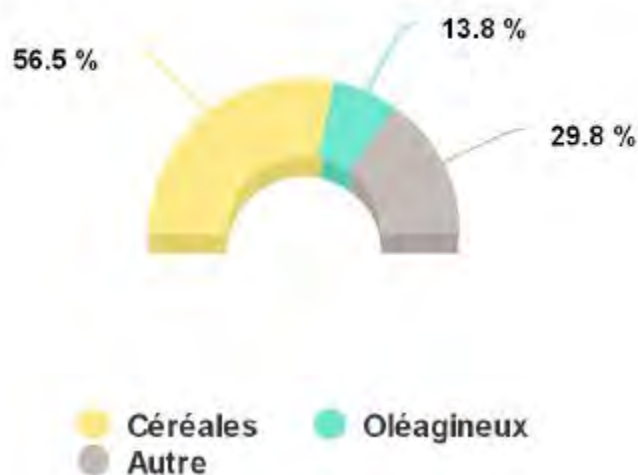
## ➔ L'agriculture sur le territoire de la CASE

*L'agriculture est l'un des premiers secteurs touchés par le changement climatique en raison du lien direct entre les productions agricoles et le climat. L'adaptation du secteur agricole au changement climatique apparaît alors comme un des principaux enjeux pour la stratégie à mener.*

Le secteur agricole est un secteur clé concernant la future stratégie climatique de la CASE. Si l'agriculture est un fort contributeur aux émissions de gaz à effet de serre, ce secteur peut aussi potentiellement remplir des fonctions de puits de carbone, de production d'énergies renouvelables tout en étant très sensible aux effets du changement climatiques déjà observé et à venir.

*Le développement et le maintien d'une agriculture performante et diversifiée est un enjeu majeur pour le territoire de la CASE.*

*Figure 34 : Les cultures agricoles de la CASE*



SOURCE : FICHE CONNAISSANCE DES TERRITOIRES (DDTM EURE – 2019) ; DONNEES RPG 2017

La présence des sols sableux est notamment propice à la culture de céréale, elles représentent 56,5% des cultures, c'est la raison pour laquelle la céréaliculture occupe la moitié de la surface agricole utile (SAU), on y retrouve par exemple du blé, du colza et de l'orge. Au fil des années les pâturages ont diminué pour laisser davantage de place à ces cultures.

#### ✓ Risque lié à la sécheresse

Les phénomènes extrêmes, comme les sécheresses, représentent un risque majeur pour les cultures et l'arboriculture. Ils peuvent provoquer des effets immédiats comme la destruction d'une partie des cultures, et dans le long terme ils peuvent avoir des conséquences sur la capacité de production pendant plusieurs années. Des sécheresses à répétition auront également un impact négatif sur la capacité de résistance des végétaux lors des vagues de froid des hivers suivants.

Enfin, pour faire face aux sécheresses, et pour maintenir une agriculture compétitive, les agriculteurs ont recours à l'irrigation. Une augmentation des besoins en irrigation devrait se faire sentir sur le territoire. Parallèlement, la baisse des précipitations moyennes, significative dès 2030 pour la période estivale, devrait conduire à une réduction de la recharge des masses d'eau souterraine et du débit des cours d'eau. Cette situation se traduirait par une augmentation de l'exposition de l'agriculture à la

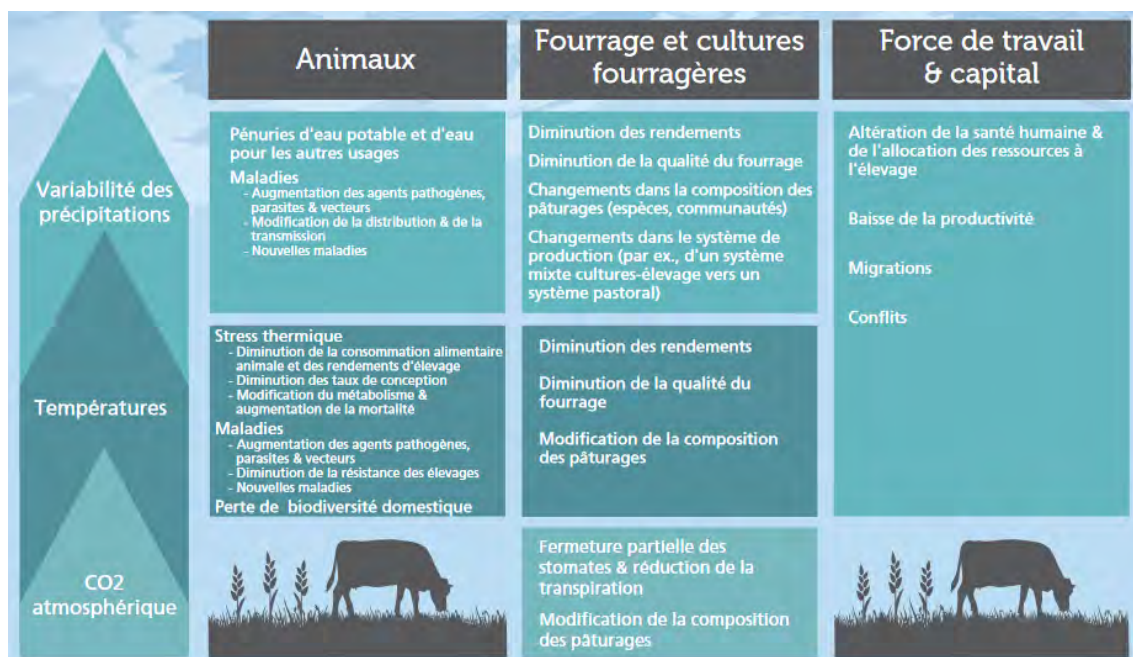


sécheresse hydrologique, en limitant la disponibilité des ressources en eau pour l'irrigation.

✓ L'élevage bovin et le changement climatique

L'élevage bovin est présent dans l'identité agricole du territoire même s'il est en baisse. Or, le changement climatique représente un défi majeur, pour les acteurs de la filière de la viande. L'avenir de ce secteur dépend entre autres de sa capacité à assurer son développement en prenant en compte les questions environnementales afin de s'adapter aux changements à venir.

Figure 35 : Synthèse des effets du changement climatique sur l'activité d'élevage



SOURCE : « ÉLEVAGE ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES » – ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE - 2016

⇒ *Pertes potentielles pour l'agriculture normande liées aux effets du changement climatique se comptent en milliard d'euros*

Cette partie est extraite de l'étude « adaptation au changement climatique » du Commissariat général à l'égalité des territoires (CGET) - 2015

Le renforcement de la variabilité climatique va avoir des impacts sur les productions agricoles.

Le phénomène étudié plus particulièrement dans cette analyse est celui de la canicule. L'estimation des coûts associés au risque d'épisodes de forte chaleur réalisée dans

l'étude en Normandie se fonde sur l'extrapolation du retour d'expérience de la canicule de 2003.

Les coûts projetés résultent de la multiplication des trois termes suivants :

- La diminution des volumes produits, du fait d'un épisode climatique du type 2003 ;
- La probabilité d'occurrence des canicules du type 2003 en raison du changement climatique entre 2000 et 2100 ;
- La valeur unitaire en euros de chaque production.

*Figure 36 : Facteurs et valeurs retenus dans l'estimation des coûts associés au risque d'épisodes de fortes chaleurs sur la production agricole normande*

Diminution des volumes produits du fait d'un épisode climatique du type 2003	Fourrages issus des prairies : 868 000 tonnes	Source : Agreste, statistiques annuelles, 2002-2010
	Blé tendre : 87 000 tonnes	
Probabilité d'occurrence des canicules du type 2003 en raison du changement climatique entre 2000 et 2100	Scénario A2 : 34 à 65	Source : Groupe interministériel « Impacts du changement climatique, adaptation et coûts associés en France », 2009, Évaluation du coût des impacts du changement climatique et de l'adaptation en France
	Scénario B2 : 19 à 30	
Valeur unitaire	Fourrages issus des prairies : 75 €/tonne	Hypothèse posée par Artélia, attributaire de l'étude « L'adaptation aux effets du changement climatique en Haute et Basse-Normandie », 2013
	Blé tendre : 133 €/tonne	Source : Eurostat, moyenne des prix 2005-2009
<b>Total des enjeux économiques cumulés sur la période 2000-2100</b>	<b>Prairies : 1,2 – 4,2 Mds €</b> <b>Blé tendre : 0,2 – 0,8 Mds €</b>	

SOURCE : ETUDE MENEÉ PAR LES GAR NORMANDIE SUR « L'ADAPTATION AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN HAUTE ET BASSE-NORMANDIE », RAPPORT TECHNIQUE FINAL, ARTELIA-STRATYS, 2013.

Ces estimations permettent d'obtenir un ordre de grandeur de certains enjeux économiques majeurs : entre 1,2 et 4,2 milliards d'euros pour les prairies et entre 0,2 et 0,8 milliards d'euros pour le blé tendre concernant la période 2000-2100.

Il est important cependant de signaler que ce résultat (supra) présente une forte sensibilité à l'hypothèse considérée concernant la valeur associée à chaque type de production. Or, celle-ci est très volatile et dépend des cours mondiaux. La visibilité à long terme est donc assez imprécise, ce qui ajoute une incertitude supplémentaire à

l'analyse économique. La méthodologie adoptée n'est pas non plus exhaustive. Elle ne prend pas en compte l'ensemble des secteurs de l'agriculture potentiellement menacés par le changement climatique (le reste de la production végétale, ainsi que l'ensemble de la production animale et laitière), ni l'ensemble des effets positifs ou négatifs du changement climatique sur le territoire qui pourrait avoir des conséquences sur la production agricole (en plus du phénomène de canicule).

Cependant, l'augmentation des températures moyennes du fait du changement climatique aura des conséquences sur l'ensemble de la production agricole.

D'une part, le phénomène aura un impact sur les écosystèmes : perturbation des cycles biologiques, modification de la répartition de certaines espèces, etc. C'est d'ores et déjà le cas pour certains bio-agresseurs tels que les thrips du poireau ou la pyrale qui affectent le maïs dont l'observation montre une remontée vers le nord.

D'autre part, la chaleur est une variable importante dans la production animale. Si la canicule de 2003 semble avoir eu peu d'impact sur l'élevage, l'augmentation des températures pourrait avoir des effets négatifs sur la santé des animaux (augmentation de la mortalité, difficulté de reproduction, etc.) ce qui affecterait l'ensemble des filières de production.

Quant aux précipitations, avec le changement climatique, elles devraient être inégalement réparties dans l'année. La ressource en eau est menacée et par la même occasion toutes les activités dépendantes de l'eau, au premier rang desquelles l'agriculture. La Normandie connaît déjà de manière ponctuelle des épisodes de sécheresse ; les territoires les plus vulnérables aujourd'hui seront les plus exposés. Une évaluation de l'impact de la sécheresse de 2011 permet d'avoir des ordres de grandeur. Au niveau national, le déficit de biomasse a été estimé à 15 millions de tonnes, soit environ 2 milliards d'euros. À noter que la production des prairies en Normandie représente entre 8 et 10 % de la production nationale.

Malgré une évaluation partielle et des incertitudes significatives, on peut d'ores et déjà conclure que, sans mise en place de mesure d'adaptation, l'impact économique potentiel peut être majeur pour la CASE.

## Synthèse

Pour résumer le territoire de la Communauté d'Agglomération de Seine-Eure :

- Dispose d'une agriculture importante en termes de surfaces (40,7 % du territoire)
- Cependant elle ne dispose que de très peu de ressources humaines (moins de 1% des emplois avec 181 agriculteurs).

- Elle devra donc gérer, en période de sécheresse, les utilisations de la ressource en eau et la perte de rendement due au manque d'eau ;
- Elle devra veiller à la mise en place de pratiques visant à préserver la qualité et la quantité de la ressource en eau ;

### **Enjeux**

Assurer le maintien de l'activité agricole sur le territoire ;

Préserver l'identité agricole de la collectivité ;

Adapter les pratiques du secteur pour assurer sa résilience (changement de pratique, changement de culture, gestion de la ressource en eau, limiter l'érosion des sols ...)

Limiter l'utilisation d'intrant pouvant avoir un impact sur la qualité des eaux.

### **Leviers d'action**

S'appuyer sur le PAT en cours et le PCAET mis en place

Mettre en place une politique foncière permettant de réserver des places pour les jeunes permaculteurs.

### **Indicateurs de vulnérabilité**

Pourcentage des zones agricoles touchées par l'érosion des sols ou la dégradation de la qualité du sol (%) ;

Pourcentage de pertes agricoles dues à des conditions/événements météorologiques extrêmes (par exemple, sécheresse, pénurie d'eau, érosion des sols, etc.) (%) ;

Pourcentage de pertes de bétail dues à des conditions météorologiques extrêmes (%) ;

Pourcentage de variation des rendements agricoles ou d'évolution de la productivité annuelle des prairies (%) ;

Pourcentage de pertes de bétail dues à des parasites ou des agents pathogènes (%) ;

Pourcentage de variation du captage d'eau (%) ;

Pourcentage de variation des rendements agricoles en raison des mesures d'adaptation (%) ;

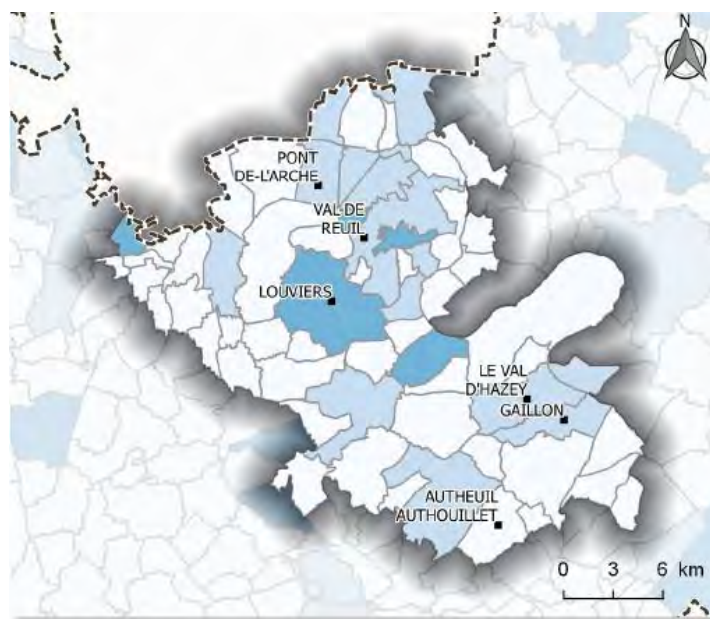
Pourcentage de variation de la consommation d'eau pour l'agriculture et l'irrigation (%).

## → La santé et la qualité de vie des habitants du territoire

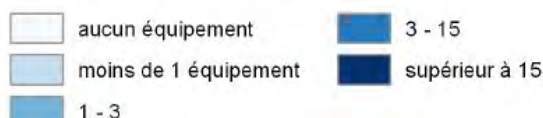
Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, la santé d'un individu se définit comme « *Un état complet de bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité* »

### ✓ Diagnostic local de santé

Figure 37 : Équipements de santé



Nombre d'équipements de santé pour 1000 hab.



SOURCE : FICHE CONNAISSANCE DES TERRITOIRES (DDTM Eure-2019) ; DONNEES INSEE 2017

Toutes les communes de la CASE ne dispose pas d'équipements de santé et le territoire reste assez hétérogène en la matière.

Dans plusieurs communes telles que Le Val d'Hazey, Gaillon, Courcelles sur Seine et Clé-Vallée-d'Eure, Louviers, Val-de-Reuil, Pont de l'Arche et les alentours. Ces communes disposent d'une offre principalement libérale et de premier recours tel que des kinésithérapeutes, médecins, cabinets infirmiers et pharmacies. Il existe à Gaillon une Maison de Santé Pluridisciplinaire depuis 2015 et une maison de santé communale à Criquebeuf regroupant différents services médicaux (médecins, psychologues, diététiciens, orthopédiste, orthophoniste, etc) Il y a également un EHPAD privé à Tosny. Le territoire dispose d'une structure importante qui est le centre hospitalier Louviers Elbeuf Val-de-Reuil pour lequel il y a deux sites : Louviers et Elbeuf les Feugrais. Les personnes âgées peuvent, elles, être accueillies dans six maisons de retraite/EHPAD.

Le vieillissement de la population et l'âge actuel des médecins présents sur le territoire constituent des enjeux importants à prendre en compte dans la stratégie de santé du territoire. Il y a également une offre de soins qui est davantage limitée dans les zones les plus rurales, tout comme l'offre de transports pour accéder aux établissements spécialisés.

Un contrat local de santé (CLS) a été réalisé pour la période 2019/2023 pour la CASE en lien avec l'agence régionale de santé (ARS), et doit permettre d'agir sur 5 axes stratégiques :

- Faciliter l'accès aux droits et aux soins,
- Promouvoir la santé mentale des habitants,
- Prévenir les pratiques addictives,
- Accompagner les personnes vieillissantes,
- Renforcer la qualité de vie des habitants.

#### ✓ Qualité de l'air

La qualité de l'air est un enjeu majeur de santé publique qui doit être anticipé. Actuellement, la qualité de l'air générale sur le territoire est bonne (données issues de la station de mesure de Rouen et Evreux).

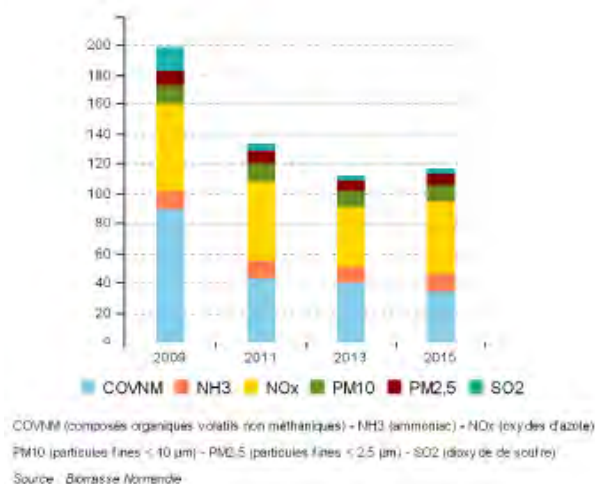
Les activités humaines, notamment **les installations de chauffage, l'agriculture**, certaines activités industrielles et **les transports routiers** (principalement domicile-travail), génèrent des particules de taille et de composition diverses à effets pathogènes (problèmes cardiovasculaires, respiratoires, etc.).

Les émissions de NOx sont liées au transport routier et à l'industrie, ils peuvent provoquer des difficultés respiratoires et participent à la formation de retombées acides, ainsi qu'à l'eutrophisation des écosystèmes. Les émissions de COVNM sont liées à l'utilisation de solvants dans l'industrie et à la combustion de bois dans le secteur tertiaire/résidentiel, elles peuvent être cancérigènes, provoquer une diminution de la capacité respiratoire ou générer une gêne olfactive. Les COV sont également participants à la formation d'ozone dans l'atmosphère.

En ce qui concerne les polluants atmosphériques le territoire de la Communauté d'Agglomération Seine-Eure est concerné principalement par les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) et les oxydes d'azotes (NOx).

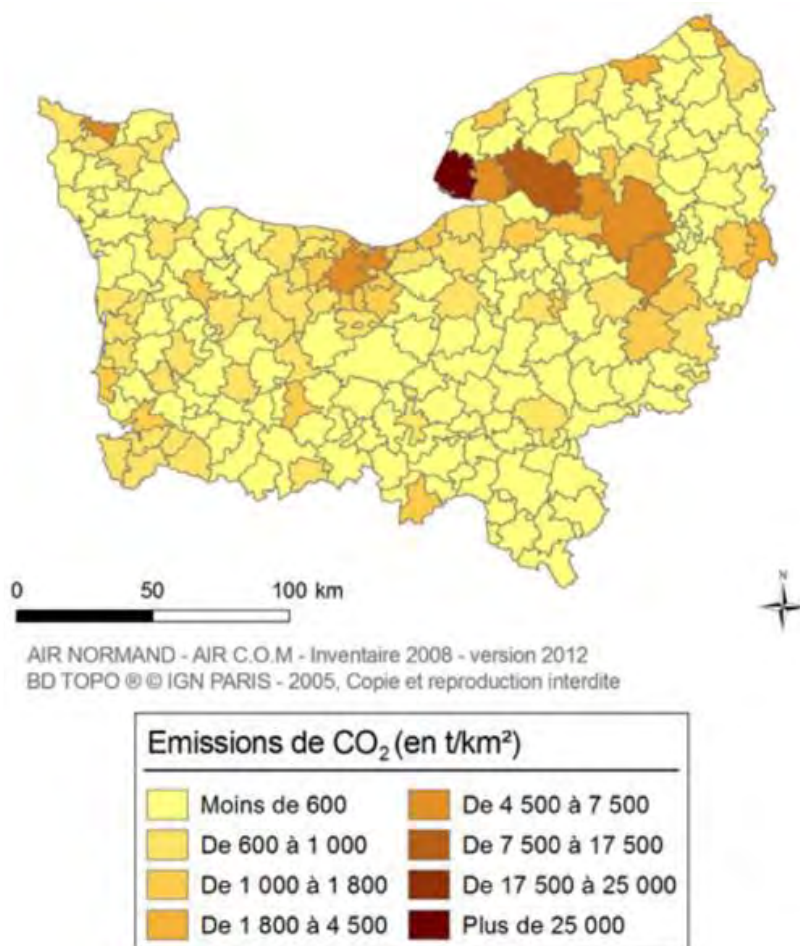


Figure 38 : Émissions de polluants atmosphériques (en tonne)



SOURCE : FICHE CONNAISSANCE DES TERRITOIRES (DDTM EURE-2019) ; DONNEES BIOMASSE NORMANDIE

Figure 39 : Carte régionale des émissions de CO<sub>2</sub> (en t/km<sup>2</sup>)



SOURCE : PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL DE LA CCEMS ; DONNEES AIRNORMAND 2012

En matière d'émissions de CO<sub>2</sub>, la CASE fait partie des territoires les plus émetteurs, sur ce territoire ces émissions sont comprises entre 4500 et 7500 t/km<sup>2</sup>. Les secteurs principalement responsables de ces émissions sont l'industrie et les transports.

## **Synthèse**

Pour résumer le territoire de la Communauté d'Agglomération de Seine-Eure :

Le changement climatique accroît la mortalité des populations les plus fragiles et isolées, qui sont présentes dans des proportions supérieures au niveau national ;

Le changement climatique contribue à dégrader la qualité de l'air ;

Une offre de santé qui est potentiellement difficile d'accès et insuffisante dans l'ensemble du territoire ;

Problème de vieillissement des professionnels de santé.

## **Enjeux**

Assurer des soins de qualité à l'ensemble des habitants ;

Assurer l'accessibilité aux soins à l'ensemble de la population ;

Rendre attractif le territoire pour les médecins généralistes ;

Limiter l'isolement des personnes, surtout pour les plus fragiles ;

Assurer une qualité de l'air extérieur de qualité ;

Veiller à ce que la qualité de l'air intérieur des bâtiments soit bonne.

## **Leviers d'action**

Proposer des objectifs ambitieux pour limiter les émissions de GES et de polluants atmosphériques, au sein du PCAET ;

Utiliser la commande publique pour privilégier l'achat de produits d'entretien ne dégradant pas la qualité de l'air ;

Mettre en place un dispositif pour assurer une surveillance régulière des personnes isolées et fragiles (avec des associations et/ou des citoyens par exemple) ;

S'appuyer sur le Diagnostic du Contrat Local de Santé pour développer l'offre de santé.

## **Indicateurs de vulnérabilité**

Nombre de jours/nuits présentant des températures extrêmes (en comparaison avec les températures annuelles/saisonniers de référence durant le jour et la nuit) (nombre de jour/nuit) ;

Pourcentage des groupes de population vulnérables (par exemple, personnes âgées (plus de 65 ans), jeunes (moins de 25 ans), ménages constitués d'un

retraité solitaire, ménages à faible revenu/de chômeurs) par rapport à la moyenne nationale en l'an X, dans un pays X (%);

Pourcentage de zones non accessibles aux services d'urgence (%);

Nombre d'avertissements émis sur la qualité de l'air.

## → Synthèse globale Vulnérabilités – matrice SWOT

<b>Vulnérabilité</b>	<b>ATOUTS</b>	<b>FAIBLESSES</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone Natura 2000 et zones protégées importantes</li> <li>• Présence de nombreux plan d'adaptation (SAGE / SADGE / PPRI / PAT)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Périls d'inondations et de coulées de boues (depuis 1982), tendance aux mouvements de terrains différentiels</li> <li>• Besoins de ressources en eau</li> <li>• Mauvais état chimique des masses d'eau</li> </ul>
	<b>OPPORTUNITES</b>	<b>MENACES</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implication de tous les acteurs du territoire</li> <li>• Témoignages de personnes/ressources à mobiliser sur le changement climatique (climatologue, agence de l'eau, observatoire normand du changement climatique...)</li> <li>• Amélioration et adaptation des pratiques agricoles vertueuses pour l'environnement, l'état des sols, etc.</li> <li>• Protection des zones à enjeux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Changement climatique : hausse des températures et sécheresse, diminution des précipitations.</li> <li>• Tensions entre les ressources et les besoins</li> <li>• Augmentation des risques d'incendies</li> <li>• Perte de biodiversité</li> <li>• Risque sur le potentiel élevé de séquestration carbone</li> <li>• Vieillissement démographique</li> </ul>

## 4. Profil territorial des consommations d'énergies, des émissions de gaz à effet de serre et des principaux polluants atmosphériques du territoire de la CASE en 2015.

Comme préconisé par le ministère de la transition écologique et l'ADEME, un Plan Climat Air Énergie Territorial doit avoir une dimension territoriale.

Afin de disposer d'un état des lieux Climat Air Énergie du territoire, les données de consommation et production d'énergie, d'émissions de GES et de polluants atmosphériques des outils de l'Observatoire Régional Énergie Climat Air de Normandie (ORECAN) ont été utilisées.

L'ORECAN fournit ces données à l'ensemble des collectivités de la région, ce qui permet d'uniformiser les données pour établissement des PCAET.

Au moment de la réalisation du diagnostic, les inventaires étaient disponibles pour les consommations d'énergie, les émissions des gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, de 2005 à 2015, et jusqu'en 2018 pour les productions d'énergie.

Le présent diagnostic porte donc principalement sur les données de l'année 2015.

Ces données ont été complétées, comparées, et ou confrontées aux autres données disponibles (Open data, fournisseur d'énergie, Prosper, ...).

Les données du territoire de la Communauté d'Agglomération Seine Eure et celui de la Communauté de Communes Eure Madrie Seine ont été fusionnées pour prendre en considération la fusion des deux territoires.

### **Remarque 1**

A noter qu'au printemps 2021 l'ORECAN a publié une nouvelle version des données allant jusqu'en 2018. Cependant compte tenu du fait que la stratégie et le plan d'action ont été réalisés à partir du diagnostic 2015, il a été décidé de ne pas mettre à jour l'ensemble du diagnostic avec les données 2018. À titre d'information vous trouverez en annexe l'analyse comparative de l'ancien et du nouveau jeu de données.

### **Remarque 2**

En 2015 les données relatives aux transports non routiers (bateau, avion, ...) n'étaient disponibles qu'à l'échelle régionale. Dans le nouveau jeu de données elles sont dorénavant disponibles à l'échelle des EPCI.

### **Remarque 3**

Les données mises à disposition par l'ORECAN sont basées sur :

- 1- des données statistiques, les « déterminants d'activité » qui décrivent les caractéristiques économiques, démographiques, sociales, etc. du territoire ;
- 2- des hypothèses issues de la littérature (études, retours d'expériences, etc.) ;

3- des méthodes « Top-down » mais majoritairement « bottom-up » permettent de calculer les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre. Dans de nombreux cas des approches mixtes bottom-up et top-down sont mises en œuvre.

Le guide méthodologique complet est disponible à l'adresse suivante :

[http://www.orecan.fr/wp-content/uploads/2018/10/Guide\\_methodologique\\_inventaire-format-ORECAN-v1.0-vfinal.pdf](http://www.orecan.fr/wp-content/uploads/2018/10/Guide_methodologique_inventaire-format-ORECAN-v1.0-vfinal.pdf)

Les résultats sont à exploiter selon leur degré de fiabilité, dépendant du secteur d'activité et de la taille du territoire. À défaut de fournir des résultats exacts, car estimés, l'observatoire permet d'étudier les sources de consommation d'énergie et d'émission de gaz à effet de serre par secteur et par énergie. L'approche par usage (chauffage, cuisson, ...) n'est cependant pas disponible dans les jeux de données téléchargeables.

Cette base de diagnostic territorial permet d'envisager des pistes d'actions à engager ou déjà menées sur le territoire par la collectivité et les différents acteurs locaux afin de favoriser une baisse des émissions de gaz à effet de serre, des consommations d'énergie, et des émissions de polluants atmosphérique.

De plus, il est important de préciser que l'effet d'échelle des émissions territoriales, par rapport aux émissions patrimoniales de la collectivité, confère aux actions territoriales du PCAET des gains sans commune mesure aux actions patrimoniales. Compte tenu des compétences de la CASE, hormis pour les compétences techniques à dimension territoriale (déchets, transport, eau et assainissement) le rôle de la collectivité à l'échelle territoriale consiste essentiellement à de l'animation et de l'incitation. **Le concours des acteurs territoriaux est donc indispensable à l'établissement et la mise en œuvre de ces actions « stratégiques ».**

## 4.1 Remarques sur le secret statistiques des données de l'ORECAN

« Extrait du guide méthodologique de l'ORECAN V3\_2 VF »

L'ORECAN se doit d'appliquer un traitement statistique des données de consommation d'énergie pour respecter la confidentialité de ces données. Ce secret statistique peut concerner soit des secteurs d'activité (INDUSTRIE, DECHETS et TERTIAIRE indirectement), soit des types d'énergie. Le non-respect du secret statistique peut entraîner des sanctions pénales. Pour assurer le secret statistique, il convient bien sûr de cacher les informations directes, comme la consommation d'énergie d'un secteur d'activités concerné, mais aussi rendre impossible par des méthodes indirectes le calcul de la donnée à protéger.

### ➔ Règles applicables au regard du secret statistique sur le secteur de l'industrie

Il est interdit de publier la consommation d'énergie pour tous les types d'énergie du secteur INDUSTRIE sur un EPCI si un site industriel représente à lui seul plus de 85% des consommations d'énergie.

Il est obligatoire de rendre impossible le recalcul de cette consommation d'énergie.

Afin d'appliquer cette obligation, deux tests sont nécessaires afin de couvrir l'ensemble des cas de figure pouvant se présenter :

Premier test : on cherche la consommation d'énergie maximale tous types d'énergies confondues d'un site industriel présent sur un EPCI. On la compare avec le total de la consommation du secteur INDUSTRIE de cet EPCI. Si la consommation du site industriel est supérieure à 85% de la consommation du secteur INDUSTRIE, on masque la valeur de la consommation du secteur INDUSTRIE pour tous les types d'énergies. Afin de garantir l'impossibilité du recalcul de cette valeur masquée, le secteur TERTIAIRE est aussi masqué car c'est le secteur d'activité réputé le moins intéressant dans le cadre des actions d'un PCAET.

Deuxième test : on cherche la consommation maximale par type d'énergie d'un site industriel présent sur un EPCI. On la compare avec la consommation totale de l'EPCI pour ce type d'énergie tout secteur d'activités confondu. Si la consommation maximale pour cette énergie du site industriel est supérieure à 85% de la consommation totale de l'EPCI pour ce type d'énergie, la valeur de consommation de ce type d'énergie pour tous les secteurs pour cet EPCI est masquée. Afin de rendre impossible le recalcul, un autre type d'énergie doit être masqué. Le choix s'est porté sur les consommations d'électricité de tous les secteurs de l'EPCI.

### ➔ Règles applicables au regard du secret statistique du secteur déchet

Il est interdit de publier la consommation d'énergie pour tous les types d'énergie du secteur DECHETS sur un EPCI si dans cet EPCI il y a moins de 4 établissements du secteur DECHETS et si un établissement du secteur DECHETS représente à lui seul plus de 85% des consommations d'énergie.

Il est obligatoire de rendre impossible le recalcul de cette consommation d'énergie.

Afin d'appliquer cette obligation, trois tests sont nécessaires afin de couvrir l'ensemble des cas de figure pouvant se présenter :



Premier test : on cherche si dans l'EPCI il y a moins de 4 établissements du secteur DECHETS. Si c'est le cas on masque la valeur des consommations d'énergie du secteur DECHETS pour tous types d'énergies, ainsi que toutes celles du secteur TERTIAIRE.

Deuxième test : on cherche la consommation d'énergie maximale tous types d'énergies confondues d'un établissement du secteur DECHETS présent sur un EPCI. On la compare avec le total de la consommation du secteur DECHETS de cet EPCI. Si la consommation de l'établissement du secteur DECHETS est supérieure à 85% de la consommation du secteur DECHETS, on masque la valeur de la consommation du secteur DECHETS pour tous les types d'énergies. Afin de garantir l'impossibilité du recalcul de cette valeur masquée, le secteur TERTIAIRE est aussi masqué car c'est le secteur d'activité réputé le moins intéressant dans le cadre des actions d'un PCAET.

Troisième test : on cherche la consommation maximale par type d'énergie d'un établissement du secteur DECHETS présent sur un EPCI. On la compare avec la consommation totale de l'EPCI pour ce type d'énergie tout secteur d'activités confondu. Si la consommation maximale pour cette énergie de l'établissement du secteur DECHETS est supérieure à 85% de la consommation totale de l'EPCI pour ce type d'énergie, la valeur de consommation de ce type d'énergie pour tous les secteurs pour cet EPCI est masquée. Afin de rendre impossible le recalcul, un autre type d'énergie doit être masqué. Le choix s'est porté sur les consommations d'électricité de tous les secteurs de l'EPCI.

En termes d'affichage, les données secrétisées sont identifiées par un « s » dans la fourniture des jeux de données.

## ➔ Synthèse du secret statistique des données de l'ORECAN sur le territoire de la CASE en 2015

Le territoire de la CASE est concerné par le secret statistique pour :

- La consommation d'énergie par énergie pour les secteurs industrie, déchets et tertiaire
- La production d'énergie à partir de cogénération bois et de cogénération biogaz.

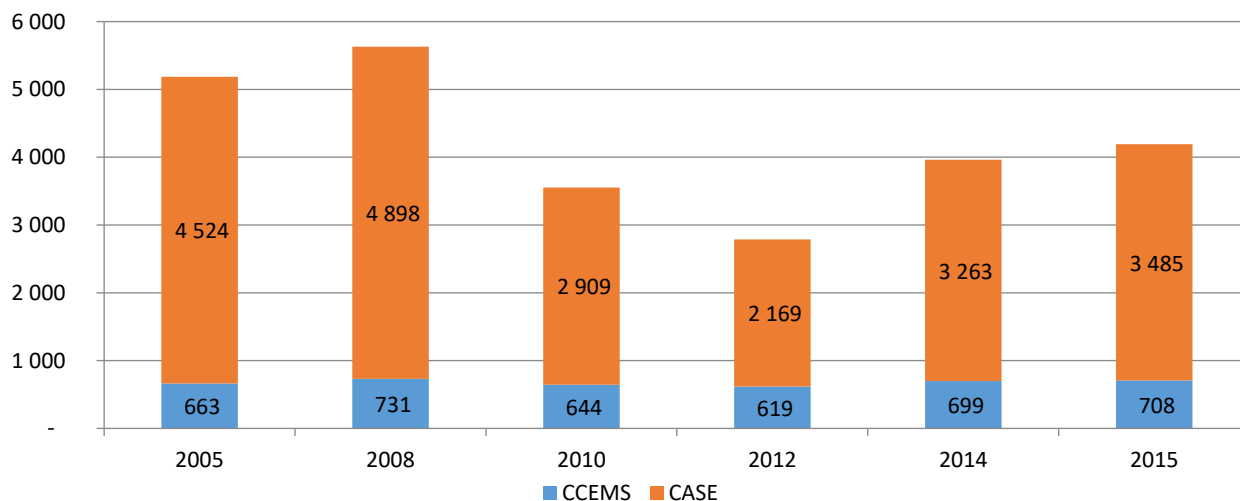
Par conséquent les totaux de consommation et de production sont connus mais pas les détails par secteur et par énergie.

## 4.2 Consommations d'énergies du territoire de la CASE

### ➔ Évolution des consommations d'énergie

Vous trouverez ci-après l'évolution des consommations d'énergie du territoire de la CASE issues des données de l'ORECAN :

Figure 40 : Évolution des consommations d'énergie du territoire CASE + CCEMS en GWh



Années	Ex CCEMS	Ex CASE	Total CASE	% évolution
2005	663	4 524	5 187	vs 2005
2008	731	4 898	5 629	9%
2010	644	2 909	3 553	-32%
2012	619	2 169	2 788	-46%
2014	699	3 263	3 962	-24%
2015	708	3 485	4 193	-19%

SOURCE : ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 / BIOMASSE NORMANDIE 07\_18 (TRANSPORT ROUTIER) - FORMAT DE RAPPORTAGE PCAET, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

On constate une forte diminution des consommations énergétiques entre 2005 et 2014, avec une baisse de 38%. Entre 2005 et 2012 les consommations énergétiques ont été diminuées par 2, avant de repartir à la hausse entre 2012 et 2014.

Ces importantes fluctuations sont principalement liées à l'activité du secteur industriel sur le territoire de l'ex CASE. En effet, le secteur industriel a vu sa consommation énergétique diminué de 54% entre 2005 et 2010 puis de 76% entre 2005 et 2012. L'augmentation observée entre 2012 et 2014 est également dû à l'activité industrielle : +654 GWh sur cette période.

**L'évolution des consommations d'énergie en 2005 et 2014 démontre l'influence de l'activité industrielle sur le territoire de la CASE.**

Les consommations d'énergie ont diminué de 19% entre 2005 et 2015.

A noter que l'ex CCEMS représente 17% des consommations du territoire globale sur l'année 2015.

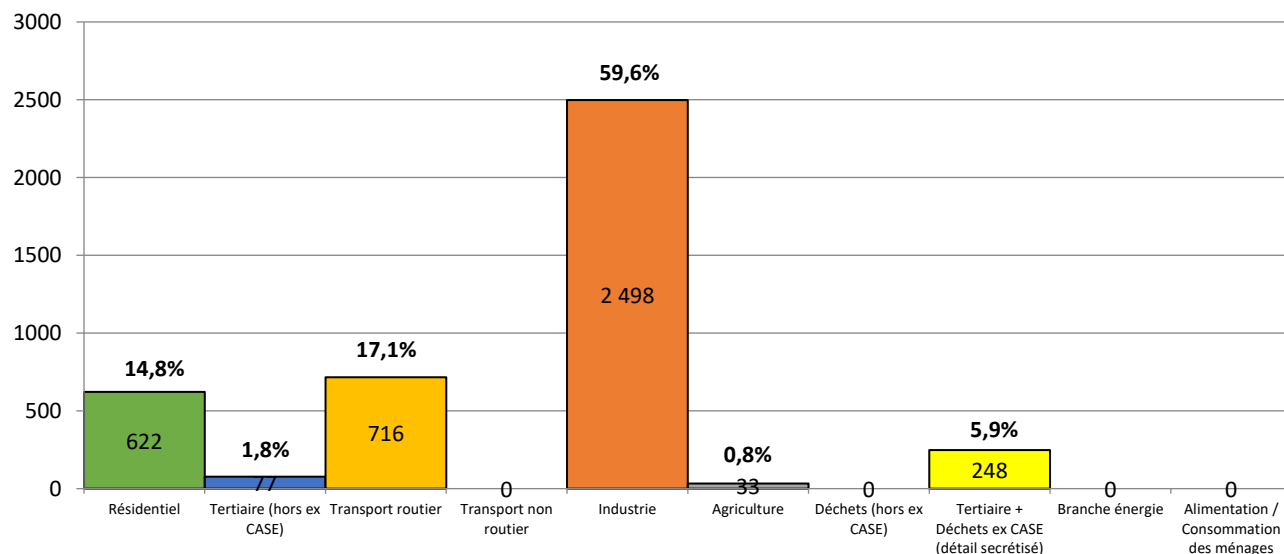
Dans la suite du rapport nous présenterons sous l'intitulé « CASE » les résultats sur le nouveau périmètre géographique (CASE = ex CASE + ex CCEMS).

## ➔ Bilan global des consommations d'énergie par secteur

D'après les données de l'ORECAN, les consommations d'énergie finales corrigées du climat du territoire de la CASE s'élevaient à environ **4 194 GWh en 2015**, soit environ 2,6 millions de barils de pétrole<sup>4</sup> par an.

Le graphique ci-après présente la répartition des consommations d'énergie par secteur.

Figure 41 : Consommations d'énergie du territoire de la CASE en 2015 (GWh)



SOURCE : ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 / BIOMASSE NORMANDIE 07\_18 (TRANSPORT ROUTIER) - FORMAT DE RAPPORTAGE PCAET, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

Trois secteurs prédominent en termes de consommation d'énergie :

- L'industrie (2 498 GWh ; 59,6% des consommations) ;
- Le transport routier (716 GWh ; 17,1% des consommations) ;
- Et le résidentiel (622 GWh ; 14,8% des consommations).

A eux trois ces secteurs représentent 91,5% des consommations du territoire. Les 8,5% restant se répartissent entre le tertiaire et les déchets du territoire de l'ex CASE (détail secrétisé) pour 5,9% des consommations, le tertiaire sur le territoire de l'ex CCEMS pour 1,8% des consommations et l'agriculture à hauteur de 0,8% des consommations d'énergie du territoire.

<sup>4</sup> Un baril de pétrole = 159L

Ces données intègrent l'ensemble des consommations d'énergie du territoire sans compter les consommations d'énergie nécessaires pour produire les biens de consommation courants ou les produits alimentaires fabriqués en dehors du territoire et consommés par les habitants et entreprises tertiaires et industrielles.

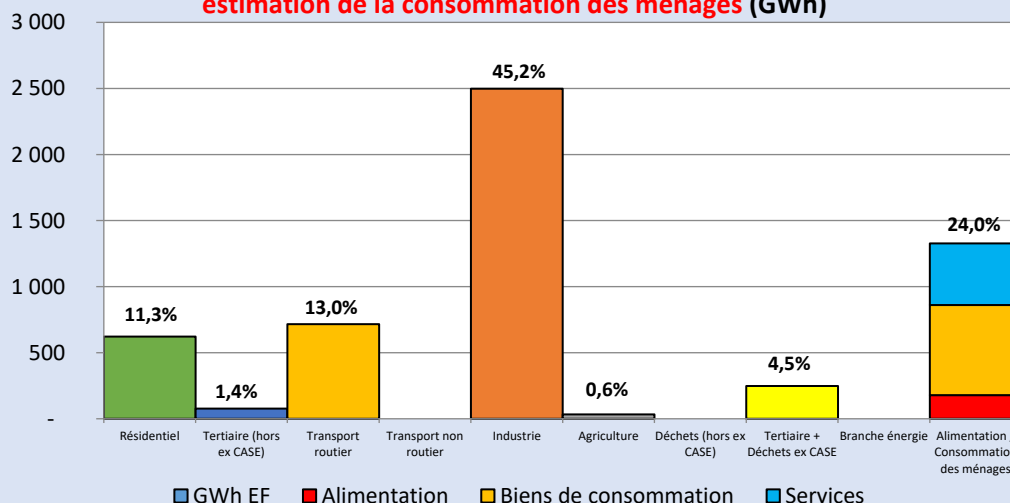
En se basant sur l'étude Eco2Climat<sup>1</sup>, réalisée par le bureau d'étude Carbone 4, il est possible d'**estimer** les consommations d'énergie (et émissions de GES > cf. partie suivante) liées à la fabrication de ces produits sur base d'une population 2015 estimée à 94 896 habitants.

Pour le territoire de la CASE, cela augmenterait les consommations d'environ 1 327 GWh (soit une augmentation de +32% des consommations) et représenterait près de 24% des consommations d'énergie du territoire (cf. graphique ci-après).

Il convient de souligner que ces consommations font en partie double compte avec certaines consommations des postes agriculture et industrie, pour des aliments et produits fabriqués et / ou transformés par les entreprises du territoire.

Cela dit, l'indication de ces consommations a pour objectif d'informer le lecteur sur leur importance dans le bilan global du territoire et de souligner l'importance d'informer les administrés de leur possibilité d'agir au travers leur habitudes de consommation.

**Consommations d'énergie du territoire de la CASE en 2015 AVEC estimation de la consommation des ménages (GWh)**



## → Mix énergétique du territoire

Les données de l'ORECAN sur le territoire de la CASE étant soumises au secret statistique, il n'est pas possible d'en ressortir le mix énergétique du territoire sur l'année 2015.

En tenant compte de cela la seule répartition des consommations par énergie que nous pouvons présenter est la suivante :

Figure 42 : Mix énergétique estimé pour le territoire de la CASE sur l'année 2015 (GWh ; %)



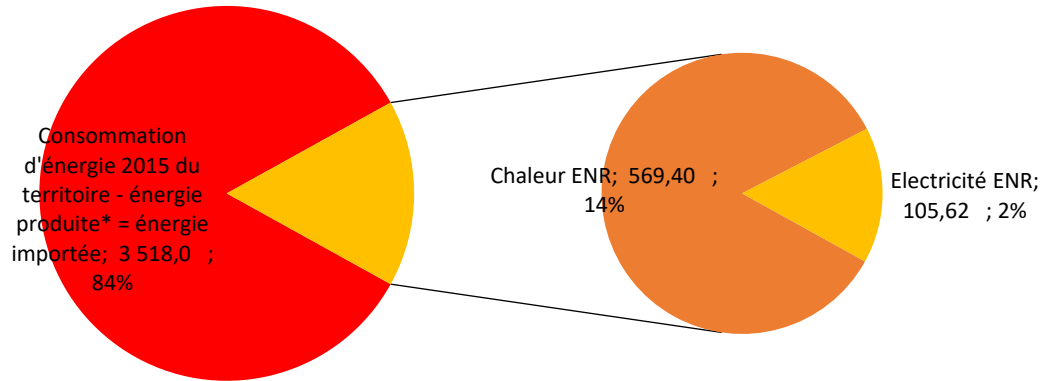
- Electricité (324 GWh ; 8%)
- Gaz Naturel (1403 GWh ; 33%)
- Carburant (744 GWh ; 18%)
- Produits pétroliers hors carburants (161 GWh ; 4%)
- Chaleur et froid issus de réseau (9 GWh ; 0%)
- Bois-énergie (105 GWh ; 3%)
- Électricité industrie ex Case et ex CCEMS + Bois Industrie ex Case + Autres ENR CCEMS (1199 GWh ; 29%)
- Énergies indifférenciées (248 GWh ; 6%)

SOURCE : ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 / BIOMASSE NORMANDIE 07\_18 (TRANSPORT ROUTIER) / BIOMASSE NORMANDIE 2018\_v2.0 / SCHEMA DIRECTEUR ENERGIE DE LA CASE, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

Le fait de ne pouvoir dissocier les 29% liés aux consommations d'électricité de celle de bois et des autres énergies renouvelables du secteur industrie ainsi que d'avoir 6% des consommations regroupées sous l'intitulé « Énergies indifférenciées » ne permet pas de tirer de conclusion sur le mix énergétique du territoire.

Toutefois le croisement des différentes données source utilisée pour établir le graphique précédent nous permet de mettre en avant la dépendance énergétique du territoire en identifiant la part d'énergie importée et celle produite sur le territoire.

Figure 43 : Balance énergétique du territoire de la CASE 2015 avec production chaleur et électricité 2018 de l'unité de méthanisation (GALLION) - GWh ; %



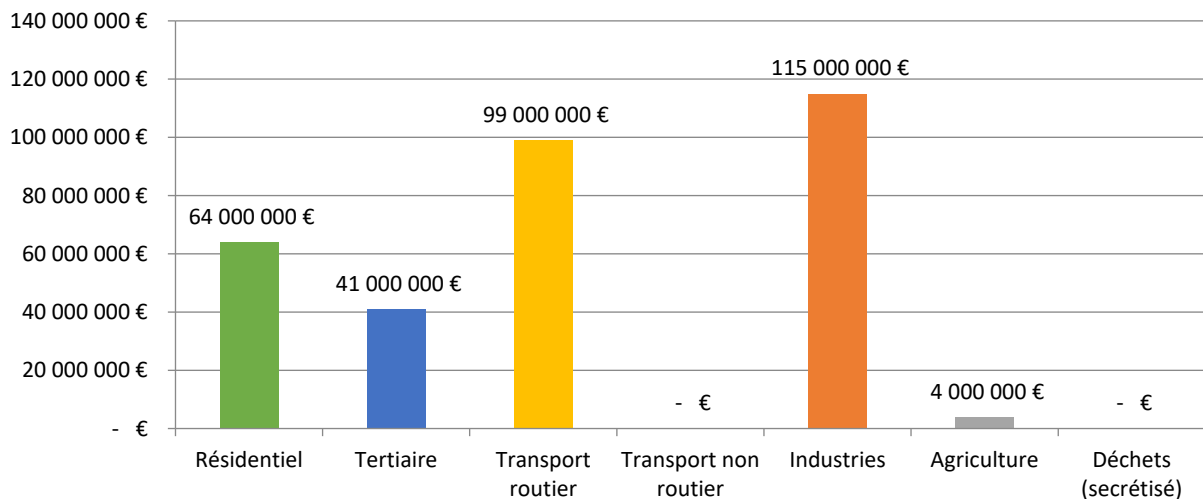
\* données 2014 du SDENR de l'ex CASE + données 2015 de l'ORECAN pour l'ex CCEMS + données 2018 de l'unité de méthanisation de Gaillon

Ainsi on constate que 84% de l'énergie consommée est importé de l'extérieure du territoire. Le détail sur la production d'énergie renouvelable est consultable dans la partie dédiée du présent rapport.

