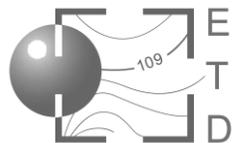


PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL POLE METROPOLITAIN DU GRAND AMIENOIS

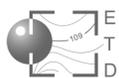
DIAGNOSTIC TERRITORIAL : ETAT DES LIEUX ENERGETIQUE

OCTOBRE 2020

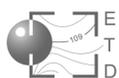


Sommaire

.....	1
1 - Introduction	4
<i>Méthodologie</i>	5
1 - Vision globale du territoire	8
2 - Répartition des consommations par secteur	10
3 - Consommations d'énergie par secteurs d'activités	12
1 <i>Le résidentiel</i>	12
2 <i>La mobilité</i>	20
3 <i>Le fret</i>	23
4 <i>L'industrie</i>	27
5 <i>Le tertiaire</i>	31
6 <i>L'agriculture</i>	33
4 - Etats des lieux des installations ENR sur le territoire	34
1 <i>Production de gaz renouvelable</i>	36
2 <i>Productions d'électricité renouvelable</i>	37
2.1 Installations photovoltaïques	37
2.1.1 Puissances installées par communes	37
2.1.2 Les installations exemplaires	39
2.1.3 Projet	41
2.1.4 Bilan de production photovoltaïque sur le territoire	41
2.2 Installations éoliennes	42
2.3 Cogénération de la méthanisation	43
2.4 Bilan de production de l'électricité renouvelable sur le territoire	43
2.5 Synthèse cartographique	44
3 <i>Productions de chaleur renouvelable</i>	45



3.1	Bois-énergie	45
3.1.1	Réseaux de chaleur.....	45
3.1.2	Chaudières automatiques au bois.....	46
3.1.3	Production de chaleur par l'usage domestique du bois-énergie	47
3.2	Synthèse cartographique	49
4	Méthanisation	50
5	Géothermie	51
6	Pompe à chaleur aérothermique	52
7	Biocarburants	53
8	Bilan de production de chaleur renouvelable sur le territoire	54
9	Situation énergétique du territoire	56
5	- Les réseaux énergétiques du territoire	58
1	Le réseau de distribution d'électricité du territoire	58
1.1	Fonctionnement et gestion du réseau électrique	58
1.2	Alimentation électrique du territoire	59
2	Le réseau de distribution de gaz du territoire.....	62
3	Réseau de chaleur.....	63
3.1	Le réseau de chaleur d'Étouvie	63
3.2	Le réseau de chaleur d'Amiens	64
3.3	Réseau de chaleur de Montdidier.....	67



1 - Introduction

Ce document synthétise les résultats de l'Etude de Planification Energétique (EPE) du Pôle Métropolitain du Grand Amiénois.

L'objectif de la phase de l'état des lieux énergétique du territoire est de connaître le profil énergétique (acteurs, consommation, production, réseaux) en profondeur.

Cette étape s'est basée sur les documents d'urbanisme locaux, sur les informations des acteurs locaux de la maîtrise de l'énergie et du développement énergies renouvelables, le recensement de tous les moyens et projets d'énergies renouvelables et le diagnostic des réseaux de gaz et électricité en partenariat avec les gestionnaires de réseaux.

La modélisation des consommations a été effectuée grâce à l'outil PROSPER.

L'état des lieux énergétique est réalisé pour les secteur résidentiel, tertiaire, de la mobilité, du fret (et du transport routier et non routier), de l'agriculture, de l'industrie et de l'éclairage public, déchets et eaux usées. Le détail méthodologique par secteurs est donné dans le rapport dédié de l'EPE.