## ➔ Facture énergétique du territoire

La facture énergétique du territoire sur l'année 2015 est estimée par l'ORECAN à **323 millions d'euros**. Le graphique ci-dessous vous présente la répartition de cette estimation par secteur :

Figure 44 : Facture énergétique 2015 du territoire de la CASE+CCEMS par secteur en € (partielle)



SOURCE : ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 / BIOMASSE NORMANDIE 07\_18 (TRANSPORT ROUTIER) - FORMAT DE RAPPORTAGE PCAET, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

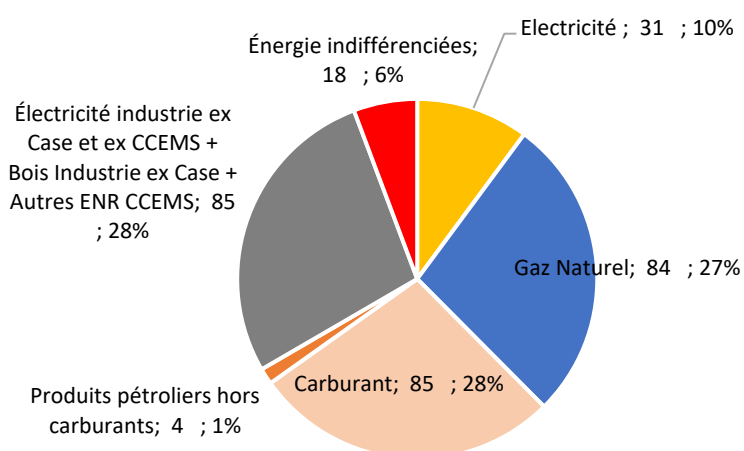


Avec 115 M€ en 2015, l'industrie représente la part la plus importante de la facture énergétique du territoire (35,6%), suivi par les transports routiers (99 M€ ; 30,7%), le résidentiel (64 M€ ; 19,8%), le tertiaire (41 M€ ; 12,7%) et l'agriculture (4M€ ; 1,2%).

A titre d'information la facture énergétique du résidentiel ramenée au ménage<sup>5</sup> est de l'ordre de 1 650 € pour l'année 2015.

Le graphique ci-dessous présente la facture énergétique 2015 du territoire, répartie par « énergie » sur base du traitement des données ayant servi à établir le mix énergétique présenté précédemment :

*Figure 45 : Synthèse des estimations des dépenses et des consommations d'énergies importées en 2015 sur le territoire de la CA Seine et Eure (M€ ; %)*



SOURCE : ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 / BIOMASSE NORMANDIE 07\_18 (TRANSPORT ROUTIER) - FORMAT DE RAPPORTAGE PCAET, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

Hors données « secretisées », on constate la part importante des carburants (28%) et du gaz (27%) dans la facture énergétique du territoire.

La facture énergétique et le contexte d'augmentation constante des coûts des énergies, viennent renforcer l'enjeu de sobriété sur l'ensemble des secteurs ainsi que l'intérêt de travailler à la lutte contre la précarité énergétique avec les habitants du territoire.

<sup>5</sup> Sur base de 38 887 ménage

## → Synthèse / enjeux consommations d'énergie

### Synthèse

L'industrie représente 59,6% des consommations énergétiques du territoire

Les transports représentent 17,1% des consommations d'énergie

La consommation d'énergie liée à la consommation de produits, biens et services des ménages du territoire est estimée à 1 327 GWH, soit 32% des consommations.

84% de l'énergie consommée est importée de l'extérieur du territoire

La facture énergétique s'élève à 323 Millions d'euros en 2015 dont 64 M€ pour le secteur résidentiel soit 1 650 € par ménage.

### Enjeux

L'encouragement / accompagnement des habitants à réduire leurs consommations d'énergie et leurs émissions de GES (aide à la décision, du projet jusqu'à la mise en œuvre)

La lutte contre la précarité énergétique des ménages

L'innovation des entreprises, pour une diversification des débouchés économiques, y compris dans la production d'ENR

Le changement de pratiques et l'innovation du secteur agricole, la diversification des débouchés économiques

L'accompagnement des acteurs du territoire (habitants, entreprises, collectivités) au changement des pratiques de mobilité, afin de réduire le nombre de véhicules et de déplacements

La valorisation des potentiels locaux (Solaire thermique, photovoltaïque, éolien, ...) via notamment de nouveaux modes de financement (public-privé, citoyen, ...) et l'accompagnement des habitants/acteurs

La sensibilisation et le développement des connaissances / conseils de tous les publics sur toutes les thématiques du PCAET (citoyen, professionnels, collectivités, élus, ...)

Une alimentation et une consommation plus sobres en énergie et émissions de GES

### 4.3 Émissions de gaz à effet de serre associées

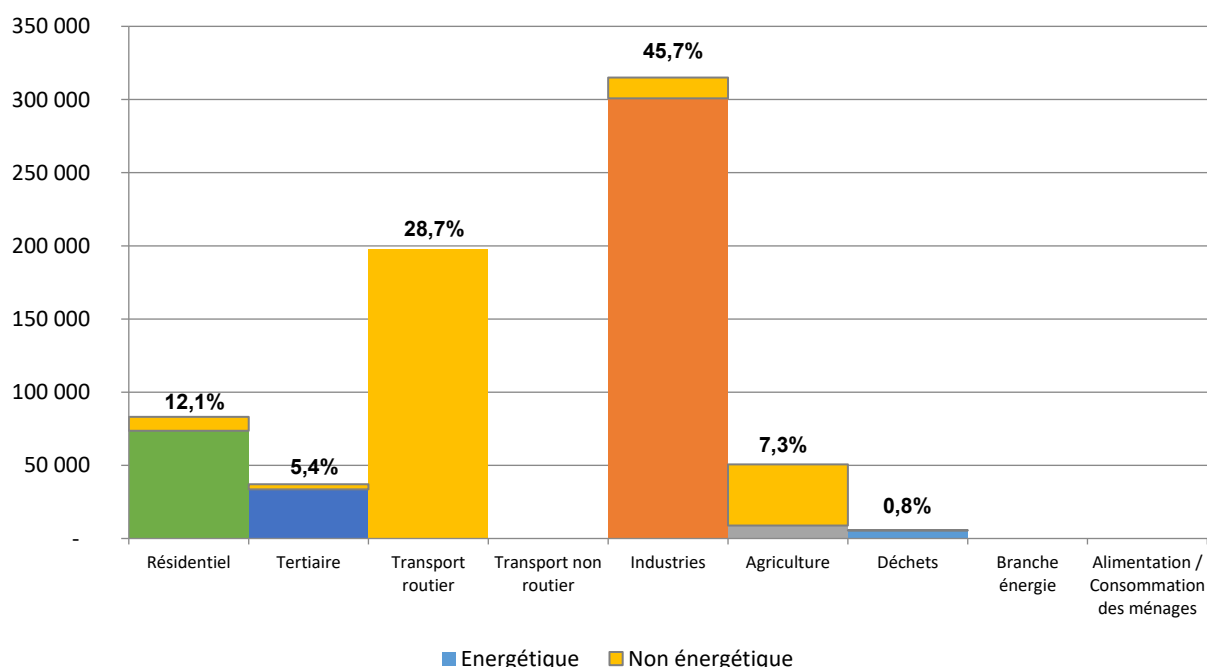
D'après les données de l'Observatoire (ORECAN), les émissions de gaz à effet de serre correspondant aux consommations d'énergie 2015 s'élèvent à **620 230 TCO<sub>2</sub>e** et **689 484 TCO<sub>2</sub>e**, en intégrant les émissions d'origine non énergétique (méthane, protoxyde d'azote, fluides frigorigènes, ...).

Ces émissions n'intègrent pas les émissions des produits et biens fabriqués hors du territoire et consommés par la population et les entreprises du territoire.

#### ➔ Bilan global des émissions de GES par secteur

Le graphique ci-après vous présente les différents types d'émissions par secteur.

Figure 46 : Émissions de GES du territoire de la CASE en 2015 (TCO<sub>2</sub>e)



SOURCE : ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 / BIOMASSE NORMANDIE 07\_18 (TRANSPORT ROUTIER) / BIOMASSE NORMANDIE 09\_19 (SEQUESTRATION CARBONE) - FORMAT DE RAPPORTAGE PCAET, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

En 2015 les émissions d'origine NON énergétiques représentent 10% des émissions de GES du territoire (hors séquestration et estimation de la consommation des ménages). L'enjeu n'est donc pas uniquement énergétique !

**Tous types d'émissions confondus, l'industrie est de loin le premier poste d'émission avec 45,7%** des émissions du territoire en 2015, suivi par les transports routiers (28,7%), et le résidentiel (12,1%). A eux trois ces postes représentent 86,5% des émissions du territoire. Les 13,5% restant se répartissent entre l'agriculture (7,3%), le tertiaire (5,4%), et les déchets (0,8%).

Concernant plus spécifiquement les **émissions non énergétiques, 60,2% des émissions proviennent des activités d'élevage et de culture** sur le territoire, et 20,6% à l'industrie. Le reste est lié pour 13,8%, au résidentiel, pour 5,1%, au tertiaire, et pour 0,4% au traitement des déchets. Les sources principales sont :

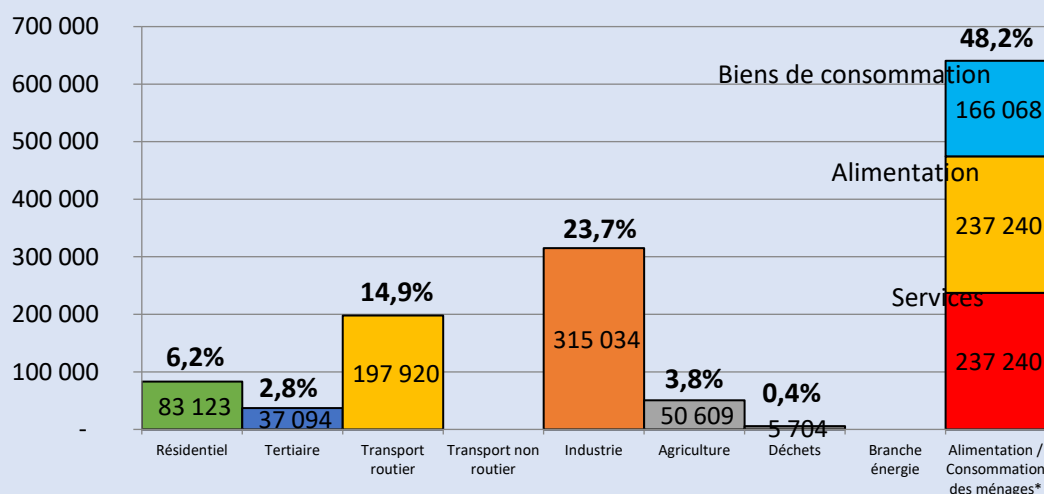
- L'utilisation d'engrais azotés qui engendre des émissions de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) ;
- La fermentation entérique des animaux (CH<sub>4</sub>) ;
- La fermentation des déjections animales (CH<sub>4</sub>) ;
- Les fuites / l'utilisation des différents gaz de procédés et les fuites de process de l'industrie ;
- Les émissions liées à la production de froid (climatisation, chaîne du froid) dans les secteurs tertiaire et résidentiel ;
- La décomposition des matières organiques (Biogaz : CH<sub>4</sub> + CO<sub>2</sub>).

Bien que les leviers d'actions sur les émissions non énergétiques soient plus difficiles à actionner, il est nécessaire d'avoir conscience de leur importance afin d'orienter la stratégie de développement du territoire vers une économie plus sobre en carbone et plus spécifiquement en GES en général. Cela peut permettre à certaines professions de se différencier, d'innover, de se démarquer et d'être ainsi facteur de développement.

## Remarque

Si nous additionnons aux 689 484 TCO<sub>2</sub>e du bilan fourni par l'ORECAN, les 640 548 TCO<sub>2</sub>e estimées liées à la fabrication des aliments et produits « importés » consommé par les ménages, celles-ci représentent 48,2% du bilan qui augmente ainsi de 93% !

**Émissions de GES du territoire de la CASE en 2015 AVEC estimation\*  
des émissions liées à la consommation des ménages (TCO<sub>2</sub>e ; %)**



\* Consommations et émissions estimées sur base des données de la publication "ECO2 Climat" publiée par Carbone4 en septembre 2011 sur les données 2010

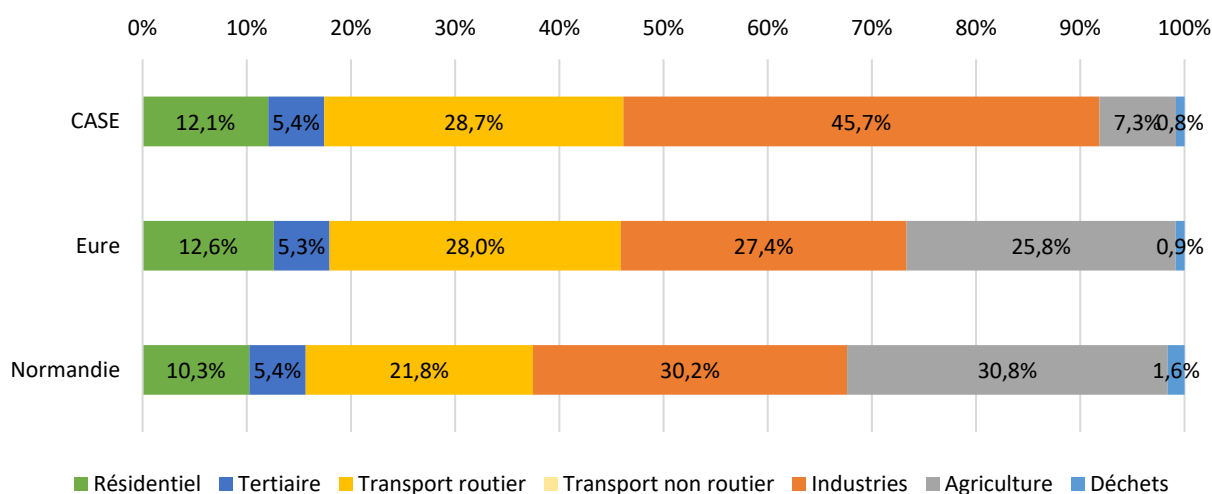
SOURCE : ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.4 / BIOMASSE NORMANDIE 07\_18 (TRANSPORT ROUTIER) / BIOMASSE NORMANDIE 09\_19 (SEQUESTRATION CARBONE, "ECO2 CLIMAT" PUBLIEE PAR CARBONE4, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

Il convient de souligner que les émissions estimées relatives à la fabrication des biens, services, et alimentations consommés par les ménages font en partie double compte avec certaines émissions des postes agriculture et industrie, pour des aliments produits et / ou transformés par les entreprises du territoire.

Il est donc primordial d'avoir un axe de travail sur la consommation dite « responsable » dans le PCAET.

À titre d'information, les graphiques ci-dessous présentent la comparaison des profils des émissions de gaz à effet de serre de la CASE par secteur au regard de la situation départementale et régionale en 2015.

Figure 47 : Répartition des émissions de GES du territoire de la CASE par secteur comparée à celles du Département et de la Région



SOURCE : ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 / BIOMASSE NORMANDIE 07\_18 (TRANSPORT ROUTIER) / BIOMASSE NORMANDIE 09\_19 (SEQUESTRATION CARBONE) - FORMAT DE RAPPORTAGE PCAET, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

A la lecture de ces graphiques on constate que le territoire de la CASE se distingue des profils Carbone du Département et de la région Normandie par les éléments suivants :

Une part de l'industrie dans les émissions de GES nettement supérieure à l'échelle de la CASE qu'à l'échelle départementale et régionale ;

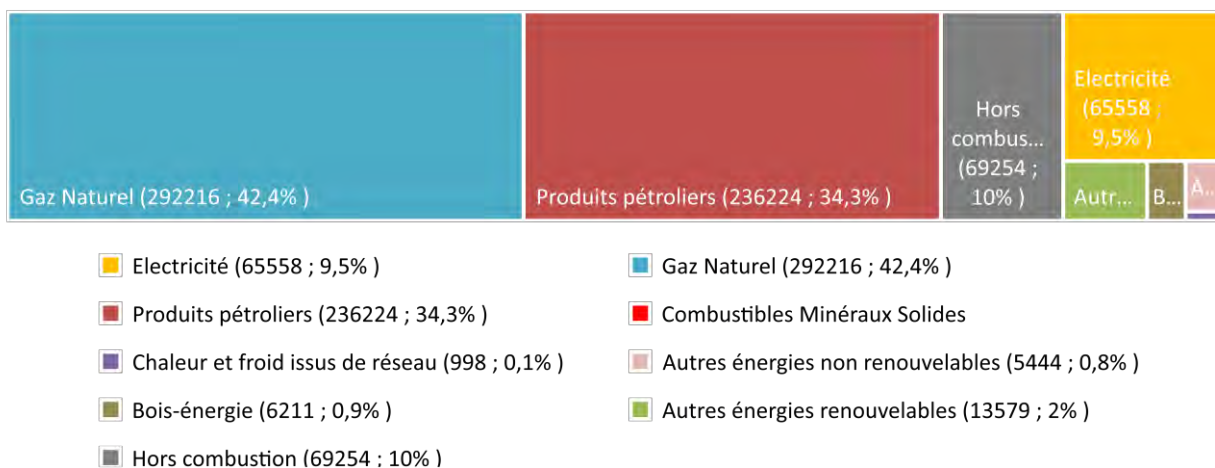
Un secteur agricole bien inférieur aux profils départementaux et régional

Des profils assez similaires au Département et à la région concernant le résidentiel, le tertiaire, et les transports routiers.

## ➔ Émissions de GES par « énergie » et par secteur

Contrairement aux consommations d'énergies pour lesquelles les données secrétisées ne permettent pas de faire ressortir simplement des données de l'ORECAN le détail par « énergie » et par secteur, cela est possible sur les émissions de GES :

Figure 48 : Répartition des émissions de la CASE en 2015 suivant le mix énergétique du territoire (TCO<sub>2e</sub> ; %)



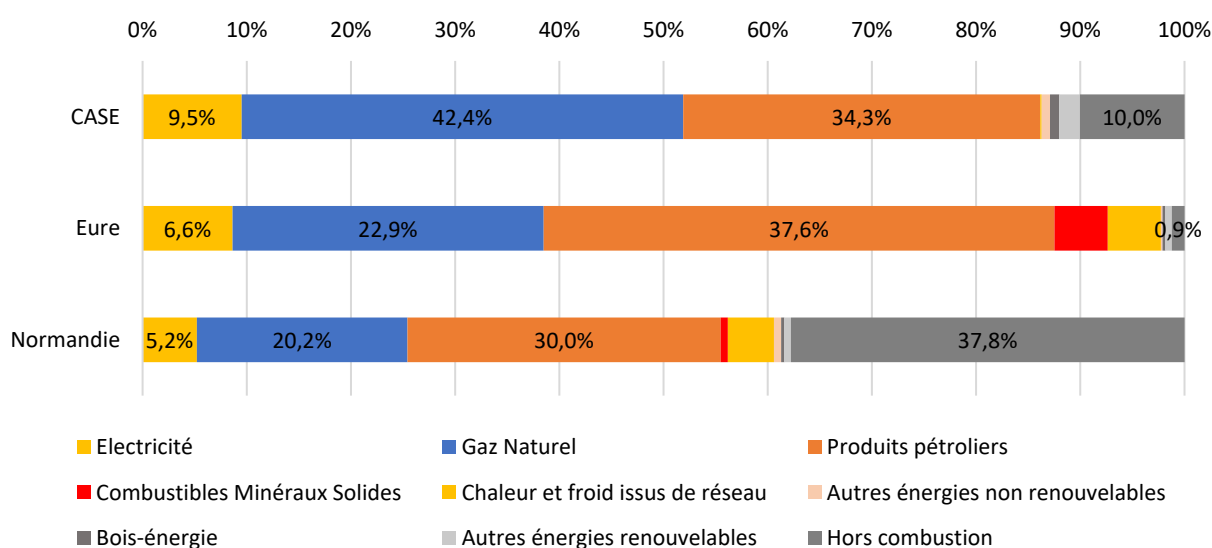


On constate que la majeure partie des émissions est liée à la combustion de gaz naturel (42,4%) et des produits pétroliers dont carburant (34,3%).

La « faible » part que représente l'électricité dans les émissions du territoire (9,5%) s'explique notamment par le fait que le contenu en carbone de l'électricité en France est relativement faible du fait de son mode de production (environ 70% nucléaire et 10% hydroélectrique qui sont 2 modes de production qui émettent peu de GES).

À titre d'information, les graphiques ci-dessous présentent la comparaison des profils des émissions de gaz à effet de serre de la CASE par énergie au regard de la situation départementale et régionale en 2015.

*Figure 49 : Répartition des émissions de GES du territoire de la CASE par énergie comparée à celles du Département et de la Région*

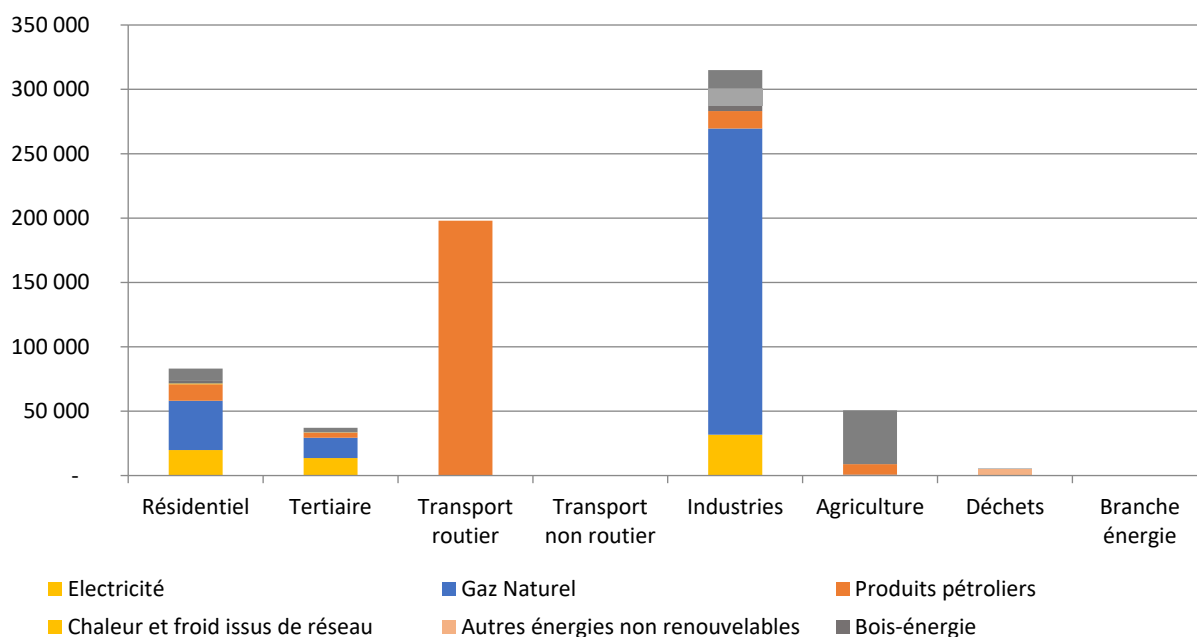


SOURCE : ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 / BIOMASSE NORMANDIE 07\_18 (TRANSPORT ROUTIER) / BIOMASSE NORMANDIE 09\_19 (SEQUESTRATION CARBONE) - FORMAT DE RAPPORTAGE PCAET, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

A la lecture de ces graphiques on constate que le territoire de la CASE se distingue des profils Carbone du Département et de la région Normandie par l'importance des émissions liées aux consommations de gaz naturel et d'électricité.

Pour plus de détail, le graphique ci-après présente les émissions par secteur et par énergie sur le territoire de la CASE en 2015 :

Figure 50 : Émissions de GES du territoire de la CASE par secteur et par énergie en 2015 (TCO2e)



SOURCE : ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 / BIOMASSE NORMANDIE 07\_18 (TRANSPORT ROUTIER) / BIOMASSE NORMANDIE 09\_19 (SEQUESTRATION CARBONE) - FORMAT DE RAPPORTAGE PCAET, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

### Table de données

% par "énergie" par secteur	Chaleur et froid issus de réseau									Total
	Electricité	Gaz Naturel	Produits pétroliers	Combustibles Minéraux Solides	Autres énergies non renouvelables	Bois-énergie	Autres énergies renouvelables	Hors combustion		
Résidentiel	23,8%	46,1%	15,3%		0,8%	-	2,5%	-	11,5%	100%
Tertiaire	36,8%	42,4%	10,2%		0,9%	-	0,2%	-	9,5%	100%
Transport routier	-	-	100,0%		-	-	-	-	-	100%
Transport non routier	-	-	-		-	-	-	-	-	0%
Industries	10,1%	75,5%	4,3%		-	-	1,3%	4,3%	4,5%	100%
Agriculture	0,7%	0,6%	16,3%		-	-	-	-	82,4%	100%
Déchets	-	-	-		-	95,4%	-	-	4,6%	100%

SOURCE : ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 / BIOMASSE NORMANDIE 07\_18 (TRANSPORT ROUTIER) / BIOMASSE NORMANDIE 09\_19 (SEQUESTRATION CARBONE) - FORMAT DE RAPPORTAGE PCAET, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

Ainsi on peut faire ressortir pour chaque secteur les principales sources d'émissions suivantes :

- Résidentiel et tertiaire : Consommation de gaz naturel et d'électricité
- Industrie : Gaz naturel
- Agriculture : émissions non énergétiques

## → Synthèse et enjeux concernant les émissions de GES

### Synthèse

Les émissions non énergétiques représentent 10% des émissions du territoire (à 60% liées aux activités agricoles)

L'industrie représente 45,7% des émissions de GES

Les transports représentent 28,7% des émissions

En ajoutant les émissions associées à la consommation des ménages, cette dernière représente 48,2% des émissions de GES dont le total sur l'année 2015 augmenterait de 93%.

### Enjeux

L'encouragement / accompagnement des habitants à réduire leurs consommations d'énergie et leurs émissions de GES (aide à la décision, du projet jusqu'à la mise en œuvre)

L'incitation à l'utilisation de matériaux de qualité / bio-sourcés dans la construction ou la réhabilitation

L'incitation des constructeurs aux économies d'énergie et à la limitation des GES (nouveaux programmes immobiliers)

Le changement de pratiques et l'innovation des secteurs Industrie et agriculture, la diversification des débouchés économiques

La promotion et le développement des modes de déplacements alternatifs à la voiture individuelle, notamment pour les mobilités récurrentes et obligées (domicile-travail, domicile-étude)

La sensibilisation et le développement des connaissances / conseils de tous les publics sur toutes les thématiques du PCAET (citoyen, professionnels, collectivités, élus, ...)

Une alimentation et une consommation plus sobres en énergie et émissions de GES

La prise en compte des impacts environnementaux des activités financières émanant du territoire (impact des placements, ...)

## 4.4 Qualité de l'air et émissions de polluants atmosphériques

La qualité de l'air a des répercussions principalement sur notre santé et sur l'environnement. Ces effets peuvent être immédiats ou à long terme (affections respiratoires, maladies cardiovasculaires, cancers, etc.).



### Sur notre environnement

Les polluants atmosphériques ont des incidences sur :

- **les cultures** : l'ozone en trop grande quantité provoque l'apparition de taches ou de nécroses à la surface des feuilles et entraîne des baisses de rendement, de 5 à 20 %, selon les cultures ;
- **les bâtiments** : les polluants atmosphériques détériorent les matériaux des façades, essentiellement la pierre, le ciment et le verre, par des salissures et des actions corrosives ;
- **les écosystèmes** : ils sont impactés par l'acidification de l'air et l'eutrophisation. Certains polluants, lessivés par la pluie, contaminent ensuite les sols et l'eau, perturbant l'équilibre chimique des végétaux. D'autres, en excès, peuvent conduire à une modification de la répartition des espèces et à une érosion de la biodiversité.

SOURCE : EXTRAIT DE LA BROCHURE « QUALITE DE L'AIR, LE ROLE DES COLLECTIVITE », MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE

#### Le saviez-vous ?

**jusqu'à 100 milliards d'euros** : c'est le coût annuel total de la pollution de l'air, évalué par la commission d'enquête du Sénat, dont 20 à 30 milliards liés aux dommages sanitaires causés par les particules.

### Rappel de l'arrêté du 4 août 2016 relatif au PCAET :

*Article 1 : « Pour l'élaboration du plan climat-air-énergie territorial mentionné à l'article L. 229-26 du code de l'environnement, la liste des polluants atmosphériques à prendre en compte en application de l'article R. 229-52 sont les oxydes d'azote (NOx), les particules PM10 et PM2,5 et les composés organiques volatils (COV), tels que définis au I de l'article R. 221-1 du même code, ainsi que le dioxyde de soufre (SO2) et l'ammoniac (NH3). »*

*Article 2 : « Les secteurs d'activité de référence mentionnés au I de l'article R. 229-52 pour la déclinaison des éléments chiffrés du diagnostic et des objectifs stratégiques et opérationnels du plan climat-air-énergie territorial sont les suivants : résidentiel, tertiaire, transport routier, autres transports, agriculture, déchets, industrie hors branche énergie, branche énergie (hors*

production d'électricité, de chaleur et de froid pour les émissions de gaz à effet de serre, dont les émissions correspondantes sont comptabilisées au stade de la consommation). »

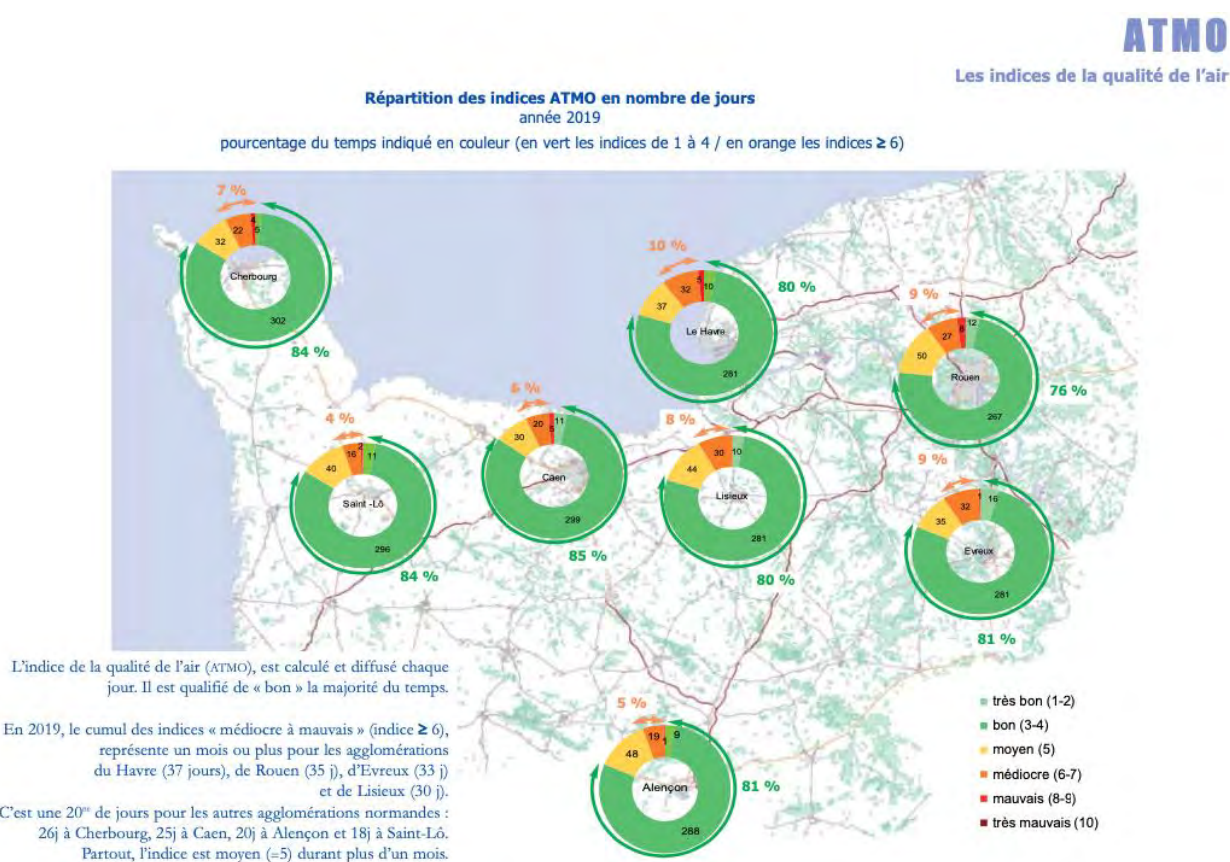
L'ensemble des données présenté dans cette partie provient l'Observatoire régional Energie Climat Air de Normandie

Les émissions de polluants concernent les quantités de polluants directement rejetés dans l'atmosphère sur le territoire local par les activités humaines ou de phénomènes naturels. Les concentrations caractérisent quant à elles la qualité de l'air que l'on respire.

L'indice ATMO exprime la qualité de l'air dans les agglomérations françaises à partir de la mesure de quatre polluants : dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, ozone et particules (PM10). Son calcul est obligatoire pour toutes les agglomérations de plus de 100 000 habitants.

La carte ci-dessous vous présente les résultats du suivi de l'indice en 2019 à l'échelle régional :

Figure 51 : Répartition des indices ATMO Normandie ; en nombre de jours (2019)



SOURCE : BILAN 2019 ATMO NORMANDIE<sup>6</sup>

Les indices représentant une qualité de l'air bonne à moyenne sont majoritaires. En 2019, le cumul des indices « médiocres à mauvais » atteint 37 jours pour Le Havre, 35 jours à Rouen, 33 jours à Evreux, 30 jours à Lisieux, 26 jours à Cherbourg, 25 jours à Caen, 20 jours à Alençon, et 18 jours à Saint-Lô principalement du fait des particules fines.

<sup>6</sup> <http://www.atmonormandie.fr/Publications/Publications-telechargeables/Programmes-de-surveillance-Bilans>

Le tableau suivant vous présente la liste des polluants précisant pour chacun les sources, ainsi que leurs effets sur la santé et l'environnement :

Polluants	Sources	Effets sur la santé	Effets sur l'environnement
COVNM	Les Composés Organiques Volatils (COV) entrent dans la composition des <b>carburants</b> mais aussi de <b>nombreux produits courants : peintures, encres, colles, détachants, cosmétiques, solvants...</b> pour des usages ménagers, professionnels ou industriels (pour ces raisons, leur présence dans <b>l'air intérieur</b> peut aussi être importante). Ils sont émis lors de la <b>combustion de carburants</b> (notamment dans les gaz d'échappement), ou par <b>évaporation lors de leur fabrication, de leur stockage ou de leur utilisation</b> . Des COV sont émis également par le milieu naturel (végétation méditerranéenne, forêts) et certaines aires cultivées.	Les effets des COV sont très variables selon la nature du polluant envisagé. Ils vont d'une certaine gêne olfactive à des effets mutagènes et cancérigènes (Benzène, certains HAP-Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques), en passant par des irritations diverses et une diminution de la capacité respiratoire.	Les COV jouent un rôle majeur dans les mécanismes complexes de formation de l'ozone dans la basse atmosphère (troposphère). Ils interviennent également dans les processus conduisant à la formation des gaz à effet de serre et du "trou d'ozone".
NH3	L'ammoniac (NH <sub>3</sub> ) provient essentiellement de <b>rejets organiques de l'élevage</b> . Il peut également provenir de la <b>transformation d'engrais azotés épandus sur les cultures</b> . Sous forme gazeuse, il peut être émis dans l'industrie pour la <b>fabrication d'engrais</b> .	L'ammoniac est un gaz incolore et odorant, très irritant pour le système respiratoire, la peau, et les yeux. Son contact direct peut provoquer des brûlures graves. A forte concentration, ce gaz peut entraîner des œdèmes pulmonaires. L'ammoniac est un gaz mortel à très forte dose. Une tolérance aux effets irritants de l'ammoniac peut aussi être développée.	La présence dans l'eau de l'ammoniac affecte la vie aquatique. Pour les eaux douces courantes, sa toxicité aiguë provoque chez les poissons notamment des lésions branchiales et une asphyxie des espèces sensibles. Pour les eaux douces stagnantes, le risque d'intoxication aiguë est plus marqué en été car la hausse des températures entraîne l'augmentation de la photosynthèse. Ce phénomène, s'accompagne d'une augmentation du pH qui privilégie la forme NH <sub>3</sub> (toxique) aux ions ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ). En outre, ce milieu peut-être également sujet à eutrophisation. En milieu marin, le brassage de l'eau et l'importance de la dilution évitent les risques de toxicité aiguë. En revanche, dans les eaux côtières, l'excès de nutriment favorise la prolifération d'algues « opportunistes » entraînant des troubles tels que les marées vertes et les eaux colorées.  Pour les plantes, l'excès d'ammoniac entraîne une détérioration des conditions de nutrition minérale et une modification des populations végétales avec l'installation d'espèces opportunistes nitrophiles au détriment d'espèces rares préalablement présentes dans les écosystèmes sensibles (tourbières, marais...). De plus, l'absorption importante d'azote ammoniacal par les arbres augmente leur sensibilité aux facteurs de stress comme le gel, la sécheresse, l'ozone, les insectes ravageurs et les champignons pathogènes.



			L'ammoniac participe aussi à hauteur de 25 % au phénomène d'acidification des sols
NOX	Les oxydes d'azote désignent principalement le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO2). Le NO se forme lors de <b>réactions de combustion à haute température</b> , par combinaison du diazote (N2) et de l'oxygène atmosphérique (O2). Il est ensuite oxydé en dioxyde d'azote (NO2). Les sources principales sont les <b>transports</b> (routiers, maritime et fluvial), <b>l'industrie, l'agriculture</b> . Les NOx sont émis également à l'intérieur des locaux où fonctionnent des <b>appareils au gaz tels que gazinières, chauffe-eau...</b>	Le NO2 est un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.	Le NO2 participe aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique, dont il est l'un des précurseurs, à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique et à l'effet de serre.
PM10 / PM 2,5	Les sources de particules ou "aérosols" sont nombreuses et variées d'autant qu'il existe différents processus de formation. Les méthodes de classification des sources sont basées sur les <b>origines (anthropiques, marine, biogéniques, volcaniques)</b> ou sur les modes de formation.  Les PM10 représentent la catégorie de particules dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres (fraction inhalable). Les PM2,5, ou très fines particules, ont un diamètre inférieur à 2,5 micromètres progressent plus profondément dans l'appareil respiratoire.	Selon leur taille (granulométrie), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes.	Les particules en suspension peuvent réduire la visibilité et influencer le climat en absorbant et en diffusant la lumière. Les particules, en se déposant, salissent et contribuent à la dégradation physique et chimique des matériaux. Accumulées sur les feuilles des végétaux, elles peuvent les étouffer et entraver la photosynthèse.
SO2	Le dioxyde de soufre (SO2) est émis lors de la <b>combustion des matières fossiles</b> telles que charbons et fiouls. Les sources principales sont les <b>centrales thermiques, les grosses installations de combustion industrielles et les unités de chauffage individuel et collectif</b> ainsi que le transport maritime et fluvial. Les émissions de SO2 sont en forte baisse, du fait des mesures techniques et réglementaires qui ont été prises au niveau des principales industries.	Le SO2 est un irritant des muqueuses, de la peau, et des voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment avec les fines particules. Comme tous les polluants, ses effets sont amplifiés par le tabagisme.	Le SO2 se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.

SOURCE : SITE INTERNET D'ATMORNORMANDIE ET D'AIRBREIZ

### **Remarque 1**

Comme cela est mentionné dans le tableau précédent, il est important de rappeler qu'outre les effets directs sur la santé, certains polluants sont des précurseurs d'autres polluants (par exemple, NH3 précurseur de PM).

### **Remarque 2**

Il est primordial de bien faire la différence entre les émissions et les concentrations de polluants dans l'air. Les émissions étant dispersées au grès des vents, ce sont bien les concentrations qui engendrent des impacts à l'échelle locale.

De plus d'autres facteurs agissent :



SOURCE : EXTRAIT DE LA BROCHURE « QUALITE DE L'AIR, LE ROLE DES COLLECTIVITE », MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE

Les effets de la qualité de l'air sur la santé et l'environnement sont tels que l'Organisation Mondiale de Santé (OMS) a établi pour les particules fines (PM), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et le dioxyde soufre (SO<sub>2</sub>) des valeurs recommandées pour préserver la santé et l'environnement. Ces valeurs sont :

<b>Polluant</b>	<b>Valeur OMS</b>
<i>Particules fines (PM<sub>2.5</sub>)</i>	Durée d'exposition : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10 µg/m<sup>3</sup> sur 1 an</li> <li>- 25 µg/m<sup>3</sup> sur 24 heures à ne pas dépasser plus de 3 jours par an</li> </ul>
<i>Particules grossières (PM<sub>10</sub>)</i>	Durée d'exposition : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 20 µg/m<sup>3</sup> sur 1 an</li> <li>- 50 µg/m<sup>3</sup> sur 24h à ne pas dépasser plus de 3 jours par an</li> </ul>
<i>Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)</i>	Durée d'exposition : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 40 µg/m<sup>3</sup> sur 1 an</li> <li>- 200 µg/m<sup>3</sup> sur 1 heure</li> </ul>



## *Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)*

Durée d'exposition :

- 20 µg/m<sup>3</sup> en valeur moyenne sur 24h

SOURCE : BILAN 2019 ATMO NORMANDIE<sup>7</sup>

Afin d'observer le respect des valeurs recommandées par l'OMS, les valeurs affichées sur les stations de Rouen et Evreux seront étudiées (stations les plus proches de l'Agglo Seine-Eure).

Tout d'abord, en ce qui concerne le dioxyde soufre, l'ensemble des valeurs mesurées sont inférieures aux valeurs recommandées par l'OMS.

En ce qui concerne les PM<sub>10</sub> et les PM<sub>2.5</sub>, la station de Evreux présente des moyennes annuelles inférieures aux recommandations de l'OMS, ce qui n'est pas le cas des stations de Rouen qui affichent des moyennes annuelles supérieures aux recommandations.

Enfin, pour le dioxyde de soufre, la station de Evreux respecte les recommandations, et 2 des 6 stations de Rouen affichent des moyennes annuelles supérieures aux recommandations de l'OMS.

---

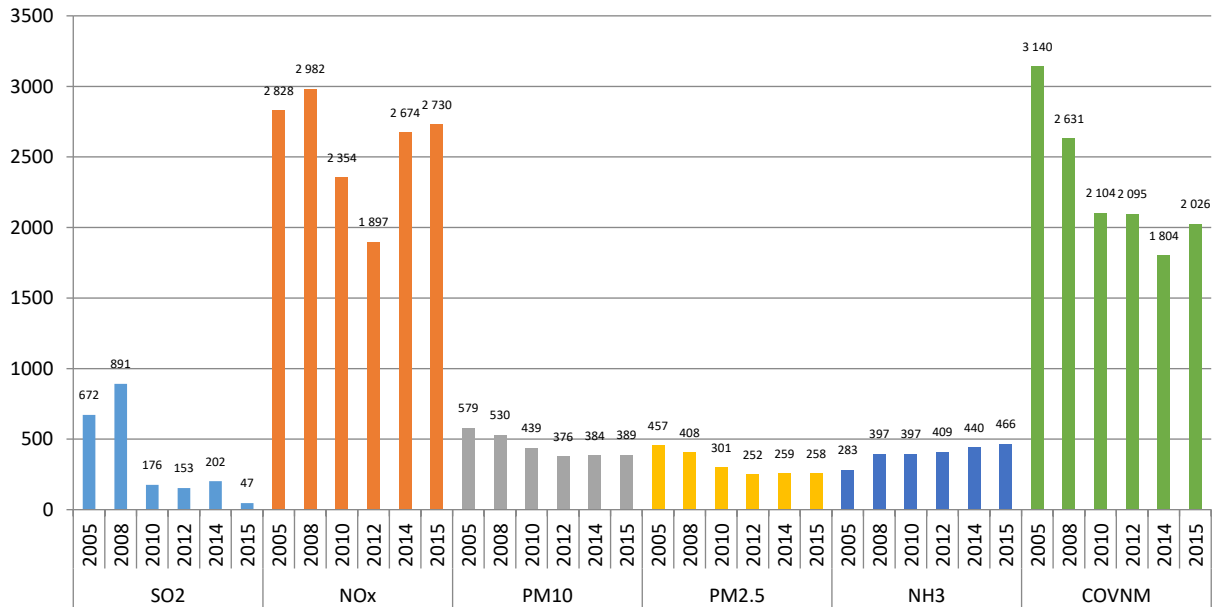
<sup>7</sup> <http://www.atmonormandie.fr/Publications/Publications-telechargeables/Programmes-de-surveillance-Bilans>



## ➔ Qualité de l'air extérieur

Vous trouverez ci-dessous l'évolution des émissions des différents polluants atmosphériques sur le territoire de la CASE de 2005 à 2015 :

Figure 52 : Évolution 2005-2015 des polluants atmosphériques sur le territoire de l'Agglo Seine Eure



### % de Variation VS 2005

	2008 vs 2005	2010 vs 2005	2012 vs 2005	2014 vs 2005	2015 vs 2005
SO2	33%	-74%	-77%	-70%	-93%
NOx	5%	-17%	-33%	-5%	-3%
PM10	-8%	-24%	-35%	-34%	-33%
PM2.5	-11%	-34%	-45%	-43%	-44%
NH3	40%	40%	45%	55%	64%
COVNM	-16%	-33%	-33%	-43%	-35%
<b>Total</b>	<b>-2%</b>	<b>-28%</b>	<b>-35%</b>	<b>-28%</b>	<b>-26%</b>

SOURCE : ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 - FORMAT DE RAPPORTAGE PCAET, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

Hormis les émissions de NH3 qui ont augmenté entre 2005 et 2015 de 64%, l'ensemble des émissions de polluants atmosphériques a baissé sur le territoire de la CASE entre 2005 et 2015. Plusieurs facteurs entrent en ligne de compte pour expliquer ces variations, parmi lesquels l'amélioration de l'efficacité énergétique et la baisse de certaines consommations d'énergie. L'amélioration des technologies (moteurs à combustion dernière génération, poêle à bois à haut rendement, ...) ainsi que l'utilisation de combustibles moins émetteurs (gaz, ...) ont certainement permis de diminuer les émissions de polluants.

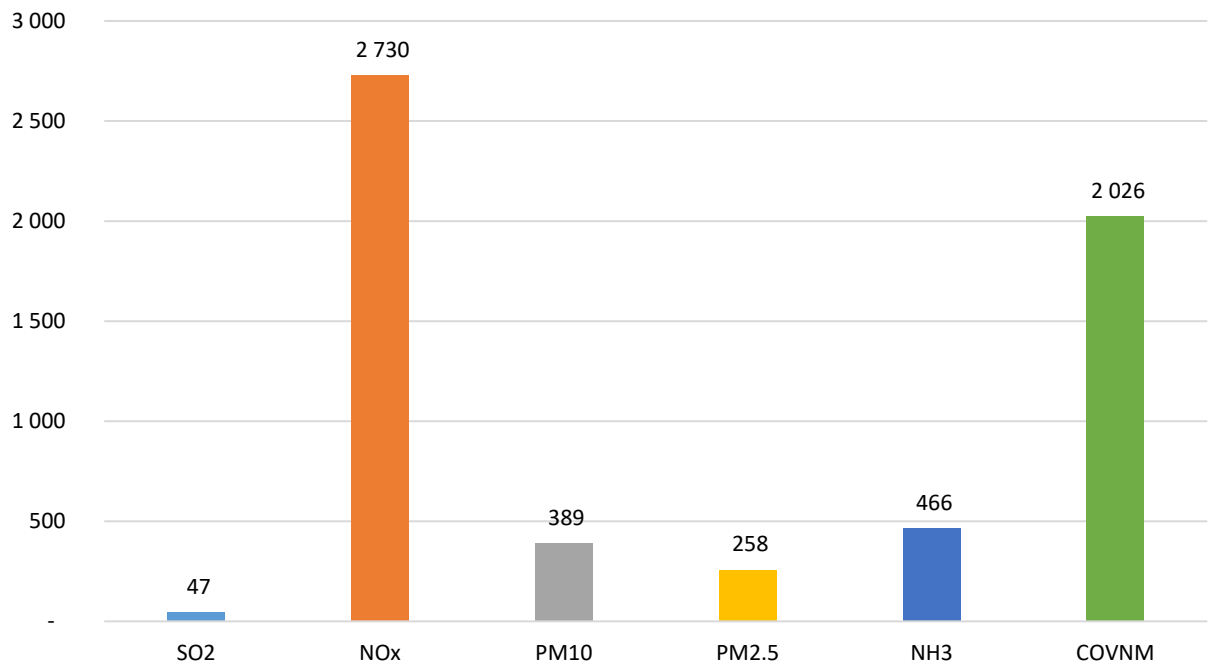
A noter cependant que l'incendie de l'usine LUBRIZOL à Rouen fin 2019 pourrait engendrer une augmentation des concentrations de certains polluants dans les bilans des années à venir.

En ce qui concerne les émissions d'ammoniac, l'augmentation observée s'explique principalement par l'évolution des cheptels notamment pour les poules pondeuses et



les porcins qui ont vu des augmentations importantes lors de la période 2000-2010 (augmentation de plus de 10 000% pour le nombre de poules pondeuses par exemple). Les chiffres communiqués par Atmo Normandie pour l'année 2015 sur le territoire de la CASE permettent d'établir le profil d'émissions de polluants atmosphériques suivant :

*Figure 53 : Émissions de polluants atmosphériques tous secteurs confondus sur le territoire de la CASE en 2015 (tonnes)*



SOURCE : ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 - FORMAT DE RAPPORTAGE PCAET, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

Les émissions sur le territoire de l'EPCI s'élèvent en 2015 à 47 tonnes pour le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), 2 730 tonnes pour les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), 389 tonnes pour les particules en suspension (PM<sub>10</sub>), 258 tonnes pour les particules en suspension (PM<sub>2,5</sub>), 466 tonnes pour l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) et 2 056 tonnes pour les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM).

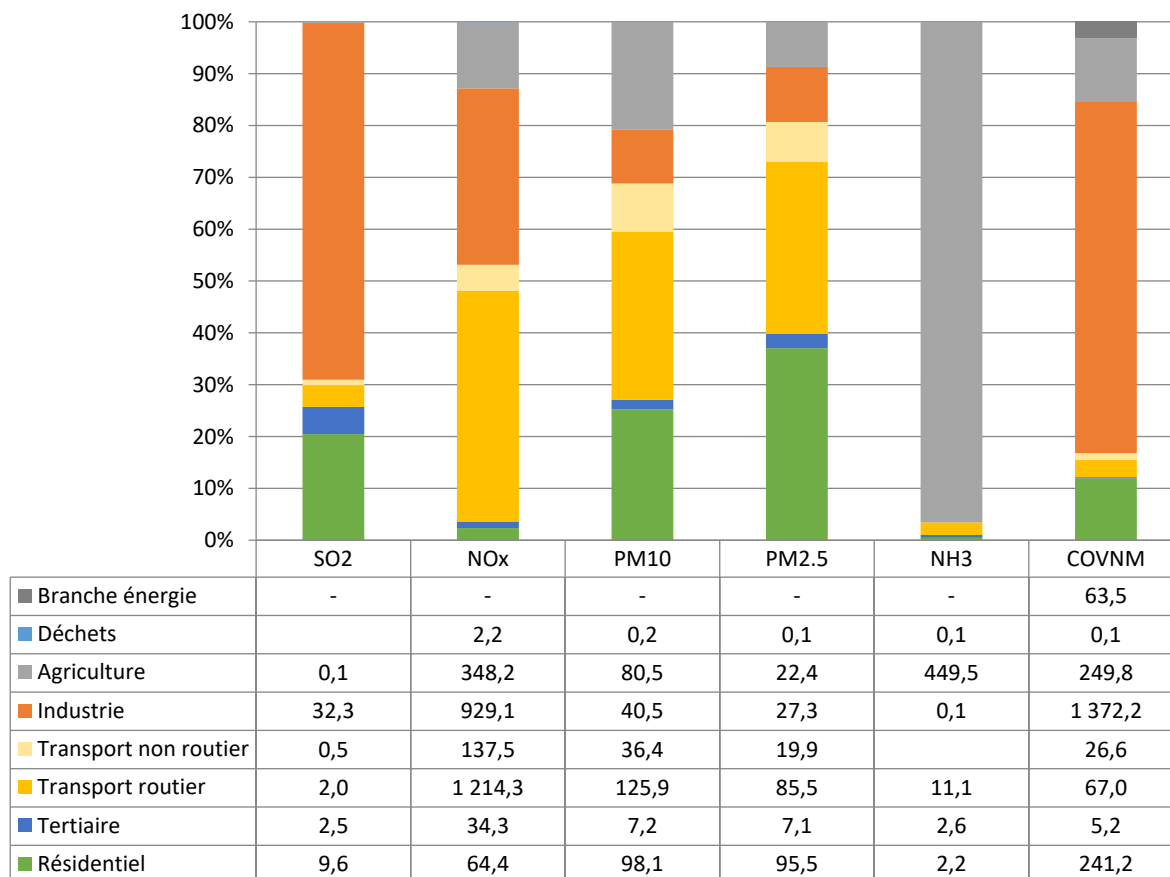
### Remarque

Bien que présenter sur le même graphique ci-dessus, les quantités d'émissions des différents polluants atmosphériques ne sont pas comparables entre elles car elles ont des impacts totalement différents sur l'environnement et sur la

La part d'émissions de chaque secteur d'activité sur le territoire varie en fonction du polluant considéré.

Pour plus de lisibilité concernant la répartition des émissions des différents secteurs par polluants, les émissions de l'année 2015 sont présentées en pourcentage en base 100 sur le graphique ci-dessous :

Figure 54 : Répartition des émissions de polluants atmosphériques 2015 par polluant et par secteur sur le territoire de la CASE



SOURCE : ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 - FORMAT DE RAPPORTAGE PCAET, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

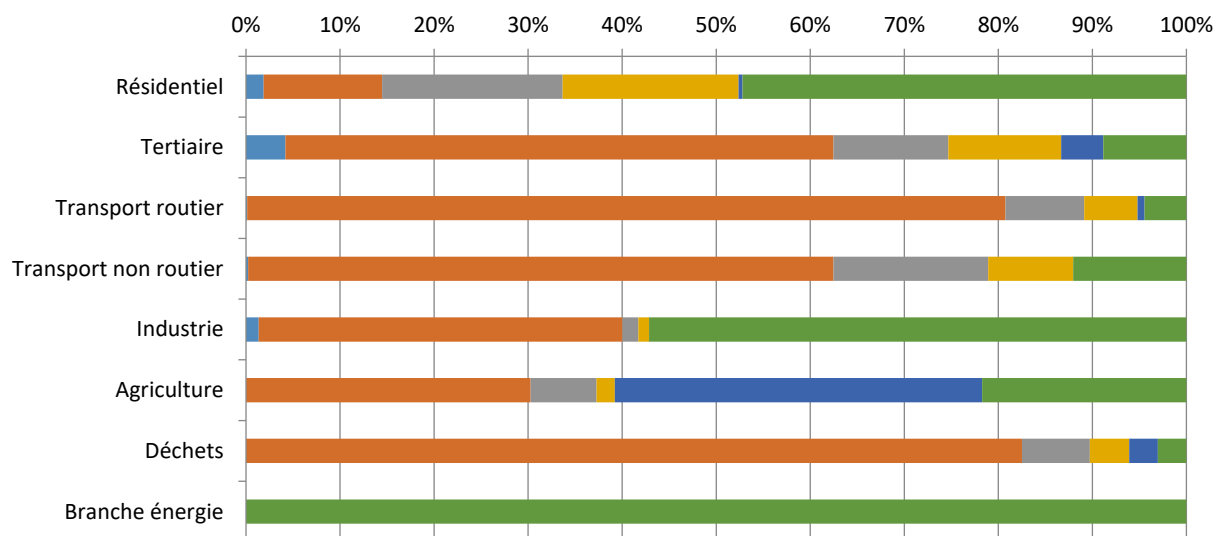
Le graphique ci-dessus, met en évidence les secteurs suivant par polluant :

- SO2 : Industrie ;
- NOx : Transport et Industrie ;
- Particules (PM10 et PM2,5) : Transport et résidentiel ;
- NH3 : Agriculture ;
- COVNM : Industrie, agriculture et résidentiel.

*NB : les émissions associées à la « Branche Energie » correspondent aux émissions estimées des stations-services sur le territoire.*

Chaque polluant ayant des impacts différents sur la santé et l'environnement, il convient de regarder plus précisément les émissions par secteur contributeur :

Figure 55 : Répartition des émissions de polluant atmosphérique 2015 par secteur et par polluant sur le territoire de l'Agglo Seine Eure



	Branche énergie	Déchets	Agriculture	Industrie	Transport non routier	Transport routier	Tertiaire	Résidentiel
■ SO2	-		0,1	32,3	0,5	2,0	2,5	9,6
■ NOx	-	2,2	348,2	929,1	137,5	1 214,3	34,3	64,4
■ PM10	-	0,2	80,5	40,5	36,4	125,9	7,2	98,1
■ PM2.5	-	0,1	22,4	27,3	19,9	85,5	7,1	95,5
■ NH3	-	0,1	449,5	0,1		11,1	2,6	2,2
■ COVNM	63,5	0,1	249,8	1 372,2	26,6	67,0	5,2	241,2

SOURCE : ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 - FORMAT DE RAPPORTAGE PCAET, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

Synthèse des principaux polluants par secteur :

- Résidentiel : COVNM et particules ;
- Tertiaire : NOx ;
- Transport : NOx ;
- Industries : COVNM et NOx ;
- Agriculture : NOx, NH3 et COVNM ;
- Déchets : NOx ;
- Branche énergie : COVNM (stations-services).

Si les enjeux concernant les émissions de GES sont globaux, la pollution de l'air doit quant à elle être abordée de manière locale, voir micro-locale puisqu'elle affecte les populations aux lieux où elles respirent.



## ➔ Qualité de l'air intérieur

Nous passons en moyenne 80% de notre temps dans des espaces clos (logements, écoles, bureaux, transports, lieux publics) où nous sommes exposés quotidiennement à une multitude de polluants présents dans l'air intérieur.

Les pollutions de l'air intérieur peuvent avoir plusieurs origines :

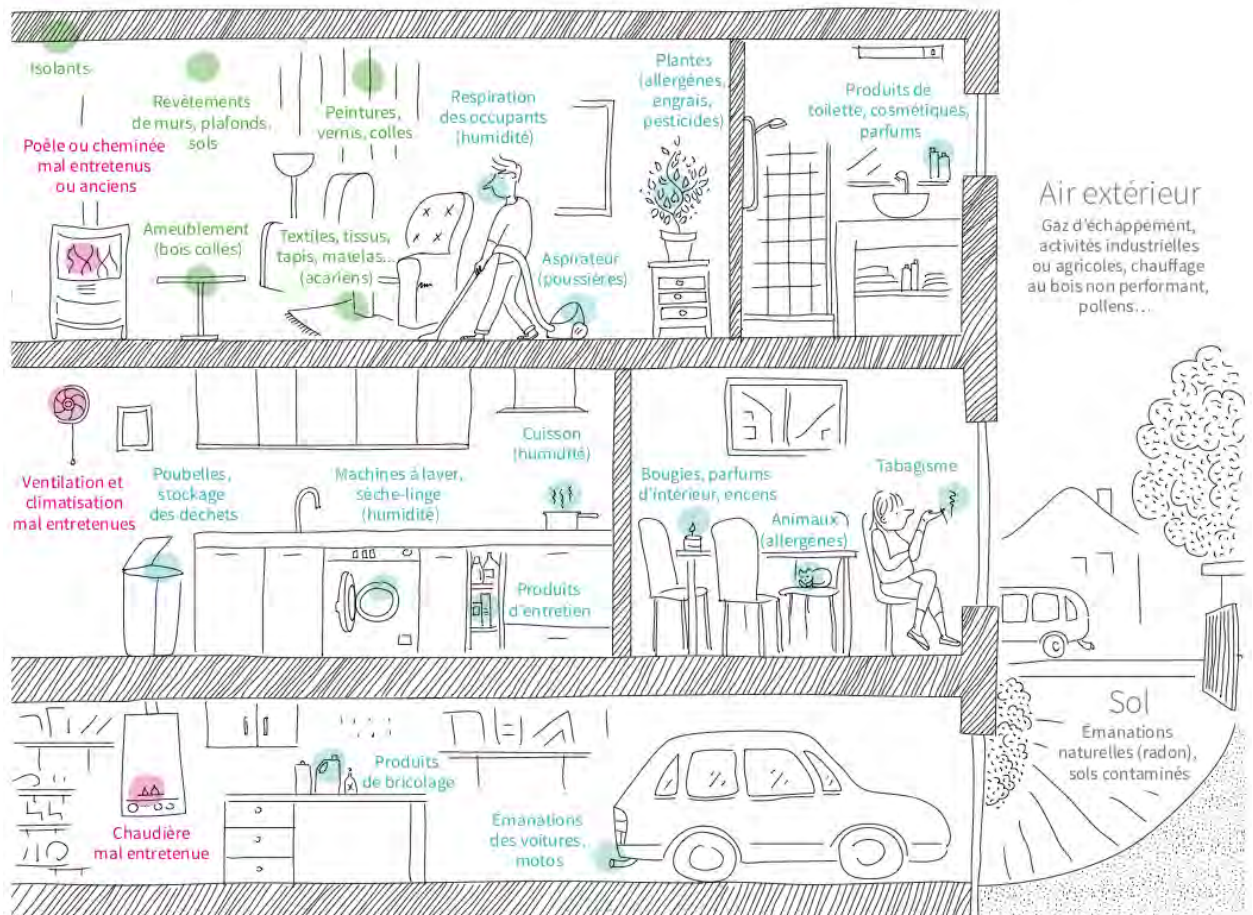
Les occupants et leur activité : l'humidité (cuisson, machine à laver, ...), le tabagisme, les animaux et les plantes (et leurs traitements), les produits d'entretien, de toilette et cosmétiques, les poubelles et les déchets ;

Les équipements : chaudière, poêle ou cheminée mal entretenu, ventilation et climatisation mal entretenue, véhicules (gaz d'échappement), les aspirateurs, ... ;

Les matériaux : isolants, revêtements (sols, murs et plafonds), ameublement et tissus, ... ;

Et l'air extérieur entrant ainsi que les émanations du sol (radon par exemple).

### Illustration des diverses sources de polluants atmosphériques à l'intérieur des bâtiments



Occupants et leurs activités – Équipements - Matériaux (construction, décoration, ameublement)

SOURCE : ADEME (UN AIR SAIN CHEZ SOI)<sup>8</sup>

Des problèmes de santé, dus à ces expositions chroniques aux polluants de l'air intérieur sont aujourd'hui avérés et reconnus, se manifestant sous différentes formes,

<sup>8</sup><https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide-pratique-un-air-sain-chez-soi.pdf>



allant de l'irritation des voies supérieures au développement de certaines pathologies respiratoires chroniques telles que l'asthme. Certaines substances sont susceptibles d'avoir un effet cancérigène à long terme.

Fort de ces enjeux, le PCAET de la CASE doit porter des actions permettant d'accompagner les ménages et les acteurs économiques du territoire dans l'amélioration de la qualité de l'air intérieur.

## ➔ Synthèse et enjeux concernant la qualité de l'air

### Synthèse

Les Nox sont les polluants émis en plus grande quantité sur le territoire avec une tendance à la baisse entre 2005 et 2015. Les Nox sont irritants pour les bronches et contribuent à l'effet de serre ainsi que la formation de pluies acides. Sur le territoire de la CASE en 2015 les principales sources sont les transports routiers (44%) et l'industrie (34%).

Forte tendance à la hausse entre 2005 et 2015 (+64%) des émissions de NH<sub>3</sub>, lié à 97% au secteur agricole en 2015 (utilisation d'engrais azotés). Au-delà des effets directs sur l'organisme, l'ammoniac affecte la vie aquatique et détériore le milieu.

Forte tendance à la baisse entre 2005 et 2015 (-93%) des émissions de SO<sub>2</sub>, qui proviennent du secteur résidentiel (20%) et du secteur de l'industrie (69%).

Tendance à la baisse entre 2005 et 2015 (-35%) des émissions de COVNM qui proviennent à 68% du secteur industriel. Ils entrent dans la composition de carburants mais aussi de produits courants utilisés dans la sphère domestique (peintures, encres, colles...). Ce type de polluants peut avoir des conséquences particulières sur la qualité de l'air intérieur.

Tendance à la baisse entre 2005 et 2015 (-44%) des émissions de PM<sub>2,5</sub> qui proviennent du secteur résidentiel (37%) et du secteur routier (33%).

Tendance à la baisse entre 2005 et 2015 (-33%) des émissions de PM<sub>10</sub> qui proviennent du secteur routier (32%), du secteur résidentiel (25%), et du secteur agriculture (21%).

**Une baisse globale des émissions de tous les polluants atmosphériques (sauf NH<sub>3</sub>).**

### Enjeux

L'incitation à l'utilisation de matériaux de qualité / bio-sourcés dans la construction ou la réhabilitation

L'amélioration de la qualité de l'air intérieur (matériaux, produits ménagers, ventilation...)

Intégration de la qualité environnementale et sanitaire des bâtiments publics (qualité de l'air intérieur : ventilation, mobilier, produits d'entretien...)



La promotion et le développement des modes de déplacements alternatifs à la voiture individuelle, notamment pour les mobilités récurrentes et obligées (domicile-travail, domicile-étude)

L'accompagnement des acteurs du territoire (habitants, entreprises, collectivités) au changement des pratiques de mobilité, afin de réduire le nombre de véhicules et de déplacements

L'accompagnement au changement de pratiques agricoles et industrielles (process)

Information et sensibilisation sur la qualité de l'air intérieur et extérieur, et l'impact sur la santé

La prise en compte des questions de santé publique (liens entre impacts environnementaux et santé)

## 4.5 Zoom sectoriel

Les zooms permettent de préciser par secteur les origines des consommations et les types d'activités ou d'usages qui génèrent les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques.

### → Zoom sur le résidentiel

En 2015, l'activité du secteur « résidentiel » sur le territoire de la CASE est responsable de :

- 4,8% des consommations d'énergie
- 12,1% des émissions de GES
- 11,9% des émissions de COV
- 2,4% des émissions de NOx
- 25,2% des émissions de PM10
- 37% des émissions de PM2,5
- Et 20,5% des émissions de SO2

### **Diagnostic habitat**

La Communauté de Communes Eure Madrie Seine (CCEMS) compte 12 862 logements en 2015 soit une augmentation assez nette par rapport à 2010 (12 074 logements en 2010, soit une augmentation de 788 logements en 5 ans, +6,5% du parc de logements).

On constate une évolution similaire pour le territoire de la CASE avec +1694 logements entre 2010 et 2015, soit +5,7%.

*Figure 56 : Comparaison du nombre de logements par territoire entre 2010 et 2015*



Territoires	2010	2015	Evolution (2010-2015)	Evolution en %
CCEMS	12 074	12 862	788	6,5%
CASE	29 549	31 243	1 694	5,7%
<b>CCEMS+CASE</b>	<b>41 623</b>	<b>44 105</b>	<b>2 482</b>	<b>6,0%</b>
Seine Normandie Agglomération	38 535	40 205	1 670	4,3%
Département de l'Eure	273 996	290 300	16 304	6,0%

SOURCE : PLU I EURE MADRIE SEINE

Figure 57 : Statut d'occupation des résidences principales en 2013

	Propriétaire	Locataire privé	Locataire social	Hébergé
CCEMS	66,8%	16%	15,2%	2%
CASE	54,3%	16,9%	26,9%	2%
CAPE	59,6%	24%	14,6%	1,8%
CCAE	66,9%	17,1%	13,5%	2,5%
Eure	64,4%	18,9%	14,8%	1,9%

SOURCE : PLU I EURE MADRIE SEINE

Concernant la taille des logements La CCEMS offre un parc de logements essentiellement de type T5 ou plus (44,8%) à même de répondre avant tout aux besoins des familles. Ceci est représentatif de la moyenne départementale (42%). Ce taux est autour de 40% sur la CASE ainsi que sur SNA. Les territoires proposent souvent plus de grands logements alors que la taille des ménages continue de diminuer à l'échelle nationale.

Tableau 1: Résidences principales (RP) selon la période d'achèvement sur le territoire de la CASE

Indicateurs	RP Maison		% Maison avant 1970		RP Appart.		% Appart. avant 1970		RP Maison + Appart.		% avant 1970	
	Maison	% Maison	RP	%	RP	%	RP	%	RP	%	RP	%
Avant 1919	4 764	15,3%	38,8%	408	4,1%	26,6%	5 172	12,6%	35,9%			
De 1919 à 1945	2 047	6,6%		285	2,9%		2 332	5,7%				
De 1946 à 1970	5 276	16,9%		1 939	19,6%		7 215	17,6%				
De 1971 à 1990	10 515	33,8%		4 370	44,1%		14 885	36,3%				
De 1991 à 2005	5 007	16,1%		1 650	16,7%		6 657	16,2%				
De 2006 à 2015	3 540	11,4%		1 250	12,6%		4 790	11,7%				
	<b>31 149</b>			<b>9 902</b>			<b>41 051</b>					

SOURCE : INSEE, RECENSEMENT DE LA POPULATION (RP), EXPLOITATION PRINCIPALE - 2018

Un parc de logements vieillissant présentant un fort potentiel de rénovation énergétique : 35,9% des résidences principales ont été construites avant 1970 et 36,3% entre 1970 et 1990 !

## ✓ Consommations d'énergie et émissions de GES du secteur résidentiel

Figure 58 : Répartition des consommations énergétiques et émissions de GES - secteur résidentiel



SOURCE : ORECAN – ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 / BIOMASSE NORMANDIE 07\_18 (TRANSPORT ROUTIER) - FORMAT DE RAPPORTAGE PCAET, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

Dans le résidentiel, l'électricité représente 44 % des consommations d'énergie. Outre les usages spécifiques (éclairage, eau chaude sanitaire, ventilation, ...) une part importante de l'électricité doit servir au chauffage des logements ce qui est une spécificité française (d'après les chiffres de l'Insee, 28% des résidences principales du territoire sont chauffées à l'électricité).

Viennent ensuite le gaz naturel pour 30%, le bois énergie pour 17%, et les produits pétroliers (fioul et propane) pour 8% des consommations. Environ 1% des logements du territoire se chauffe grâce à un réseau de chaleur.

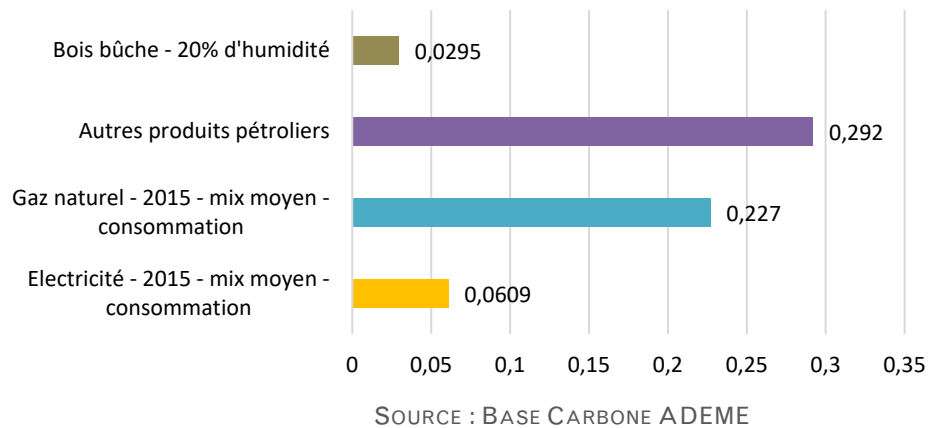
Concernant les émissions, le graphique de droite donne une toute autre répartition. La majeure partie des émissions du secteur proviennent de la combustion de gaz naturel et de produits pétroliers (46% et 15%), 24% sont liées à la fabrication de l'électricité, 2% à la combustion de bois, et 1% au réseau de chaleur. Les 12% restant sont des émissions dites non énergétiques. Dans le secteur résidentiel cela correspond principalement au gaz frigorigène utilisé pour la production de froid, ainsi qu'aux différents polluants liés aux peintures, solvants, matières « plastiques », ... utilisés dans les logements.

Hormis les émissions non énergétiques, la différence de répartition entre les consommations d'énergie et les émissions de GES s'explique par le contenu en carbone des différentes énergies.

À titre d'information, le graphique ci-après présente les contenus en carbone indiqués sur la base carbone de l'ADEME :



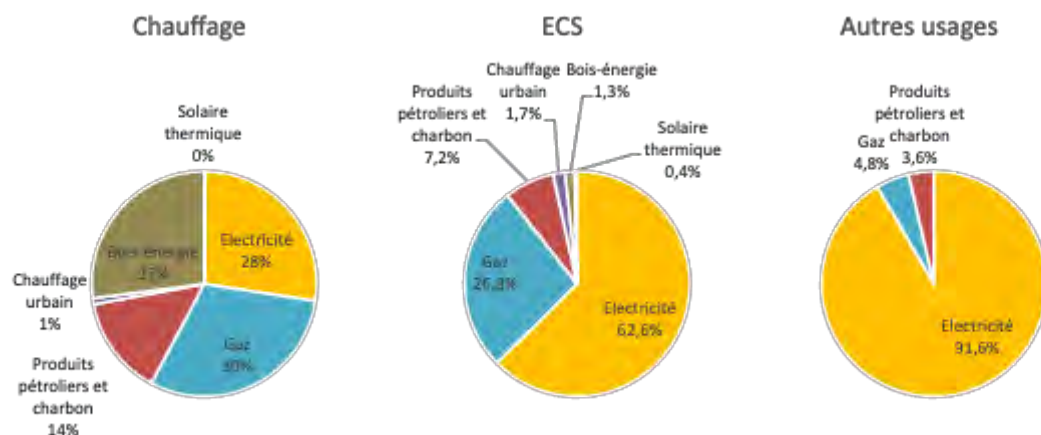
Figure 59 : kgCO<sub>2</sub>e / kw pour différentes énergies



A la lecture de ce graphique on constate qu'un kWh d'électricité émet environ 2 fois plus de GES qu'un kWh de bois, et que le gaz naturel et les produits pétroliers émettent environ 4 à 5 fois plus qu'un kWh d'électricité.

De plus, bien que les données de l'ORECAN ne permettent pas de connaître le détail des consommations par usage, on peut supposer que le chauffage est le premier poste de consommation. En effet en additionnant le bois énergie, les produits pétroliers et le gaz naturel (en négligeant la part de gaz utilisé pour la cuisson et en faisant abstraction du chauffage électrique), ces trois sources d'énergie représentent 56% des consommations du secteur sur le territoire de la CASE.

En complément, les données mises à disposition par le Syndicat de l'énergie via l'outil de prospective énergétique territorial « PROSPER » donnent la répartition des modes de chauffage suivante pour les résidences principales du territoire. Le chauffage représente 65,9% des consommations du résidentiel sur le territoire de la CASE en 2015, l'Eau Chaude Sanitaire (ECS) 10,9% et les autres usages spécifiques 23,2%.

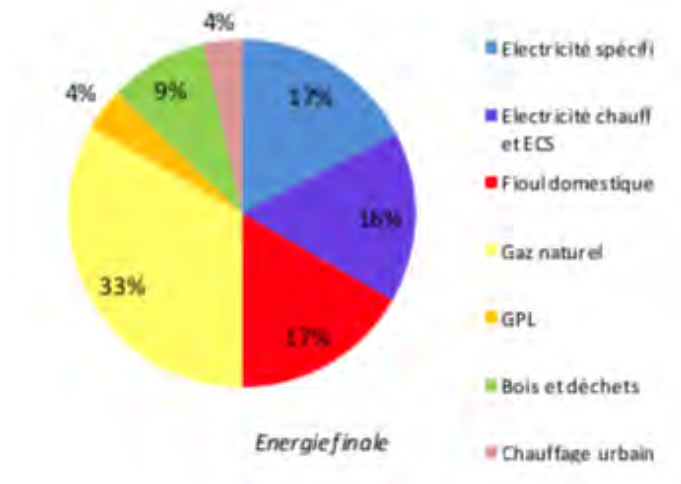


SOURCE : PROSPER, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING



À titre d'information, le graphique ci-contre présente la répartition des consommations d'énergie dans l'habitat par usages à l'échelle de la Haute-Normandie :

*Figure 60 : Répartition des consommations d'énergie dans l'habitat en Haute-Normandie en 2005*



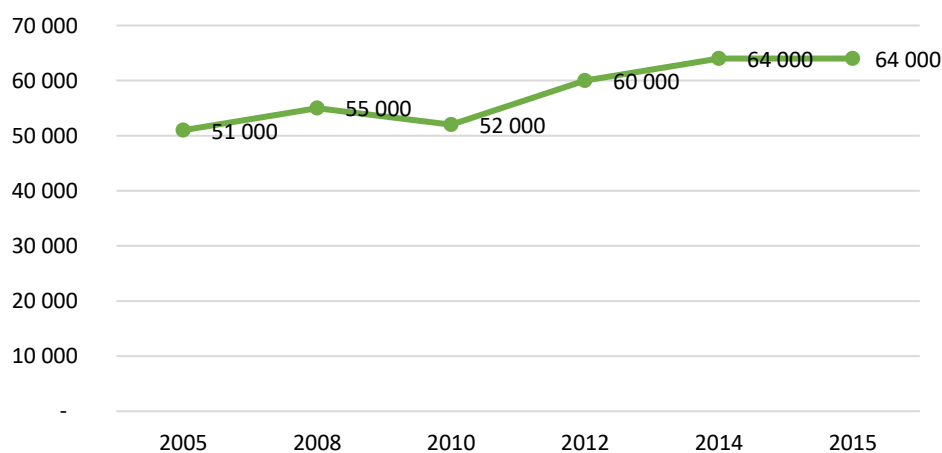
SOURCE : SRCAE /AIR NORMAND, INVENTAIRE ANNEE 2005 VERSION 2010, EXPLICIT, 2011

### ✓ Facture énergétique du secteur

En 2015 la facture énergétique du secteur résidentiel est estimée par l'ORECAN à environ 64 millions d'euros en 2015, soit environ 1 650 € par ménage.

La facture énergétique du secteur a augmenté de 25% entre 2005 et 2015 passant de 51 à 64 millions d'euros.

*Figure 61 : Évolution de la facture énergétique du Résidentiel du territoire entre 2005 et 2015 en k€*



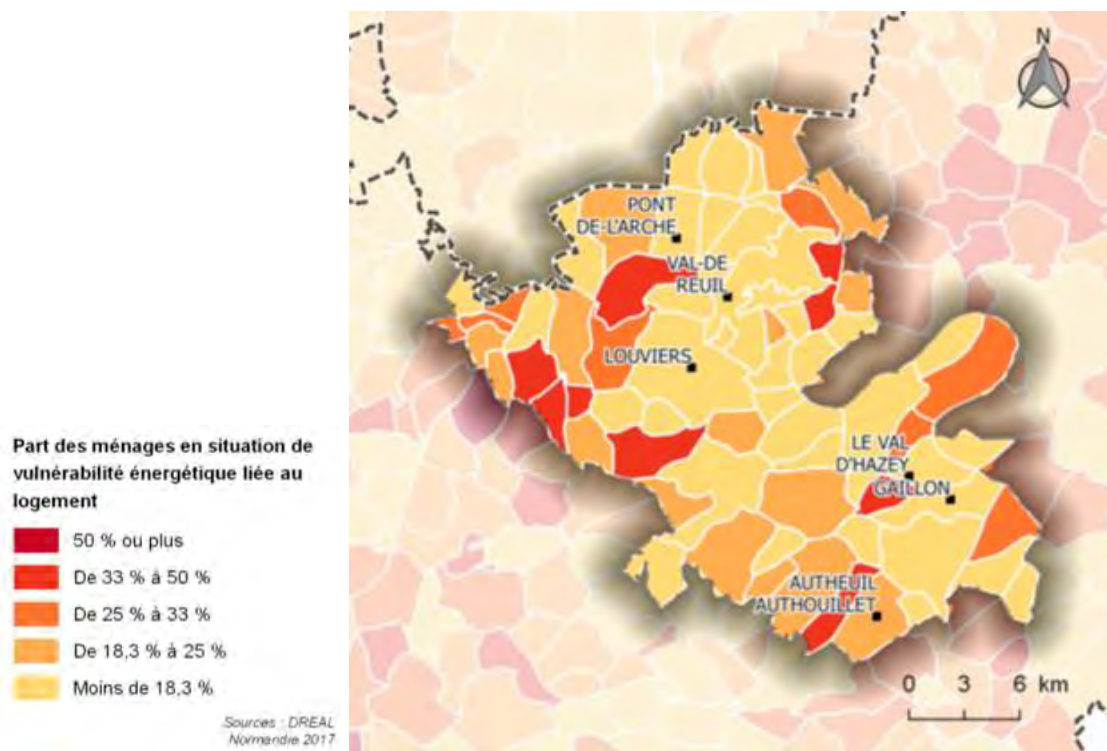
SOURCE : ORECAN – ATMO NORMANDIE – INVENTAIRE VERSION 3.2.3 ET ORECAN – BIOMASSE NORMANDIE – VERSION 07.18, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING



Cet aspect est d'autant plus important que la réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES visent à réduire la facture énergétique et à lutter contre la précarité énergétique.

La carte ci-dessous présente la part des ménages vulnérables pour leurs dépenses de chauffage :

*Figure 62 : Part des ménages en situation de vulnérabilité énergétique liée au logement*



SOURCES : FICHE TERRITORIAL DDTM OCTOBRE 2019

Le constat est que sur une partie du territoire de la CASE environ la moitié des communes auraient un taux de ménages vulnérables inférieur à la moyenne régionale et l'autre moitié aurait entre 25 et 50% des ménages en situation de vulnérabilité pour leurs dépenses de chauffage.

**Remarque**

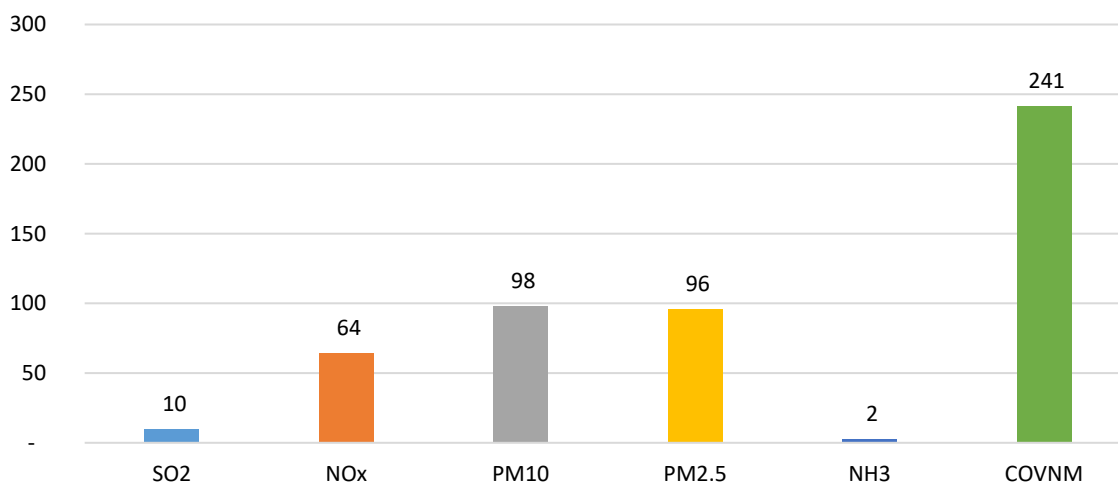
La notion de précarité énergétique fait référence aux consommations d'énergie des logements **ET** des déplacements



## ✓ Émissions de polluants atmosphériques du secteur

Le graphique ci-après présente la répartition des émissions 2015 des principaux polluants atmosphériques du secteur résidentiel :

Figure 63 : Émissions de polluants atmosphériques du secteur Résidentiel sur le territoire de la CASE en 2015 (tonnes)



SOURCE : ORECAN – ATMO NORMANDIE – INVENTAIRE VERSION 3.2.3, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

Les principales émissions de polluants atmosphériques du secteur résidentiel en quantité sont celles de COV, particules fines et NOx liées à la combustion d'énergie fossile pour les besoins de chauffage et ECS ainsi que l'utilisation de solvants dans les activités domestiques.

À noter que la combustion de bois en condition de faible rendement est relativement émettrice de particules.

Comme mentionné précédemment un fort enjeu existe également sur la qualité de l'air intérieur des bâtiments.

## ✓ Potentiel de réduction du secteur

**Après la sobriété, la rénovation énergétique des logements classés en étiquette énergétique D, E, F, G est l'enjeu principal du secteur résidentiel d'un point de vue consommation d'énergie.**

Concernant les émissions de GES, il faut inciter les habitants à décarboner leur mix énergétique. Cependant, la part importante de chauffage électrique sur le territoire pose question car pour le moment l'électricité de réseau est peu carbonée. Tout changement de mode de chauffage de l'électricité vers des modes « classiques » (fossiles) risquerait d'augmenter les émissions. Il faut donc impérativement orienter les habitants vers les énergies renouvelables en production et en consommation (Pompe à chaleur, bois, solaire, ...).



## ✓ Synthèse et enjeux du secteur résidentiel

### Synthèse

14,8% des consommations d'énergie (622 GWh) et 12,1% des émissions de Gaz à Effet de serre (83 123 TCO<sub>2e</sub>) ;

Tendance à la baisse des consommations énergétiques et des émissions de GES entre 2005 et 2015 avec respectivement -13% et -23% ;

38% d'énergie fossile dans le mix énergétique du secteur qui représentent 61% des émissions de GES ;

Une facture énergétique de l'ordre de 64 000 000 € en hausse de 25% par rapport à 2005.

Un parc ancien : 35,9 % des logements du territoire ont été construits avant 1970 et 36,3% entre 1970 et 1990 (soit environ 30 000 logements) ;

D'après les données fournies par PROSPER, 65,9% des consommations d'énergie du secteur sont liées au chauffage (28% électrique, 30% gaz, 14% autres produits pétroliers et 27% bois).

### Enjeux

L'encouragement / accompagnement des habitants à réduire leurs consommations d'énergie et leurs émissions de GES (aide à la décision, du projet jusqu'à la mise en œuvre)

La lutte contre la précarité énergétique des ménages

L'incitation à l'utilisation de matériaux de qualité / bio-sourcés dans la construction ou la réhabilitation

L'incitation des constructeurs aux économies d'énergie et à la limitation des GES (nouveaux programmes immobiliers)

L'amélioration de la qualité de l'air intérieur (matériaux, produits ménagers, ventilation...)

La rénovation massive et ambitieuse du parc de logements existants

Recherche de formes urbaines et architecturales efficiente en énergie, tout en prenant en compte l'insertion paysagère avec le tissu urbain existant

Intégrer la préservation du patrimoine architectural dans la rénovation énergétique et l'installation d'énergies renouvelables (ex : isolation par l'extérieur, PV les contraintes des ABF)



Le maintien de la qualité de vie et le renforcement de l'attractivité du territoire pour les ménages, les entreprises et les visiteurs

La prise en compte des enjeux environnementaux dans l'aménagement (eau, biodiversité, ...) y compris dans les documents de planification urbaine (arbitrage entre compacité de la ville / constructibilité ou pas des hameaux... Quel modèle urbain pour quels modes de vie?)

La prise en compte des enjeux d'adaptation au changement climatique dans l'aménagement (confort thermique, risque inondation, ...)

La lutte contre l'étalement urbain (réduction de la consommation foncière) et le mitage, notamment grâce au développement d'autres modèles d'habitat (habitat groupé, collectif), notamment dans les villes-centre

Limiter les consommations d'espace : en lien avec préservation des terres à forte valeur agronomique, et des espaces natures source de biodiversité

La valorisation des potentiels locaux (Solaire thermique, photovoltaïque, éolien, ...) via notamment de nouveaux modes de financement (public-privé, citoyen, ...) et l'accompagnement des habitants/acteurs

Le développement de la filière bois énergie et construction

Le remplacement des systèmes de chauffage au fuel par des systèmes économes et faiblement émetteurs

## ➔ Zoom sur le tertiaire

En 2015, l'activité tertiaire sur le territoire de la CASE est responsable de :

- 10,2% des consommations d'énergie
- 15,6% des émissions de GES
- 0% des émissions de COV
- 1% des émissions de NOX
- 0% des émissions de PM10
- 0% des émissions de PM2,5
- Et 14% des émissions de SO2
- 

D'après les données du Fichier Localisé des Rémunérations et de l'Emploi Salarié (Flores) de l'Insee, les activités tertiaires sur le territoire de la CASE à fin 2018 se répartissent comme suit en termes de nombre d'établissements et nombre d'emplois :

Synthèse nombre d'établissement et nombre de salarié du tertiaire au 31/12/2018 sur le territoire de la CASE	Nombre d'établissements au 31/12/2018	% Établissements	Nombre de salariés au 31/12/2018	% Salariés
commerce, réparation d'automobiles et de motocycles	391	22,5%	2 681	12,6%
transports et entreposage	132	7,6%	2 643	12,4%
hébergement et restauration	191	11,0%	1 202	5,6%
information et communication	38	2,2%	675	3,2%



activités financières et d'assurance	97	5,6%	368	1,7%
activités immobilières	39	2,2%	180	0,8%
activités scientifiques et techniques, services administratifs et de soutien	272	15,7%	4 891	23,0%
administrations publiques, enseignements, santé et action sociale	360	20,7%	7 211	33,9%
autres activités de services	217	12,5%	1 430	6,7%
	<b>1 737</b>		<b>21 281</b>	

SOURCE : INSEE, FICHER LOCALISE DES REMUNERATIONS ET DE L'EMPLOI SALARIE (FLORES)

Les secteurs tertiaires représentant le plus d'établissement sont « commerce, réparation d'automobiles et de motocycles » (22,5%), « administrations publiques, enseignements, santé et action sociale » (20,7%), et « activités scientifiques et techniques, services administratifs et de soutien » (15,7%). À eux deux ces secteurs représentent 58,9% des établissements. Le secteur « administrations publiques, enseignements, santé et action sociale » est également celui qui emploie le plus de personnes (33,9%).

Afin de zoomer sur l'activité tertiaire du territoire de la CASE vous trouverez ci-après les données de surfaces fournies par l'outil de prospective énergétique territoriale PROSPER :

*Tableau 2 : Milliers de m<sup>2</sup> de bâtiments tertiaires par mode de chauffage en 2015 sur le territoire de la CASE*

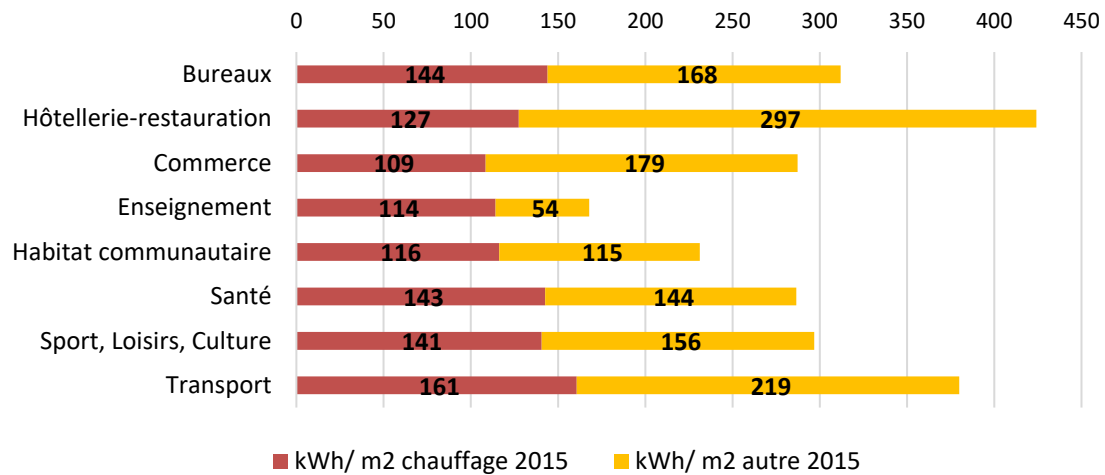
Secteur	Cible	Électricité	Gaz	Produits pétroliers et charbon	Chauffage urbain	Total milliers de m <sup>2</sup>	%
Bâtiments publics	Enseignement	37,4	116,7	59,8	1,7	37,4	18,9%
	Action sociale	0,9	7,8	3,5	0,4	0,9	1,1%
	Administration	40,6	27,4	17,1		40,6	7,5%
	Autres	22,8	80,6	25,8	1,6	22,8	11,5%
Tertiaire privé	Non précisé	161,0	304,6	203,1	28,9	161,0	61,1%
		<b>262,7</b>	<b>537,1</b>	<b>309,3</b>	<b>32,6</b>	<b>262,7</b>	
		23,0%	47,0%	27,1%	2,9%		

SOURCE : PROSPER EURE-ET-LOIR, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

En 2015, le tertiaire privé représentait 61,1% des surfaces. A noter que l'enseignement (dont les écoles maternelles et primaires) représente 18,9% des surfaces et les administrations (dont les locaux de la CASE et ceux des communes) 7,5%.

A titre d'information complémentaire, le graphique ci-après présente les consommations moyennes nationale 2015 par m<sup>2</sup> par branche différenciant les consommations de chauffage et autres usages :

*Figure 64 : Consommation moyenne nationale 2015 du secteur tertiaire différenciant chauffage et autres usages (corrigé du coefficient de rigueur climatique de l'Eure pour le chauffage > Zone H1a=1,2)*



SOURCE : CEREN, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

On constate que les branches les plus consommatrices au m<sup>2</sup> sont : la branche Café-Hôtel-Restaurant avec 424 kWh/m<sup>2</sup> ; la branche des transports (380 kWh/m<sup>2</sup>) et les bureaux (312 kWh/m<sup>2</sup>). Ceci s'explique par les surfaces et les besoins de ces secteurs. A contrario, l'enseignement est la branche qui consomme le moins au m<sup>2</sup> (168 kWh/m<sup>2</sup>). Ceci s'explique également par le nombre de jours de non-occupation des locaux dû aux vacances scolaires.

### Remarque

Le décret tertiaire, entré en vigueur le 1er octobre 2019, énonce les modalités d'application de l'article 175 de la loi Élan. Il impose aux **locataires et propriétaires** de bâtiments ou parties de bâtiments tertiaires dont **la surface est égale ou supérieure à 1000m<sup>2</sup>**, un suivi et une diminution de leurs consommations énergétiques.

Objectifs de réduction de consommation (2 orientations possibles) :

- 1. Par rapport à une consommation de référence, mettre en œuvre des actions permettant de réduire les consommations d'énergie finale de 40% en 2030, 50% en 2040 et 60% en 2050 (la méthodologie sera précisée par un arrêté d'application à paraître) ;
- 2. Respect d'un seuil exprimé en valeur absolue (seuil à déterminer par un arrêté d'application à paraître en fonction notamment de chaque catégorie de bâtiments et des conditions climatiques).

Ces objectifs peuvent être modulés sous certaines conditions (risque de pathologies du bâti, contradiction avec des règles d'urbanisme, coûts disproportionnés...) Ces modulations seront précisées par un arrêté à paraître.

Une plateforme informatique doit être mise en place par l'État pour recueillir et suivre les données relatives à chaque bâtiment. Celle-ci sera à alimenter chaque année par le propriétaire du bâtiment et le gestionnaire de la plateforme vérifiera le respect des objectifs.



Des sanctions administratives (modestes) sont prévues en cas de non-respect des exigences (non-transmission des documents, non atteinte des objectifs) ;

Calendrier d'application :

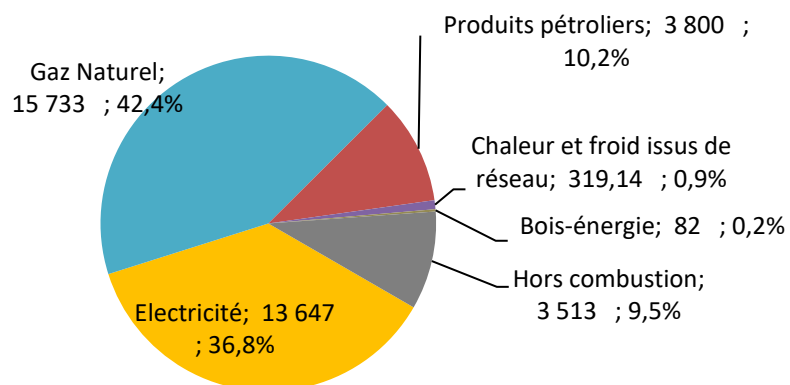
- 1er octobre 2019 : entrée en vigueur du décret (en attente d'arrêtés d'application) ;
- 30 septembre 2022 : 1ère transmission des données sur la plateforme informatique ;
- 31/12/2031, 31/12/2041 et 31/12/2051 : audit de vérification de l'atteinte des objectifs.

Ce décret prévoit ainsi des objectifs et un cadrage ambitieux nécessitant de s'organiser dès à présent pour y répondre et identifier les aspects non (ou insuffisamment) traités par cette réglementation (bâtiments < 1 000m<sup>2</sup>, risque d'engagement d'actions rapides rentables au détriment d'actions plus lourdes mais néanmoins nécessaires...).