Méthodologie

Les méthodes et données employées selon les secteurs sont les suivantes :

SECTEUR	MÉTHODOLOGIE	DONNÉES
 Résidentiel	<p>Les consommations du secteur résidentiel sont issues du Modèle ENERTER®¹. Le modèle simule les consommations d'énergie et les émissions des logements à partir :</p> <ul style="list-style-type: none">- d'informations au logement issues du recensement général de la population (INSEE) (année de construction, énergie de chauffage...)- d'une reconstitution des caractéristiques thermiques par typologie de bâtiment (Tribu Energies)- de calculs thermiques prenant en compte les données climatiques territoriales. <p><i>Année 2013</i></p>	<p><i>INSEE, Simulation thermique, Tribu Energies.</i></p>
 Tertiaire	<p>Les consommations sont reconstituées par le modèle ENERTER®¹. Le modèle simule les consommations d'énergie et les émissions des bâtiments à partir :</p> <ul style="list-style-type: none">-d'une reconstitution des surfaces tertiaires de chaque commune à partir de diverses sources statistiques (Base permanente des équipements...)-D'application de ratios de consommation énergétique par usage et par branche en tenant compte du climat du territoire. <i>Année 2010</i>	<p><i>Base Permanente des Equipement (INSEE), Simulation, et bases spécifiques</i></p>
 Fret	<p>Le bilan des consommations liées au transport de marchandises s'appuie sur le modèle FRETER®¹. Celui-ci distribue le bilan départemental des flux décrivant les besoins de fret des activités et de la population (où que le flux ait lieu).</p> <p><i>Année 2010</i></p>	<p><i>SITRAM, Fichier Douanes et indicateurs communaux multiples</i></p>

¹ Modèle développé par *Énergies Demain*.

Introduction



Agriculture

Les consommations d'énergie de l'agriculture sont calculées en appliquant des ratios de consommations unitaires aux données du Recensement Général Agricole de 2010.

Année 2010

*Clim'AGRI, Agri-Balise,
RGA 2010*



Éclairage
public

Les consommations d'énergie résultant de l'éclairage public communal sont fournies/estimées par la FDE80.

Année 2014

FDE80



Mobilité

Les consommations du secteur de la mobilité/des transports sont issues du modèle MOBITER®¹. La méthode utilisée est une méthode par responsabilité. Elle intègre la totalité des déplacements internes au territoire et 50% des déplacements à l'origine ou à destination du territoire. Le transit, n'est donc pas comptabilisé. Cette méthode est celle retenue par l'observatoire des Hauts de France.

Mobiter® décrit la mobilité quotidienne et exceptionnelle des habitants selon différents motifs de déplacement décrits ci-dessous :

- **La mobilité exceptionnelle (aussi appelée occasionnelle) et longue distance.** Elle regroupe les déplacements réalisés à plus de 80km de la résidence principale (vacances, week-end, déplacements professionnels) et les déplacements des touristes sur le territoire. *Source : Fichier de Suivi de la Demande Touristique (SDT), TNS SOFRES*
- **La mobilité quotidienne**
 - o **Motif travail :** déplacements domicile travail aller et retour. *Source : INSEE Mobpro 2010*
 - o **Motif scolaire :** Domicile école *Source : INSEE Mobsco 2010*
 - o **Motif achats :** Déplacements vers les centres commerciaux. *Source : modèle gravitaire entre population et activités.*
 - o **Motif Loisir :** déplacements vers une activité de loisir (sport, culture, ...). *Source : modèle gravitaire entre population et activités.*
 - o **Motif Autre :** déplacements inhérents à l'activité professionnelle (livraison, tournées) rendez-vous médicaux, visites à des proches, *Source : modèle gravitaire entre population et activités, ENT D*

Année 2010

MOBPRO et MOBSCO INSEE, Modèles gravitaires pour les autres motifs, calage ENT D



Industrie

Les consommations d'énergies hors gaz naturel et électricité sont issues de l'ATMO des Hauts-de-France (détaillées à l'EPCI par branche et type d'énergie). Elles sont ensuite redistribuées à la maille communale selon les effectifs de salariés du secteur industriel présents sur chaque commune et corrigées des fichiers distributeur en cas d'incohérence. Les consommations d'électricité sont issues des données distributeurs, à la maille iris mais ne sont pas détaillées par branche. Les consommations de gaz naturel sont également indiquées par point de livraison à l'iris, sans distinction de branches. Celles-ci sont ensuite corrigées du climat.

Gaz et électricité 2014, Autres énergies 2012

EACEI, CLAP INSEE, Inventaire ATMO Hauts-de-France 2012, Fichier distributeurs

1 - Vision globale du territoire

Le Grand Amiénois présente une consommation énergétique globale de **11 320 GWhEF/an** correspondant à 57 % de la consommation énergétique du département. La consommation moyenne d'un habitant du territoire est de 30 MWhEF/hab.an (contre 35 MWhEF/hab.an pour la moyenne départementale).