### ✓ Consommation d'énergie et émissions de GES

Pour des raisons de secret statistique le détail des consommations d'énergie du secteur fourni par l'ORECAN est secrétisé. Nous nous limiterons donc à la présentation des émissions de GES

*Figure 65 : Répartition des émissions de GES du tertiaire du territoire de la CASE en 2015*



SOURCE : ORECAN – ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 / BIOMASSE NORMANDIE 07\_18 (TRANSPORT ROUTIER) - FORMAT DE RAPPORTAGE PCAET, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

Dans le tertiaire, le gaz naturel représente 42,4% des émissions de GES et l'électricité 37%. Viennent ensuite les produits pétroliers (fioul et propane) pour 10,2%, les émissions non énergétiques pour 9,5%, la chaleur des réseaux pour 0,9% et le bois pour 0,2%. Dans le secteur tertiaire les émissions non énergétiques correspondent principalement au gaz frigorigène utilisé pour la production de froid, ainsi qu'aux





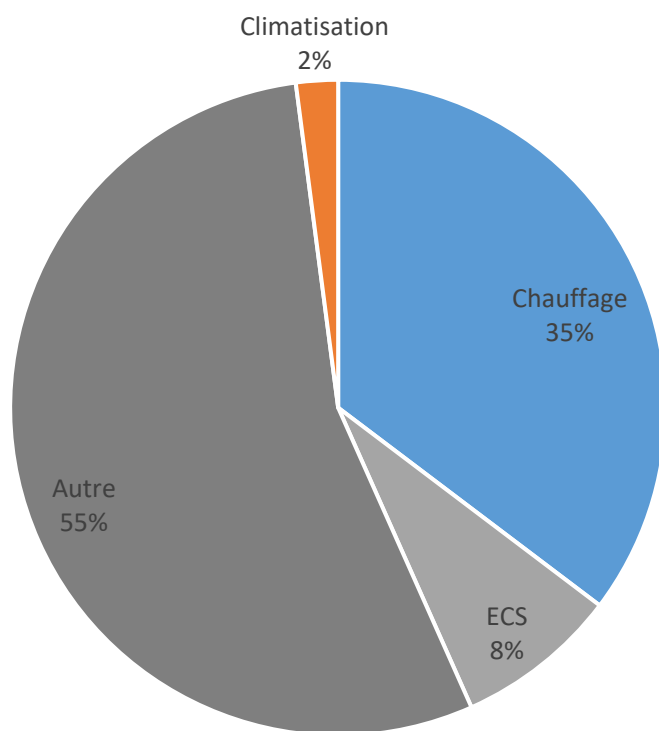
différents polluants liés aux peintures, solvants, matières « plastiques », ... utilisés dans les bâtiments.

La différence de répartition entre les consommations d'énergie et les émissions de GES s'explique par le contenu en carbone des différentes énergies. Comme pour l'ensemble des secteurs, il est utile de rappeler la faible part de l'électricité par rapport à ce qu'elle représente en termes de consommation. Ceci est la conséquence directe de la politique énergétique de la France avec un mix énergétique pour la production d'électricité à 85% nucléaire et hydraulique.

Comme mentionné précédemment, les données fournies par l'ORECAN ne donnent pas de détail des consommations par énergie et par usage. Afin de disposer de ces informations, vous trouverez ci-après les données extraites de l'outil PROSPER.

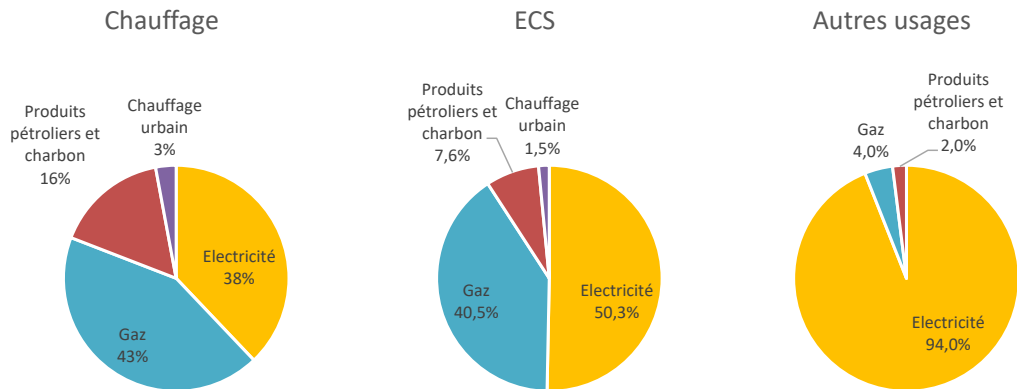
35% des consommations du secteur sont liées au chauffage, 2% à la climatisation et 8% à la production d'eau chaude sanitaire. Les 55% restant sont liés aux autres types de consommation (éclairage, ventilation, informatique, ...).

Répartition des consommation d'énergie de chauffage du Tertiaire sur le territoire de la CASE en 2015





Pour plus de détails les 4 graphiques ci-dessous présentent le mix énergétique du tertiaire pour les différents usages :



SOURCE : PROSPER EURE-ET-LOIR, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

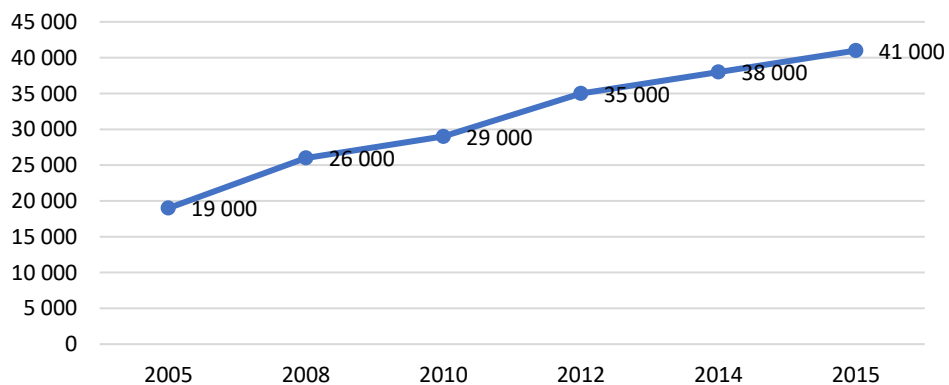
### Remarque

Contrairement au secteur agricole, pour lequel à partir des surfaces cultivées et du nombre d'animaux il est possible d'estimer les émissions de fabrication des intrants, les émissions du secteur tertiaire se limitent aux usages de l'énergie et de quelques procédés pour les émissions non énergétiques. Le présent bilan donne donc une vision partielle des émissions de l'activité tertiaire du territoire (hors fabrication de « produits » consommés par le

### ✓ Facture énergétique du secteur

La facture énergétique du secteur tertiaire est estimée par l'ORECAN à 41 millions d'euros pour l'année 2015. Elle a augmenté de 116% entre 2005 et 2015 passant de 19 à 41 millions d'euros.

Figure 66 : Évolution de la facture énergétique du Tertiaire du territoire entre 2005 et 2015 en k€



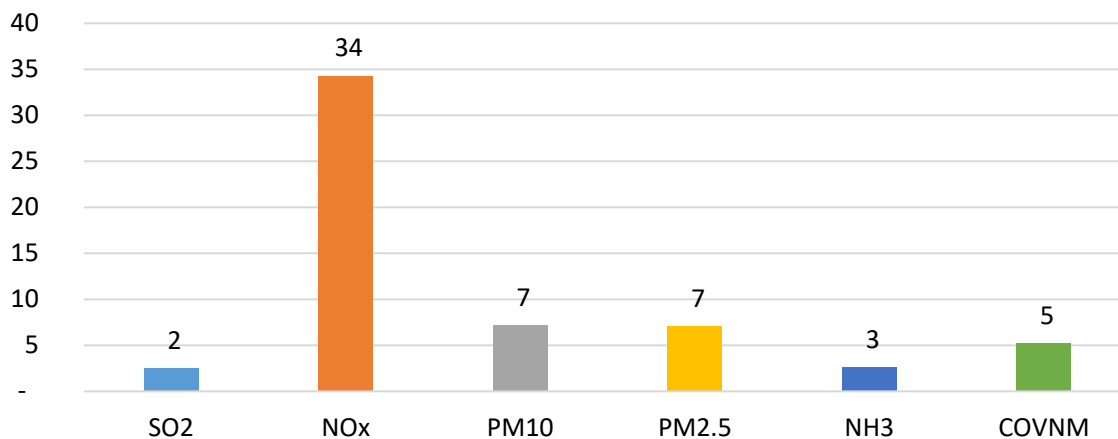
SOURCE : ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 / BIOMASSE NORMANDIE 07\_18 (TRANSPORT ROUTIER) - FORMAT DE RAPPORTAGE PCAET, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING



### ✓ Émissions de polluants atmosphériques du secteur

Le graphique ci-après présente la répartition des émissions de polluants atmosphériques 2015 du secteur tertiaire sur le territoire de la CASE :

Figure 67 : Émissions de polluants atmosphériques du secteur Tertiaire sur le territoire de la CASE en 2015 (tonnes)



SOURCE : ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 - FORMAT DE RAPPORTAGE PCAET, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

Les émissions du secteur tertiaire sur le territoire de la CASE sont proportionnellement faibles comparées aux autres secteurs d'activité. A la lecture du graphique précédent, on constate que les principales émissions de polluant sont celles de NOX et de particules liées à la combustion d'énergie fossiles pour les besoins de chauffage des locaux. Les leviers d'action les plus efficaces pour diminuer les émissions du secteur tertiaire sont d'utiliser des énergies « propres » (les moins émettrices de polluants atmosphériques), d'améliorer la performance énergétique des bâtiments pour diminuer les consommations d'énergie, et donc les émissions de polluants, et d'améliorer le traitement de l'air dans les bâtiments.

### ✓ Potentiel de réduction du secteur tertiaire

Comme pour le résidentiel, **après la sobriété**, la rénovation énergétique des bâtiments est l'enjeu principal du secteur tertiaire d'un point de vue consommation d'énergie.



## ✓ Synthèse et enjeux du secteur tertiaire

### Synthèse

1,8% des consommations énergétiques, soit 329 GWh

5,4% des émissions de GES

Secteur peu émetteur de polluants atmosphériques

55% des consommations d'énergie liées au usages spécifiques

71% d'électricité dans le mix énergétique, 21% de gaz, et 7% de produits pétroliers (source PROSPER)

### Enjeux

La rénovation exemplaire des bâtiments publics (dont l'éclairage public)

L'efficacité énergétique dans le tertiaire et l'intégration des enjeux de la transition énergétique et climatique dans leurs stratégies

Intégration de la qualité environnementale et sanitaire des bâtiments publics (qualité de l'air intérieur : ventilation, mobilier, produits d'entretien...)

Répondre aux obligations du décret tertiaire

Substituer les systèmes de chauffage au fuel par des énergies renouvelables

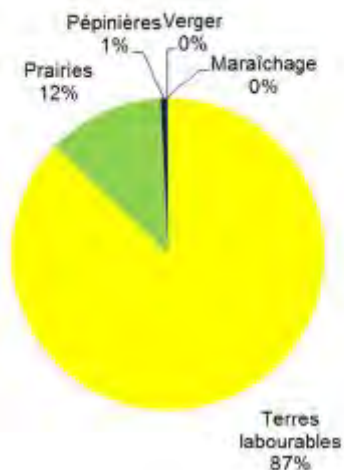
## ➔ Zoom sur l'agriculture

Le secteur « Agriculture » représente, sur le territoire de la CASE :

- 0,8% des consommations d'énergie,
- 7,3% des émissions de GES,
- 12,3% des émissions de COV,
- 96,5% des émissions de NH<sub>3</sub>,
- 12,8% des émissions de NO<sub>x</sub>,
- 20,7% des émissions de PM<sub>10</sub>,
- 8,7% des émissions de PM<sub>2,5</sub>,
- Et 0,2% des émissions de SO<sub>2</sub>.

## Éléments du Diagnostic agricole de la Communauté de communes Eure-Madrie-Seine :

### Répartition des surfaces agricoles



### Évolution des surfaces

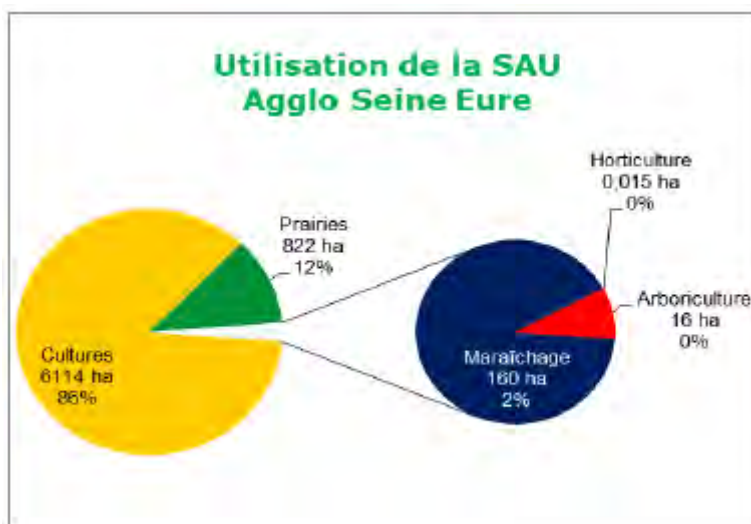
	2000	2010	2016
SAU (ha)	8 212	8 122	7 846
Terres labourables (ha)	7 174	7 390	6 836
Prairies (ha)	1000	630	951

SOURCE : DIAGNOSTIC AGRICOLE CC EMS

En 2016, 171 exploitants agricoles sur le territoire dont 86 ont leur siège social sur le territoire de la CC EMS.

On observe une baisse des surfaces agricoles s'expliquant par la pression foncière (132ha de surfaces urbanisées estimées entre 2006 et 2015 selon les données Géostudio).

## Éléments du Diagnostic de l'activité agricole Communauté d'Agglomération Seine-Eure :



SOURCE : ENQUETE AUPRES DES EXPLOITANTS – DECEMBRE 2016 – CA27

Sur le territoire de l'ex-CASE, 86% des surfaces sont dédiées aux grandes cultures (6 114 ha) et 12% aux prairies (822 ha). Avec 160 ha, soit 2% de la SAU, le maraîchage est

une activité identitaire du territoire (0,2% de la SAU à l'échelle régionale). L'arboriculture et les activités horticoles complètent l'assolement.



SOURCE : ENQUETE AUPRES DES EXPLOITANTS – DECEMBRE 2016 – CA27

En 2016, 64% des exploitations ont au moins une part de leur activité en grandes cultures. 35% des exploitations ont au moins une activité d'élevage et 17% pratiquent le maraîchage et/ou l'horticulture. Les centres équestres représentent 5% des exploitations recensées. Enfin, les activités annexes comme la production de fourrage, de bois, la pension pour chevaux, etc. sont présentes dans 7% des exploitations.

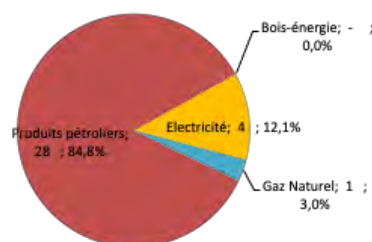
Les dynamiques observées sont très défavorables aux activités d'élevage, dont l'érosion est forte et continue depuis le début du siècle : les élevages étaient en effet présents dans 66% des exploitations du territoire en 2000, 46% en 2010 et 35% en 2016. Cette tendance n'est cependant pas spécifique au territoire de l'agglomération.

En ce qui concerne le maraîchage, on dénombrait sur le territoire 32 exploitations en 2000, 19 en 2010 et 17 en 2016. La tendance stable observée depuis 2010 est trompeuse. Elle résulte en effet d'une double dynamique : bien que compensé ces dernières années par la création du pôle biologique des Hauts-Prés, le recul des exploitations du pôle historique Criquebeuf/Seine – Martot reste très important. Si la dynamique se poursuit, l'avenir de l'activité maraîchère sur le secteur pourrait être compromis.

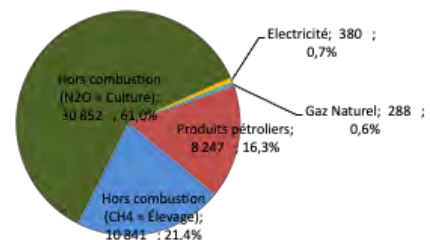
### ✓ Consommations d'énergie et émissions de GES

Figure 68 : répartition des consommations énergétiques et émissions de GES - secteur agriculture

Répartition des consommation d'énergie de l'agriculture du territoire de la CASE en 2015 (GWh ; %)



Répartition des émissions de GES de l'agriculture du territoire de la CASE en 2015 (TCO2e ; %)



SOURCE : ORECAN – ATMO NORMANDIE – INVENTAIRE VERSION 3.2.3 ET ORECAN – BIOMASSE NORMANDIE – VERSION 07.18, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING



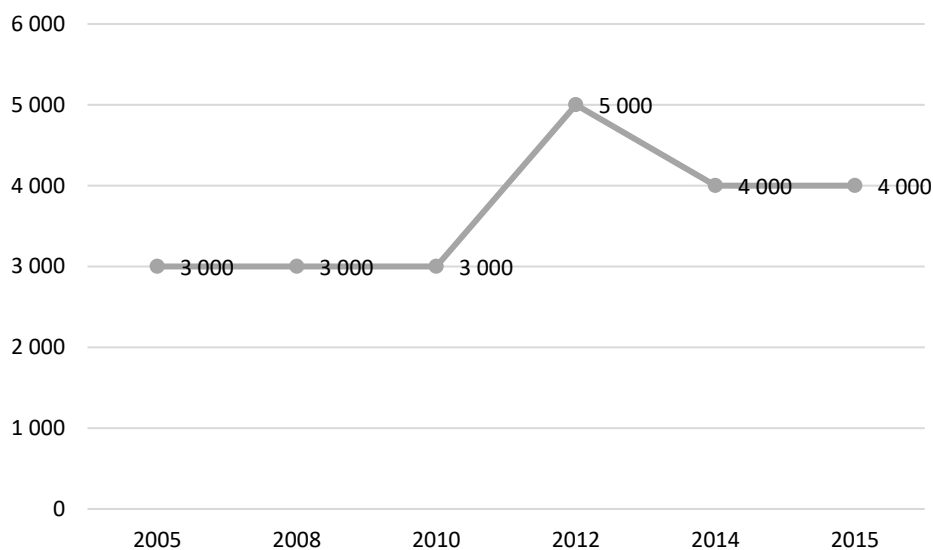
L'usage des produits pétroliers pour les engins agricoles et le chauffage de certaines infrastructures prédomine dans le bilan énergétique du secteur Agricole (84,8%), suivi de l'électricité pour 12,1% des consommations, et du gaz naturel pour 3%. Cependant l'énergie représente seulement 17,6% des émissions de GES ! La majeure partie des émissions de GES du secteur (82,4%) sont des émissions dites non énergétiques. Elles proviennent en grande majorité (61%) des pratiques culturales avec l'utilisation d'intrants qui engendrent des émissions de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) et des activités d'élevage (21,4%) au travers de la fermentation entérique des animaux et la fermentation des déjections animale (émissions de méthane – CH<sub>4</sub>).

À noter qu'en général, le secteur agricole présente un fort potentiel de production d'énergie. Le développement des cultures d'agro-carburant utilisées par les engins agricoles du territoire et celui des énergies renouvelables (photovoltaïque, solaire thermique, méthanisation, ...) pourraient très certainement permettre de couvrir toute ou partie des consommations d'énergie du secteur. Voir d'autres secteurs.

#### ✓ Facture énergétique du secteur

La facture énergétique du secteur agricole est estimée par l'Observatoire à 4 millions d'euros pour l'année 2015. Elle a augmenté de 33% entre 2005 et 2015 passant de 3 à 4 millions d'euros.

*Figure 69 : Évolution de la facture énergétique du secteur Agriculture du territoire entre 2005 et 2015 en k€*



SOURCE : ORECAN – ATMO NORMANDIE – INVENTAIRE VERSION 3.2.3 ET ORECAN – BIOMASSE NORMANDIE – VERSION 07.18, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

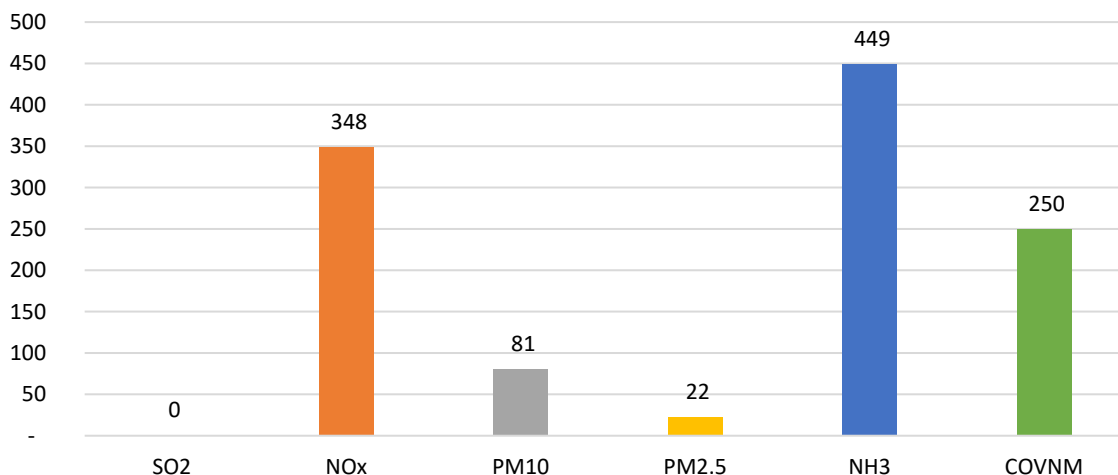




## ✓ Émissions de polluants atmosphériques du secteur

Le graphique ci-après présente la répartition des émissions de polluants atmosphériques 2015 du secteur agricole :

Figure 70 : Émissions de polluants atmosphériques du secteur Agriculture sur le territoire de la CASE en 2015 (tonnes)



SOURCE : ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 - FORMAT DE RAPPORTAGE PCAET, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

Les principales émissions de polluants atmosphériques du secteur agricole sur le territoire de la CASE en 2015 sont celles d'ammoniac (NH<sub>3</sub>), d'oxyde d'azote (NO<sub>x</sub>) et de composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM).

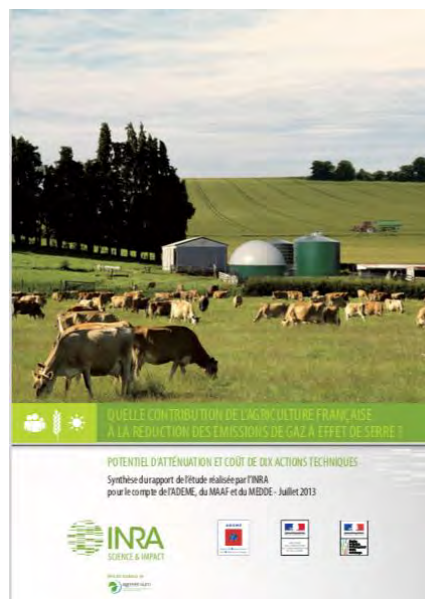
Le secteur agricole est le principal émetteur de NH<sub>3</sub> sur le territoire de la CASE (96,5% en 2015). Pour l'agriculture, ces émissions présentent la particularité d'être NON énergétiques. Elles proviennent majoritairement des activités d'élevage et d'utilisation d'engrais azotés. L'utilisation d'engrais contribue au développement des épisodes de pollution printaniers. Les réactions chimiques dans le sol lors des épandages entraînent également la formation de PM<sub>10</sub>.



## ✓ Potentiel de réduction du secteur agricole

A noter que dans une étude réalisée pour le compte de l'ADEME, du MAAF et du MEDDE en 2013, l'INRA estime la contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre à environ 10% au travers la mise en place des 10 actions suivantes :

- 1) Réduire le recours aux engrais minéraux de synthèse, en les utilisant mieux et en valorisant plus les ressources organiques, pour réduire les émissions de N<sub>2</sub>O ;
- 2) Accroître la part de légumineuses en grande culture et dans les prairies temporaires, pour réduire les émissions de N<sub>2</sub>O ;
- 3) Développer les techniques culturales sans labour pour stocker du carbone dans le sol ;
- 4) Introduire davantage de cultures intermédiaires, de cultures intercalaires et de bandes enherbées dans les systèmes de culture pour stocker du carbone dans le sol et limiter les émissions de N<sub>2</sub>O ;
- 5) Développer l'agroforesterie et les haies pour favoriser le stockage de carbone dans le sol et la biomasse végétale ;
- 6) Optimiser la gestion des prairies pour favoriser le stockage de carbone ;
- 7) Substituer des glucides par des lipides insaturés et utiliser un additif dans les rations des ruminants pour réduire la production de CH<sub>4</sub> entérique ;
- 8) Réduire les apports protéiques dans les rations animales pour limiter les teneurs en azote des effluents et réduire les émissions de N<sub>2</sub>O ;
- 9) Développer la méthanisation et installer des torchères, pour réduire les émissions de CH<sub>4</sub> liées au stockage des effluents d'élevage ;
- 10) Réduire, sur l'exploitation, la consommation d'énergie fossile des bâtiments et équipements agricoles pour limiter les émissions directes de CO<sub>2</sub>.



D'autres études montrent des pistes d'amélioration complémentaires avec différents niveaux d'efficacité. Le tableau ci-après, issu d'une analyse bibliographique réalisée par le Centre d'Étude et de Prospective du ministère synthétise les réductions envisageables en fonction de différents scénarios :



Scénario	Évolution des GES/2005 <sup>19</sup>	Quelques traits principaux de l'agriculture et de l'alimentation en 2030
Commission européenne : scénario tendanciel (E)	- 8 %	Les activités diminuent ou stagnent, mises à part les filières porc et lait pour lesquelles la production tend à s'accroître. Le cheptel bovin lait diminue, alors que l'intensification laitière augmente. La fertilisation azotée minérale poursuit sa baisse.
Étude Ima « potentiel d'atténuation » (E)	- 12 %**	Les systèmes de production ne subissent pas de modification majeure et les niveaux de production ne diminuent pas de plus de 10 %, conformément au cahier des charges de l'étude. La vocation exportatrice de la France est maintenue. Le scénario à 2030 consiste en fait au déploiement de leviers techniques et agronomiques visant à réduire les émissions de GES.
Agriculture énergie 2030 : scénario 1, « Territorialisation et sobriété face à la crise » (E)	- 21 %	Les systèmes de production se diversifient et sont relocalisés. Les rendements diminuent (- 20 %) ainsi que les productions végétales. Les surfaces en herbe s'accroissent au détriment des grandes cultures et les protéagineux se développent fortement.
Agriculture énergie 2030 : scénario 2, « Agriculture duale et réalisme énergétique » (E)	- 15 %	Deux modèles d'agriculture coexistent : d'un côté, une « agriculture d'entreprise », de précision et à fort niveau d'intrants, positionnée à l'export (avec développement des OGM pour les biocarburants) ; de l'autre côté, une « agriculture multifonctionnelle », avec diversification des activités et rémunération des services environnementaux.
Agriculture énergie 2030 : scénario 3, « Agriculture-santé sans contrainte énergétique forte » (E)	- 11 %	Les assolements et les rendements restent stables. Le cheptel bovin est réduit (- 10 %) mais les rendements en lait augmentent. Les biocarburants de deuxième génération se développent fortement. L'usage des phytosanitaires est largement réduit et les livraisons d'azote diminuent modérément.
Agriculture énergie 2030 : scénario 4, « Agriculture écologique et maîtrise de l'énergie » (E)	- 23 %	Les productions végétales et animales diminuent légèrement malgré une relative stabilité des rendements et des cheptels. La production de protéagineux se développe et les apports en azote minéral sont très réduits.
Vision ADEME : 2030 (E)	- 24 %	La SAU nécessaire pour l'alimentation humaine directe est stable grâce à une réduction drastique des pertes évitables (- 50 %). L'assiette des Français évolue peu sauf en matière protéique. Les pratiques agroécologiques se développent (10 % de production « intégrée », 20 % de SAU en agriculture biologique, AB). Le cheptel bovin diminue modérément (- 11 %) et les importations de tourteaux sont réduites. Le rythme d'artificialisation des terres est divisé par deux. La consommation d'azote baisse de 22 % et les rendements moyens diminuent.
Alterres : scénario tendanciel (E)	0 %	La SAU est stable, avec une progression limitée des grandes cultures (+ 5 % en surface), et une légère baisse de la surface en herbe (- 3,5 %). Le recours à l'irrigation est important (+ 80 %). L'utilisation des produits phytosanitaires diminue peu (- 13 %) et le bilan azoté ne s'améliore pas. Le cheptel se maintient mais avec une bascule de la viande vers le lait. Les infrastructures agroécologiques progressent un petit peu.
Alterres : scénario soutenable (point de passage à 2030) (N)	- 31 %	L'agriculture conventionnelle recule au profit de l'agriculture biologique, l'agriculture intégrée et l'agroforesterie. Le cheptel bovin commence à être fortement réduit (- 36 % ; - 53 % en allaitants). Les systèmes d'élevage s'extensifient. Les surfaces en grandes cultures augmentent légèrement mais les surfaces fourragères diminuent de 15 %. L'utilisation de produits phytosanitaires et d'azote minéral chute (- 42 % et - 33 %). Les exportations de céréales et de produits laitiers baissent de 14 % et 10 % respectivement, les importations d'huiles et tourteaux (oléoprotéagineux) chutent. Les régimes alimentaires sont modifiés (- 17 % de consommation de protéines animales, - 21 % pour le lait notamment).

(« E » pour scénario de type exploratoire et « N » pour normatif)

SOURCE : [HTTP://AGRESTE.AGRICULTURE.GOUV.FR/IMG/PDF/ANALYSE731410.PDF](http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/ANALYSE731410.pdf)

Même si le travail reste à approfondir avec les professionnels du secteur, il est indéniable au vu des surfaces cultivées, des cheptels, et des pratiques agricoles actuelles qu'il existe un fort potentiel de réduction sur le territoire de la CASE.



## ✓ Synthèse et enjeux du secteur agricole

### Synthèse

Le secteur agricole représente 0,8% des consommations d'énergie du territoire et 7,3% des émissions de GES ;

Un mix énergétique composé à 84,8% de produits pétroliers et 12,1% d'électricité ;

Les consommations d'énergie ne représentent que 17,6% des émissions de GES du secteur.

82,4% des émissions sont des émissions non-énergétiques, qui proviennent des activités d'élevage (21,4%) et des pratiques culturales (61%) ;

Les consommations du secteur pourraient être couvertes par le développement d'agrocarburants (pour les engins agricoles) et d'ENR (pour les bâtiments d'élevage).

### Enjeux

Le changement de pratiques et l'innovation du secteur agricole ;

Le développement de l'économie circulaire et des circuits courts ;

Amélioration de la qualité de la ressource en eau (nitrates et pesticides) ;

Maintien d'une agriculture et d'un système d'élevage pérenne malgré la réduction de la ressource en eau ;

Limiter les consommations d'espace : en lien avec la préservation des terres à forte valeur agronomique, des espaces naturels source de biodiversité, et du maintien/la restauration du maillage bocager et forestier ;

Le développement des ENR (filiale bois énergie, méthanisation, ...) ;

La valorisation des prairies permanentes et l'encouragement aux pratiques culturales permettant d'augmenter la séquestration ;

Une alimentation et une consommation plus sobres en énergie et émissions de GES

## ➔ Zoom sur les transports

### Remarque 1

Le jeu de données de l'ORECAN utilisé pour établir le diagnostic (ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.3) ne contenait pas les données de consommation d'énergie et d'émissions de GES relatives au transport non routier. De plus les données de l'ORECAN ne distinguent pas le fret des déplacements de personnes (pas de visibilité sur les usages).

Le secteur « transports routier » sur le territoire de la CASE est responsable de :

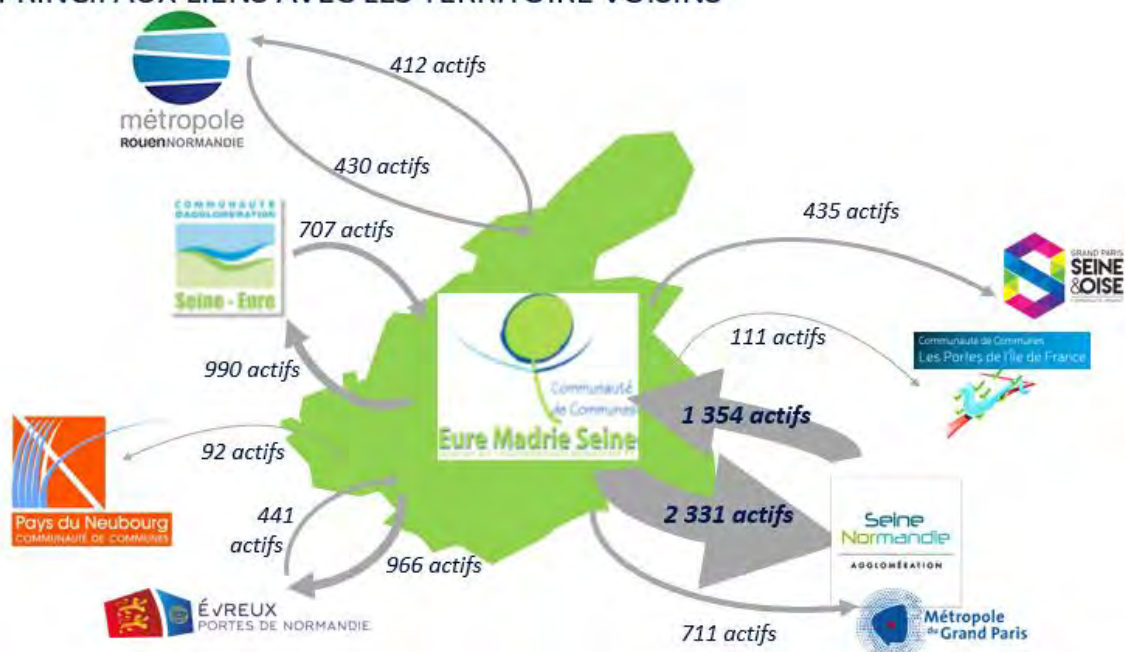
- 17,1% des consommations d'énergie
- 28,7% des émissions de GES
- 3,3% des émissions de COV
- 2,4% des émissions de NH3
- 44,5% des émissions de NOX
- 32,4% des émissions de PM10
- 33,2% des émissions de PM2,5
- Et 4,2% des émissions de SO2

### Étude mobilité de la CCEMS

Un diagnostic précis de la situation des transports sur le territoire de l'ex CCEMS a été réalisé en 2018 dans le cadre du schéma communautaire de déplacements. Vous trouverez ci-après les principaux éléments de synthèse qui en sont ressortis.

Figure 71 : Cartographie des liens avec les territoires voisins

#### PRINCIPAUX LIENS AVEC LES TERRITOIRES VOISINS



SOURCE : KISIO –ÉTUDE DE TRANSPORT – MARS 2018

## DÉPLACEMENTS OBLIGÉS LIÉS AU TRAVAIL SUR LE TERRITOIRE

**La 1/2 des actifs résidant sur le territoire sortent pour travailler en dehors du territoire**

Sur les 12 243 actifs résidents sur le territoire, 5 500 actifs restent travailler sur le territoire dont 2 400 actifs qui ne sont pas intra-communaux et 6 700 actifs vont travailler en dehors du territoire.



SOURCE : KISIO – ÉTUDE DE TRANSPORT – MARS 2018

Les conclusions de cette étude transports sont les suivantes :

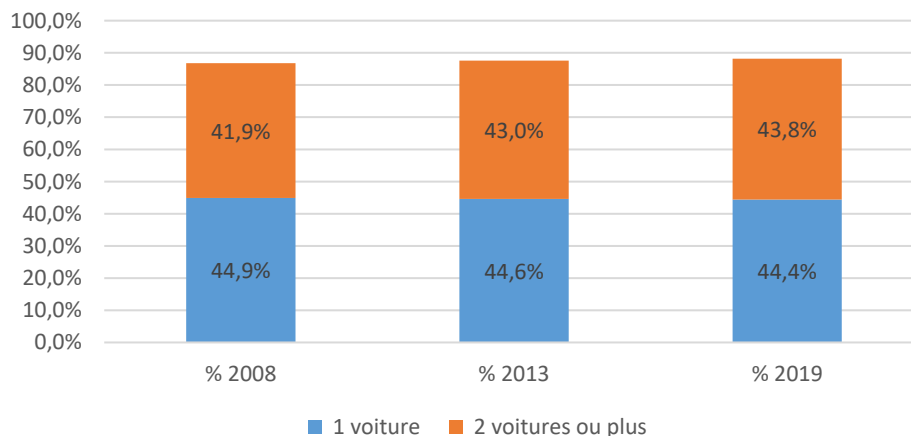
- **Un territoire très lié aux territoires à proximité** (Les Andelys, Vernon, Evreux, Louviers et Rouen)
- **La voiture** est le mode de déplacement privilégié
- **Des offres de transport** régionales (TER), départementales (CD 27) et communales (Gaillon, Saint-Aubin sur Gaillon et Val d’Hazey) **existent** aujourd’hui sur le territoire. Ces liaisons permettent la connexion du territoire avec Rouen, Vernon, Louviers, et dans une moindre mesure, la desserte interne du territoire. Ces offres sont **à optimiser et à développer**.
- Le service de transport souhaité par la CCEMS devra répondre aux **enjeux suivants** :
  - Assurer une **connexion du territoire** avec la **gare d’Aubevoye**
  - Permettre des **liaisons internes** avec les zones urbaines, les marchés, les services et les commerces de **Gaillon et de Louviers notamment**.
  - Permettre la **connexion du territoire avec les grands centres urbains** à proximité telles que Louviers, Vernon, Evreux et Rouen.
- En complémentarité de ce transport, le **développement des aménagements cyclables** est un enjeu pour le territoire.

Ces éléments se vérifient sur l’ensemble du territoire de l’Agglo Seine-Eure, notamment concernant la place de la voiture. A titre d’information, graphique ci-après montre l’évolution du taux de motorisation des ménages qui est passé de 86,8% en 2008 à 88,7% en 2019 soit une augmentation de 1,4%.





### Évolution du pourcentage des ménages possédant au moins une voiture sur le territoire de la CASE



SOURCE : INSEE, RP2008, RP2013, ET RP2019, GEOGRAPHIE AI 01/01/2022

#### Remarque

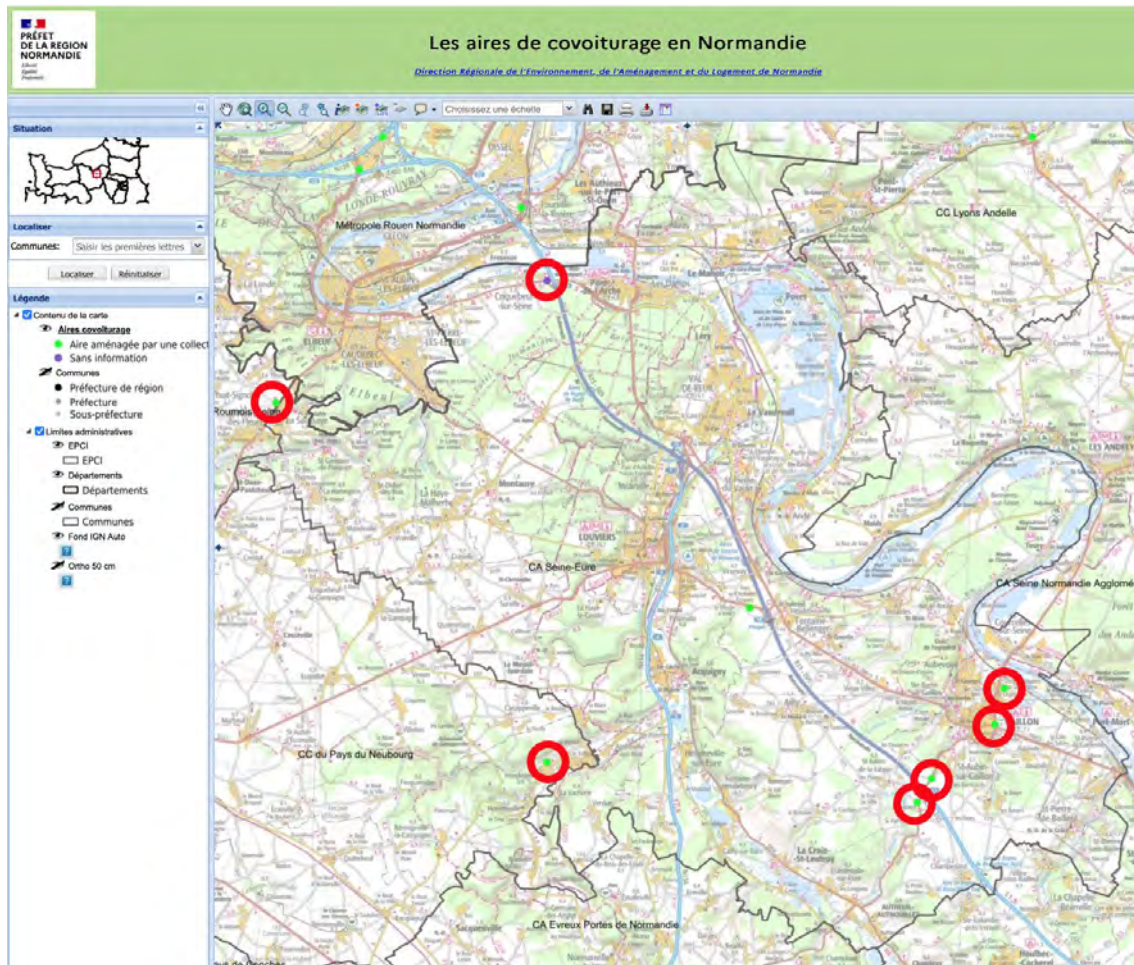
Un Plan de Déplacement Urbain (PDU) a été élaboré pour offrir des alternatives à l'automobile et agir en cohérence avec le schéma de cohérence territoriale (SCoT) Seine-Eure Forêt de Bord.

#### **Aires de covoiturage**

Concernant les aires de covoiturage, les données publiées par la DREAL, font état au 14/09/2022 sur le territoire de 5 aires aménagées par des collectivités, 1 recensée mais sans information sur l'aménageur, et 2 sur des communes voisines toutes proches du territoire de l'Agglo Seine-Eure (1 sur la commune de Le Thuit de l'Oison au nord-ouest du territoire et 1 sur la commune de Hondouville à l'ouest).

La carte permet de situer ces aires de covoiturage :





SOURCE : DREAL, [HTTPS://CARMEN.DEVELOPPEMENT-DURABLE.GOUV.FR/8/COVOITURAGE.MAP#](https://carmen.developpement-durable.gouv.fr/8/COVOITURAGE.MAP#)

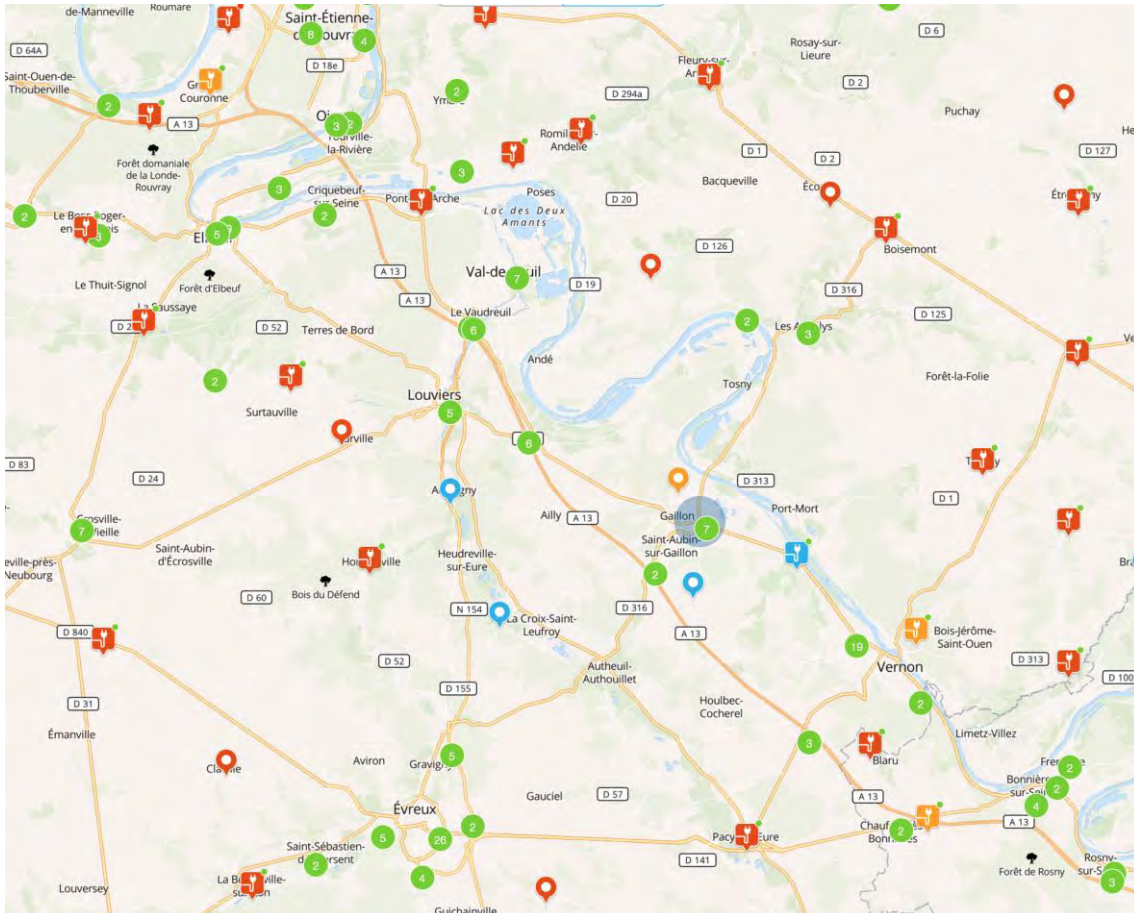
Comme partout ailleurs d'autres aires de covoiturage dites « sauvages » doivent exister (bord de rocade, dessous de pont, parking de supermarchés, ....) mais ne sont pas recensés sur les sites de la DREAL.

Outre l'identification, l'encadrement et l'aménagement des aires de covoiturage l'aspect information / sensibilisation à covoiturer est un levier important. A ce sujet depuis Mars 2022 l'Agglo Seine-Eure et la Métropole Rouen Normandie innove dans la mobilité avec le lancement de Covoit'ici<sup>9</sup>. Ces lignes de covoiturage, permettent de covoiturer au quotidien, gratuitement et sans réservation. Elles contribueront à réduire la congestion routière et la pollution sur l'axe Rouen / Val-de-Reuil, tout en permettant aux utilisateurs de faire des économies.

### **Borne de recharge électrique**

A septembre 2022, la collectivité à connaissance de 18 bornes installées sur son territoire. Le site internet Chargemap semble en présenter un nombre plus important :

<sup>9</sup> <https://www.covoitici.fr/lignes-covoitici-rouen-seine-normandie/>



SOURCE : [HTTPS://FR.CHARGEMAP.COM/MAP](https://FR.CHARGEMAP.COM/MAP)

NB 1 : Le syndicat départementale d'énergie de l'EURE (SIEGE27) à la charge du développement des bornes de recharge public.

NB 2 : A noter que le développement de l'électromobilité doit se faire en parallèle de l'évolution des réseaux et du développement des puissances ENR électrique nécessaire à l'augmentation des consommations d'électricité.

### **Hydrogène**

Une borne de recharge pour véhicule hydrogène est prévue, dans le cadre du projet EasHyMob<sup>10</sup>.

### **Transport en commun**

L'Agglomération Seine-Eure gère, développe et finance les politiques en matière de mobilité. Elle met en œuvre un réseau de bus toujours plus performant, des pistes cyclables plus structurées, des modes de transport toujours plus propres.

Concernant le réseau de bus, l'agglomération travaille avec le groupe Transdev en qualité d'exploitant du réseau de transport collectif (45 lignes urbaines et scolaires).

<sup>10</sup> <https://www.normandie.fr/normandie-hydrogene>







- o Un transport à la demande pour des personnes non mobiles ;
- o Des ateliers pour développer la mobilité psychologique.

### **Modes actifs**

Les infrastructures cyclables sécurisées (voies vertes, pistes cyclables, bandes cyclables, vélo routes et signalétique associée) sont développées :

- o 50 km dédiés au vélo et 80 km supplémentaires réalisés au cours de l'actuel mandat (26 km de voie verte sont accessibles aux piétons et aux cyclistes. Elle traverse 9 communes) ;
- o Des racks à vélo derrière certains bus pour concilier ces 2 modes de transport doux ;
- o 12 stations et 50 vélos à assistance électrique déployés à Louviers et Val de Reuil ;
- o Des vélos à assistance électrique mise à disposition des salariés d'entreprises grâce à un partenariat Agglo/entreprises (location prise en charge à 50% par l'Agglo) ;
- o Une maison du vélo en 2023 dans les sheds réhabilités à Louviers ;
- o Constitution d'une vélothèque : une centaine de vélos, casques, gilets de sécurité et matériel de réparation ont été acquis par l'Agglo Seine-Eure pour permettre aux enfants des écoles de Val-de-Reuil d'effectuer des déplacements en utilisant les modes doux ;
- o Le retour du vélobus pour les scolaires en 2022. Un prototype doit être présenté en octobre prochain.

### ✓ **Consommations d'énergie et émissions de GES**

#### **Remarque**

L'approche utilisée par l'observatoire pour l'estimation des consommations et émissions du secteur des transports est une approche dite de "responsabilité" ne traitant que du transport routier.

Les données de consommation d'énergie et d'émissions de GES des autres modes de transport (aérien, ferroviaire, maritime et fluvial) ne sont pas disponibles. Pour ce mode de transport, l'observatoire publie uniquement les émissions de polluants atmosphériques.

Les consommations d'énergie et les émissions prises en compte dans l'inventaire de l'ORECAN pour le secteur transport routier sont les suivantes :



## Énergétique

## Non énergétique

<p>Consommation de carburants des moyens de transports routiers pour différents types de véhicules (véhicules particuliers, utilitaires, poids lourds et deux roues) par norme EURO. Les consommations d'énergie calculées par Atmo Normandie ne sont pas rapportées sur le site internet de l'ORECAN, mais elles sont utilisées pour calculer les émissions de polluants liées à la combustion de carburants routiers.</p>	<p>Abrasion des freins, pneus et routes, Remise en suspension des particules, Démarrage à froid des véhicules, Air conditionné, climatisation, véhicules frigorifiques.</p>
<p><b>Remarque :</b></p> <p>Le transport routier comprend à la fois les déplacements domicile-travail, domicile-achat (domicile- loisir), la mobilité exceptionnelle et le fret routier. Une approche bottom-up est appliquée sur les déplacements domicile-travail et domicile-achat/loisir, et une top-down pour la mobilité exceptionnelle et le fret. Les déplacements domicile-travail sont connus grâce au recensement de la population (données INSEE), donnant le nombre de personnes résidant dans la commune A et travaillant dans la commune B.</p> <p>Les déplacements domicile-achat ou domicile-loisir sont calculés grâce à un modèle gravitaire. Les communes sont pondérées en fonction de leur attractivité (population, nombre d'équipement, commerces, etc.). La distance séparant les deux communes agit comme un frein sur les déplacements. La mobilité exceptionnelle et le fret sont ventilés à l'échelle communale respectivement au prorata du nombre d'habitants et prorata du nombre de salariés dans l'industrie.</p> <p>Les consommations d'énergie des engins « spéciaux » (tracteurs, engins élévateurs dans l'industrie, engins de chantiers, etc.) ne sont pas comptabilisées dans ce secteur mais dans leurs secteurs respectifs.</p>	

Avec 716 GWh consommés en 2015, le transport routier est le 2ème secteur consommateur d'énergie sur le territoire de la CASE.

Contrairement aux autres secteurs, celui des transports est exclusivement consommateur de produit pétrolier. La part d'électricité et d'agrocarburant n'est pas différenciée dans les chiffres fournis par l'ORECAN. Par conséquent les 197 920 TCO2e associées à ces consommations d'énergie sont entièrement dues à la consommation de produits pétroliers.


Afin de mieux comprendre les enjeux liés aux consommations d'énergie du secteur vous trouverez ci-après les données mises à disposition par le Syndicat de l'énergie (  ) via l'outil de prospective énergétique territoriale « PROSPER ». Même si les quantités d'énergie et émissions de GES indiquées dans l'outil PROSPER diffèrent un peu des données de l'ORECAN, leur analyse permet de visualiser la répartition des distances parcourues et des consommations d'énergies par type de transport pour les mobilités locales, les mobilité longues distances et le transport de marchandises (Fret).



Tableau 3 : Répartition par énergie des différents types de transports sur le territoire de la CASE en 2015

secteur	cible	Électricité	Produits pétroliers et charbon	Agrocarburants	Total GWh	%	
<b>Mobilité locale</b>	Routier VP Conducteur		320,4	29,6	350,0	30,5%	32,2%
	Routier VP Passager		9,8	0,9	10,7	0,9%	
	Routier Bus et Autocars		5,4	0,5	5,9	0,5%	
	Ferroviaire	1,6	1,1	0,1	2,9	0,3%	
<b>Mobilité longue distance</b>	Non routier non précisé		7,1	0,7	7,7	0,7%	19,2%
	Routier VP Conducteur		91,4	8,5	99,9	8,7%	
	Routier Bus et Autocars		5,4	0,5	5,9	0,5%	
	Ferroviaire	5,1	0,1	0,0	5,1	0,4%	
	Aérien		71,7		71,7	6,3%	
	Maritime		30,0		30,0	2,6%	
<b>Fret</b>	Routier non précisé		373,9	33,3	407,2	35,5%	48,5%
	Ferroviaire	10,0	1,9	0,2	12,0	1,0%	
	Aérien		19,0		19,0	1,7%	
	Maritime		94,1		94,1	8,2%	
	Fluvial		21,5	1,9	23,4	2,0%	
	<b>Total général</b>		<b>16,7</b>	<b>1 052,9</b>	<b>76,1</b>	<b>1 145,7</b>	
		1,5%	91,9%	6,6%			

SOURCE : PROSPER EURE-ET-LOIR, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

Ces chiffres relèvent l'importance des consommations d'énergie du transport routier de marchandises sur le territoire de la CASE (35,5% des consommations du secteur), ainsi que celles des déplacements locaux en voiture conducteur (30,5%).

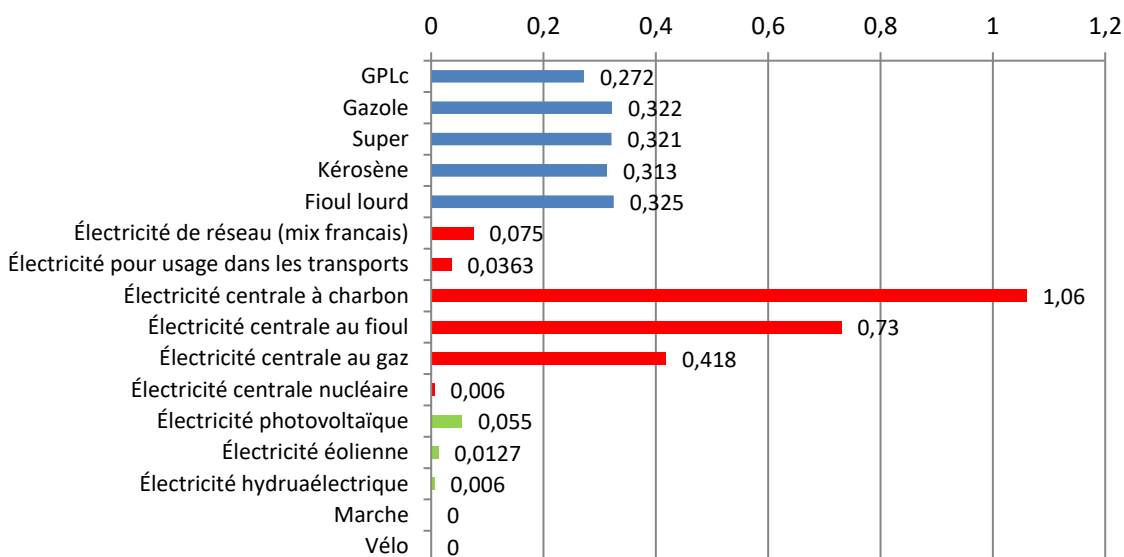
D'un point de vue mix énergétique, sans surprise, les produits pétroliers prédominent avec 91,9% de l'énergie consommée, suivi par les agrocarburants (6,6%) et l'électricité (1,5%).

Concernant les émissions de GES, l'énergie consommée dans le secteur des transports étant majoritairement les produits pétroliers la répartition des émissions est semblable à celle des consommations d'énergies.

Les leviers de réductions des émissions de GES portent sur la réduction des nombres de déplacements et des distances parcourues, l'amélioration technologique, la mutualisation des équipements (taux de charge, covoiturage, ...) et la décarbonisation du mix énergétique du secteur. Sur ce dernier point le graphique ci-après vous présente l'intensité carbone des différentes énergies :



Figure 72 : kgCO<sub>2</sub>e / kWh par type d'énergie utilisée pour le transport



SOURCE : BASE CARBONE

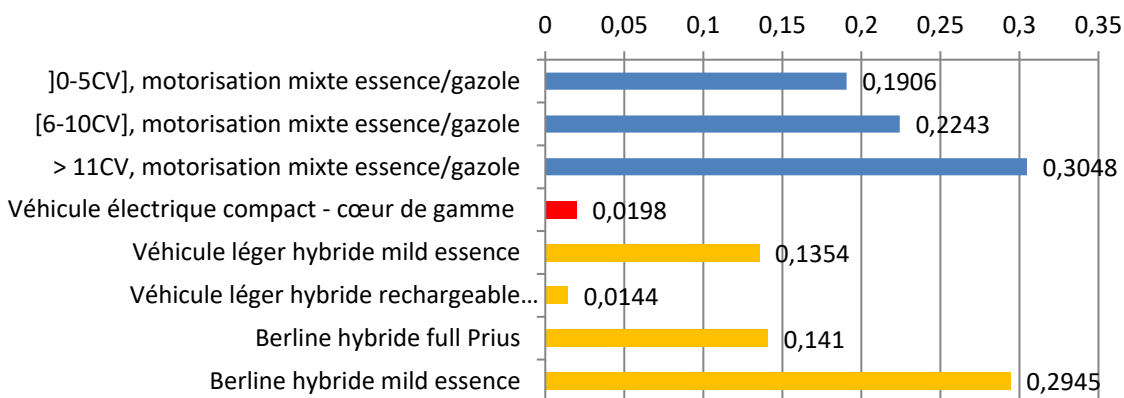
L'énergie la plus carbonée est de loin l'électricité produite à partir d'énergie fossile. Il convient donc de raisonner en impact global dans une perspective d'évolution du mix énergétique. Précisons également que les énergies renouvelables sont profitables économiquement au territoire contrairement à toutes les autres énergies importées.

### Remarque

Le raisonnement est exactement le même concernant l'hydrogène ! Qu'il soit produit à partir de craquage de molécules d'hydrocarbure ou d'électrolyse, l'énergie utilisée pour sa fabrication doit provenir de source renouvelable.

De plus, il existe de grandes disparités de consommation en fonction du type de véhicule et du mode de conduite. A titre d'information, vous trouverez ci-après un graphique présentant les émissions de GES par kilomètre pour quelques types de voiture :

Figure 73 : kgCO<sub>2</sub>e / km par type d'énergie utilisé pour le transport



SOURCE : BASE CARBONE - ADEME



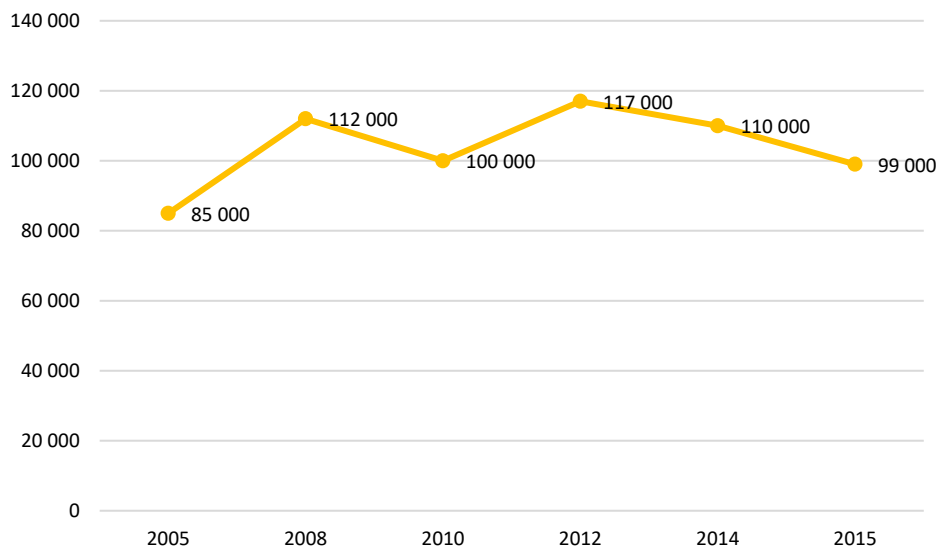


Pour connaître le niveau des émissions des véhicules vous pouvez consulter le site <https://carlabelling.ademe.fr>

### ✓ Facture énergétique du secteur

La facture énergétique du secteur transport routier est estimée par l'Observatoire à 99 millions d'euros pour l'année 2015.

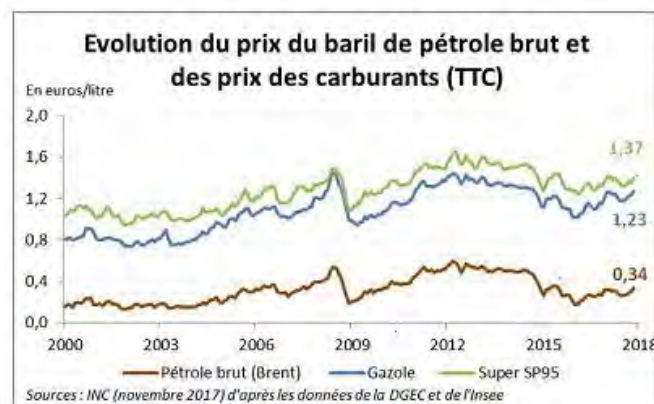
Figure 74 : Évolution de la facture énergétique du Transport routier du territoire entre 2005 et 2015 en k€



SOURCE : ORECAN – ATMO NORMANDIE – INVENTAIRE VERSION 3.2.3 ET ORECAN – BIOMASSE NORMANDIE – VERSION 07.18, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

A titre d'information, le graphique ci-dessous présente la corrélation entre le prix du baril de pétrole et ceux des carburants à la pompe :

Figure 75 : Évolution du prix du baril de pétrole brut et des prix des carburants (TTC)



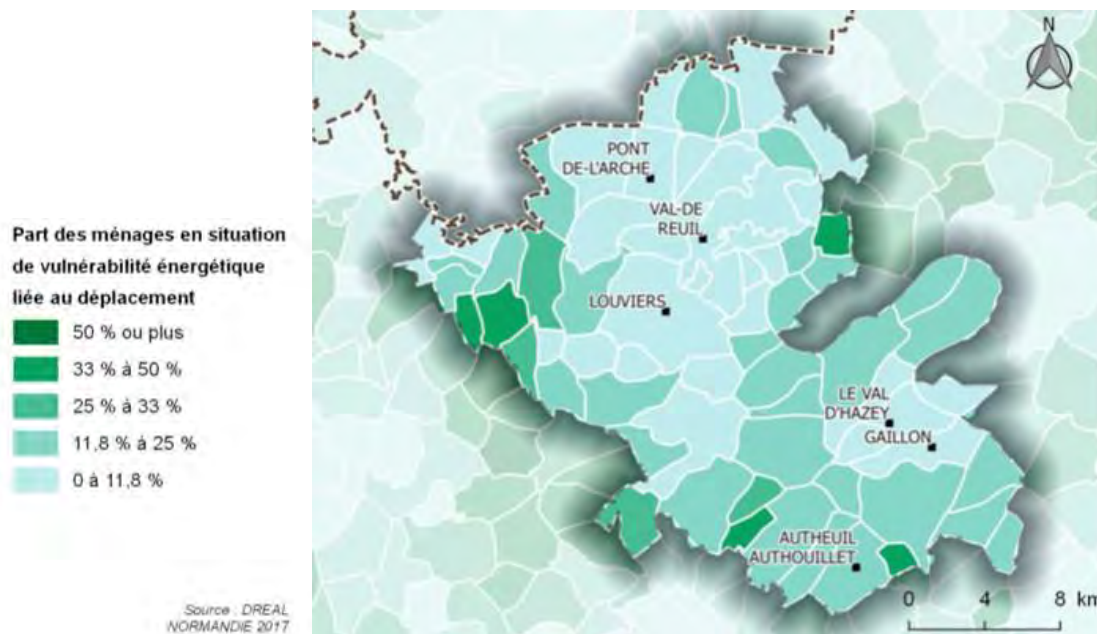
SOURCE : INSTITUT NATIONAL DE LA CONSOMMATION<sup>11</sup>

<sup>11</sup> <https://www.inc-conso.fr/content/cours-du-petrole-brut-et-prix-la-pompe>

Sur l'ensemble de la période, l'évolution des prix des carburants semble suivre la trajectoire du cours du pétrole brut. Il existe en effet une corrélation positive forte entre ces prix (0,94). Ainsi, lorsque le cours du baril augmente, les prix des carburants augmentent, et inversement.

Cet aspect est d'autant plus important que la réduction des consommations d'énergies et des émissions de GES vise à réduire la facture énergétique et à lutter contre la précarité énergétique.

*Figure 76 : Part des ménages en situation de vulnérabilité énergétique liée aux déplacements*



SOURCE : FICHE CONNAISSANCE DES TERRITOIRES – DDTM DE L'EURE, OCTOBRE 2019

La carte ci-dessus montre que la part des ménages en situation de précarité énergétique liée aux déplacements est élevée dans les communes rurales, alors que les communes autour de Louviers et Val-de-Reuil sont relativement épargnées par cette vulnérabilité.

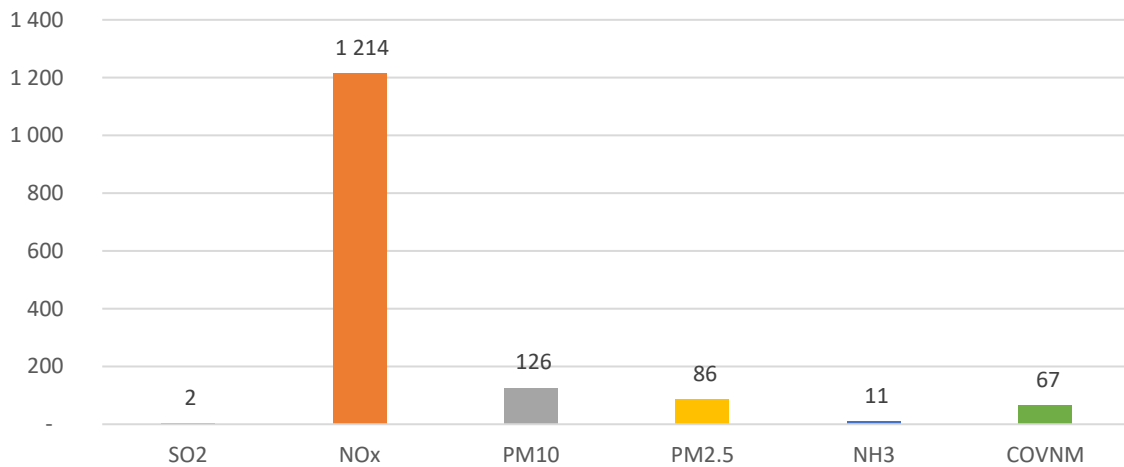
**Remarque**

La notion de précarité énergétique fait référence aux consommations d'énergie des logements **ET** des déplacements

✓ **Émissions de polluants atmosphériques du secteur**

Concernant les émissions des principaux polluants atmosphériques, le graphique ci-après présente la répartition des émissions du secteur :

Figure 77 : Émission de polluants atmosphériques du secteur Transport routier sur le territoire de la CASE en 2015 (tonnes)



SOURCE : ORECAN – ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.4, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

Hormis les émissions de GES, le secteur des transports contribue de manière importante aux émissions de NOX, de PM10, et PM2,5 avec respectivement 44,5%, 32,4%, et 33,2% des émissions du territoire. Ces émissions sont directement liées aux consommations de carburant et plus spécifiquement au diesel pour les particules.

### Remarque

Remarque : Les émissions liées à l'usure des freins et des pneus sont également prises en compte dans le calcul des émissions de particules fines.

### ✓ Potentiel de réduction du secteur transport

Comme pour les autres secteurs, **le premier levier de réduction est la sobriété**. Contrairement aux idées reçues de nombreux leviers existent même en milieu dit rural pour réduire les impacts des mobilités. Le guide ci-contre édité par le Réseau Action Climat et la Fondation Nicolas Hulot pour la Nature et l'Homme présente un panel de solutions à mettre en place pour réussir la transition vers un mobilité soutenable en milieu rural et périurbain.



### ✓ Synthèse et enjeux du secteur transport routier

#### Synthèse

Le transport est le 2ème secteur consommateur d'énergie sur le territoire (17,1% des consommations) ;



Le Fret routier représente la majeure partie des consommations (35,5%), suivi par la mobilité locale en voiture (30,5%) ;

Entre 11% et 45% des ménages seraient en situation de vulnérabilité pour leurs déplacements contraints selon les communes

## Enjeux

La promotion et le développement des modes de déplacements alternatifs à la voiture individuelle, notamment pour les mobilités récurrentes et obligées (domicile-travail, domicile-étude) ;

Le maintien et le développement des équipements, emplois et services, ainsi que des pratiques numériques, en particulier sur les centralités du territoire afin de limiter les déplacements (dont nouveaux modes de travail, Très Haut Débit...)

Le développement de l'intermodalité sur le territoire (notamment sur les pôles d'échange multimodaux) ;

L'accompagnement des acteurs du territoire (habitants, entreprises, collectivités) au changement des pratiques de mobilité, afin de réduire le nombre de véhicules et de déplacements ;

Le développement de nouveaux rapports à la voiture : autopartage, voiture mutualisée ;

Le développement de technologies plus vertueuses en matière de déplacements, en particulier pour les motorisations (Électrique, gaz, hydrogène renouvelable).

## → Zoom sur l'industrie

Fin 2018, l'activité économique industrielle sur le territoire des de la CASE représentait 70 établissements qui emploient 12 906 salariés répartis de la façon suivante entre les différentes activités :

Tableau 4 : Détails de l'activité économique industrielle

	Extr., énerg., eau, gestn déch. & dépol.	Fab. aliments, boiss. & prdts base tabac	Cokéfaction et raffinage	Fab. éq. élec., électr., inf. & machines	Fabrication de matériels de transport	Fabrication autres produits industriels	Total Etablissemen ts actifs fin 2018
Nombre d'entreprises	7	24	-	2	2	35	70
% nombre entreprises	2%	8%	0%	1%	1%	12%	
Nombre de salariés	641	942	-	1 016	181	10 126	12 906
% nombre salariés	5%	7%	0%	8%	1%	78%	
Nombre salariés moyen / entreprise	92	39		508	91	289	184

SOURCE : INSEE, FICHIER LOCALISE DES REMUNERATIONS ET DE L'EMPLOI SALARIE (FLORES)

Le secteur industriel comptant le plus grand nombre d'entreprise (12%) et employant le plus de salariés (78%) est « Fabrication autres produits industriels ».

### Remarque

Les entreprises de plus de 200 salariés sont tenues de réaliser un audit énergétique et celle de plus de 500 salariés doivent en plus réaliser un bilan des émissions de GES en application des articles R. 222-45 à 50 du code de l'environnement.

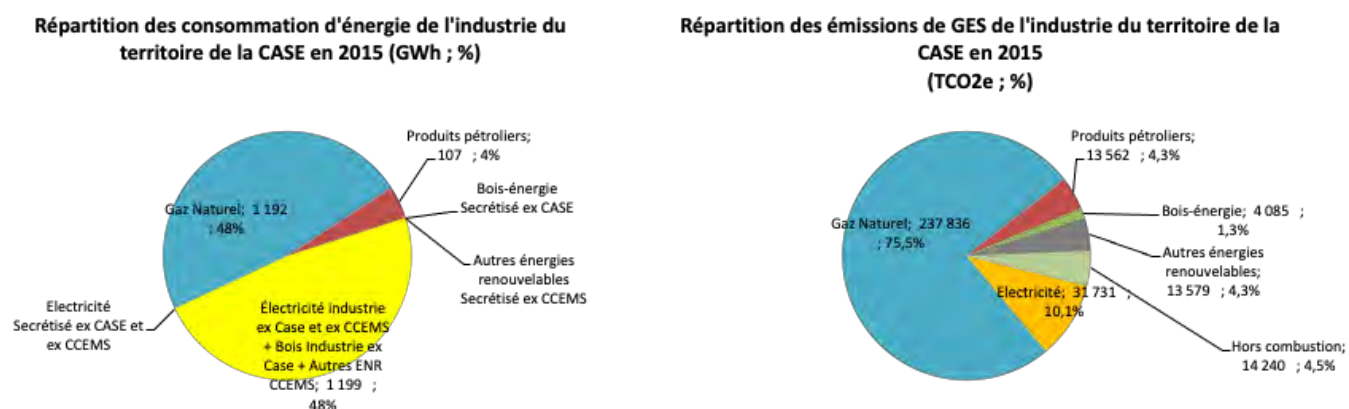
En 2015, l'activité industrielle sur le territoire de la CASE est responsable de :

- 59,6% des consommations d'énergie
- 45,7% des émissions de GES
- 67,7% des émissions de COV
- 34,0% des émissions de NOX
- 10,4% des émissions de PM10
- 10,6% des émissions de PM2,5
- Et 68,9% des émissions de SO2

### ✓ Consommation d'énergie et émissions de GES

Pour des raisons de secret statistique le détail des consommations d'énergies du secteur fournies par l'ORECAN est secrétisé concernant les consommations d'électricité, de bois et des autres énergies renouvelables.

Figure 78 : répartition des consommations énergétiques et émissions de ges – secteur industrie



SOURCE : ORECAN – ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 / BIOMASSE NORMANDIE 07\_18 (TRANSPORT ROUTIER) - FORMAT DE RAPPORTAGE PCAET, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

Tout comme le gaz naturel, l'électricité et le bois représentent 48% des consommations d'énergie du secteur en 2015.

D'un point de vue des émissions de GES, 75,5% sont liées à la combustion de gaz naturel, suivi par l'électricité (10,1%), les émissions non énergétiques (4,5%), les



autres produits pétrolier (4,3%), les autres énergies renouvelables (4,3%) et le bois (1,3%).

La différence de répartition entre les consommations d'énergies et les émissions de GES s'explique par le contenu en carbone des différentes énergies. Comme pour l'ensemble des secteurs, il est utile de rappeler la faible part de l'électricité et du bois par rapport à ce qu'elles représentent en termes de consommation.

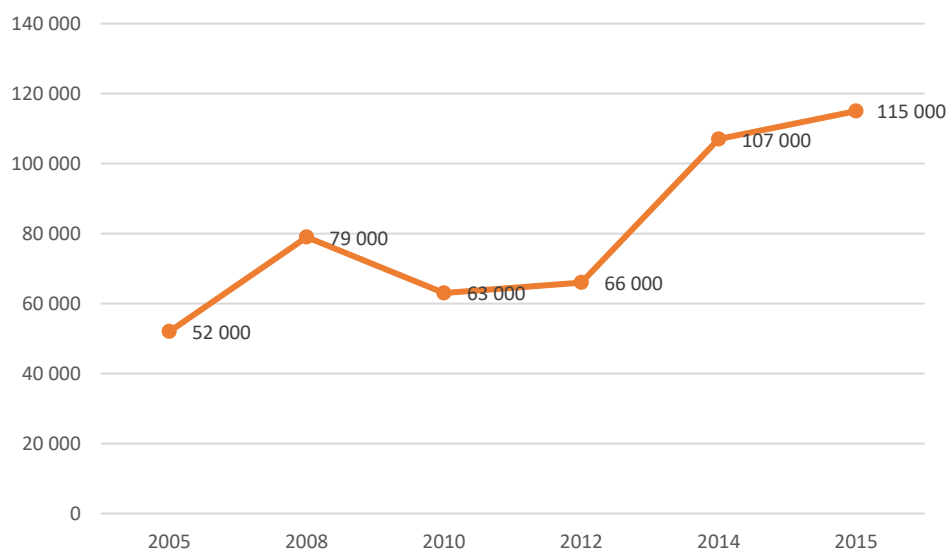
### **Remarque**

Contrairement au secteur agricole, pour lequel à partir des surfaces cultivées et du nombre d'animaux il est possible d'estimer les émissions de fabrication des intrants, les émissions du secteur industrie se limitent aux usages de l'énergie et de quelques procédés pour les émissions non énergétiques. Le présent bilan donne donc une vision partielle des émissions de l'activité industrielle du territoire (hors fabrication de « produits / matières premières » consommés par le secteur).

### ✓ **Facture énergétique du secteur**

La facture énergétique du secteur industrie est estimée par l'ORECAN à 115 millions d'euros pour l'année 2015. Elle a augmenté de 121% entre 2005 et 2015 passant de 52 à 115 millions d'euros.

*Figure 79 : Évolution de la facture énergétique du secteur Industrie du territoire entre 2005 et 2015 en k€*



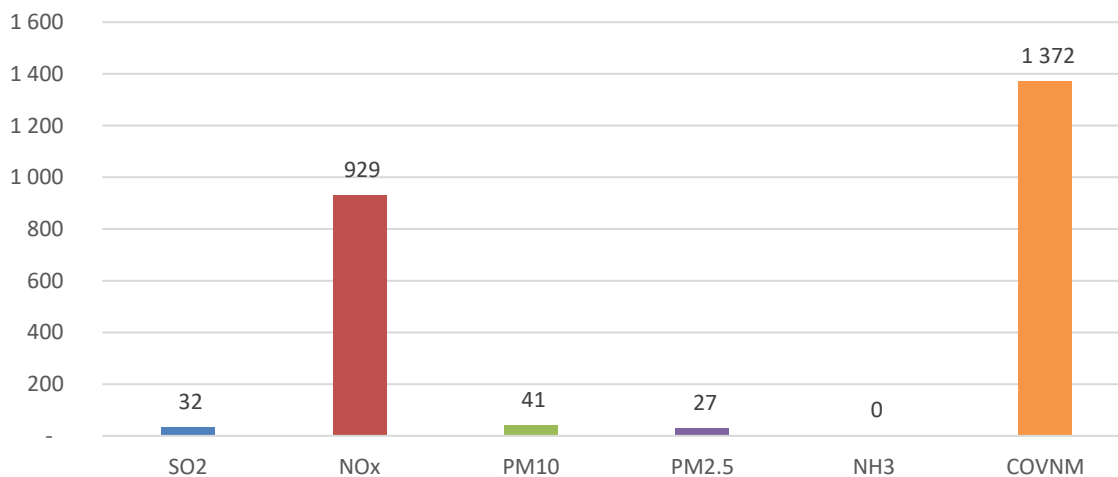
SOURCE : ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 / BIOMASSE NORMANDIE 07\_18 (TRANSPORT ROUTIER) -  
FORMAT DE RAPPORTAGE PCAET, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING



### ✓ Émissions de polluants atmosphériques du secteur

Le graphique ci-après présente la répartition des émissions de polluants atmosphériques 2015 du secteur industrie sur le territoire de la CASE :

*Figure 80 : Émissions de polluants atmosphériques du secteur Industrie sur le territoire de la CASE en 2015 (tonnes)*



SOURCE : ATMO NORMANDIE - INVENTAIRE 3.2.3 - FORMAT DE RAPPORTAGE PCAET, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

Les principales émissions de polluants atmosphériques du secteur sont celles de COV et de NOx, qui représentent 67,7% des émissions de COV du territoire, et 34% de celle de NOx. Il est nécessaire de rester vigilant quant à la localisation des populations par rapport aux principales sources émettrices de l'industrie sur le territoire. L'idée est d'éloigner les sources de pollution des habitations et ERP pour ne pas exposer la population à la pollution liée aux activités industrielles. Il pourrait être intéressant de disposer d'une cartographie des établissements industriels et des habitations/ERP pour vérifier qu'il n'y ait pas de population à proximité immédiate des sources émettrices. Ce paramètre doit impérativement être pris en compte dans l'aménagement urbain et périurbain.

### ✓ Potentiel de réduction du secteur industrie

Même s'il n'est pas possible en l'état actuel des données disponibles de définir précisément le potentiel de réduction des consommations d'énergies et des émissions de GES du secteur, les chiffres présentés précédemment montrent que peu d'industries représentent une grande partie des consommations et des émissions. L'accompagnement et le soutien de ces entreprises dans leurs démarches de maîtrise et d'économie d'énergie sont vraisemblablement un levier important de réduction. Bien que plus « difficile » car plus diffus, l'accompagnement des autres entreprises n'est pas à négliger.

Comme sur d'autres territoires, le potentiel de réduction du secteur pourrait être de l'ordre de 50% des consommations et émissions du bilan.





À noter qu'en règle générale les CCI peuvent accompagner les entreprises de leur territoire dans leurs démarches de Développement Durable et d'économie d'énergie.

### ✓ Synthèse et enjeux du secteur industrie

#### **Synthèse**

L'industrie est le premier secteur en termes de consommations d'énergies et d'émissions de GES (59,6% des consommations d'énergie du territoire et 45,7% des émissions de gaz à effet de serre) ;

le fait que les données de consommations d'énergie soient secrétisées indique qu'un nombre limité d'entreprise représente la majeure partie des consommations du secteur.

75,5% des émissions de GES du secteur relèvent de la combustion de gaz naturel.

#### **Enjeux**

Le développement de l'économie circulaire et des circuits courts / Soutien au commerce de proximité ;

Le développement des emplois dans le domaine de la transition énergétique et climatique ;

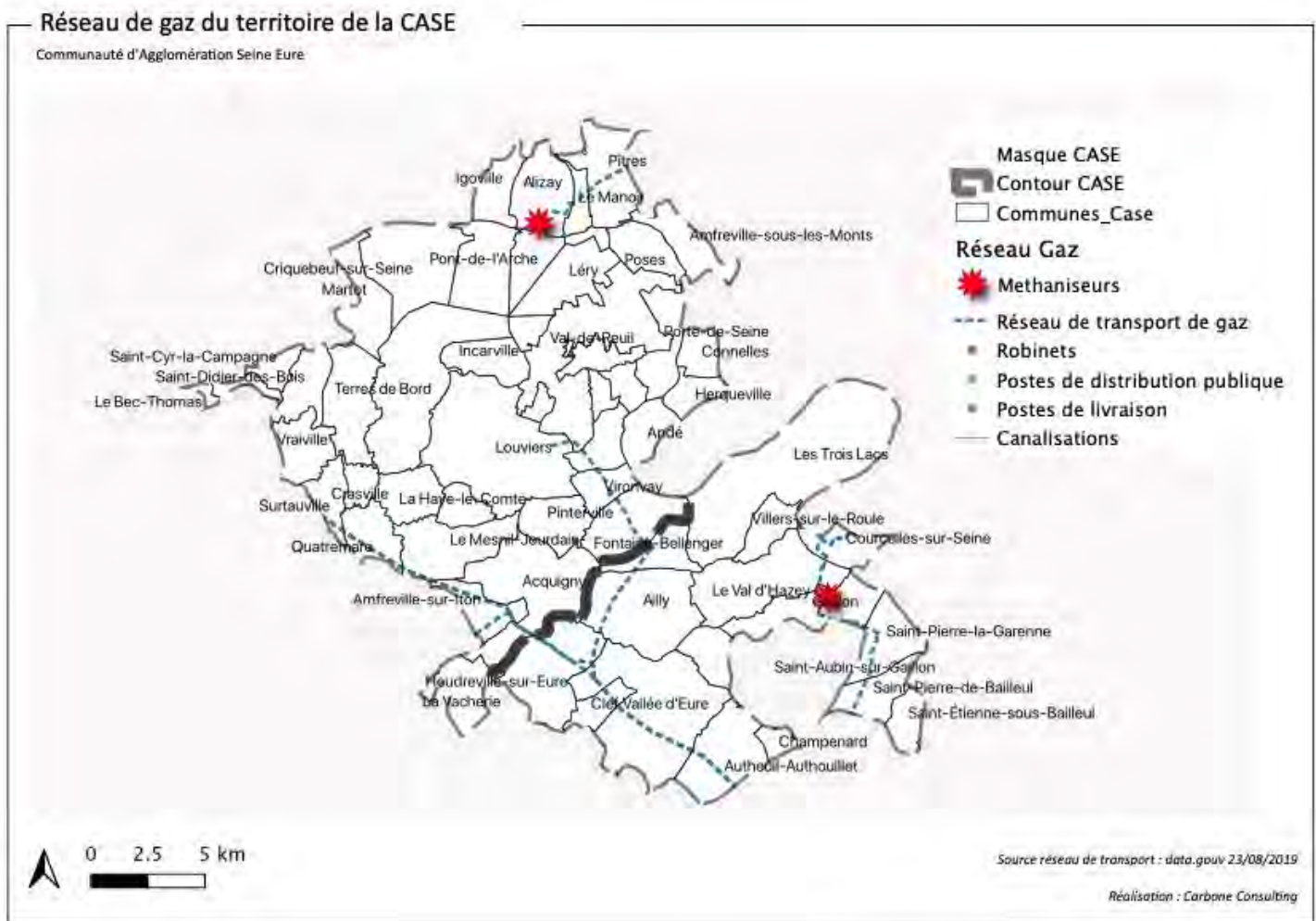
L'efficacité énergétique dans le tertiaire et l'industrie (process industriels, bâtiments...) et l'intégration des enjeux de la transition énergétique et climatique dans leurs stratégies ;

L'innovation des entreprises, pour une diversification des débouchés économiques, y compris dans la production d'ENR.

## 5. Présentation des réseaux de distribution et de transport d'énergie

### 5.1 Le réseau de transport et de distribution de gaz naturel

Faute de disposer des données cartographiques des réseaux de distribution et des consommations à l'échelle communale, vous trouverez ci-dessous la carte du réseau de transport de gaz sur le territoire de la CASE :



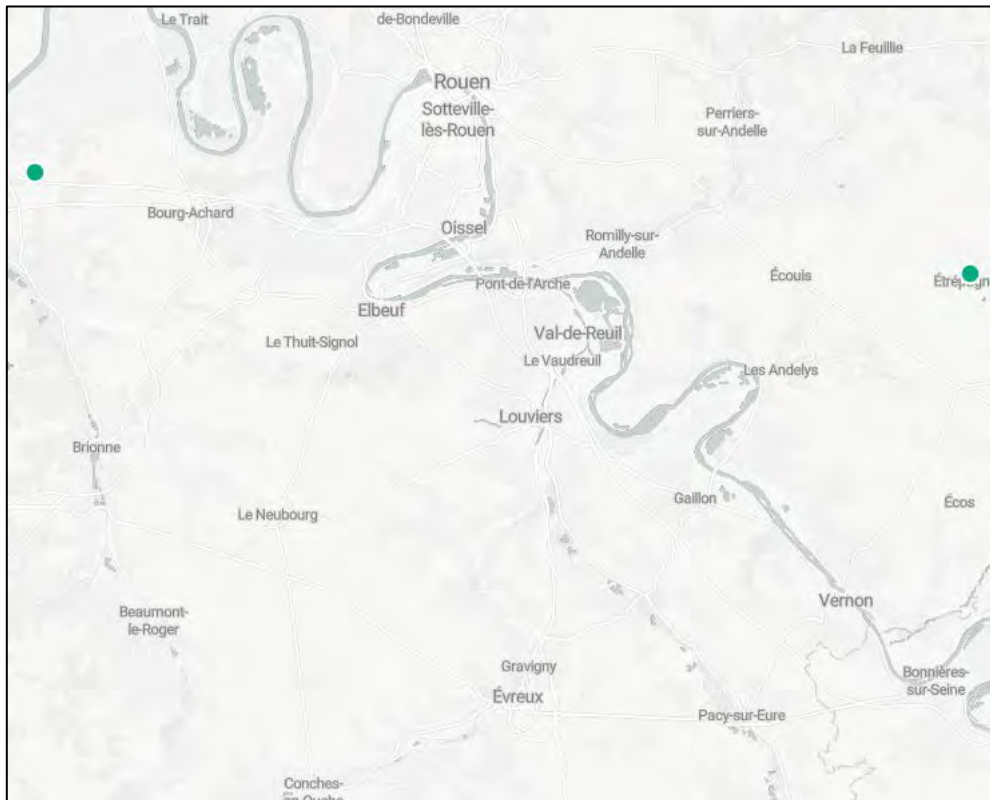
SOURCE : DATA.GOUV, GRDF, REALISATION CARBONE CONSULTING

La collecte et le traitement des données communales permettraient d'identifier les densités de consommation au regard du nombre de points de livraison et également de cibler certaines parties du territoire en termes de démarche d'accompagnement à la sobriété énergétique.

Le réseau de transport est présent sur de nombreuses communes du territoire. Cela laisse entrevoir un potentiel intéressant en termes d'injection et distribution de biogaz.

D'après le jeu de données disponible sur l'open data des réseaux d'énergie aucun point d'injection de biométhane existe sur le territoire pour le moment :

Figure 81 : Points d'injection de biométhane



SOURCE : OPEN DATA RESEAU DES ENERGIE<sup>12</sup>

Il sera nécessaire de se rapprocher du distributeur pour approfondir ce point et identifier les éventuelles capacités d'absorption à venir<sup>13</sup>.

Les directives de l'ADEME indiquent que les projets méthanisation doivent être étudiés en premier niveau en injection. Chaque projet est à étudier même s'il paraît éloigné du réseau gaz. Les nouvelles mesures annoncées fin septembre 2017 par le ministère de la transition énergétique et solidaire, et notamment le fait que les petites et moyennes installations de production d'électricité renouvelable pourront bénéficier d'une réfaction tarifaire sur les coûts de raccordement aux réseaux allant jusqu'à 40%, laisse entrevoir des projets intéressants.

## 5.2 Le réseau de transport et de distribution d'électricité

Concernant les lignes de transport d'électricité, l'open data d'ENEDIS met à disposition des données permettant de représenter les infrastructures de transport et de distribution présent sur le territoire :

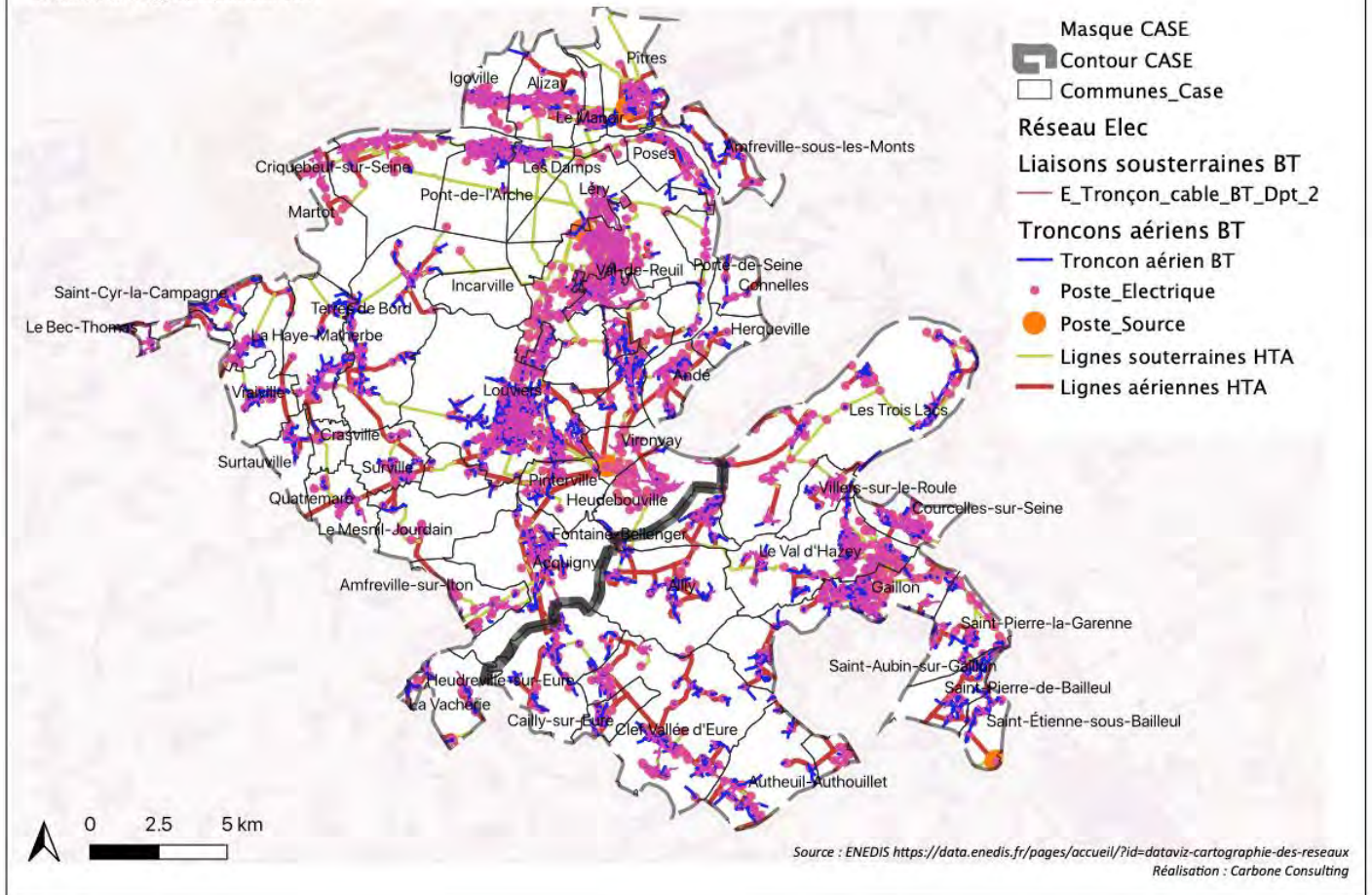
<sup>12</sup>[https://opendata.reseaux-energies.fr/explore/dataset/points-dinjection-de-biomethane-en-france/map/?disjunctive.site&disjunctive.departement&disjunctive.region&disjunctive.type\\_de\\_reseau&disjunctive.grx\\_demandeur&basemap=32dfba&location=8,49.07746,3.03223](https://opendata.reseaux-energies.fr/explore/dataset/points-dinjection-de-biomethane-en-france/map/?disjunctive.site&disjunctive.departement&disjunctive.region&disjunctive.type_de_reseau&disjunctive.grx_demandeur&basemap=32dfba&location=8,49.07746,3.03223)

<sup>13</sup> Dans certaine région GRDF fourni gratuitement aux collectivités des études de potentiel de méthanisation en lien avec le réseau de gaz existant et les projets de développement à venir.



## Réseau électrique du territoire de la CASE

Communauté d'Agglomération Seine Eure



SOURCE : OPEN DATA ENEDIS([HTTPS://WWW.ENEDIS.FR/CARTOGRAPHIE-DES-RESEAUX-DENEDIS](https://www.enedis.fr/CARTOGRAPHIE-DES-RESEAUX-DENEDIS)),  
REALISATION CARBONE CONSULTING

Contrairement au gaz naturel l'ensemble des communes du territoire est desservi par le réseau électrique.

À noter que dans le cadre du décret sur les PCAET, les distributeurs d'énergie ont l'obligation de fournir aux EPCI les données de consommation à la maille IRIS. Le traitement de ces données sur les années 2011 à 2017 sur le territoire de la CASE donne des valeurs légèrement différentes mais dont les tendances sont similaires. Comme pour le gaz, il convient de préciser que les données d'ENEDIS ne sont pas corrigées de la rigueur climatique. Ceci pourrait expliquer en partie les différences observées sur les mêmes années.

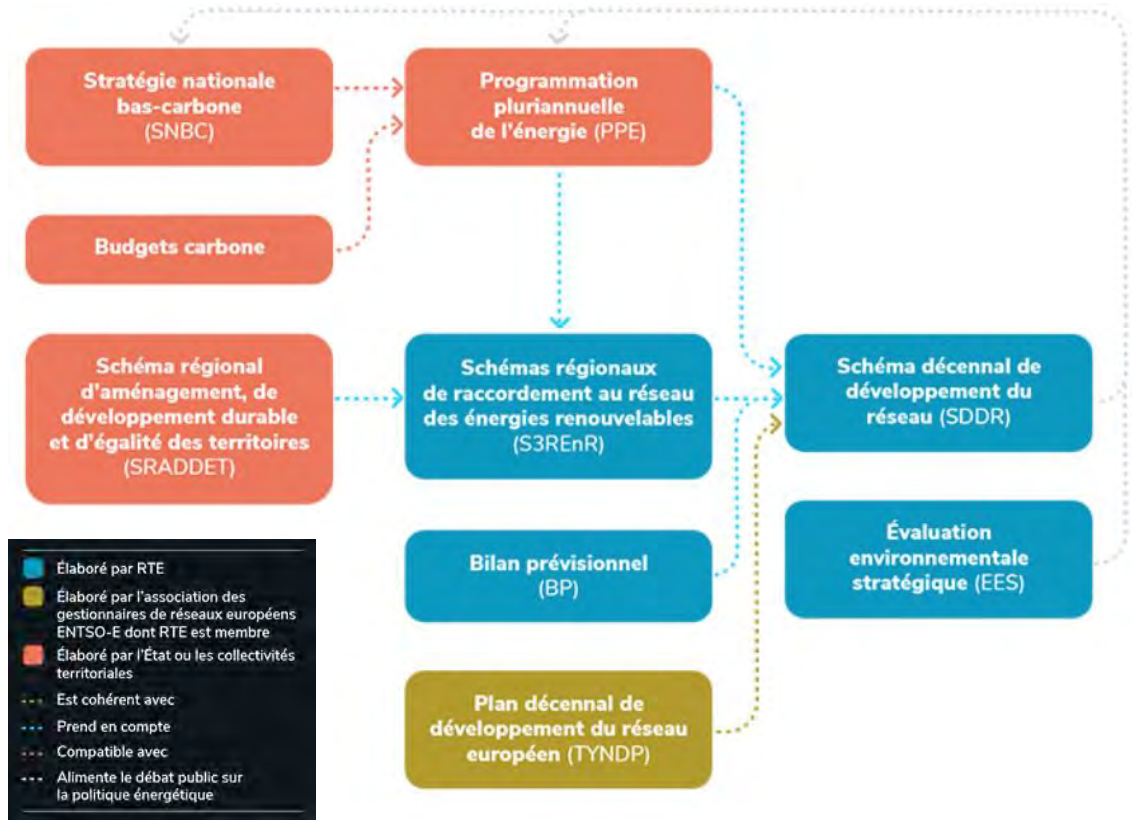
De plus un certain nombre de données ne sont pas affichées au maille IRIS ou communale pour des raisons de secret statistique. Elles ne reflètent donc pas tout à fait la réalité de consommation d'électricité sur le territoire.

Concernant le développement programmé du réseau, RTE, dans le cadre de la refonte de ses scénarios entamée en 2017, a présenté en 2019 un nouveau Schéma décennal de développement du réseau entièrement repensé. Il se veut le pendant du Bilan prévisionnel et permet plusieurs avancées.

Tout d'abord, le nouveau SDDR est le résultat d'un travail comprenant une large concertation publique effectuée en 2018. Par ailleurs, en phase avec le cadrage général

de la PPE et avec les scénarios du Bilan prévisionnel 2017, il retient un horizon de 15 ans (période 2021-2035), au lieu de 10 précédemment.

Figure 82 : Schéma d'articulation du SDDR avec les autres documents cadres



SOURCE : WWW.RTE-FRANCE.COM

Le SDDR 2019 est scindé en trois parties : cinq chapitres industriels, deux chapitres « bilan » et cinq chapitres transverses.