Du point de vue du mix énergétique, les produits pétroliers représentent 42% des consommations (soit 4740 GWhEF/an), suivis du gaz naturel (27 %) et de l'électricité (22 %). 69 % des consommations énergétiques du territoire sont donc assurées par des énergies fossiles, ce qui donne 7 850 GWhEF/an. Parallèlement à l'enjeu général de réduction des consommations énergétiques du territoire, il est donc possible d'identifier un enjeu de substitution des énergies fossiles, particulièrement présentes dans le bilan énergétique du territoire.

Les consommations d'énergie ont un coût considérable pour le territoire. Chaque année la facture énergétique du territoire atteint **1,1 milliards d'euros**, portée essentiellement par les ménages (résidentiel et mobilité), à hauteur de 58 % pour un total de 625 millions d'euros. Les acteurs économiques (fret, tertiaire, industrie) en portent également une part considérable, à savoir 40 %. La facture énergétique individuelle s'élève à 2 820 euros en moyenne par an.

Un raisonnement par énergie révèle que 62 % de la facture peut être imputée aux énergies fossiles, de par leur prédominance dans le bilan des consommations. Tirés par une forte consommation dans les transports et des coûts considérables, les produits pétroliers sont à l'origine de près de la moitié de la facture énergétique totale du territoire.

A elle seule, la mobilité génère près de 310 millions d'euros de coûts annuels, principalement portés par les produits pétroliers. Dans les logements, l'électricité coûte le plus cher aux ménages (56 % de la facture, soit 179 millions d'euros par an). Malgré une part importante de bois-énergie dans le mix énergétique du résidentiel (17 %), ce vecteur énergétique ne génère que 8 % de la facture du secteur. Ce constat appuie l'intérêt de substitution des énergies conventionnelles.

En termes de coûts, l'industrie apparaît en 3^e lieu avec une facture dominée par le gaz naturel.

Face à la volatilité des prix de l'énergie, les actions de diminution des consommations ou de transition vers des énergies renouvelables locales moins soumises aux aléas des marchés internationaux contribuent à diminuer la vulnérabilité du territoire.



Consommation moyenne
par habitant : 30
MWhEF/hab.an

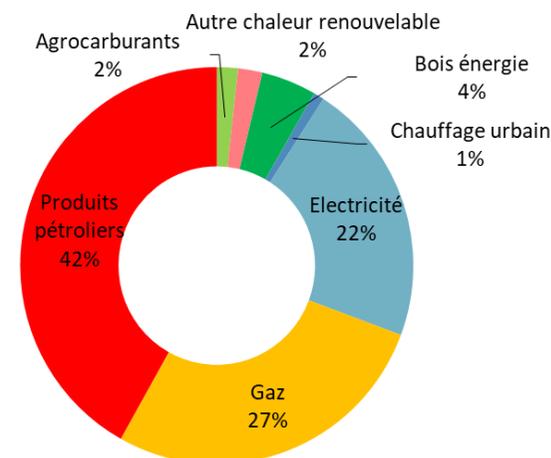


Figure 1 : Mix énergétique tous secteurs confondus

Source : PROSPER®, Energies demain.