Figure 83 : Répartition des chapitres du SDDR 2019

5 chapitres industriels	2 chapitres "bilan"	5 chapitres transverses
Renouvellement	Visions régionales	Solutions flexibles
Adaptations	Trajectoires complètes	Localisation des énergies renouvelables
Ossature numérique		Autoconsommation
Interconnexions		Incertitudes
Réseau en mer		Environnement

SOURCE : WWW.RTE-FRANCE.COM

Les éléments présentés ci-après sont extraits du chapitre bilan « Visions régionales ».

Figure 84 : Principales adaptations de réseau envisagées dans les 5 ans (2019-2023)



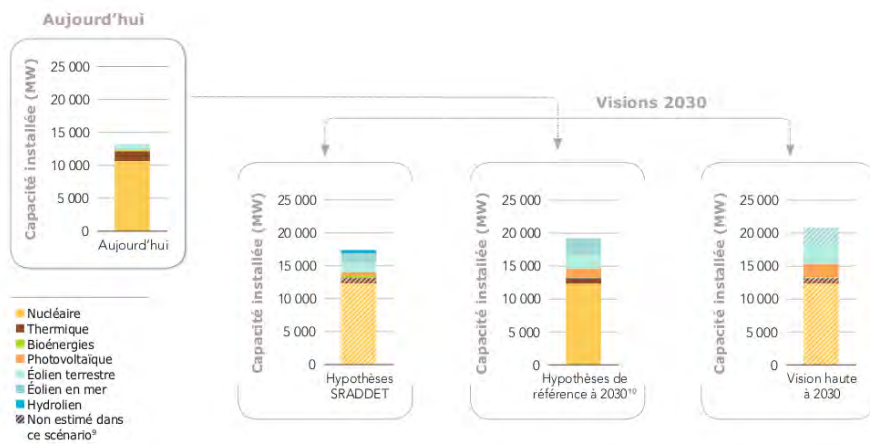
SOURCE : [WWW.RTE-FRANCE.COM](http://WWW.RTE-FRANCE.COM), SRDD 2019, CHAPITRE VISION REGIONALE

La Normandie se présente comme une région en mutation, tant du point de vue de son bouquet énergétique, d'ores et déjà décarboné à 94,7%, que de la dynamisation de son tissu industriel. D'ici 2025, le réseau de transport d'électricité accompagnera les évolutions à l'œuvre sur le territoire en permettant le raccordement de nouvelles capacités de production tout en garantissant une qualité d'alimentation à la hauteur de ses ambitions industrielles notamment sur la vallée de la Seine et une réduction de l'empreinte environnementale du patrimoine industriel de RTE.

À partir de 2025, les perspectives d'évolution sont plus ouvertes. Les axes électriques entre la Normandie et le Bassin parisien pourraient être concernés par des contraintes plus ou moins importantes selon les scénarios considérés, comme la mise en service de zéro à deux nouvelles interconnexions à courant continu entre la France et l'Angleterre et le lancement éventuel d'un programme industriel de nouveaux réacteurs nucléaires, qui entrainerait une injection massive de production centralisée rendant indispensable un renforcement du réseau 400 kV.

Les scénarios d'évolution des capacités de production à 2030 en Normandie sont les suivant :

Figure 85 : Scénarios d'évolution des capacités de production à 2030



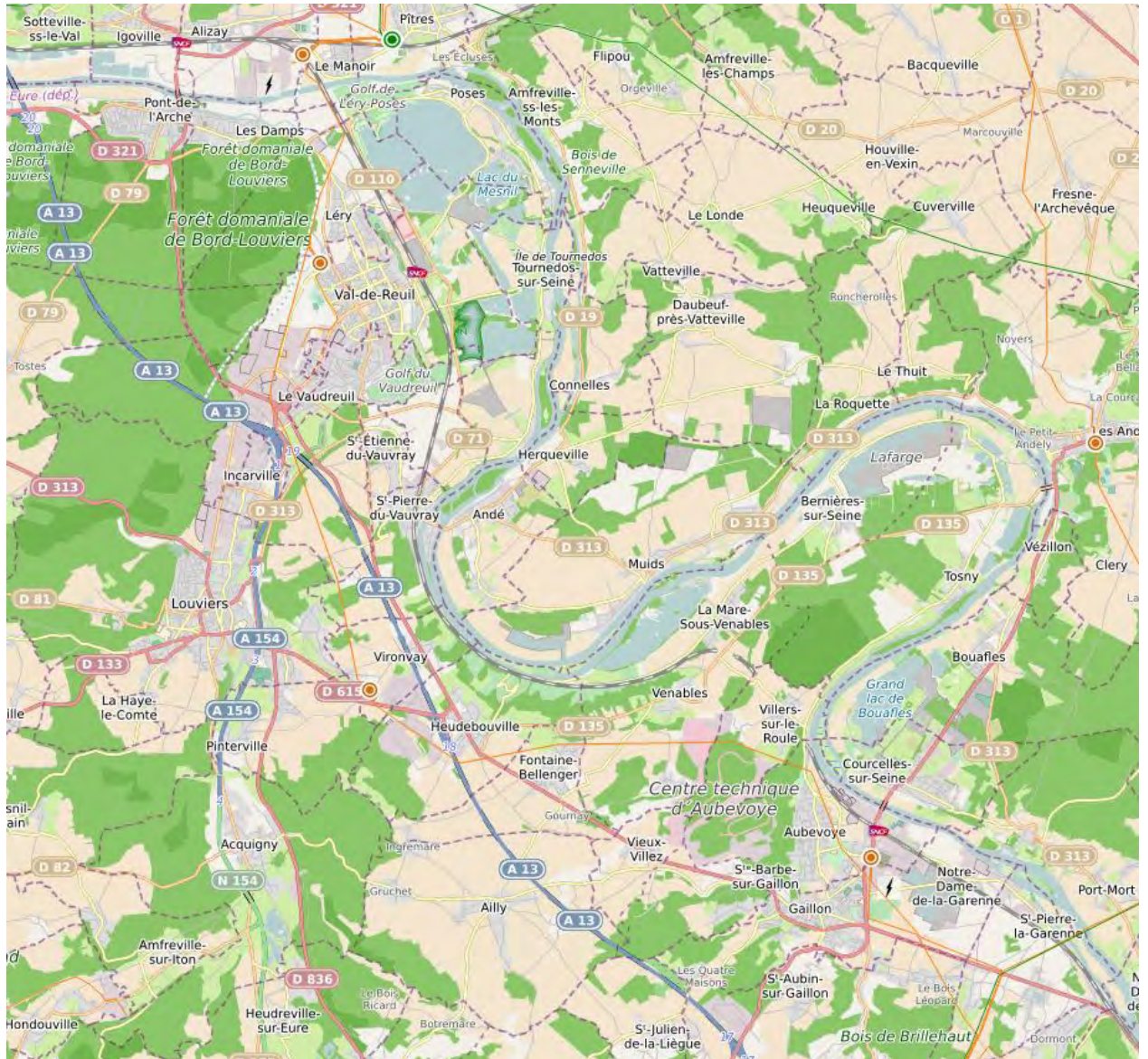
SOURCE : [WWW.RTE-FRANCE.COM](http://WWW.RTE-FRANCE.COM), SRDD 2019, CHAPITRE VISION REGIONALE

Concernant les ouvrages existants, d'importantes opérations de rénovation pourront être lancées pour répondre à l'enjeu de corrosion des pylônes soumis à une forte corrosivité saline. Les pylônes en acier noir, particulièrement sensibles à ces dégradations, seront prioritairement ciblés (1500 pylônes métalliques sont concernés dans la région).

De plus, afin de faciliter ces évolutions, la révision du S3REnR à la maille de la nouvelle région Normandie permettra de définir les besoins d'adaptation du réseau et de création de nouveaux postes source, le cas échéant.

Concernant les capacités d'accueil sur le réseau, le site [www.capareseau.fr](http://www.capareseau.fr) permet d'identifier les capacités d'accueil sur les postes situés sur le territoire de la CASE :





SOURCE : [HTTPS://WWW.CAPARESEAU.FR](https://www.capareseau.fr)

A titre d'information, vous trouverez ci-après les imprimés écran des données disponibles sur les postes présents sur le territoire de la CASE :



## Capacité d'accueil des postes électrique sur le territoire de la CASE





Ce poste est dans la commune de VAL-DE-REUIL, au S3REnR HAUTE-NORMANDIE (Coordonnées : 568839.06 ; 6910106)

SUIVI DES ENR :



Puissance EnR déjà raccordée : 0.8 MW  
 Puissance des projets EnR en développement : 0.0 MW  
 Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter : 1.0 MW

Capacité réservée aux ENR au titre du S3REnR	1.0
Quote-Part unitaire actualisée	10.73 k/MW
Puissance des projets en développement du S3REnR en cours	0.0 MW
dont la convention de raccordement est signée	0.0 MW
Taux d'affectation des capacités réservées	44 %

mise à jour : 30/09/2021

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE TRANSPORT :



CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION :



Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source	1.0 MW
Puissance cumulée des transformateurs existants	72.0 MW
Nombre de transformateurs existants	3.0
Tension aval	20kV
Tension amont	90kV

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	1.0 MW
Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution	79.0 MW

mise à jour : 18/09/2021

Ce poste est dans la commune de AUBEVOYE, au S3REnR HAUTE-NORMANDIE (Coordonnées : 579691.5 ; 6897937.5)

SUIVI DES ENR :



Puissance EnR déjà raccordée : 7.7 MW  
 Puissance des projets EnR en développement : 0.0 MW  
 Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter : 1.0 MW

Capacité réservée aux ENR au titre du S3REnR	1.0
Quote-Part unitaire actualisée	10.73 k/MW
Puissance des projets en développement du S3REnR en cours	0.0 MW
dont la convention de raccordement est signée	0.0 MW
Taux d'affectation des capacités réservées	44 %

mise à jour : 10/02/2021

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE TRANSPORT :



CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION :



Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source	1.0 MW
Puissance cumulée des transformateurs existants	72.0 MW
Nombre de transformateurs existants	2.0
Tension aval	15kV
Tension amont	90kV

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	1.0 MW
Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution	65.9 MW

mise à jour : 13/09/2021

SOURCE : [HTTPS://WWW.CAPARESEAU.FR](https://www.capareseau.fr)



## 5.3 Synthèse / enjeux réseaux de distribution de l'énergie

### Synthèse

Présence du réseau de transport de gaz sur plusieurs communes du territoire

Des postes électriques en mesure d'absorber la production du territoire

### Enjeux

L'injection d'électricité renouvelable ou de biogaz produits localement dans les réseaux ;

Rechercher l'optimisation des réseaux de distribution pour limiter l'étalement urbain, et optimiser leur efficacité ;

La sécurisation des approvisionnements en énergie pour un territoire moins dépendant ;

Assurer une intégration optimale des réseaux dans le tissu urbain particulièrement à proximité des zones patrimoniales majeurs du territoire ;

La promotion et le développement des réseaux de chaleur renouvelables, notamment au travers de la densité énergétique dans les zones les plus urbaines ;

Le développement de la filière bois énergie et construction ;

Le développement des smart grid ;

Le développement du stockage de l'énergie ;

Le développement de l'autoconsommation.



## 6. État des lieux de la production d'énergies renouvelables

La CASE travaille depuis de nombreuses années sur le sujet de des énergies renouvelables. Elle dispose notamment :

- D'un schéma directeur des ENR sur le territoire de l'EX CASE (2014),
- D'une étude de faisabilité relative à la création d'une unité de méthanisation (2018)
- D'une étude d'évaluation du potentiel hydroélectrique sur le territoire (2019)
- D'un schéma directeur du réseau de chaleur de Louviers (2020)
- D'une étude de prospection pour le développement de la production d'énergie photovoltaïque sur le territoire (2021)

### **Remarque**

Les données de production d'ENR de l'ORECAN<sup>14</sup> sur le territoire sont secretisées concernant le biogaz et la cogénération bois.

Le profil des productions présenté ci-après a été établi en retenant les productions 2014 recensées dans le schéma directeur ENR de l'ex-CASE auxquelles ont été additionné les productions 2015 publiées par l'ORECAN sur le territoire de l'ex CCEMS ainsi que la production 2018 de l'unité de méthanisation de Gaillon

### 6.1 État des productions d'ENR

Sur la base des données mentionnées ci-dessus, la production annuelle d'ENR sur le territoire (période 2014-2015 + Gaillon 2018) est estimée à environ 675 GWh, soit 16,1% des consommations 2015 réparti comme suit entre les différentes sources de production :

---

<sup>14</sup> Les chiffres communiqués par l'Observatoire (ORECAN) sont un mélange de relevés et d'estimations de production basés sur différentes sources (DREAL, ENEDIS, SDES, ...).



Tableau 5 : Balance énergétique du territoire de la CASE en 2014-2015

Balance énergétique		Ex CASE 2014	CCEMS 2015	Total GWH	%		
Consommation d'énergie 2015 du territoire - énergie produite = énergie importée		2 859,7	658,3	3 518,0	83,9%		
							%
							Production
<b>Production Chaleur</b>	Biomasse (production de chaleur)	415,4		415,4	9,9%	13,6%	<b>61,5%</b>
	Poêles Cheminées Chaudières	71,0	37,9	108,9	2,6%		<b>16,1%</b>
	Bois énergie (chaudières collectives)	18,3	-	18,3	0,4%		<b>2,7%</b>
	Aérothermie - pompes à chaleur	12,9	2,5	15,4	0,4%		<b>2,3%</b>
	Géothermie	4,1		4,1	0,10%		0,6%
	Valorisation des déchets ménagers	1,9		1,9	0,04%		0,3%
	Biogaz	1,6	2,7	4,3	0,10%		0,6%
	Solaire thermique	0,6	0,4	1,0	0,02%		0,1%
	Récupération de chaleur fatale	0,2		0,2	0,001%		0,01%
<b>Production Électricité</b>	Hydroélectricité	49,2	1,3	50,5	1,2%	2,5%	<b>7,5%</b>
	Biomasse (production d'électricité)	46,3		46,3	1,1%		<b>6,9%</b>
	Valorisation des déchets ménagers (production d'électricité)	3,0		3,0	0,07%		0,4%
	Photovoltaïque	0,9	0,6	1,5	0,04%		0,2%
	Éolien	-		-	-		-
	Biogaz (production d'électricité)	-	4,3	4,3	0,10%		0,6%
Total production		<b>625,3</b>	<b>49,7</b>				
% production		<b>92,6%</b>	<b>7,6%</b>				

SOURCE : SDENR 2014 DE L'EX CASE + DONNÉES 2015 DE L'ORECAN ET DONNÉES 2018 DE L'EXPLOITANT DE L'UNITE DE METHANISATION DE GAILLON POUR L'EX CCEMS

L'usage industriel de la biomasse représente 68,4% de la production d'énergie sur le territoire (61,5% chaleur, et 6,9% électricité). Cette « production » est principalement liée au fonctionnement de l'entreprise « Double A » implantée sur le territoire.

Le bois énergie des ménages (bois bûche et granulé) représente 16,1% de la production, suivi par l'hydroélectricité (7,5%), la chaufferie bois collective (2,7%) et les pompes à chaleur (2,3%).

La balance énergétique du territoire met en avant que **83,9% de l'énergie consommée est importée** d'autres territoires ou pays !

Bien que la part d'ENR dans la consommation totale du territoire augmente « naturellement » depuis plusieurs années, il est nécessaire de poursuivre et amplifier le développement des sources d'énergie propres et locales sur le territoire pour atteindre l'objectif fixé dans la Stratégie nationale Bas Carbone (SNBC), la PPE, et la Loi Climat et résilience, à savoir la couverture de 32% des consommations d'énergie par des énergies renouvelables à horizon 2030.

À noter que depuis 2015 de nouvelles installations de production ont forcément été mises en fonctionnement sur le territoire. À souligner notamment l'existence d'un projet de parc éolien privé sur la commune de Terres de Bord.

Si on applique aux consommations **2015** les objectifs de production d'ENR visés à 2030 et 2050, soit 32% et 100% de la consommation finale, cela revient à dire qu'il faudrait produire respectivement **667 GWh et 3 518 GWh d'ENR supplémentaires**, soit 1 et 5,2 fois plus que ce qui a été produit en 2015.





## Remarque

Cela ne prend pas en compte le fait qu'en parallèle de l'augmentation de la production d'ENR le territoire va devoir réduire considérablement ses consommations d'énergie !

À titre d'information, le tableau ci-après vous indique le nombre d'installations que l'atteinte de ces objectifs représenterait accompagné d'une estimation des coûts associés pour atteindre les objectifs 2030 et 2050.

*Tableau 6 : Illustration du nombre d'installations de production d'ENR supplémentaires et coûts associés pour atteindre les objectifs 2020 et 2030*

	Nombre pour atteindre l'objectif 2030		Nombre pour atteindre l'objectif 2050	
	Coûts associés		Coûts associés	
Installation de 1 200 m2 de PV sur grande toiture (bâtiment industriel, tertiaire, agricole)	3 334	1 666 842 500 €	17 590	8 794 942 500 €
<i>ou</i>				
Installation d'une chaufferie bois de 400 KW de puissance	667	333 368 500 €	3 518	1 758 988 500 €
<i>ou</i>				
Installation d'une petites unités de méthanisation (50kW)	667	600 063 300 €	3 518	3 166 179 300 €
<i>ou</i>				
Installation d'une unité de méthanisation de taille moyenne (125kW)	267	600 063 300 €	1 407	3 166 179 300 €
<i>ou</i>				
Installation d'une grosse unité de méthanisation (250 kW)	133	600 063 300 €	704	3 166 179 300 €
<i>ou</i>				
Installation d'une grande unité de biométhane en injection	100	500 052 750 €	528	2 638 482 750 €
<i>ou</i>				
Installation d'un hectare de parc PV au sol (Hors terrain agricole ; ancienne décharge, ...)	667	2 000 211 000 €	3 518	10 553 931 000 €
<i>ou</i>				
Installation d'éoliennes moyennes	133	433 379 050 €	704	2 286 685 050 €
<i>ou</i>				
Installation de chaufferies bois de 1,5 MW de puissance	167	383 373 775 €	879	2 022 836 775 €
<i>ou</i>				
Installation d'une petite centrales hydroélectrique (500 KW)	267	533 389 600 €	1 407	2 814 381 600 €

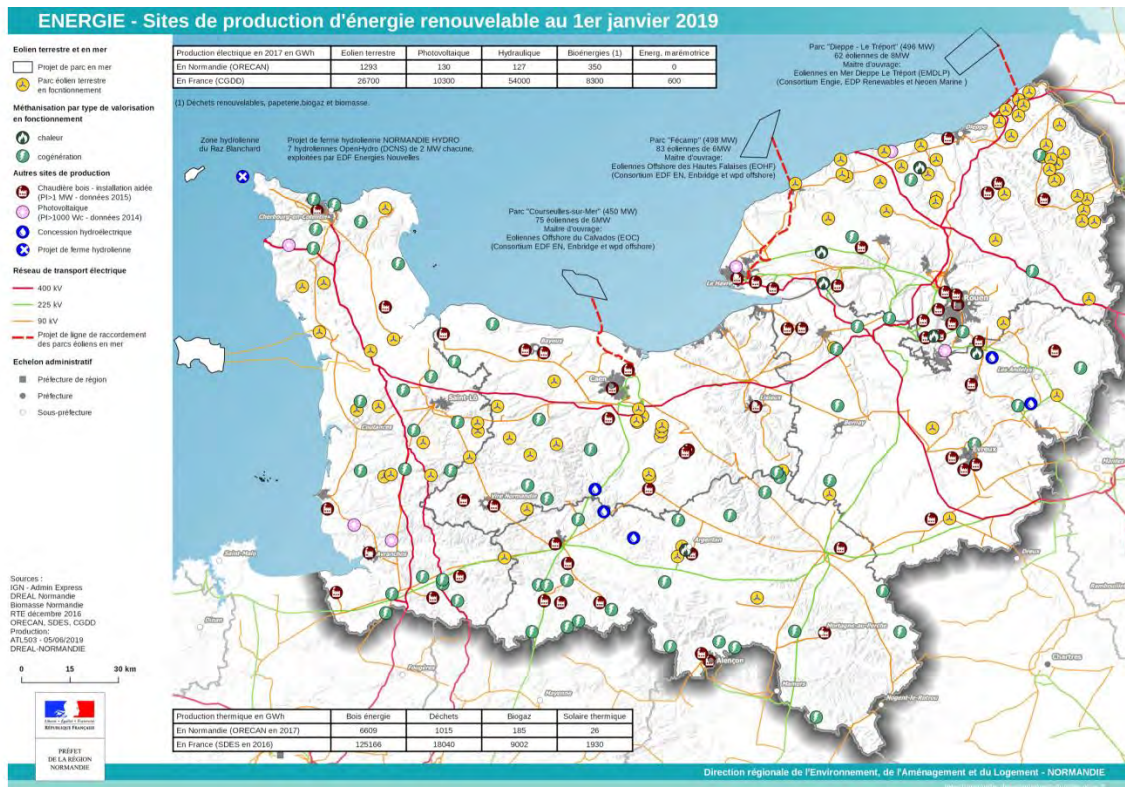
Source : PROSPER + Destination TEPOS

SOURCE : CARBONE CONSULTING A PARTIR DE DONNEES ISSUES DE PROSPER ET DU JEU DESTINATION TEPOS

**NB : chaque ligne du tableau « permet » d'atteindre les objectifs. Il ne faut donc pas les additionner mais bien les « comparer ». Ainsi, il faut lire que pour atteindre l'objectif de production à 2030 il faudrait construire 3 334 installations de 1 200 m2 PV, **OU** 667 chaufferies bois de 400 kW, **OU** ....**

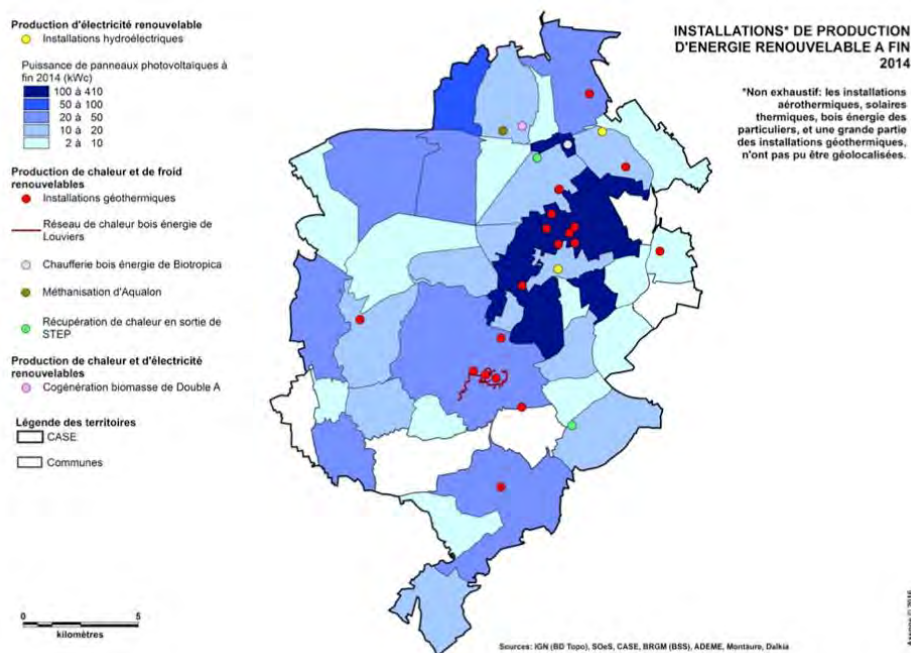
Afin d'avoir une vision plus globale de la production d'ENR à l'échelle régionale, vous trouverez ci-après la carte des sites de production d'énergie renouvelable en région au 1<sup>er</sup> janvier 2019. Ceci est communiqué uniquement à titre d'information car les données sources ne sont pas disponibles et ne portent pas sur l'année de référence choisie pour le présent diagnostic.

Figure 86 : Sites de production d'énergie renouvelable au 1<sup>er</sup> janvier 2019



SOURCE : DREAL NORMANDIE, ATLAS NORMANDIE EDITION 2019,  
[HTTP://WWW.NORMANDIE.DEVELOPPEMENT-DURABLE.GOUV.FR/L-ATLAS-DREAL-NORMANDIE-2019-A2741.HTML](http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/L-ATLAS-DREAL-NORMANDIE-2019-A2741.HTML)




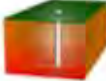





Un travail similaire a été réalisé à l'échelle du territoire de l'EX-CASE dans le cadre du schéma directeur ENR 2014 :



A noter que ces informations ne sont pas disponibles à l'échelle du territoire de l'EX CCEMS.

Faute de disposer d'éléments plus précis que ceux figurant dans les différentes études mentionnées en début de chapitre, nous nous limiterons à présenter ci-après les éléments de synthèse de ces différents documents et renvoyons le lecteur vers ces études pour disposer de plus de détails.

### Bilan de la production d'ENR sur le territoire en 2014-2015

Bilan des énergies renouvelables 2014		Ex CASE	Ex CCEMS*	* Données ORECAN 2015 + Gaillon 2018	
PRODUCTION DE CHALEUR ET DE FROID	<b>Solaire thermique</b> nb installations nombre de m <sup>2</sup> <b>production annuelle (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 113 1 378 m <sup>2</sup> <b>620 MWh/an</b> 53 79	109 1 045 m <sup>2</sup> 400 MWh/an		
	<b>Bois énergie (chaudières collectives)</b> nb installations puissance installée (kW) tonnes de bois valorisées par an <b>production annuelle (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 2 5 762 kW 8 508 <b>18 304 MWh/an</b> 1 574 5 747			
	<b>Poêles Cheminées Chaudières (Estimation)</b> nb d'équipements (cheminées, inserts, poêles, chaudières) tonnes de bois valorisées par an <b>production annuelle (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 5 842 20 457 <b>70 975 MWh/an</b> 6 104 22 428	3 622 ? 37 900 MWh/an		
	<b>Géothermie (Estimation)</b> nb installations puissance installée (kW) <b>production renouvelable (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 170 631 kW <b>4 083 MWh/an</b> 351 1 282			
	<b>Aérothermie - pompes à chaleur (Estimation)</b> nb d'installations puissance installée (kW) <b>production renouvelable (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 742 1 692 kW <b>12 898 MWh/an</b> 1 109 4 076	382 ? 2 500 MWh/an		
	<b>Récupération de chaleur fatale</b> nb d'installations puissance installée (kW) <b>production renouvelable (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 2 80 kW <b>168 MWh/an</b> 14 53			
	<b>Biogaz</b> nb de site <b>production de chaleur (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 1 <b>1 600 MWh/an</b> 138 499	1 ? 2 700 MWh/an		
	<b>Biomasse (production de chaleur)</b> nb de site <b>production de chaleur (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 1 <b>415 426 MWh/an</b> 35 727 129 613			
	<b>Valorisation des déchets ménagers</b> nb de site <i>sur le territoire</i> <b>production de chaleur (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	 0 <b>1 857 MWh/an</b> 160 579			
	<b>TOTAL PRODUCTION THERMIQUE (MWh/an)</b> <b>production annuelle thermique (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)	<b>525 930 MWh/an</b> <b>45 230</b> <b>164 357</b>			



Ex CASE

Ex CCEMS\*

\* Données ORECAN 2015 + Gaillon 2018

PRODUCTION D'ELECTRICITE	<b>Hydroélectricité</b> nb installations puissance installée (kW) <b>production annuelle (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)		2 10 124 kW <b>49 205 MWh/an</b> 4 232 14 761
	<b>Photovoltaïque</b> nb installations nombre de m <sup>2</sup> puissance installée (kWc) <b>production annuelle (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)		162 7 333 m <sup>2</sup> 953 kWc <b>915 MWh/an</b> 79 275
	<b>Eolien</b> nb de parc éolien puissance installée (kW) <b>production annuelle (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)		0 0 kW <b>0 MWh/an</b> 0 0
	<b>Biogaz (Production d'électricité)</b> nb de site <b>production d'électricité (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)		0 <b>0 MWh/an</b> 0 0
	<b>Biomasse (production d'électricité)</b> nb de site <b>production d'électricité (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)		1 <b>46 255 MWh/an</b> 3 978 13 877
	<b>Valorisation des déchets (production d'électricité)</b> nb de site <u>sur le territoire</u> <b>production d'électricité (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)		0 <b>3 036 MWh/an</b> 261 911
	<b>TOTAL PRODUCTION ELECTRIQUE (MWh/an)</b> <b>production annuelle électrique (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)		<b>99 411 MWh/an</b> 8 549 29 823
CULTUREL	<b>Agrocarburant</b> nb de site <b>Production annuelle (MWh/an)</b> équivalent tep/an		0 <b>0 MWh/an</b> 0
	<b>TOTAL TOUTES ENERGIES RENOUVELABLES</b> <b>production annuelle (MWh/an)</b> équivalent tep/an rejet de CO <sub>2</sub> évité (tCO <sub>2</sub> /an)		<b>625 341 MWh/an</b> 53 779 194 180

2 300 kW 1 300 MWh/an
-----------------------------

126 4 113 m <sup>2</sup> 589 MWh/an
---

1 ? 4 281 MWh/an
------------------------

<b>42 700 MWh/an</b>
----------------------

SOURCE : SCHEMA DIRECTEUR ENR DE LA CASE 2014 + ORECAN- BIOMASSE NORMANDIE 2018\_v2.0 + GAILLON 2018, TRAITEMENT CARBONE CONSULTING

## 6.2 Potentiel de développement des énergies renouvelables

Vous trouverez ci-dessous les éléments de potentiel de développement en gisement net<sup>15</sup> sur le territoire de l'ex-CASE issu directement du schéma directeur des ENR (2014). Ces informations ne sont pas disponibles sur le territoire de l'ex CCEMS.

### ➔ Potentiel solaire thermique

Principe de fonctionnement du solaire thermique : des capteurs transmettent de la chaleur à un fluide caloporteur principalement pour chauffer de l'eau chaude sanitaire mais cela peut également servir au chauffage basse-température des bâtiments. Bien qu'éprouvé technologiquement, le solaire thermique est encore peu développé en France.

Le tableau suivant présente les gisements nets du solaire thermique par typologie de bâtiment.

INSTALLATIONS SOLAIRES THERMIQUES									TOTAL
<b>dans l'existant</b>	nombre : 13 408 surface totale* : 40 223 m <sup>2</sup> MWh/an : 18 100	nombre : 2 830 surface totale* : 32 261 m <sup>2</sup> MWh/an : 14 517	nombre : 70 surface totale* : 948 m <sup>2</sup> MWh/an : 427	nombre : 264 surface totale* : 10 983 m <sup>2</sup> MWh/an : 4 942	nombre : 168 surface totale* : 4 614 m <sup>2</sup> MWh/an : 12 918	nombre : 8 surface totale* : 82 m <sup>2</sup> MWh/an : 37	nombre : 3 surface totale* : 1 000 m <sup>2</sup> MWh/an : 300	nombre : 27 surface totale* : 1 627 m <sup>2</sup> MWh/an : 1 139	nombre : 16 778 surface totale* : 91 736 m <sup>2</sup> MWh/an : 52 380
<b>sur le neuf par an</b>	nombre : 172 surface totale* : 516 m <sup>2</sup> MWh/an : 232	nombre : 19 surface totale* : 259 m <sup>2</sup> MWh/an : 117	nombre : 2 surface totale* : 17 m <sup>2</sup> MWh/an : 8	nombre : 13 surface totale* : 84 m <sup>2</sup> MWh/an : 59	nombre : 0 surface totale* : 1 m <sup>2</sup> MWh/an : 1	nombre : 8 surface totale* : 461 m <sup>2</sup> MWh/an : 323	nombre : 215 surface totale* : 1 339 m <sup>2</sup> MWh/an : 739	nombre : 215 surface totale* : 1 339 m <sup>2</sup> MWh/an : 739	nombre : 215 surface totale* : 1 339 m <sup>2</sup> MWh/an : 739

\* 3 m<sup>2</sup> par installation pour un chauffe-eau solaire

\*\* 11,4 m<sup>2</sup> par installation pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire

\*\*\* 1,5 m<sup>2</sup> par logement en moyenne pour l'eau chaude solaire collective

Source : Axceléo

SOURCE : SCHEMA DIRECTEUR ENR 2014-2015

### Remarques :

- Il est considéré que l'investissement dans un système solaire combiné sera trop important au vu des faibles besoins de chauffage des maisons neuves (répondant à la RT 2012). Le gisement « sur le neuf par an » de ce système est donc nul ;
- Il est considéré qu'aucune nouvelle piscine ne sera construite sur le territoire, le gisement « sur le neuf par an » de ce système est donc nul.

### ➔ Potentiel solaire photovoltaïque

Principe de fonctionnement du solaire photovoltaïque : les modules des panneaux transforment l'énergie contenue dans la lumière en électricité injectée majoritairement sur le réseau de distribution ou autoconsommée.

Le tableau suivant présente les gisements nets du photovoltaïque par typologie de bâtiment.

<sup>15</sup> Les gisements nets représentent toutes les installations qu'il serait possible de réaliser sur les bâtiments existants et toutes les installations que l'on pourrait réaliser chaque année sur les constructions neuves, en ayant exclu toutes celles qui ne peuvent l'être, compte tenu de contraintes réglementaires, techniques et patrimoniales.

INSTALLATIONS PHOTOVOLTAIQUES		MAISONS INDIVIDUELLES*	BATIMENTS**	EQUIP. CULTURES LOISIRS	GRANDES TOITURES	OMBRIERES DE PARKING	CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE	TOTAL
dans l'existant	nombre :	13 420	1 400	46	489	13	3	15 372
	surface totale :	250 512 m <sup>2</sup>	280 729 m <sup>2</sup>	23 108 m <sup>2</sup>	776 176 m <sup>2</sup>	42 441 m <sup>2</sup>	130 ha	1 372 965 m <sup>2</sup>
	MWh/an :	36 074	43 120	3 549	123 835	6 519	87 360	300 457 MWh/an
sur le neuf par an	nombre :	172	15	0	5			192
	surface totale :	3 708 m <sup>2</sup>	1 647 m <sup>2</sup>	161 m <sup>2</sup>	9 073 m <sup>2</sup>			14 589 m <sup>2</sup>
	MWh/an :	463	253	25	1 413			2 153 MWh/an

\* 3 kWc par installation dans l'habitat

\*\* 30 kWc par installation en collectif

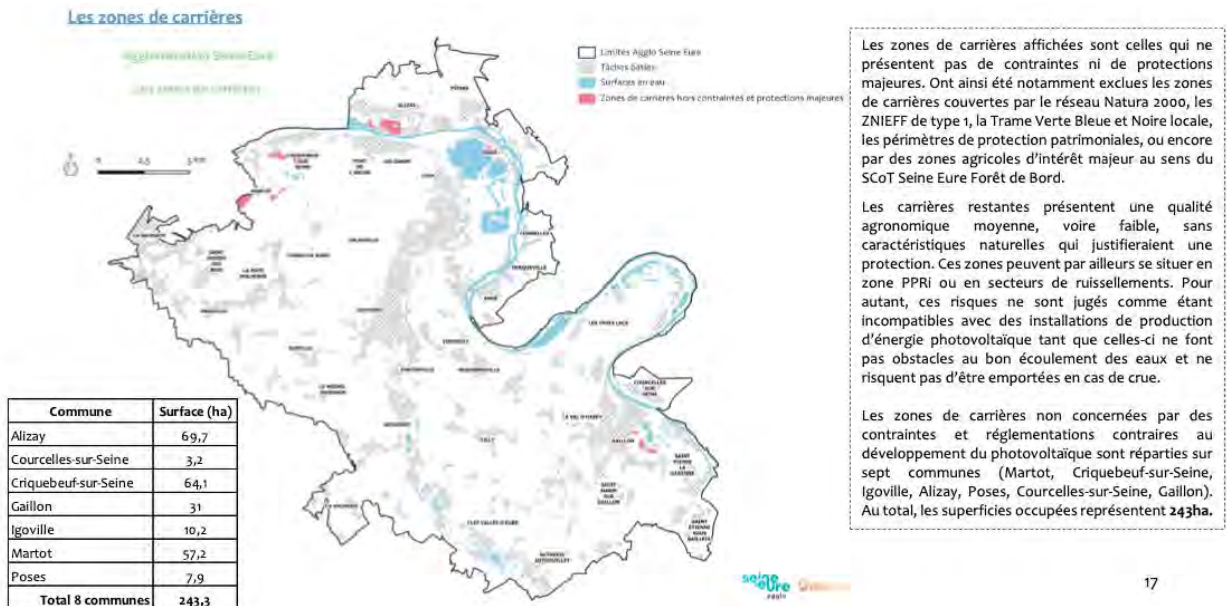
Source : Axceléo

SOURCE : SCHEMA DIRECTEUR ENR 2014-2015

### Remarques :

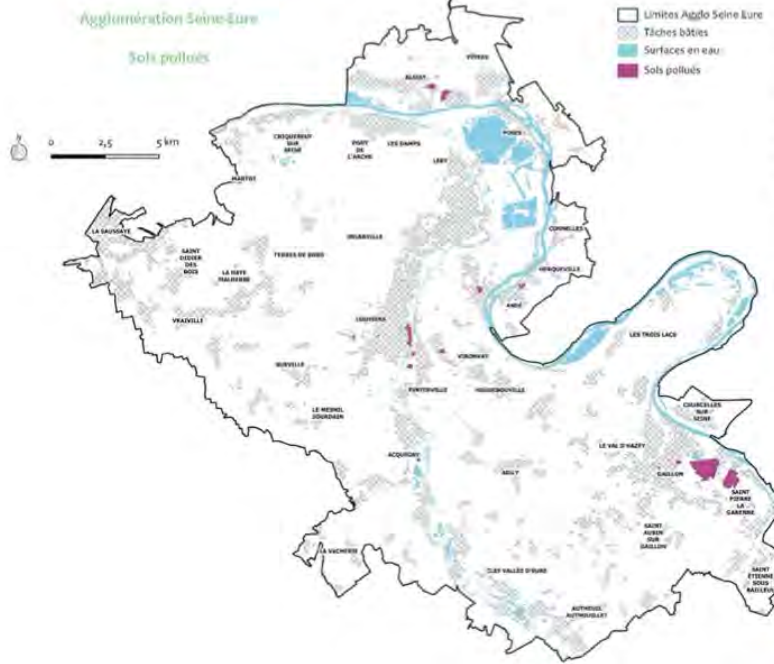
- o Le gisement d'installations solaires sur des ombrières est estimé uniquement pour des parkings existants ;
- o Les centrales au sol sont indiquées « dans l'existant » car ce sont des installations structurantes réalisées une seule fois d'ici 2030 (et non « par an »). La surface indiquée en ha correspond à la surface totale de terrains qui serait occupés, et non à la surface de panneaux solaires.

En 2021, la CASE a fait réaliser une étude afin de cibler les secteurs les plus accessibles et mobilisables pour identifier les secteurs compatibles avec le développement de la production d'énergie issue du photovoltaïque. Vous trouverez ci-après les extractions de l'étude présentant la synthèse des surfaces mobilisables en hectare par typologie de surface.





### Les secteurs de sols pollués



Seize secteurs de sols pollués sont recensés sur le territoire, sur un total de neuf communes (Acquigny, Alizay, Andé, Gaillon, Le Manoir, Louviers, Saint-Pierre-du-Vauvray, Saint-Pierre-la-Garenne, Vironvay).

Parmi ces sites, seulement quatre ne présentent pas de contraintes ni protections majeures susceptibles de rendre difficile un projet d'implantation de parc photovoltaïque. Ces secteurs sont situés sur les communes de Gaillon, Louviers et Vironvay.

Au total, les espaces de sols pollués représentent une superficie de près de **153ha**. Les espaces hors contraintes et protections majeures représentent quant à eux en cumulé **5,6ha** et sont présentés en détails à travers le 2.2 Zooms par catégorie.

Commune	Surface (ha)
Acquigny	1,2
Alizay	5
Andé	2
Gaillon	82
Le Manoir	7,6
Louviers	13,7
Saint-Pierre-du-Vauvray	3,42
Saint-Pierre-la-Garenne	36
Vironvay	2
<b>Total</b>	<b>152,92</b>



### Stationnement - parkings

Les grands espaces de stationnements rattachés aux grandes surfaces commerciales, aux équipements majeurs du territoire (gares, piscines, parc zoologique, ...) ou encore aux bâtiments d'activités de grande emprise constituent des secteurs qui pourraient être équipés en structures porteuses de panneaux photovoltaïques tout en contribuant à réduire le phénomène d'îlot de chaleur dans les endroits concernés en créant des espaces ombragés.

Pour être pris en considération, un espace de stationnement doit être d'une superficie au moins équivalente à 5000m<sup>2</sup>. Au total, on recense **33 grands espaces de stationnement** sur le territoire de l'Agglo Seine Eure, pour une **surface totale de 31,1ha**, soit en **moyenne 1ha** par espace de stationnement.

Les espaces de stationnement compris au sein du site Renault à Aubevoye (Val d'Hazey) n'ont pas été inclus dans cette analyse.

Le détail de chaque site est donné à travers le 2.2 Zooms par catégorie.



### Bâtiments agricoles

L'analyse a consisté à ne retenir que les bâtiments rattachés à une exploitation agricole non isolée sur le territoire et d'une emprise au sol au moins égale à 1 000m<sup>2</sup>. Il est question de bâtiments d'élevage ou de stockage de matériel.

Au total, 51 bâtiments agricoles répondent à ces critères, pour une superficie cumulée de **88 700m<sup>2</sup>, soit 8,7ha**.

A partir de la surface d'emprise au sol, la superficie mobilisable pour l'installation de panneaux photovoltaïques sur des bâtiments agricoles peut s'évaluer de la façon suivante :

- En retenant une moyenne de 30% pour la pente d'une toiture à deux pans
- Surface d'emprise au sol majorée de 20% pour obtenir la surface de toiture
- Résultat divisé par deux pour considérer que les panneaux seront installés sur le pan le mieux exposé



- Ainsi, pour un bâtiment présentant une emprise au sol de 1000m<sup>2</sup>
  - = 1000 x 1,2
  - = 1200 / 2
  - = 600 m<sup>2</sup>

En appliquant ce calcul théorique, il est possible d'estimer à environ **53 200m<sup>2</sup>** la surface mobilisable en toiture des bâtiments agricoles pour l'installation de panneaux photovoltaïque. Cette estimation peut toutefois être revue légèrement à la baisse étant donné que tous les bâtiments agricoles ne présentent pas une toiture à deux pans.

**En 2019, parmi les bâtiments agricoles dont la surface d'emprise au sol est au moins égale à 1000m<sup>2</sup>, un seul comporte des panneaux photovoltaïques sur sa toiture. Il s'agit d'un bâtiment implanté rue de Danneville, sur la commune de Quatremare.** Ce bâtiment affiche une emprise au sol de 1200m<sup>2</sup> et les panneaux photovoltaïques installés sur sa toiture représentent une surface d'environ 270m<sup>2</sup>.

#### Les bâtiments d'activités

Les zones dédiées à l'activité économique sur l'Agglomération Seine Eure sont classées en zones Uz et Uza par les deux PLUi en application sur le territoire. Parmi ces zones, **430 bâtiments** occupent une surface d'emprise au sol égale ou supérieure à 1 000m<sup>2</sup>. Les bâtiments présents sur le site Renault d'Aubevoye (Val d'Hazey) ne sont ici pas compatibles.

Il est question de bâtiments construits pour la plupart en toit plat, propice à l'installation de panneaux photovoltaïques. Au total, ces 430 bâtiments d'activités représentent une surface de toiture équivalente à **223ha**.

Les contraintes et protections recensées sur le territoire intercommunal n'ont ici pas d'impact quant à l'installation de panneaux photovoltaïques sur des constructions déjà existantes.

**En 2019, aucun bâtiment d'activité dont la surface d'emprise au sol est au moins égale à 1000m<sup>2</sup> ne comporte d'installations photovoltaïques sur sa toiture.**



SOURCE : ETUDE DE PROSPECTION POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA PRODUCTION D'ENERGIE PHOTOVOLTAÏQUE SUR LE TERRITOIRE DE LA CASE – MAI 2021

D'autres sites diffus ont également été étudiés. Nous invitons le lecteur à se référer à l'étude précitée pour plus de précisions.

## ➔ Potentiel bois énergie

Le bois énergie consiste à exploiter le potentiel énergétique de la ressource en bois (rémanents forestiers et bocagers, déchets de l'industrie du bois...) pour produire de la chaleur (chauffage et eau chaude sanitaire) ou, plus rarement, de l'électricité.

Les tableaux suivants présentent les gisements nets d'installations bois énergie par typologie de bâtiment.

Le recensement des projets potentiels ou en cours via les entretiens avec les acteurs, menés lors de la réalisation du schéma directeur et l'identification de zones à enjeux permettent d'estimer un nombre de réseaux de chaleur pouvant théoriquement voir le jour sur le territoire.

INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE AU BOIS						TOTAL
		RENOUVELLEMENT POELES ET INSERTS PERFORMANTS*	NOUVEAUX ACQUEURS POELES	CHAUDIERE AUTOMATIQUE INDIVIDUELLE**		
dans l'existant	nombre :	5 842	3 783	1 323		10 948
	MWh/an :	70 975	45 968	28 631		145 574 MWh/an
sur le neuf par an	nombre :		175			175
	MWh/an :		975			975 MWh/an

\* 7kW par poêle  
\*\* 9kW par chaudière individuelle

Source : Axceléo

INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE AU BOIS								TOTAL HORS COGENERATION
dans l'existant	nombre :	12	67	87	11	7	3	101
	MWh/an :	1 384	1 919	1 919	1 267	14 200	10 800	29 570 MWh/an
sur le neuf par an	nombre :		7	7	0			7
	MWh/an :		196	196	5			201 MWh/an

Source : Axceléo

SOURCE : SCHEMA DIRECTEUR ENR 2014-2015

### Remarques :

On considère que l'investissement dans une chaudière automatique individuelle sera trop important au vu des faibles besoins de chauffage des maisons neuves (répondant à la RT 2012). Le gisement « sur le neuf par an » de ce système est donc nul.

Les réseaux de chaleur potentiels sont indiqués « dans l'existant » car ce sont des installations structurantes réalisées une seule fois d'ici 2030 (et non « par an »). Leur nombre et production ne sont pas exhaustifs. La production estimée inclut l'augmentation de la part du bois dans le mix énergétique du réseau de chaleur de Louviers à partir de 2023 (arrêt de la cogénération gaz), ainsi qu'une augmentation de la fourniture de chaleur de 20% (estimation de Dalkia au vu des prospectifs en cours et de la capacité de la chaudière biomasse).

A noter que le développement du bois énergie à l'échelle territoriale doit se faire en lien avec le Plan Régional de la forêt et du bois 2020-2030<sup>16</sup> et la charte forestière du territoire 2021-2026. Ces deux documents servent à la planification / structuration de la filière.

### ➔ Potentiel méthanisation

Le biogaz est un gaz produit par la méthanisation. Il s'agit d'un processus naturel de dégradation biologique de la matière organique dans un milieu sans oxygène due à l'action de multiples micro-organismes (bactéries). Elle peut avoir lieu naturellement dans certains milieux tels que les marais ou peut être mise en œuvre volontairement dans des unités dédiées grâce à un équipement industriel.

Le biogaz issu des installations de stockage de déchets non dangereux, de la méthanisation des déchets organiques, d'effluents d'élevage ou agroalimentaires, de résidus de culture ou des cultures énergétiques peut être valorisé sous diverses formes :

<sup>16</sup> <https://draaf.normandie.agriculture.gouv.fr/le-programme-regionale-de-la-foret-et-du-bois-de-normandie-a2402.html>





- o Le brûlage pour produire de l'électricité et/ou de la chaleur ;
- o Après épuration poussée, l'utilisation sous forme de carburant, pour alimenter des véhicules fonctionnant au gaz naturel ou l'injection dans le réseau de gaz naturel, autorisée depuis 2011.

Le tableau suivant synthétise les gisements identifiés dans le schéma directeur ENR :

Type de ressource	Gisement total [t MB]	Gisement mobilisable [t MB]	Gisement mobilisable [t MO]	Production de méthane [Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> ]	Energie primaire [MWh]
Effluents d'élevages	23 140	10 550	1 960	422 020	4 190
Résidus de culture	34 250	15 880	12 030	2 744 350	27 280
Déchets des IAA	70	70	60	24 050	240
Boues de STEP	6 210	0	0	0	0
Graisses de STEP	860	860	300	210 240	2 090
Biodéchets des ordures ménagères et déchets verts	7 270	7 270	2 060	639 720	6 360
Biodéchets de la restauration ( <i>hors HAU</i> )	115	115	18	7 290	70
Biodéchets des grandes et moyennes surfaces	250	250	80	23 920	240
<b>TOTAL</b>	<b>72 150</b>	<b>35 000</b>	<b>16 500</b>	<b>4 071 600</b>	<b>40 450</b>

SOURCE : SCHEMA DIRECTEUR ENR 2014-2015

**40 450 MWh** d'énergie primaire pourraient être produits via la méthanisation des ressources du territoire. La majorité de cette production proviendrait des résidus de culture, suivis des biodéchets des ménages et des déchets verts, ainsi que des effluents d'élevage. Plusieurs remarques peuvent être faites :

- o Il s'agit ici d'un potentiel de production d'énergie primaire théorique, calculé à partir des tonnages de matières organiques considérées mobilisables et de leur potentiel méthanogène. Ce potentiel est théorique car :
  - o En pratique, il est nécessaire d'étudier précisément les caractéristiques physico-chimiques des intrants et leurs interactions au sein du digesteur pour définir une ration équilibrée ;
  - o L'évaluation repose sur des études statistiques, comportant chacune leurs limites ;
  - o Les potentiels méthanogènes sont issus de la littérature, et ne correspondent pas nécessairement aux potentiels réels des ressources du territoire ;
  - o La saisonnalité des intrants n'a pas été prise en compte ;
  - o Ce potentiel n'est pas forcément mobilisable dans la réalité : la réticence des acteurs, les contraintes techniques, la qualité des ressources ou encore la concurrence de certains gisements avec d'autres filières peuvent limiter le potentiel. Pour mémoire, les résidus de culture constituent la principale ressource, mais peuvent également être

valorisés en chaudière. Les biodéchets et les déchets verts sont aujourd'hui valorisés en compostage.

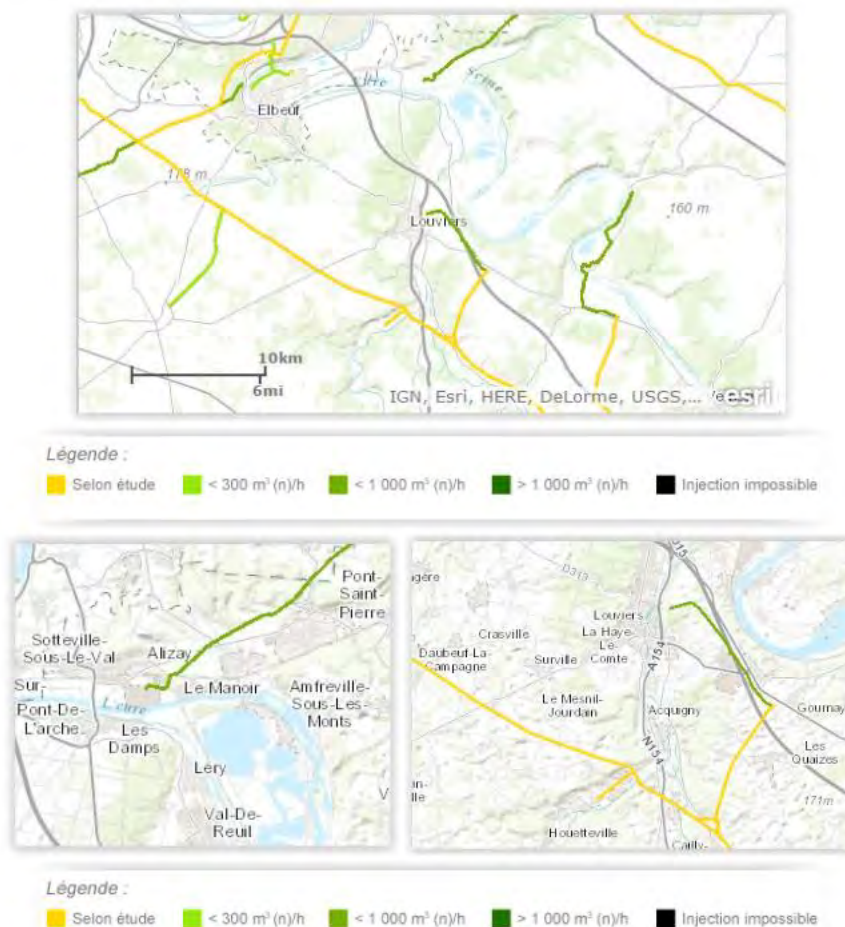
- o Les ressources ont été évaluées sur le périmètre de l'Agglo Seine-Eure. Cependant, il est tout à fait possible de mobiliser certaines ressources situées hors du territoire : les résidus de culture peuvent être collectés dans un périmètre d'environ 20 à 30 km, les biodéchets des industries agro-alimentaires et des gros producteurs dans un périmètre d'une cinquantaine de kilomètres. Les ressources produites sur la Métropole Rouen Normandie pourraient donc être mobilisées ;
- o Les déchets organiques produits sur les marchés du territoire ne font à l'heure actuelle pas l'objet d'une collecte sélective, ils sont incinérés.

### **Valorisation par injection**

Le réseau de gaz naturel est un vecteur de développement de la méthanisation : le biogaz produit par méthanisation peut être injecté dans le réseau après avoir été épuré (on parle alors de biométhane), compressé et odorisé. Le biométhane peut être injecté sur le réseau de transport ou sur le réseau de distribution.

GRTgaz a mis en ligne une cartographie permettant d'identifier en première approche les capacités d'injection sur le réseau de transport.

Les capacités du territoire sont présentées ci-dessous :

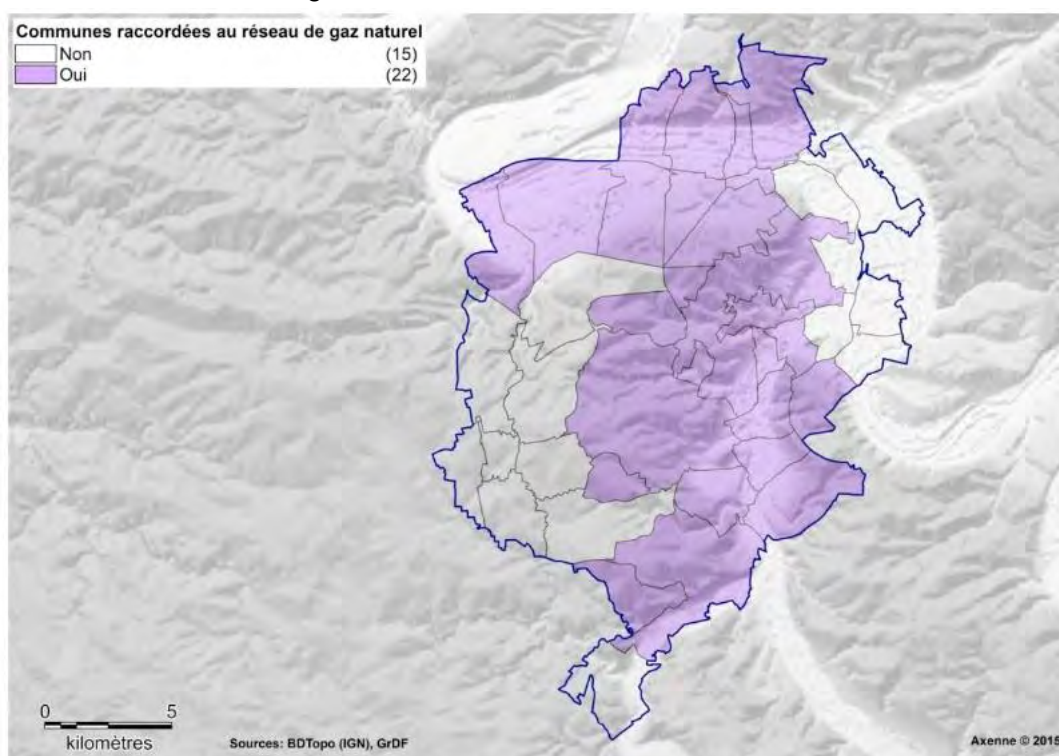


SOURCE : SCHEMA DIRECTEUR ENR 2014-2015

La capacité maximale d'absorption du réseau est donnée à titre indicatif. Elle doit être complétée par une étude détaillée de GRTgaz. L'ensemble de la procédure à suivre est précisée sur le site internet suivant : <http://www.grtgaz.com/acces-direct/clients/producteur/raccordement.html>

D'après les cartographies, il existerait un potentiel d'injection maximal de 1 000 m<sup>3</sup>/h sur les communes d'Alizay, Le Manoir, Pîtres, Louviers, Saint-Pierre-du-Vauvray, Vironvay et Heudebouville. Le potentiel à Surtauville, à Quatremare, au Mesnil-Jourdain, à Amfreville-sur-Iton et à Acquigny serait à étudier.

Cependant, en cas de projet d'injection, il est préférable d'étudier dans un premier temps la capacité du réseau de distribution. Le raccordement est moins onéreux, et la procédure plus simple. La carte suivante met en évidence les communes de la CASE raccordées au réseau de gaz naturel.



SOURCE : SCHEMA DIRECTEUR ENR 2014-2015

Les capacités d'injection sur le réseau de distribution dépendent des consommations de gaz naturel, qui peuvent varier d'une année sur l'autre pour une même canalisation.

### **Typologie de projet**

Au vu des dimensions du territoire (de l'ordre de 30 km par 15 km), une unité de méthanisation placée dans la partie centrale pourrait collecter l'ensemble des déchets du territoire tout en gardant un rayon de collecte acceptable.

En cas de valorisation du biogaz par cogénération, l'installation de méthanisation doit être placée à proximité d'un consommateur de chaleur. Si aucun débouché n'est trouvé pour la chaleur, il est préférable d'épurer le biogaz et de l'injecter sur le réseau de gaz naturel. L'installation doit alors être placée à proximité d'une canalisation de gaz naturel présentant un potentiel d'injection suffisant.

Deux types de projets sont considérés :



Typologie de projet	Puissance électrique (si cogénération)	Débit de biométhane (si injection)	Energie primaire valorisée
Projet de méthanisation à la ferme	200 kW	-	4 300 MWh
Projet de méthanisation territoriale	500 kW	125 Nm <sup>3</sup> /h	10 800 MWh

Si 20% du gisement de résidus de culture est valorisé<sup>17</sup> ainsi que 100% des autres gisements, le potentiel d'énergie primaire total est de l'ordre de 18 600 MWh/an. **Il serait donc possible de développer un projet de méthanisation territoriale (en cogénération ou injection en fonction des besoins de chaleur) ainsi qu'un à deux projets de méthanisation à la ferme.**

## → Potentiel géothermie

La géothermie permet de produire différents types d'énergie en fonction de la température de la chaleur puisée dans le sous-sol. En fonction des calories captées, l'eau chaude est valorisée pour des installations de chauffage ou de la climatisation à usage des maisons individuelles et des bâtiments, ou pour la production d'électricité. C'est une énergie renouvelable, source d'indépendance énergétique et à faible émission de gaz à effet de serre (GES). La France a engagé une politique volontariste pour soutenir le développement de la filière : simplification du cadre réglementaire pour la géothermie de minime importance, aides à l'investissement, soutien à la production d'électricité renouvelable, fonds de garantie géothermie et soutien à la recherche et à l'innovation.

Le tableau suivant présente la synthèse des gisements nets pour la filière géothermie. Cette technologie est particulièrement bien adaptée sur les bâtiments neufs qui ont des besoins de chaleur et de refroidissement en été. Il est plus difficile de la mettre en œuvre sur une rénovation (on place généralement les sondes dans les fondations du bâtiment). Elle doit être privilégiée à la place des pompes à chaleur air/air qui ont un coefficient de performance énergétique bien inférieur.

INSTALLATIONS GEOTHERMIQUES							TOTAL
		CAPTEURS VERTICAUX	IMMEUBLES DE LOGEMENTS	BÂTIMENTS TERTIAIRES	BÂTIMENTS INDUSTRIELS	RESEAU DE CHALEUR	
<b>dans l'existant</b>	nombre :	2 715	66	212	55	0	3 048
	MWh/an*	59 005	7 774	14 722	27 478	0	108 979 MWh/an
<b>sur le neuf par an</b>	nombre :		19	13			33
	MWh/an*		420	298			718 MWh/an

\* Il s'agit de la quantité de chaleur renouvelable et non de la quantité de chaleur produite au total

Sources : Axceléo

SOURCE : SCHEMA DIRECTEUR ENR 2014-2015

### Remarques :

- o Il est considéré que l'investissement dans une installation géothermique (forage + pompe à chaleur) sera trop important au vu des faibles besoins de


<sup>17</sup> Le pourcentage de matière sèche des résidus de culture est très élevé, de l'ordre de 90%. Or, le bon fonctionnement de la digestion est conditionné aux caractéristiques de la ration (mélange de substrats), dont sa teneur en matières sèches (de 15 à 40% en fonction du procédé, par voie liquide ou par voie sèche). L'intégralité du gisement de résidus de culture ne pourrait pas être valorisée au vu de son importance par rapport aux gisements moins secs.

chauffage des maisons neuves (répondant à la RT 2012). Le gisement « sur le neuf par an » de ce système est donc nul ;

- o Au vu de l'investissement important à mobiliser ainsi que des démarches réglementaires à réaliser, on suppose que les réseaux de chaleur géothermiques ne se développeront que sur les communes présentant des équipements structurants (collège, lycée, etc.) et/ou des zones d'aménagement de tailles et consommations importantes. Louviers et Val-de-Reuil correspondent à ces critères, mais sont déjà (ou vont être) alimentées par un réseau de chaleur au bois énergie.

## → Potentiel aérotherme

L'aérotherme ou pompe à chaleur (ou PAC) est un équipement de chauffage thermodynamique à énergie renouvelable. Elle prélève des calories dans une source renouvelable telle que l'air extérieur, l'eau (de nappe ou de mer), la terre, pour la transférer à plus haute température vers un autre milieu (un bâtiment, un local, un logement...). La PAC est une technologie devenue incontournable avec une marge de progression technique et de diffusion importante : elle permet l'exploitation de différents gisements d'énergie renouvelable grâce à ses nombreuses déclinaisons. Le tableau suivant présente les gisements nets de l'aérothermie par typologie de bâtiment.

INSTALLATIONS AEROTHERMIQUES (AIR/AIR et AIR/EAU)				TOTAL
		Maison	Immeuble	
<b>dans l'existant</b>	nombre : MWh/an :	17 934 <b>311 820</b>	229 <b>21 569</b>	18 163 <b>333 389 MWh/an</b>
<b>sur le neuf par an</b>	nombre : MWh/an :	175 <b>585</b>	19 <b>336</b>	194 <b>921 MWh/an</b>

\* Il s'agit de la quantité de chaleur renouvelable et non de la quantité de chaleur produite au total

Sources : Axceléo

SOURCE : SCHEMA DIRECTEUR ENR 2014-2015

## → Potentiel récupération de chaleur

La chaleur de récupération (ou chaleur fatale) est la chaleur générée par un procédé dont l'objectif premier n'est pas la production d'énergie, et qui de ce fait n'est pas nécessairement récupérée. Il s'agit de capter puis transporter cette chaleur, qui serait perdue, pour favoriser son exploitation sous forme thermique.

Les sources de chaleur fatale sont très diversifiées. Il peut s'agir de chaleur contenue dans les fumées de fours, de chaleur émanant de matériels fabriqués et en cours de refroidissement... Sont donc concernés :

- o Les sites de production industrielle ;
- o Les bâtiments tertiaires d'autant plus émetteurs de chaleur qu'ils en sont fortement consommateurs (comme les hôpitaux) ;
- o Les datacenters ;

- Les unités de valorisation énergétique des déchets (sous l'angle de leur partie non renouvelable ;
- Les unités d'incinération des déchets autres que ménagers.

Le tableau suivant présente les gisements nets d'installations de récupération de chaleur par typologie de bâtiment.

INSTALLATIONS DE RECUPERATION DE CHALEUR (EAUX USEES/AIR VICIE/P/PROCEDES INDUSTRIELS)									TOTAL
<b>dans l'existant</b>	nombre :	13 840	13 840	58	72	342	16	2	27 831
	MWh/an :	20 760	6 920	1 181	801		70 400	24 800	125 203 MWh/an
<b>sur le neuf par an</b>	nombre :	158	158	19	2				337
	MWh/an :	338	79	53	9				478 MWh/an

\* Il s'agit de la quantité de chaleur renouvelable et non de la quantité de chaleur produite au total

Sources : Axceléo

SOURCE : SCHEMA DIRECTEUR ENR 2014-2015

### Remarque :

- La récupération de chaleur fatale des datacenters concerne deux installations. En revanche, le potentiel de l'une d'entre elles n'a pas pu être estimé. Les MWh/an indiqués correspondent seulement à l'une des deux installations.

### ➔ Potentiel éolien

- **Grand éolien** : au vu des zones identifiées par le SRE et des zones d'habitations, un parc de 5 machines de 3 MW pourrait éventuellement être installé sur le territoire.
- **Petit éolien** : en première approche, on considère un gisement net de six installations de 25 kW à l'horizon 2030. Cela correspond à trois installations par commune de plus de 5 000 habitants (Louviers et Val-de-Reuil) ou à une installation par commune de plus de 2 000 habitants. Ces hypothèses supposent qu'une technologie mature avec un bilan économique favorable verra le jour d'ici 2030.

INSTALLATION EOLIENNE				TOTAL
<b>potentiel global</b>	Nb de machines	5	6	11
	Puissance (MW)	15	0,15	15
	Production (MWh/an)	33 000	330	33 330

SOURCE : SCHEMA DIRECTEUR ENR 2014-2015

Pour information, une convention a été établie en septembre 2018 entre la commune de Terre de Bord et le SIEGE 27 pour un accompagnement dans le cadre d'un projet de parc éolien privé sur le territoire de la commune.

### ➔ Potentiel hydroélectrique

Compte-tenu du type de cours d'eau présent sur le territoire et de la topographie, le potentiel se limite à des installations de production de micro-hydroélectricité installées au fil de l'eau. Il convient également de prendre en compte les obligations

réglementaires relatives à la continuité écologique en fonction du classement des cours d'eau. L'objectif est d'assurer la dévalaison et la remontaison des espèces piscicoles ainsi que le transit sédimentaire.

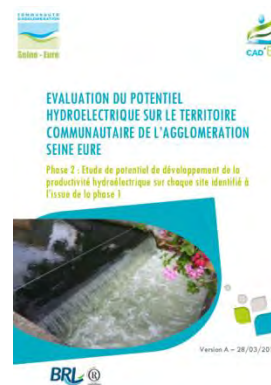
Le potentiel hydroélectrique n'ayant pas été estimé dans le cadre du schéma directeur ENR, la CASE a fait réaliser une étude spécifique en 2018-2019 afin de déterminer le potentiel sur le territoire de l'ex-CASE.

L'étude se décompose en deux phases, caractérisées par les objectifs suivants :

- o Phase 1 : Définition des ouvrages à étudier en phase 2 : classifier et sélectionner les meilleurs potentiels selon une approche multicritère : technique, économique, environnementale, patrimoniale, absence de conflit sur la ressource ... ;
- o Phase 2 : Étude du potentiel de développement de la productivité hydroélectrique sur chaque site identifié à l'issue de la phase 1 : dresser pour chaque site retenu en fin de phase 1 une analyse complète (niveau faisabilité) des contraintes, des solutions envisageables, des productibles et investissements...

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des productibles annuels estimés sur les 5 sites identifiés dans la phase 1 :

Sites identifiés sur la CASE	Production annuelle en MWh
MCH DU GRAND MOULIN DE VAUDREUIL	800
MCH DE LAMOTHE	590
MCH DE LA VILLETTE	1 400
MCH BASSINBIGARDS	500
MCH HAMET	500
	<b>3 790</b>



La production théorique de ces 5 installations serait de l'ordre de 3,79 GWh par an.

**Remarque :**

- o Chaque site a fait l'objet d'une analyse technico-économique prenant en compte les autres contraintes environnementales et sociales. Ainsi en l'état actuel des choses (réglementation sur la continuité écologique, tarif de rachat, ...) l'ensemble de ces productibles ne serait peut-être pas mobilisable.

### 6.3 Synthèse des gisements net

Le tableau suivant présente une synthèse des gisements nets par système énergétique sur le territoire de l'ex-CASE (Schéma Directeur ENR 2014-2015). Les premières colonnes du tableau représentent ce qu'il est possible de réaliser sur le parc existant, ou les projets que l'on ne réalisera qu'une seule fois. Les quatre dernières colonnes présentent les installations d'énergies renouvelables qu'il est possible de réaliser chaque année sur le parc neuf. Les filières innovantes sont indiquées en rouge.



NB : les chiffres en rose proviennent de l'étude spécifique sur le potentiel hydroélectrique

Bilan des gisements d'énergies renouvelables	Gisement identifié sur l'existant (nb d'inst.)	Gisement identifié sur l'existant	Gisement identifié sur l'existant ou réalisé une seule fois (inst. décentralisées)	Gisement identifié sur l'existant (tep/an)	Gisement identifié sur le neuf (nb d'inst./an)	Gisement identifié sur le neuf chaque année	Gisement identifié sur le neuf chaque année (MWh/an)
<b>Solaire thermique</b>							
CESI (chauffe-eau solaire individuel)	13 408	40 223 m²	18 100 MWh/an	1 557 tep/an	172	516 m²	232 MWh/an
SSC (système solaire combiné)	2 830	32 261 m²	14 517 MWh/an	1 248 tep/an			
CESC sur les logements privés	28	378 m²	170 MWh/an	15 tep/an			
CESC sur les logements HLM	42	570 m²	256 MWh/an	22 tep/an	19	259 m²	117 MWh/an
CESC hors habitat	264	10 983 m²	4 942 MWh/an	425 tep/an	2	17 m²	8 MWh/an
Agricole (ECS et séchage)	8	82 m²	37 MWh/an	3 tep/an	0	1 m²	1 MWh/an
Clim. Solaire (tertiaire)	168	4 614 m²	12 918 MWh/an	1 111 tep/an	13	84 m²	59 MWh/an
Haute T° (industrielle)	27	1 627 m²	1 139 MWh/an	98 tep/an	8	461 m²	323 MWh/an
Chauffage de l'eau des piscines	3	1 000 m²	300 MWh/an	26 tep/an			
<b>Sous-total solaire thermique :</b>	<b>16 778</b>	<b>91 736 m²</b>	<b>52 380 MWh/an</b>	<b>4 505 tep/an</b>	<b>215</b>	<b>1 339 m²</b>	<b>739 MWh/an</b>
<b>Bois énergie - Chaudières automatiques</b>							
Maison - chaudière automatique	1 323	12 074 kW	28 631 MWh/an	2 462 tep/an			
Chaudière collective (immeubles logts)	12	584 kW	1 384 MWh/an	119 tep/an			
Chaudières collectives (tertiaire)	67	2 227 kW	1 919 MWh/an	165 tep/an	7	140 kW	196 MWh/an
Chaudières dans l'industrie	7	3 550 kW	14 200 MWh/an	1 221 tep/an			
Chaudière secteur agricole	11	534 kW	1 267 MWh/an	109 tep/an	0	2 kW	5 MWh/an
Réseaux de chaleur	3	1 780 kW	10 800 MWh/an	929 tep/an			
Micro-cogénération bois (tertiaire)	67	2 227 kW	1 919 MWh/an	165 tep/an	7	140 kW	196 MWh/an
Micro-cogénération bois (individuelle)	1 753	12 303 kW	37 927 MWh/an	3 262 tep/an	175	614 kW	975 MWh/an
<b>Sous-total bois énergie (hors cogénération) :</b>	<b>1 424</b>	<b>20 748 kW</b>	<b>58 201 MWh/an</b>	<b>5 005 tep/an</b>	<b>7</b>	<b>142 kW</b>	<b>201 MWh/an</b>
<b>Inserts et Poêles performants</b>							
Poêles et inserts renouvellement	5 842	41 009 kW	70 975 MWh/an	6 104 tep/an	175	614 kW	975 MWh/an
Poêles et inserts nouveaux équipements	3 783	26 560 kW	45 968 MWh/an	3 953 tep/an			
Poêles bouilleurs (ECS = chauffage)	1 323	13 397 kW	29 954 MWh/an	2 576 tep/an			
<b>Total chauffage au bois (hors poêles bouilleurs) :</b>	<b>9 625</b>	<b>67 569 kW</b>	<b>116 943 MWh/an</b>	<b>10 057 tep/an</b>	<b>175</b>	<b>614 kW</b>	<b>975 MWh/an</b>
<b>Géothermie - PAC</b>							
Maison géothermie verticale	2 715	6 194 kW	59 005 MWh/an	5 074 tep/an			
Immeubles collectifs (nappe ou sondes)	66	816 kW	7 774 MWh/an	669 tep/an	19	240 kW	420 MWh/an
Immeubles tertiaires (nappe ou sondes)	212	10 260 kW	14 722 MWh/an	1 266 tep/an	13	177 kW	298 MWh/an
Immeubles industriels	55	6 870 kW	27 478 MWh/an	2 363 tep/an			
Réseau de chaleur géothermique	0	0 kW	0 MWh/an	0 tep/an			
<b>Sous-total géothermie PAC :</b>	<b>3 048</b>	<b>24 140 kW</b>	<b>108 979 MWh/an</b>	<b>9 372 tep/an</b>	<b>33</b>	<b>418 kW</b>	<b>718 MWh/an</b>
<b>Aérothermie - PAC</b>							
Maison aérothermie (air/air, air/eau)	17 934	65 466 kW	311 820 MWh/an	26 817 tep/an	175	246 kW	585 MWh/an
Immeuble aérothermie (air/air)	229	2 830 kW	21 569 MWh/an	1 855 tep/an	19	148 kW	336 MWh/an
<b>Sous-total aérothermie PAC :</b>	<b>18 163</b>	<b>68 296 kW</b>	<b>333 389 MWh/an</b>	<b>28 671 tep/an</b>	<b>194</b>	<b>394 kW</b>	<b>921 MWh/an</b>
<b>Récupération de chaleur fatale</b>							
Maisons (ECS - thermodynamique)	13 840	9 688 kW	20 760 MWh/an	1 785 tep/an	158	110 kW	338 MWh/an
Maisons (ECS - eaux usées)	13 840		6 920 MWh/an	595 tep/an	158		79 MWh/an
Immeubles collectifs (ECS - eaux usées)	58	367 kW	1 181 MWh/an	102 tep/an	19		53 MWh/an
Immeubles tertiaires (ECS - eaux usées)	72		801 MWh/an	69 tep/an	2		9 MWh/an
Ecoquartiers/ ZAC (eaux usées canalisation)	3		342 MWh/an	29 tep/an			
Chaleur fatale industrie	16		70 400 MWh/an	6 054 tep/an			
Chaleur fatale datacenter	2		24 800 MWh/an	2 133 tep/an			
<b>Sous-total récup. chaleur :</b>	<b>27 831</b>		<b>125 203 MWh/an</b>	<b>10 767 tep/an</b>	<b>337</b>		<b>478 MWh/an</b>
<b>Biogaz chaleur</b>							
Projet à la ferme			3 800 MWh/an				
Projet territorial (injection)			10 800 MWh/an				
<b>Sous-total biogaz :</b>			<b>14 600 MWh/an</b>	<b>1 256 tep/an</b>	<b>0</b>	<b>0 kW</b>	<b>0 MWh/an</b>
<b>Valorisation des déchets &amp; de la biomasse en chaleur</b>							
Valorisation supplémentaire - Double			119 288 MWh/an	10 259 tep/an			
<b>Sous-total incinération :</b>	<b>0</b>	<b>0 kW</b>	<b>119 288 MWh/an</b>	<b>10 259 tep/an</b>	<b>0</b>	<b>0 kW</b>	<b>0 MWh/an</b>

Production de chaleur

Bilan des gisements d'énergies renouvelables	Gisement identifié sur l'existant (nb d'inst.)	Gisement identifié sur l'existant	Gisement identifié sur l'existant ou réalisé une seule fois (Inst. décentralisées)	Gisement identifié sur l'existant (tep/an)	Gisement identifié sur le neuf (nb d'inst./an)	Gisement identifié sur le neuf chaque année	Gisement identifié sur le neuf chaque année (MWh/an)
<b>Photovoltaïque</b>							
Maison individuelle	13 420	37 577 kW	36 074 MWh/an	3 102 tep/an	172	482 kW	463 MWh/an
Immeubles collectifs	180	5 769 kW	5 538 MWh/an	476 tep/an	12	206 kW	198 MWh/an
Immeubles tertiaires	1 220	39 147 kW	37 582 MWh/an	3 232 tep/an	3	57 kW	55 MWh/an
Equipements sportifs, culture, loisirs	46	3 697 kW	3 549 MWh/an	305 tep/an	0,3	26 kW	25 MWh/an
Grandes toitures (industrielles, stockage)	360	115 350 kW	115 350 MWh/an	9 920 tep/an	4	1 387 kW	1 351 MWh/an
Bâtiments agricoles	129	8 838 kW	8 484 MWh/an	730 tep/an	0	64 kW	62 MWh/an
Ombrières de parking	13	6 791 kW	6 519 MWh/an	561 tep/an			
Centrales photovoltaïques	3	83 200 kW	87 360 MWh/an	7 513 tep/an			
<b>Sous-total photovoltaïque :</b>	<b>15 372</b>	<b>300 369 kW</b>	<b>300 457 MWh/an</b>	<b>25 839 tep/an</b>	<b>192</b>	<b>2 223 kW</b>	<b>2 153 MWh/an</b>
<b>Hydroélectricité</b>							
Nouveaux sites	0	0 kW	0 MWh/an	0 tep/an		5	3 790 MWh/an
<b>Sous-total hydroélectricité :</b>	<b>0</b>	<b>0 kW</b>	<b>0 MWh/an</b>	<b>0 tep/an</b>	<b>0</b>	<b>0 kW</b>	<b>0 MWh/an</b>
<b>Eolien</b>							
Parc éolien (nb de machines)	5	15 000 kW	33 000 MWh/an	2 838 tep/an			
Petites éoliennes	6	150 kW	330 MWh/an	28 tep/an			
<b>Sous-total éolien :</b>	<b>11</b>	<b>15 150 kW</b>	<b>33 330 MWh/an</b>	<b>2 866 tep/an</b>	<b>0</b>	<b>0 kW</b>	<b>0 MWh/an</b>
<b>Biogaz électricité</b>							
Projet à la ferme			3 200 MWh/an				
Projet territorial (injection)			0 MWh/an				
<b>Sous-total biogaz :</b>		<b>0 kW</b>	<b>3 200 MWh/an</b>	<b>275 tep/an</b>	<b>0</b>	<b>0 kW</b>	<b>0 MWh/an</b>
<b>Valorisation de déchets &amp; de la biomasse en électricité</b>							
Valorisation supplémentaire - Double A			23 446 MWh/an	2 016 tep/an			
Micro-cogénération bois tertiaire	67	371 kW	320 MWh/an	28 tep/an	7	23 kW	33 MWh/an
Micro-cogénération bois individuelle	1 753	4 101 kW	12 642 MWh/an	1 087 tep/an	175	205 kW	325 MWh/an
<b>Sous-total incinération et micro-cogénération :</b>		<b>9 161 kW</b>	<b>36 408 MWh/an</b>	<b>3 131 tep/an</b>	<b>182</b>	<b>228 kW</b>	<b>358 MWh/an</b>

## 6.4 Synthèse et enjeux des énergies renouvelables

### Synthèse

La production d'ENR du territoire représente 16,1% de l'énergie consommée

L'usage industriel de la biomasse représente 68,4% de la production d'énergie sur le territoire (61,5% chaleur, et 6,9% électricité) et est principalement liée au fonctionnement de l'entreprise Double A.

Le bois énergie des ménages (bois bûche et granulé) représente 16,1% de la production.

L'hydroélectricité représente 7,5%.

La balance énergétique du territoire met en avant que 83,9% de l'énergie consommée est importée d'autres territoires ou pays !

Existence de nombreuses études sur le sujet dont notamment un schéma directeur de développement des ENR à l'échelle de l'ex CASE faisant état de la situation 2014 et présentant les potentiels de développement.

### Enjeux

Étendre le schéma directeur des ENR au territoire de l'EX CCEMS





Les efforts sont à poursuivre pour atteindre l'objectif de 32% des consommations par des énergies renouvelables à horizon 2030 ;

La valorisation des potentiels locaux (Solaire thermique, photovoltaïque, éolien, ...) via notamment de nouveaux modes de financement (public-privé, citoyen, ...) et l'accompagnement des habitants/acteurs ;

Le développement de la filière bois énergie et construction ;

L'amélioration de la connaissance des ressources locales exploitables et de l'impact des EnR sur l'environnement ;

La promotion et le développement des réseaux de chaleur renouvelables ;

Les ENR comme levier de développement économique ;

Allier le développement de la filière bois et le maintien/la restauration du maillage bocager et forestier (potentiel biomasse, gestion durable du bocage en lien avec les agriculteurs) ;

La participation et le soutien aux initiatives citoyennes.

## 6.5 État des lieux des matériaux biosourcés

Le secteur du bâtiment est au cœur des enjeux du développement durable. Construire ou rénover des bâtiments de manière écoresponsable nécessite de considérer l'ouvrage dans son ensemble, depuis la production des matériaux qui le composent jusqu'à sa déconstruction.

### Remarque

Il s'agit d'un sujet relativement nouveau dans les pratiques du bâtiment et encore peu de données existent sur le sujet. Les informations suivantes proviennent du site internet de la DREAL Normandie.

La filière des matériaux biosourcés a été identifiée par le ministère de l'Écologie comme l'une des filières vertes ayant un potentiel de développement économique élevé pour l'avenir. Cela notamment en raison de son rôle pour diminuer notre consommation de matières premières d'origine fossile, limiter les émissions de gaz à effet de serre et créer de nouvelles filières économiques.

Les matériaux biosourcés sont, par définition, des matériaux issus de la biomasse d'origine végétale ou animale. Ils couvrent aujourd'hui une large gamme de produits et trouvent de multiples applications dans le domaine du bâtiment et de la construction, en tant que :

- Isolants (laines de fibres végétales ou animales, de textile recyclé, ouate de cellulose, chènevotte, anas, bottes de paille, etc.) ;
- Mortiers et bétons (béton de chanvre, de bois, de lin, etc.) ;



- Panneaux (particules ou fibres végétales, paille compressée, etc.) ;
- Matériaux composites plastiques (matrices, renforts, charges) ;
- Ou encore dans la chimie du bâtiment (colles, adjuvants, peintures, etc.).

La filière des matériaux biosourcés a été identifiée, par le ministère en charge de l'environnement, comme l'une des 18 filières vertes ayant un potentiel de développement économique élevé pour l'avenir, notamment en raison de son rôle pour diminuer notre consommation de matières premières d'origine fossile, limiter les émissions de gaz à effet de serre et créer de nouvelles filières économiques.

En juin 2010, la direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages (DHUP) a constitué un groupe de concertation avec les professionnels du bâtiment et des filières de matériaux de construction biosourcés pour d'une part comprendre les freins au développement de ces nouveaux matériaux, et d'autre part produire un plan de développement de ces filières économiques émergentes. Ces travaux ont fait l'objet d'un rapport d'étude et d'un plan d'actions national publié en février 2011. Ce plan ne prend pas en compte le bois qui fait l'objet d'un plan dédié.

Les enjeux identifiés sont les suivants :

1. Structurer la filière. Dans un contexte d'organisations professionnelles fortement structurées et puissantes, le déficit de structuration de la filière des matériaux biosourcés est patent : ce secteur a besoin d'une stratégie partagée par ses acteurs et de plus de visibilité pour dialoguer avec les autres acteurs de la construction, participer et faire entendre leur voix au sein d'instances décisionnelles. Par ailleurs, pour encourager la maîtrise d'ouvrage à utiliser des matériaux de construction biosourcés, la DHUP a mis en place le label « bâtiment biosourcé » (décret n° 2012-518 et arrêté d'application parus respectivement au journal officiel le 21 avril 2012 et le 19 décembre 2012).
2. Industrialiser la filière. L'industrialisation de la filière sous-entend la capacité des professionnels à satisfaire les exigences techniques et économiques du marché. Il s'agit donc pour la filière des matériaux biosourcés d'activer les moteurs de l'industrialisation que sont en particulier l'évaluation et la certification (aptitude à l'usage, performances fonctionnelles et environnementales), la rédaction des règles professionnelles, et plus généralement une démarche de qualité totale.
3. Professionnaliser la filière. Il s'agit pour la filière d'être en mesure d'acquérir, de coordonner, de transmettre et de diffuser ses savoirs et savoir-faire. Cela passe par une stratégie de capitalisation et de diffusion des connaissances sur les matériaux et leur mise en œuvre.
4. Intensifier l'innovation de la filière. Cet enjeu consiste à réunir les conditions favorables à l'innovation, en s'appuyant notamment sur des connaissances scientifiques issues de programmes de R&D fondamentaux. Par exemple, le ministère cofinance l'opération de recherche « Matériaux biosourcés et naturels pour une construction durable », engagée par l'IFSTTAR, qui traite notamment du sujet de la durabilité des matériaux de construction biosourcés (bétons végétaux, composites renforcés avec des fibres naturelles).



5. Territorialiser. En effet, la création d'emplois non-délocalisables, la valorisation des ressources d'un territoire et le partage des expériences sont des préoccupations auxquelles s'adressent les filières "courtes". L'organisation locale de la filière doit ainsi améliorer l'offre sur le territoire et son accessibilité. La DHUP a ainsi adressé aux préfets de région et à l'ensemble des services déconcentrés une circulaire en date du 31 décembre 2012 qui expose la stratégie de territorialisation de la démarche filière verte engagée par le ministère. L'axe essentiel de cette stratégie repose sur l'action motrice des DREAL pour identifier et piloter un projet par région aux côtés des professionnels et des collectivités territoriales.

Le document intitulé « Les filières des matériaux de construction biosourcés : plan d'actions, avancées & perspectives » - et publié à l'initiative du Ministère de l'égalité des territoires et du logement, du Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, et de C&B, fait le point sur les actions menées depuis 2011 dans le cadre de ce plan.

En 2012, l'Association Régionale pour la Promotion de l'Éco-construction en Normandie (ARPE) a coécrit avec l'Association Régionale pour la Construction Environnementale en Normandie (ARCENE), les 7 Vents du Cotentin, l'ADEME, la Région Normandie et un groupe d'experts, le premier guide « les écomatériaux biosourcés produits et/ou utilisés en Basse-Normandie ». Ce guide fait état de la réglementation et présente des fiches techniques pour les matériaux suivants :

- Le bois ;
- Le chanvre ;
- Le lin ;
- La ouate de cellulose ;
- La paille ;
- La terre ;

Les textiles recyclés.

En septembre 2019, l'ARPE a publié une mise à jour de ce guide le complétant au passage d'une fiche sur le liège. Ces fiches déclinent, par matériaux, les caractéristiques des différents produits, afin de mettre en avant les avantages de chacun.

À noter que l'ARPE tiens à jour sur son site internet une carte de l'ensemble des acteurs/actrices normands de l'éco-construction adhérents/adhérentes de l'ARPE Normandie : <https://arpenormandie.org/conseils-aux-particuliers/la-cartographie-des-acteurs/>

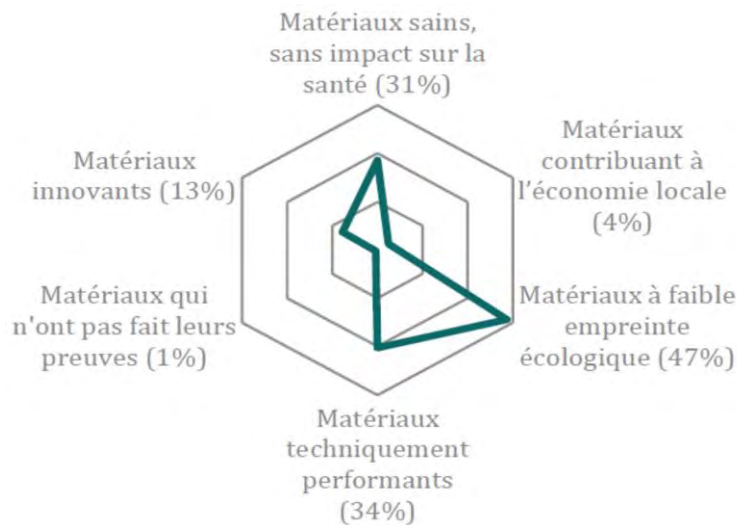
### **Les professionnels de la construction au cœur des enjeux du biosourcé**

Près de 38 % des entreprises artisanales du bâtiment ont déjà mis en œuvre des matériaux de construction biosourcés (hors bois d'œuvre). Les dérivés de fibres de bois sont les matériaux biosourcés les plus utilisés en Normandie.



Une bonne perception des biosourcés par les professionnels normands (Nomadéis – 2014)

### Perception des biosourcés par les professionnels normands



SOURCE : DREAL NORMANDIE, NOMADEIS – 2014<sup>18</sup>

41 % des entreprises artisanales connaissent des usages possibles du lin pour la construction, et citent majoritairement la valorisation sous forme de produits d'isolation en vrac.

La majorité des entreprises artisanales (54 %) estime que la mise en œuvre des matériaux biosourcés s'inscrit dans une tendance de long terme.

Les matériaux de construction biosourcés sont bien connus des entreprises artisanales du bâtiment et une majorité d'entre elles (75 %) connaît les matériaux eux même sans pour autant connaître la terminologie exacte. Seuls 25 % ne connaissent même pas les matériaux bio-sourcés.

Les entreprises qui connaissent les matériaux de construction biosourcés les définissent principalement comme des matériaux à faible empreinte écologique (47 %), et comme des matériaux techniquement performants (34 %) et sains, sans impact sur la santé (31 %).

### Un club Normand pour le développement de l'écoconstruction

Depuis le printemps 2018, un nouveau club est apparu dans le paysage de l'économie circulaire en Normandie : le Club Écoconstruction. À l'initiative des membres du Comité Régional de l'Économie Circulaire (CREC) composé de l'État, la DREAL, de l'Ademe et de la Région Normandie, ce club vise à rassembler les acteurs agissant en faveur du développement de l'écoconstruction et de l'écorénovation. Animé par l'ARPE Normandie, ce club s'est réuni 2 fois en 2018, 2 fois en 2019 et 2 fois en 2020,

<sup>18</sup> <http://normandie.developpement-durable.gouv.fr/les-materiaux-bio-sources-de-construction-en-a2588.html>



avec pour objectifs l'interconnaissance de ses membres et la définition d'une stratégie partagée en matière de développement de la construction et de la rénovation écologique.

Le club anime 3 groupes de travail :

- GT1 : Formation professionnelle initiale et continue
- GT2 : Développer un argumentaire solide en faveur des éco-matériaux
- GT3 : Accompagnement des filières locales



## 7. Séquestration Carbone

### 7.1 Introduction

#### → Contexte réglementaire de l'étude

##### > Éléments de cadrage réglementaire :

*« Le diagnostic comprend : une estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone et de ses possibilités de développement, identifiant au moins les sols agricoles et la forêt, en tenant compte des changements d'affectation des terres ; les potentiels de production et d'utilisation additionnelles de biomasse à usages autres qu'alimentaires sont également estimés, afin que puissent être valorisés les bénéfiques potentiels en termes d'émissions de gaz à effet de serre, ceci en tenant compte des effets de séquestration et de substitution à des produits dont le cycle de vie est plus émetteur de tels gaz. »*

*Ainsi, le décret prévoit la consolidation de la prise en compte de la séquestration carbone dans les sols et la forêt tout en tenant compte des prélèvements des biomasses non-alimentaire.*

*Cette thématique est intégrée dans les différents volets d'action des PCAET. Dans ce cadre, sont exigés :*

*> Un diagnostic permettant de photographier l'état actuel de la séquestration de CO<sub>2</sub> du territoire tenant compte du niveau actuel des prélèvements.*

*> Une évaluation des potentiels de développement de la séquestration de CO<sub>2</sub> tenant compte des objectifs de production et d'utilisation additionnelles de biomasse à usages autres qu'alimentaires.*

#### → Point méthodologique

Dans le cadre de l'étude, nous avons utilisé différents outils et une base méthodologique développés par l'ADEME :

L'outil ALDO, d'estimation des stocks et des flux de carbone des sols, des forêts et des produits bois à l'échelle d'un EPCI. **L'outil ALDO de Octobre 2018**, actualise la méthodologie a minima décrite dans le guide « PCAET ; comprendre, construire et mettre en œuvre » publié en novembre 2016 par l'ADEME et le ministère en charge de l'écologie ;

Sur le calcul de la substitution carbone Energie : nous avons complété avec **le guide « PCAET, comprendre, construire et mettre en œuvre » de l'ADEME de 2016**, sur les bases de calcul selon les types d'énergie et d'installation d'énergies renouvelables.

L'outil ALDO développé par l'ADEME délivre :

##### **① Estimation théorique des quantités de produits bois récoltés par catégorie (BO/BI), de l'EPCI et de la France**

Des estimations théoriques des récoltes totales en bois d'œuvre (BO) et bois d'industrie (BI) sont fournies à l'échelle de la France et de l'EPCI, (récolte théorique





considérant un niveau de prélèvement et une répartition entre usage égal à celui de la région) prenant en compte les pertes d'exploitation.

Celles-ci ont été calculées de la façon suivante :

- Calcul des flux de référence des récoltes (m<sup>3</sup>/ha) de bois par composition (feuillus, mixtes, conifères, peupleraies) et par Grande Région Écologique (GRECO) calculés en soustrayant les pertes d'exploitation aux données de prélèvements moyens fournies par l'IGN par composition (feuillus, mixtes, conifères, peupleraies) et par Grande Région Écologique (GRECO) ;
- Répartition des flux de référence des récoltes de bois entre les différents usages du bois (m<sup>3</sup> BO/ha ; m<sup>3</sup> BI/ha) : selon les proportions de récolte par catégorie de bois (BO/BI) régionales fournies par l'Agreste ;
- Calcul des récoltes théoriques BO / BI à l'échelle de l'EPCI : obtenus par le produit des flux de référence des récoltes de bois par avec les surfaces de l'EPCI associées à chaque typologie de forêt.

## **② Distribution du stock de carbone des produits bois français par EPCI (tCO<sub>2</sub>eq)**

### Approche production (répartition selon récolte) :

La part de la récolte de produits bois de l'EPCI au sein de la récolte totale française est calculée comme le ratio (récolte produits bois EPCI/récolte produits bois France). Le stock de carbone des produits bois de l'EPCI est alors obtenu en multipliant par la valeur du stock total de carbone contenu dans les produits bois en France.

### Approche consommation (répartition selon habitants) :

Le stock de carbone des produits bois de l'EPCI est obtenu en multipliant le stock national de produits par la part de l'EPCI dans la population nationale. »

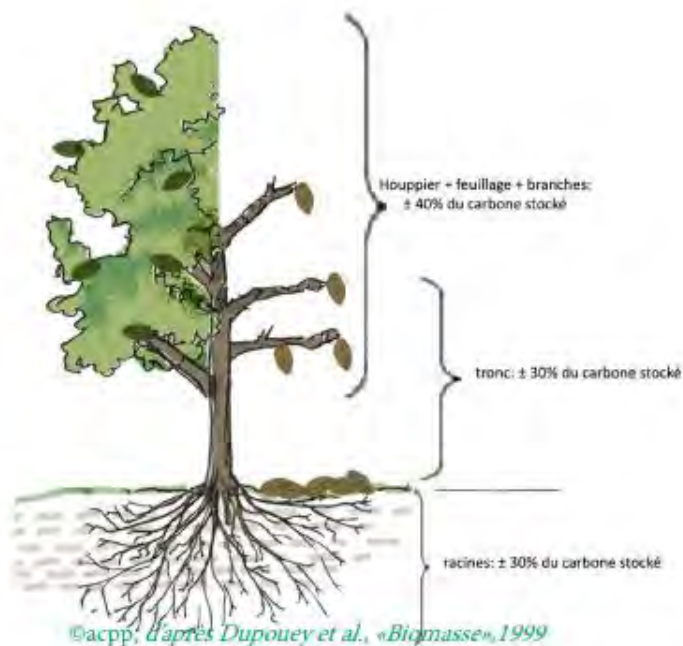
## **➔ Fonctionnement de la séquestration carbone**

**La séquestration naturelle du CO<sub>2</sub> est l'ensemble des mécanismes naturels qui conduisent à la fixation du CO<sub>2</sub> de l'atmosphère ou de l'eau dans les écosystèmes (sols et forêts) et dans les produits issus du bois. La séquestration peut être positive (puits de carbones) ou bien négative (émetteurs de CO<sub>2</sub>).**

La thématique de stockage ou séquestration du carbone est relativement récente et nouvelle dans les plans climat, mais il est important d'en tenir compte. Les sols et les forêts représentent en effet des stocks de carbone deux à trois fois supérieurs à ceux de l'atmosphère ; d'où l'intérêt d'optimiser leur capacité de captage et de fixation du carbone atmosphérique et de s'en servir comme alliés pour la réduction des émissions de GES.

La figure suivante permet de représenter la répartition du stock de carbone dans les différentes parties d'un arbre.

Figure 87 : Le stockage de l'arbre vivant : Répartition des stocks de carbone dans les différentes parties de l'arbre



SOURCE : « L'ARBRE EN MILIEUX URBAIN, ACTEUR DU CLIMAT EN REGION HAUTS-DE-FRANCE » - ADEME

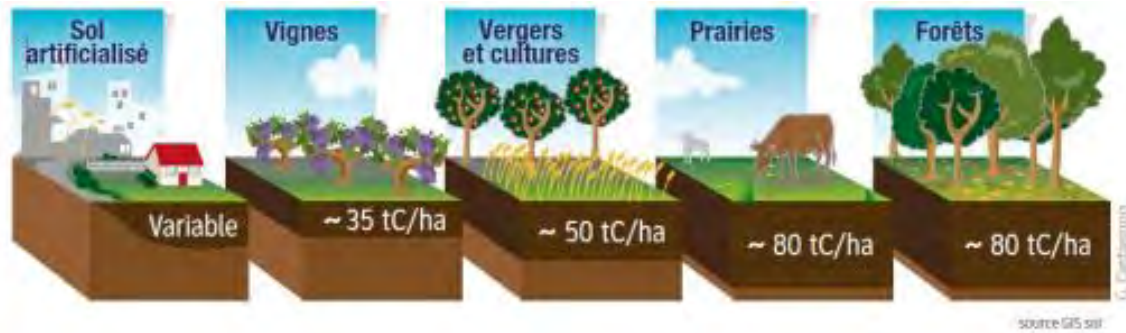
Le mécanisme de captation du carbone fait de l'arbre un atout majeur dans l'atténuation au changement climatique. On remarque ainsi que les racines des arbres séquestrent tout autant que le tronc.

Pendant toute sa croissance, **l'arbre absorbe du CO<sub>2</sub> pour croître, le stocke sous forme de carbone et libère du dioxygène (O<sub>2</sub>)**. Ce mécanisme appelé photosynthèse, lui permet d'emprisonner le carbone dans ses branches, son tronc et ses racines. Le devenir de ce carbone ainsi séquestré varie selon le choix de la fin de vie de l'arbre. Il est possible de calculer la capacité de stockage de chaque essence d'arbre en fonction du diamètre de son tronc et de son âge d'exploitation.

**Les sols sont également un puit de carbone important.** En effet, les matières organiques de nos sols séquestrent deux à trois fois plus de carbone que nos végétaux. Le sol constitue ainsi le réservoir de carbone le plus important de nos écosystèmes. En France, entre 3 à 4 milliards de tonnes de carbone sont stockées dans les premiers centimètres du sol.

Le niveau de stockage dépend en grande partie de l'affectation du sol, comme le montre le graphique suivant :

Figure 88 : Estimation du stock de carbone dans les 30 premiers centimètres du sol



SOURCE : ADEME

Étudier la séquestration carbone sur un territoire donné, revient à calculer plusieurs éléments différents :

Le stock de CO<sub>2</sub> actuellement présent dans les écosystèmes ;

Les flux annuels de CO<sub>2</sub>, c'est-à-dire la différence entre le captage effectué par les écosystèmes (sols et forêts), et les émissions dues aux changements d'affectation des sols ;

Les phénomènes de substitution, c'est-à-dire le fait d'éviter des émissions issues d'énergies fossiles par l'utilisation du bois énergie (substitution énergie) ou de bois matériaux (substitution matériaux).

## 7.2 Estimation des stocks de carbone du territoire

### ➔ Les stocks de carbone du territoire

A l'échelle de la CASE, le stock de carbone total du territoire est estimé à 14 512 344 t<sub>eq</sub>CO<sub>2</sub>/an (année de référence 2012).

		Diagnostic sur la séquestration de dioxyde de carbone	
		Stocks de carbone (tCO <sub>2</sub> eq)	Flux de carbone (tCO <sub>2</sub> eq/an) *
Forêt		7 914 900	-81 445
Prairies permanentes		819 443	-9
Cultures	Annuelles et prairies temporaires	2 850 092	283
	Pérennes (vergers, vignes)	15 921	0
Sols artificiels	Espaces végétalisés	347 329	-803
	Imperméabilisés	578 728	6 922
Autres sols (zones humides)		795 167	0
Produits bois (dont bâtiments)		1 151 810	-2 394
Haies associées aux espaces agricoles		38 954	

\* Les flux de carbone sont liés aux changements d'affectation des terres, à la Forêt et aux pratiques agricoles, et à l'usage des produits bois. Les flux liés aux changements d'affectation des terres sont associés à l'occupation finale. Un flux positif correspond à une émission et un flux négatif à une séquestration.

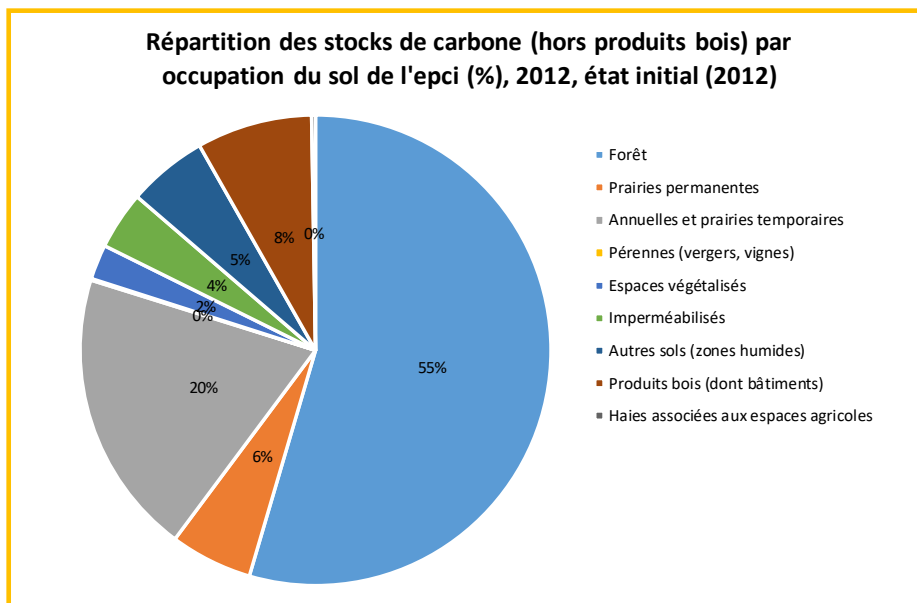
SOURCE: OUTIL ALDO, ADEME, 2018



→ Total des Stocks Carbone: 14 512 344 tCO<sup>2</sup> eq

Concernant les stocks de carbone présents sur le territoire, précisons que ces stocks sont mesurés à une période donnée et peuvent évoluer. Ils peuvent soit augmenter, si la séquestration annuelle augmente, soit diminuer, si le carbone stocké est relâché : labourage profond, artificialisation du sol, etc. Ainsi, un stock de carbone n'est pas acquis dans le temps, il convient de le préserver.

Figure 89 : Répartition des stocks de carbone (hors produits bois) par occupation du sol de l'EPCI (2012)



SOURCE : OUTIL ALDO, ADEME, 2018

Avec 7 914 900 tCO<sub>2</sub>eq, les forêts représentent le stock de carbone le plus important de l'EPCI (55%). Viennent ensuite les cultures avec 2 850 092 tCO<sub>2</sub>eq (20%). Et puis les produits bois avec 1 151 810 tCO<sub>2</sub>eq (8%).

**Pour résumer, la CA Seine Eure possède un stock de carbone s'élevant à 14 512 344 tCO<sub>2</sub>eq.**

→ **83% du stock de carbone se trouve dans les forêts, les cultures et les produits bois.**

### → Les flux de carbone

Les flux de carbone sont liés aux changements d'affectation des terres, à la foresterie et aux pratiques agricoles, et à l'usage des produits bois. Un flux positif correspond à une émission et un flux négatif à une séquestration.

#### Les flux de carbone liés au changement d'occupation des sols

Les changements d'affectation des sols entraînent un stockage/déstockage du carbone.



Le déstockage du carbone provient :

- De l'**artificialisation** des surfaces : étalement urbain sur la forêt ou les cultures ;
- **Imperméabilisation** des surfaces : Construction de routes, parking, etc ;
- Du **défrichage**, c'est-à-dire déforester pour installer des cultures, ou du passage d'une prairie vers une culture.

A l'inverse, un effet de stockage peut avoir lieu, dans les cas suivants :

- Plantation de végétaux ;
- Photosynthèse des végétaux ;
- Retour à la nature de zones urbanisées ;
- Surfaces en friche.

### ✓ État des lieux de l'occupation du sol

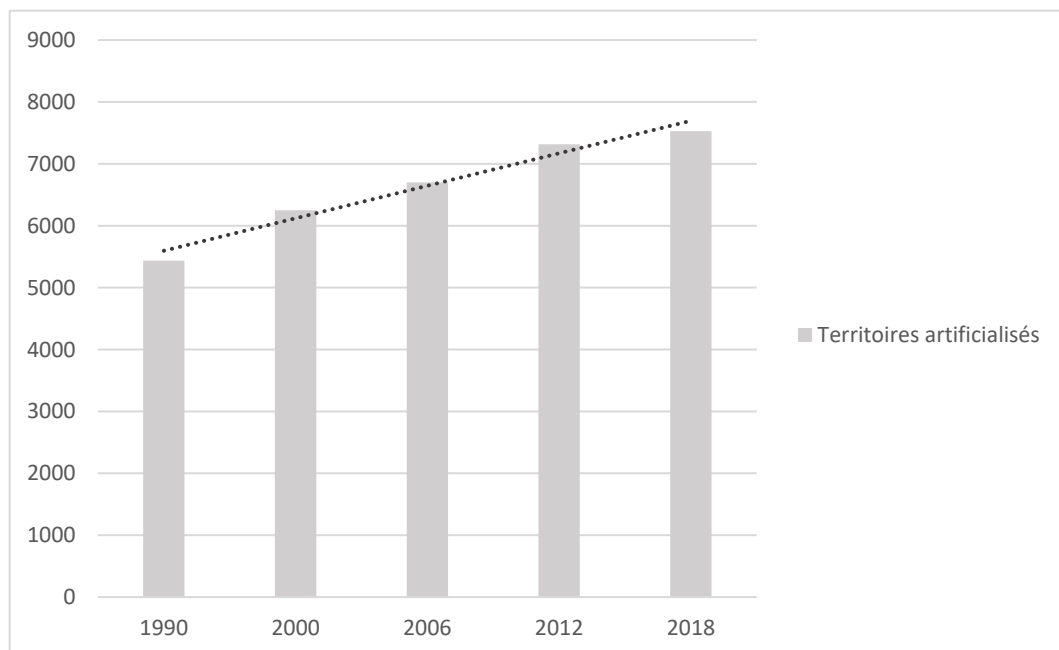
L'occupation du territoire se décompose de la façon suivante :

Tableau 7 : Répartition et évolution occupation des sols (Ha)

Année	SURFACE EN Ha					Total
	Territoires artificialisés	Territoires agricoles	Forêts et milieux semi-naturels	zones humides	Surface en eau	
1990	5435	24774	14727	0	1409	46344
2000	6250	23754	14804	0	1536	46344
2006	6700	23166	14874	0	1604	46344
2012	7315	22571	14786	0	1671	46344
2018	7528	22388	14757	0	1671	46344
<b>Evolution 1990-2018</b>	<b>39%</b>	<b>-10%</b>	<b>0%</b>		<b>19%</b>	

SOURCE : MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, CORINE LAND COVER – 1990 / 2018

Figure 90 : Évolution de l'artificialisation des sols (1990-2018)



SOURCE : MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE, CORINE LAND COVER



On constate une augmentation continue de l'artificialisation du sol sur le territoire entre 1990 et 2018. Avec notamment une hausse globale de 39%, soit 2 093 hectares, des sols artificialisés et une hausse de 34,6% sur la période 1990-2012.

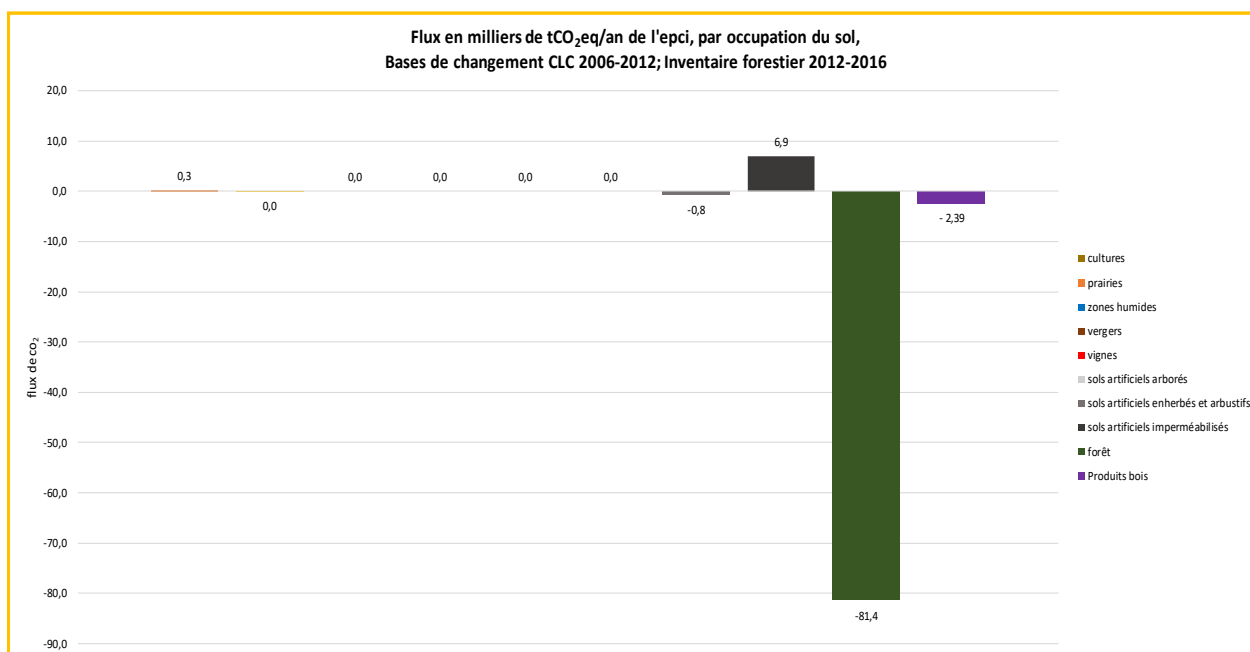
Freiner la progression de l'artificialisation sur le territoire apparaît déjà comme un enjeu important pour le territoire de la CASE.

Cet enjeu est d'ailleurs d'ores et déjà intégré par la collectivité

### ✓ La séquestration annuelle

Les résultats de la séquestration annuelle du territoire de la CA Seine Eure sont présentés dans les graphiques ci-dessous :

Figure 91 : Flux de séquestration annuel par occupation des sols



SOURCE : OUTIL ALDO, ADEME, 2018

La séquestration est un flux net positif de l'atmosphère vers ces réservoirs. **Elle traduit un déséquilibre entre les entrées de carbone (ex : photosynthèse, apports de matières organiques exogènes,) et les sorties (ex : respiration des sols et des végétaux, export et dégradation de biomasse).** Inversement, une réduction des stocks de carbone des sols et forêts se traduit par une émission nette de CO<sub>2</sub>. Cette séquestration nette/émission nette consécutive aux variations de la quantité de carbone stockée par les forêts et les sols est théoriquement limitée dans le temps, car elle s'interrompt lorsqu'un nouvel équilibre est atteint. Le niveau de stock à l'équilibre dépend, au-delà des conditions pédoclimatiques des territoires, de l'aménagement du territoire (% des différents types d'occupation des sols) et des pratiques agricoles et forestières. Toute modification de la distribution de l'occupation des sols et des pratiques agricoles et forestières conduira à une modification des stocks de carbone dans ces réservoirs et donc à une séquestration nette ou à une émission de carbone.

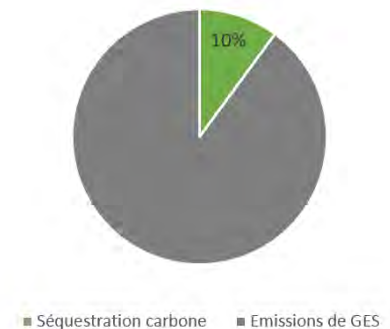




Selon l'ORECAN, les émissions de GES du territoire pour l'année 2015 s'élèvent à 660 000 tCO<sup>2</sup>eq.

Par addition des flux présentés sur le graphique ci-dessus, on obtient une séquestration annuelle de 77 445 tCO<sup>2</sup>eq en 2012.

Si l'on rapporte la valeur de la séquestration annuelle à celle des émissions annuelles de gaz à effet de serre du territoire, on peut estimer que 10% des émissions annuelles sont séquestrées dans les écosystèmes. Cela représente un potentiel d'atténuation au changement climatique à ne pas négliger !



### → Substitution carbone

C'est le fait d'éviter les émissions issues d'énergies fossiles par l'utilisation du bois énergie (substitution énergie) ou de bois matériaux (substitution matériaux).

Estimation de l'effet de substitution carbone liée à la substitution « Energie » : Sur le territoire de la CASE le total de substitution carbone « Energie » est estimé à **209 176 teqCO<sup>2</sup>** :

- Dont 176 751 teqCO<sup>2</sup> évité sur la production thermique
- Dont 32 424.5 teqCO<sup>2</sup> évité sur la production électrique

#### **Zoom sur les filières les plus favorables à la substitution sur le territoire :**

- **Bois** (chaudières collectives et installations individuelles) : 28 219 tCO<sup>2</sup> évité,
- **Biomasse de Double A** : 129 613 tCO<sup>2</sup> évité (Chaleur), et 13 877 tCO<sup>2</sup> évité (électricité),
- **Hydroélectricité** : 14 761 tCO<sup>2</sup> évité.
- **Méthanisation de Gaillon** : 2 725 MWh valorisée en énergie thermique et 4281 MWh en énergie électrique, grâce au biogaz de Gaillon qui alimente notamment la piscine Aquaval et le collège. Ce qui correspond à 716.6 tCO<sup>2</sup> évité (Chaleur), et 2601.5 tCO<sup>2</sup> évité (électricité).

Les données utilisées sont issues de l'estimation des rejets de CO<sub>2</sub> évités dans le cadre du Schéma Directeur des Energies renouvelables de la CASE, ainsi que les données de l'ORECAN sur les productions d'énergies bois et méthanisation sur l'ex CCEMS. Les calculs se basent sur les facteurs d'évitement décrits dans le guide de l'ADEME « PCAET, comprendre, construire et mettre en œuvre » de novembre 2016.



### **Synthèse des enjeux liés au stockage carbone :**

Les espaces naturels et agricoles représentent plus des 2/3 du territoire. Il s'agit d'un patrimoine « atout » du territoire : qualité du cadre de vie recherché par les habitants, rôle écologique, mais aussi une fonction de stockage du carbone dans les sols.

Les enjeux : la maîtrise de l'urbanisation (l'artificialisation des sols entraîne l'imperméabilisation et donc des flux positifs de carbone, correspondant à des émissions de CO<sup>2</sup>), la gestion durable des forêts (potentiel de substitution plus important, par un rendement de biomasse plus soutenu), les évolutions des pratiques agricoles (surface de prairie avec un pouvoir de captation carbone plus important).

## **7.3 Les différentes typologies d'occupation des sols**

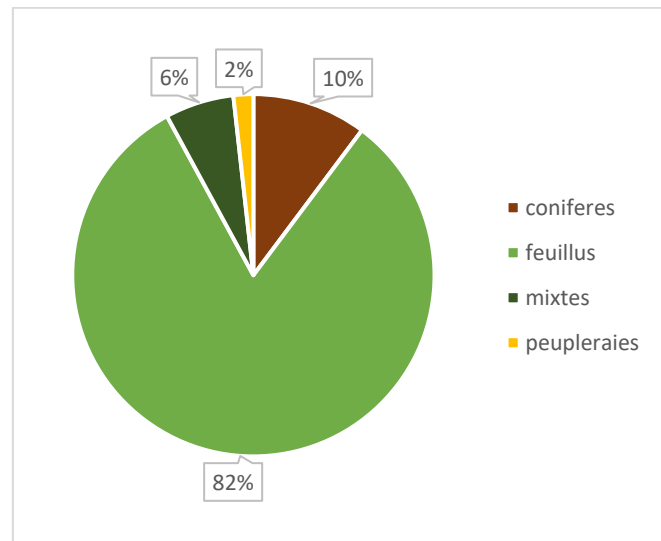
### ✓ ... Zoom sur les forêts

*Source de données : Rapport de présentation EIE de la CASE*

#### Les sols :

Les écosystèmes forestiers sont caractérisés par des stocks actuellement élevés (81,0 tC/ha), et une tendance à la hausse des stocks (+240 kg C/ha/an en moyenne d'après la bibliographie), en partie explicable par le fait qu'une partie non négligeable des surfaces forestières résulte d'afforestations récentes et n'a pas encore atteint un état d'équilibre. Certaines évolutions de pratiques peuvent avoir un impact négatif sur le stock de carbone des sols (préparation mécanisée du sol avant plantation, contrôle récurrent du sous-bois, récolte intensive de biomasse, raccourcissement des révolutions ...). Dans les forêts anciennes et gérées de France métropolitaine, **aucune pratique plus stockante que les pratiques habituelles n'ont été identifiées**. Les sols forestiers n'ont donc pas fait l'objet de travaux de simulations. Pour les forêts, l'objectif est de conserver les stocks élevés actuels, et de préserver les pratiques sylvicoles permettant de faire perdurer le stockage tendanciel positif.

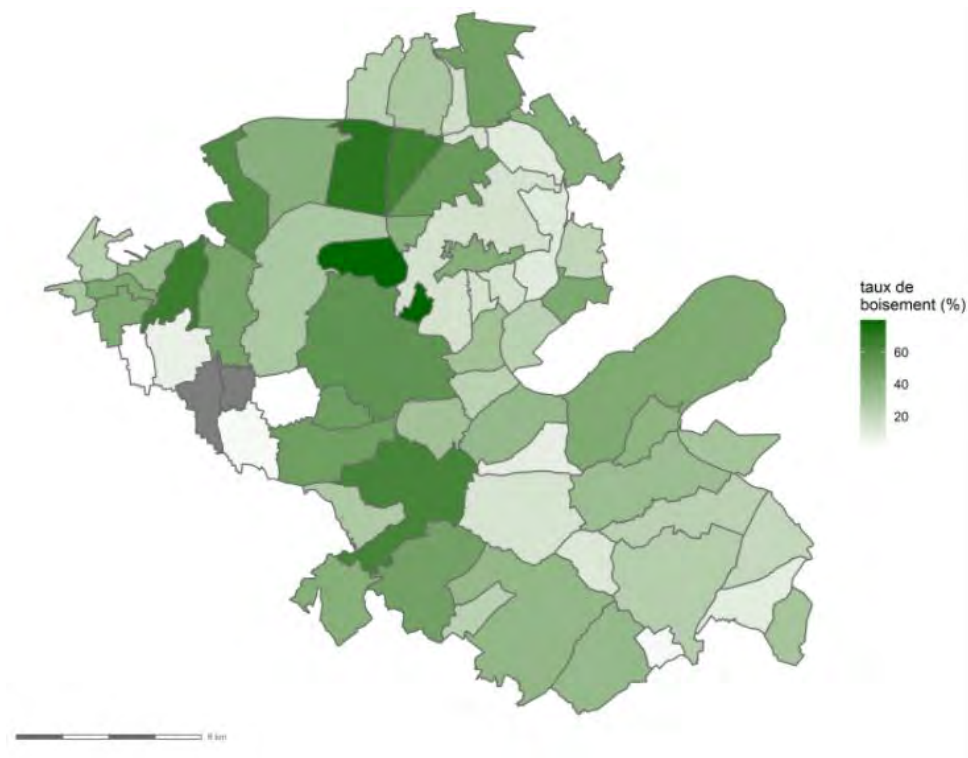
Figure 92 : Composition forestière du territoire de la CASE



SOURCE : OUTIL ALDO ; DONNEES SURFACIQUES DE L'EPCI PAR COMPOSITION FORESTIERE, DONNEES DENDROMETRIQUES PAR COMPOSITION FORESTIERE PAR HECTARE REPRESENTATIVES DE LA GRANDE REGION ECOLOGIQUE (GRECO) DE L'EPCI POUR LES PEUPLEREMENTS DE CONIFERES, FEUILLUS ET MIXTES, ET PAR BASSINS POPULICOLES POUR LES PEUPLERAIES SOURCE : IGN, 2018

Les feuillus dominent la composition forestière du territoire (82%).

Figure 93 : Taux de boisement par commune en 2018



SOURCE : DRAAF NORMANDIE, FICHE TERRITORIALE DE LA CASE

La gestion de la forêt :



Recommandation de l'ADEME : chercher les meilleurs compromis. À l'échelle des territoires, en concertation avec les responsables de la forêt publique et privée, des itinéraires sylvicoles optimisant la contribution de la forêt et de la filière bois à l'atténuation du changement climatique doivent être définis en cherchant **des compromis maximisant le bilan global du système : écosystèmes, produits bois et effets de substitution.**

Dans des conditions d'incertitude, **des solutions gagnant-gagnant**, favorisant à la fois la **séquestration de carbone dans les réservoirs forestiers et l'utilisation des produits bois** peuvent être identifiées :

- Assurer le renouvellement après l'exploitation ou après une perturbation naturelle (restaurer les forêts dépérissantes, rétablir l'équilibre forêt-gibier, recourir à la plantation quand la régénération naturelle n'est pas assurée...);
- Privilégier l'orientation vers des systèmes sylvicoles à vocation de bois d'œuvre qui auront des débouchés industriels et énergétiques. Cela peut supposer, dans un premier temps, d'exploiter des peuplements en place inadaptés (par exemple : conversion des taillis en futaies) ;
- Privilégier la récolte du bois permettant de diminuer la vulnérabilité des forêts aux perturbations naturelles dans les zones présentant de forts risques ;
- Privilégier les solutions d'adaptation de la forêt au changement climatique présentant les meilleurs bilans GES possibles ;
- Préserver la fertilité des sols afin de garantir la productivité. Restaurer les sols les plus désaturés en recyclant, par exemple, les cendres des chaufferies bois.

La CASE s'est également dirigée vers **la construction d'une Charte Forestière de Territoire (CFT)**. Il s'agit un outil politique qui permet de décliner des actions forêt - bois dans les objectifs du territoire. Portée et pilotée par une collectivité, la charte forestière de territoire rassemble tous les acteurs qui s'intéressent de près ou de loin à la forêt et à la filière afin de définir un programme d'actions commun, prenant en compte tous les usages de la forêt (publique et privée) : économique, environnemental et social. Il en existe 150 en France, dont 5 en Normandie.

Étendue sur la période 2013-2018 la CFT avait émis 22 objectifs.

### **Enjeux pour le territoire**

L'enjeu principal concernant la forêt est lié à sa gestion, c'est-à-dire la gestion des prélèvements (récolte de bois) et de son reboisement. Il s'agit de maximiser la séquestration carbone en remplaçant les essences les plus vieilles par des plus jeunes. Bien que les surfaces forestières soient limitées sur le territoire, elles représentent un réel enjeu en termes d'alimentation du territoire en bois énergie.

L'amélioration des connaissances du territoire concernant sa forêt est également un enjeu.

### **Leviers d'actions :**



## ① Améliorer la connaissance du territoire sur les enjeux de séquestration carbone, et définir une politique territoriale de gestion des forêts

L'URCOFOR a développé, en partenariat avec l'IGN et le CRPF, **un outil de modélisation : le Plan d'Approvisionnement Territorial**. Il s'agit d'un outil de modélisation, pour évaluer le potentiel bois énergie d'un territoire, d'établir un scénario sur l'avenir de la sylviculture sur les 20 prochaines années. En complément, sur cet outil, un travail a été réalisé pour développer un module sur la séquestration carbone.

Pour cet outil: environ 1 an de travail – budget de 50 000€ environ (3 actuellement en Normandie).

Possibilité d'étendre la CFT au nouveau territoire de la CASE et de déterminer de nouveaux enjeux.

## ② Gestion de la forêt et type de sylviculture

Réfléchir aux possibilités de boisements / reboisements sur des espaces non valorisés (adhésion à l'association Normandie Forêver) ;

Contribuer à la mise en place de documents de gestion durable des forêts (publiques et privées) ;

Travailler sur le foncier (échange de parcelles, achat/revente, biens vacants et sans maître...) pour diminuer le morcellement foncier et ainsi, améliorer la gestion forestière ;

Anticiper les effets du changement climatique en favorisant les essences qui seront adaptées aux futures conditions climatiques, mais également en diversifiant en essences la composition des peuplements, et en privilégiant une structure multi-strate des peuplements, etc.

Possibilité d'action de la CASE : mobiliser des mécénats d'entreprises de la filière forêt bois ou hors filière (animation possible d'un atelier par l'association Normandie Forêver) ; ou mobiliser des fonds propres des collectivités pour participer à l'effort de revalorisation des espaces boisés.

### **Rénover, construire et aménager en bois (matériaux) :**

Systématiser l'utilisation du bois d'œuvre pour les constructions pour les bâtiments publics ;

Utiliser le bois d'œuvre pour l'ameublement intérieur ;

Orienter les promoteurs et les constructeurs vers plus d'utilisation du bois dans les projets (ex : critère dans les programmes d'aménagement) ;

Conseiller et sensibiliser les habitants dans leur projet de construction individuelle sur les éco matériaux et notamment le bois.

### **Développement du bois énergie :**



Travailler avec les acteurs de l'énergie, comme le Syndicat départemental d'Énergie pour avoir un appui technique et économique sur des projets de bois énergie.

✓ ... Zoom sur les linéaires de haies et les mares

*Source de données : EIE du PLUi valant SCoT de la CCEMS, janvier 2019 ; et EIE du PLUi de CASE, décembre 2018*

Dans le cadre du PLUI, l'état initial de l'environnement présente la localisation des mares sur les deux territoires. En complément, sur l'ex CCEMS, l'EIE dispose d'un atlas des linéaires de haies.

A leur rôle écologique, s'ajoute également un rôle en termes de captage du carbone. Les règlements du PLUi identifient les éléments à préserver pour leur intérêt hydrologique, biologique ou paysager, ce qui concourt également à l'intérêt climatique.

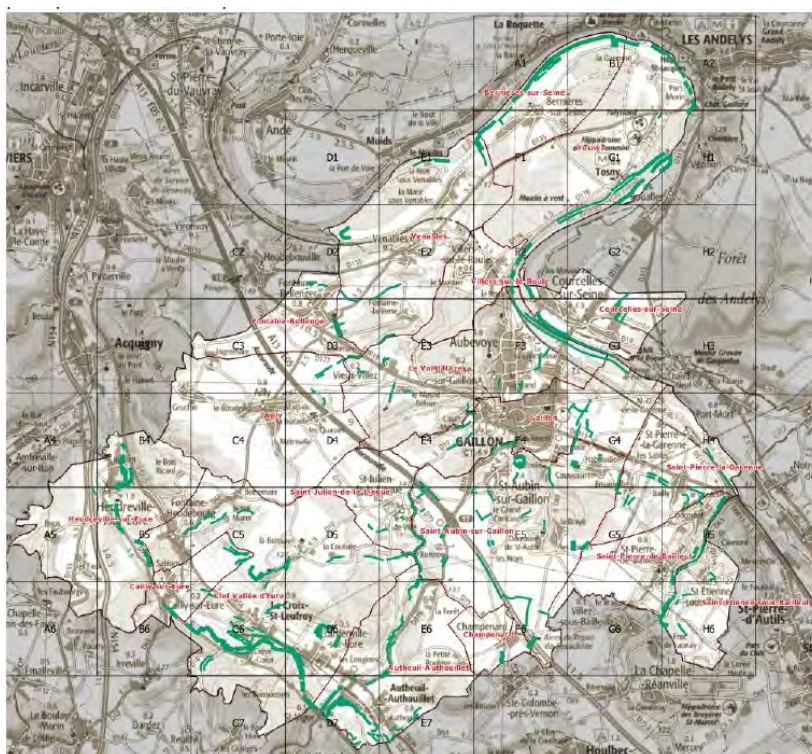
### **Les haies**

**Les données disponibles d'un point de vue quantitatif sont uniquement sur le territoire de l'ex CCEMS. Pour autant, l'enjeu peut être étendu sur l'ensemble du territoire.**

Sur l'ex CCEMS : **484 haies ont été recensées comme ayant un intérêt potentiel (faible ou fort) pour l'hydrologie, la biodiversité ou encore le paysage ; ce qui représente un linéaire total de 124 538 mètres** (Cf. Carte 13 : Localisation des haies ayant un potentiel fort pour l'hydrologie, le paysage ou l'écologie ci-dessous). Les communes dont la densité de haies est la plus importante sont principalement situées en bord de cours d'eau, notamment ceux de la Seine et de l'Eure. De plus, les haies qui sont des ripisylves arborées représentent le principal type de haie existant sur le territoire.



Figure 94 : Carte de localisation des linaires de haies – CCEMS



SOURCE : EIE DU PLUI – JANVIER 2019

Figure 95 : Typologie des haies du territoire – CCEMS

Typologie des haies	Pourcentage du linéaire de haie
Alignement continu d'arbres	3,5
Alignement épars d'arbres	0,8
Allée continue	0,4
Allée continue / Haie arborescente	1,8
Haie arborescente continue	17,6
Haie arborescente continue (double)	1,3
Haie arborescente discontinue	1,9
Haie arborescente éparse	0,8
Haie de ligneux, basse continue	10,7
Haie de ligneux, basse discontinue	1,8
Haie de ligneux, basse éparse	0,2
Haie ornementale	3,8
Ripisylve arborescente continue	34,4
Ripisylve arborescente discontinue	10,3
Ripisylve arborescente éparse	2,2
Ripisylve de ligneux, basse continue	4,5
Ripisylve de ligneux, basse discontinue	1,8
Ripisylve de ligneux, basse éparse	1,9
Ripisylve, Alignement épars d'arbres	0,2
Ripisylve, Alignement d'arbres	0,2

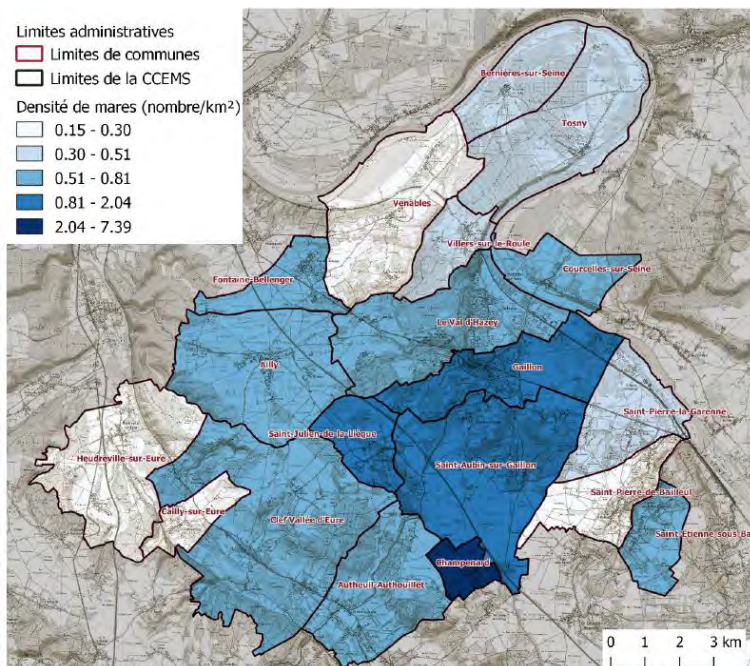
SOURCE : EIE DU PLUI – JANVIER 2019

## Les mares

Deux typologies de données sont présentées, selon les 2 anciens territoires :

- Un inventaire des mares sur l'ex CCEMS : **146 mares ont été recensées comme ayant un intérêt potentiel (faible ou fort)**. Un grand nombre de mares se trouve sur le plateau, entre la vallée de la Seine et la vallée de l'Eure.

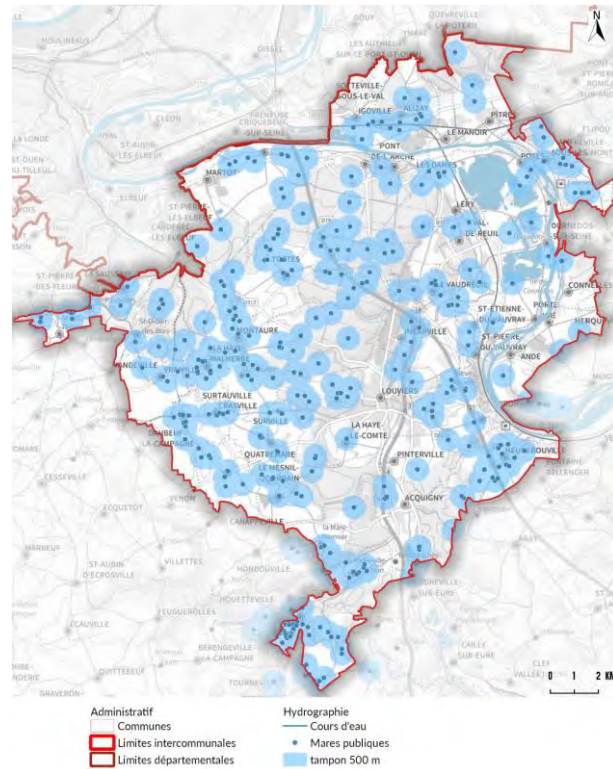
Figure 96 : Carte de localisation des mares – CCEMS



SOURCE : EIE DU PLUI – JANVIER 2019

- Le réseau des mares de l'ex-CASE, issu du Programme pluriannuel de restauration groupée et intégrée des mares. Un réseau de mares est constitué d'au moins 5 mares distantes deux à deux de 500 mètres. Cette distance a été choisie par rapport aux capacités de dispersion moyenne de la plupart des espèces présentes sur les mares. Sur le territoire de l'Agglomération Seine-Eure, 14 réseaux ont ainsi été identifiés. Ces 14 réseaux sont composés de tous les points d'eau recensés à savoir : les mares, les bassins, les mares privées et les mares forestières.

Figure 97 : Carte de localisation des mares – ex-CASE



SOURCE : FRANCE RASTER, SANDRE, AGGLOMERATION SEINE EURE, ENVIROSCOP

Les mares sont définies comme de petites étendues d'eau dormante, alimentées par la pluie et le ruissellement ; elles peuvent être des formations naturelles ou anthropiques. Les mares urbaines et **les infrastructures de gestion de l'eau pluviales représentent à elles-seules 39 % des mares existantes, tandis que les mares localisées au sein du parcellaire agricole (mares de champs ou de prairies) en représentent 22 %.**

## Enjeux

- Contrôler l'artificialisation des sols
- Contrôler et améliorer la qualité de l'eau
- Réduire le risque d'inondation
- Conserver la biodiversité et les paysages

## Leviers d'actions

- Étendre ses connaissances concernant les haies et les mares à l'ensemble du territoire
- Développer des moyens de protection des haies et des mares (PLU, SCoT, SRCE, formation, sensibilisation...)





## ✓ ...Zoom sur l'Agriculture

Source : Diagnostic agricole réalisé par la Chambre d'agriculture en 2016 (CCEMS), et Diagnostic de l'activité agricole réalisé dans le cadre de l'élaboration du PLUi-H de juin 2017 de la Chambre d'Agriculture de l'Eure.

Le Mode d'occupation des Sols (MOS) précise la répartition, selon le type d'occupation du territoire, selon les sources de données de la DREAL de 2009. Dans le MOS les territoires agricoles sont compris au sens large. Ils prennent en compte les surfaces déclarées à la Politique Agricole Communes (PAC) ; et les surfaces agricoles non déclarées telles que les prairies mises en valeurs par des activités de loisirs, des activités équestres, maraichères, etc...

Ainsi, sur l'ensemble du territoire, les espaces agricoles occupent un peu plus de 20 942 hectares, soit 43% du territoire, ce qui le place en dessous de la moyenne observée à l'échelle haut-normande (66%).

Cette différence peut s'expliquer par une forte présence des milieux forestiers et semi-naturels, notamment sur les espaces de coteaux.

Occupation du sol	Surfaces en ha	%
Terres agricoles	20 942	43%
Forêts et milieux naturels	17 550	36%
Territoires artificialisés	7 773	16%
Surface en eau	2 234	5%
	<b>48 502</b>	<b>100%</b>

SOURCE : CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'EURE (27), 2016

### Une majorité de terres cultivées

En 2010, sur l'ensemble du territoire d'étude, la Surface Agricole Utile est occupée en très large majorité par les terres labourables. Ces dernières occupent 16 909 hectares, soit 88% de la SAU totale. Dans le détail, les céréales occupent 68% de la SAU.

Avec respectivement 1768 hectares et 261 hectares, les prairies permanentes et les autres cultures arrivent loin derrière.

On observe en outre, que la perte de surface agricole observée entre 2000 et 2010, se fait au détriment des prairies et des autres cultures, alors que les surfaces labourables se maintiennent.

Occupation du sol	Surfaces en ha	%
Terres labourables	14 880	88%
Prairies	1 768	10%
Autres (pépinière, maraichage, pépinière...)	261	2%
	<b>16 909</b>	<b>100%</b>

SOURCE : CHAMBRE D'AGRICULTURE DE L'EURE (27), 2016



### **Des prairies de plus en plus menacées**

10% de la surface agricole du territoire est aujourd'hui occupée par des prairies permanentes. À titre de comparaison, ce pourcentage est d'environ 15% dans l'Eure et de plus de 20% en Haute-Normandie. Les prairies permanentes du territoire sont donc particulièrement touchées par la disparition des terres agricoles, fait général en Normandie mais encore plus marqué sur le territoire de l'Agglo Seine Eure.

Des réglementations agricoles protègent aujourd'hui ces espaces : la directive nitrates nationale tout d'abord interdit la suppression des prairies permanentes à proximité de cours d'eau identifiés par l'État dans le cadre des Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (c'est notamment le cas de l'Eure et de l'Iton sur le territoire de l'Agglo Seine Eure).

Par ailleurs, la Politique Agricole Commune (PAC) s'intéresse depuis longtemps au maintien des prairies. Depuis sa dernière réforme en 2014, un paiement « vert » a été mis en place, il est conditionné à trois exigences dont le maintien au niveau régional des prairies ou pâturages permanents. Toutes les exploitations bénéficiant du paiement vert sont concernées, hormis les exploitations intégralement en agriculture biologique ou qui ne possèdent pas de surfaces en prairies permanentes, qui sont réputées vérifier ce critère.

Le critère du verdissement relatif aux prairies permanentes comporte deux composantes :

- o Le suivi au niveau régional de la part des surfaces en prairie ou pâturage permanents dans la surface agricole utile (SAU), pour éviter une dégradation ;
- o La protection des prairies et pâturages permanents dits sensibles.

La part de la surface agricole en prairie permanente est calculée chaque année en fin de campagne, au second semestre, depuis l'année 2015, au niveau régional, et est comparée au ratio de référence (année 2012).

En cas de dégradation du ratio de plus de 2,5 %, ce qui est le cas en Normandie depuis cette année un dispositif d'autorisation est mis en place. Les conversions de prairies et pâturages permanents (en terre arable ou culture permanente) doivent faire alors l'objet d'une autorisation administrative préalable. Des critères d'autorisation seront définis au plan national, et mis en œuvre au plan régional. Ils concernent notamment les exploitants s'engageant à établir une surface de prairie équivalente ailleurs, en procédure AGRIDIFF, ou dont la part de prairies dépasse un certain seuil (amélioration d'autonomie fourragère). Des autorisations spécifiques sont possibles pour les Jeunes Agriculteurs ou nouveaux installés. En cas de dégradation du ratio de plus de 5 %, les conversions de prairies et pâturages permanents sont interdites (sauf cas de déplacement d'une surface en prairie ou pâturage permanent), et des réimplantations en prairie permanente sont demandées à certains exploitants de la région, ayant récemment converti des prairies, afin de ramener cette dégradation en deçà de 5 %.



Par ailleurs, certaines surfaces en prairie et pâturage permanent sont qualifiées de sensibles : pour ces surfaces, l'exploitant doit conserver la surface en prairie permanente, il ne peut ni la labourer, ni la convertir en terre arable ou culture permanente. Le travail superficiel du sol est cependant autorisé sur ces surfaces, par exemple pour permettre un sursemis. Les prairies sensibles sont les surfaces qui étaient prairie ou pâturage permanent en 2014, et qui sont présentes dans des zones déterminées sur la base de leur richesse en biodiversité au sein des zones Natura 2000, pour les prairies naturelles. Au sein de l'Agglo Seine Eure, on trouve certaines prairies sensibles dans les vallées.

### **Agriculture et séquestration carbone :**

Le tableau ci-dessous indique, par grand mode d'occupation du sol, le stockage additionnel calculé pour chaque pratique stockante étudiée (exprimé en kg de carbone par hectare sur lequel la pratique est mise en œuvre et par an), l'assiette correspondante exprimée en Mha<sup>19</sup> et le stockage additionnel calculé par la France entière en Mt/an.

Figure 98 : Quantification de l'augmentation de la séquestration carbone en fonction des pratiques

	Stockage additionnel par ha d'assiette Horizon 0-30 cm (kgC/ha/an)	Assiette (Mha)	Stockage additionnel France entière Horizon 0-30 cm (MtC/an)
<b>En grandes cultures et prairies temporaires</b>			
Extension des cultures intermédiaires	+126	16,03	+2,019
Semis direct	+60	11,29	+0,677
Nouvelles ressources organiques	+61	4,21	+0,257
Insertion et allongement de prairies temporaires	+114	6,63	+0,756
Agroforesterie intraparcellaire	+207	5,33	+1,102
Haies	+17	8,83	+0,150
<b>Total grandes cultures</b>			<b>+4,960 (86%)</b>
<b>En prairie permanente</b>			
Intensification modérée	+176	3,94	+0,694
Remplacement fauche-pâturage	+265	0,09	+0,023
<b>Total prairies permanentes</b>			<b>+0,720 (12%)</b>
<b>En vignoble</b>			
Enherbement	+182	0,56	+0,103
<b>Total vignoble</b>			<b>+0,100 (2%)</b>
<b>En forêt</b>			
Pas d'identification de pratique plus stockante que les pratiques actuelles	-	-	-
<b>Total forêt</b>			<b>-</b>
<b>Total France (hors surfaces artificialisées et divers)</b>			<b>5,78 (100%)</b>

SOURCE : STOCKER DU CARBONE DANS LES SOLS FRANÇAIS, QUEL POTENTIEL AU REGARD DE L'OBJECTIF 4 POUR 1000 ET A QUEL COUT – INRA ; JUILLET 2019

<sup>19</sup> Mha : Méga hectare (ha x 10<sup>6</sup>)





Ces résultats montrent clairement que le potentiel de stockage additionnel se trouve très majoritairement dans les systèmes de grandes cultures. À l'échelle de la France, les grandes cultures représentent 86% du potentiel de stockage.

L'objectif des résultats exprimés dans ce tableau est la possibilité de chiffrer des actions entreprises pour augmenter la séquestration carbone des écosystèmes du territoire.

Sont ainsi estimés via l'outil Aldo de l'ADEME :

		Stocks de carbone (tCO <sub>2</sub> eq)
Prairies permanentes		819 443
Cultures	Annuelles et prairies temporaires	<b>2 850 092</b>
	Pérennes (vergers, vignes)	15 921

Le territoire peut déjà avancer certains éléments. Le type d'agriculture développé sur le territoire est un facteur majeur de séquestration du carbone. Actuellement encore assez favorable en raison d'une surface exploitée en prairies, mais l'activité tend vers une disparition de ces pratiques, en faveur de l'élevage.

L'évolution des modes de production observée correspond plutôt à un développement des céréales et production plus intensive des sols.

Ce potentiel de stockage dépend donc fortement de la politique agricole nationale et des choix propres à chaque exploitant sur sa production et son souhait de développement (extensif, local, grandes cultures, élevages hors sol, élevages-polyculture, bio...).

### **Des pratiques agricoles qui évoluent**

Pour répondre à des enjeux environnementaux de plus en plus forts, les pratiques agricoles évoluent et les exploitations s'engagent dans des systèmes de cultures innovants.

En dehors du pôle biologique des Hauts-Prés, on dénombre 4 exploitations certifiées en Agriculture Biologique sur le territoire (dont 3 produisant en grandes cultures, 2 en maraîchage et 0 en élevage).

Au total, le territoire compte 11 exploitations agricoles biologiques :

- o 6 maraîchers ;
- o 4 céréaliers ;
- o 1 apiculteur.

Plusieurs autres types d'agriculture, pouvant être favorable à la séquestration carbone peuvent également être mises en avant, dont 3 exploitations en agroécologie, et 1 exploitation pratiquant l'agroforesterie.

Le diagnostic agricole de l'ex-CASE présente également une donnée intéressante, en lien avec le potentiel de séquestration carbone. Des actions plus ponctuelles en faveur de la biodiversité et des paysages : 40% des exploitations interrogées entretiennent des haies et des surfaces d'intérêt écologiques et 29% pratiquent des actions volontaires en faveur de la biodiversité (diversification des assolements,



plantation de couverts végétaux et de cultures intermédiaires pièges à nitrates, adaptation des pratiques de fauche, maintien des haies et prairies...).

### Synthèse

Mieux accompagner l'installation des jeunes agriculteurs

Développer l'entreprise agricole normande

Encourager et valoriser les nouvelles pratiques agricoles, et produits agricoles normands

Développer l'innovation agricole en Normandie

### Enjeux

Gestion de l'énergie dans les exploitations agricoles (énergie directe sur l'exploitation, indirecte issue de la fabrication du transport ou de l'énergie)

Adapter l'alimentation animale et la gestion des effluents

Réduction de l'utilisation des engrais ou un mode de production plus écologique permettant de réduire les GES. (Notamment sur les grandes cultures)

## → Synthèse et enjeux

### Synthèse

En résumé, la CA Seine Eure possède un stock de carbone s'élevant à 14 512 344 teqCO<sup>2</sup>. C'est un territoire où plus de 75% du stock de carbone se trouve dans les cultures et la forêt. En effet, avec 7 914 900 teqCO<sup>2</sup>, les forêts représentent le stock de carbone le plus important de l'EPCI (55%), viennent ensuite les prairies temporaires avec 2 850 092 teqCO<sup>2</sup> (20%).

Le flux annuel de séquestration est de 77 445 teqCO<sup>2</sup> en 2012 sur le territoire. Cela permet de séquestrer environ 10% des émissions de GES annuel.

### Enjeux

Augmenter le potentiel de séquestration

Contrôler l'artificialisation des sols et réduire le risque d'inondation

Augmenter l'utilisation des matériaux biosourcés

### Leviers d'action

Pratiques à développer : agroforesterie, éco pâturage, conserver les haies et mares

S'appuyer sur le Projet Alimentaire Territoriale (PAT), pour amorcer des actions sur l'agriculture

Développer les constructions en produits bois sur le territoire pour séquestrer durablement le carbone