Facture énergétique :
1 070 millions d'€/an
2 820 €/hab.an

Vision globale du territoire

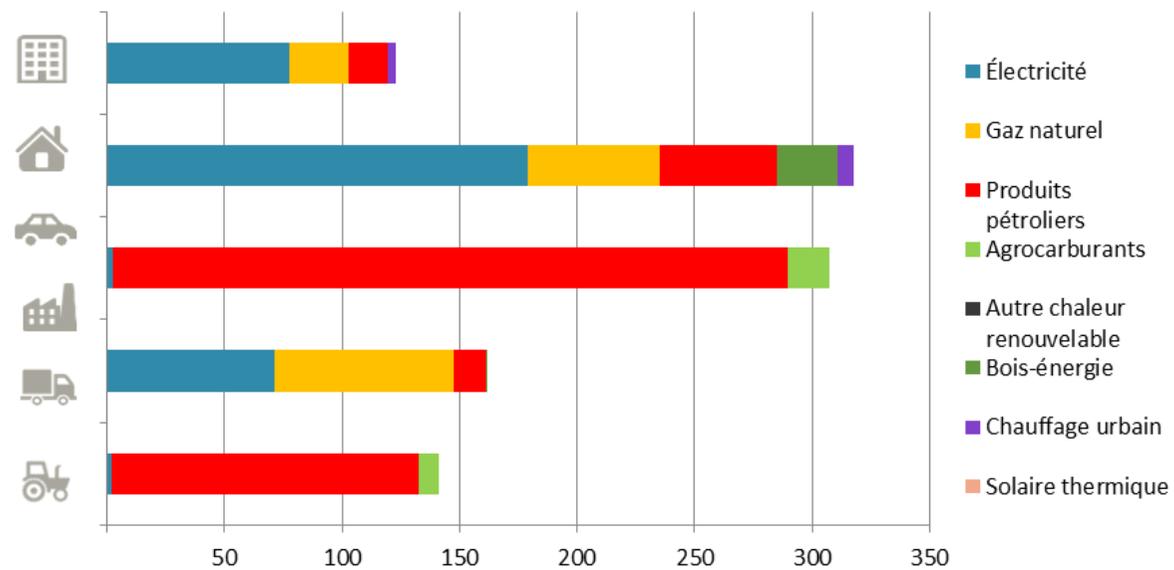


Figure 2 : Répartition de la facture énergétique en millions d'euros par secteur et par énergie pour les principaux postes de consommation

2 - Répartition des consommations par secteur

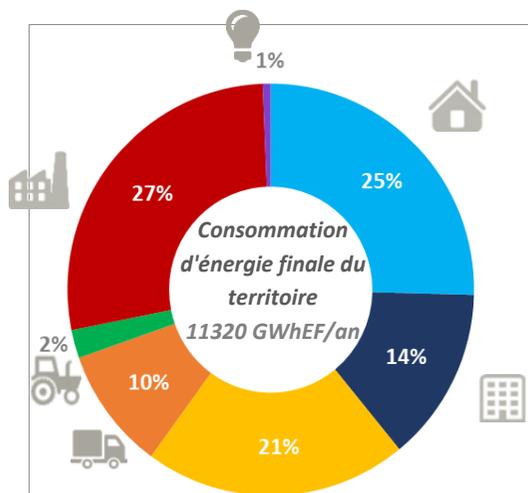


Figure 3 : Répartition des consommations énergétiques par secteur

Source : PROSPER®, Energies demain.

	Grand Amiénois GWhEF/an	Grand Amiénois MWhEF/hab/ an	SOMME MWhEF/ha b/an
Résidentiel	2 880	7,6	8,0
Tertiaire	1 550	4,1	3,7
Mobilité	2 370	6,3	6,7
Fret	1 090	2,9	3,1
Agriculture	250	0,7	0,7
Industrie	3 120	8,2	12,4
Éclairage public, déchets, eaux usées	71	0,2	0,2
Total	11 320	30	34,9

Tableau 1 : Consommations par secteur et correspondance par habitant

Source : PROSPER®, Energies demain.

Détail du secteur des transports selon le décret du 4 août 2016

(en GWh/an)	Electricité	Gaz	Produits pétroliers	Agrocarburants	Total
Transport routier	0	0	2 753	201	2 954
Autres transports	53	0	398	9	460

Le bilan des consommations des bâtiments (résidentiels et tertiaires) est supérieur à celui des transports (mobilité et fret), avec respectivement 39 et 31 % des consommations. L'industrie est particulièrement représentée dans le bilan : elle représente à elle seule 27% des consommations du territoire, ce qui reste toutefois inférieur à la moyenne départementale (l'industrie représente 39 % de la consommation globale de la Somme).

En ce qui concerne le mix énergétique du territoire, les produits pétroliers assurent 42% des besoins énergétiques du territoire, suivis du gaz (27%) et de l'électricité (22%). Les énergies fossiles sont globalement fortement représentées au sein de chaque secteur, notamment dans les transports. Il est donc possible d'identifier un enjeu de substitution de cette forme d'énergie à l'échelle de tous les secteurs.

Répartition des consommations par secteur

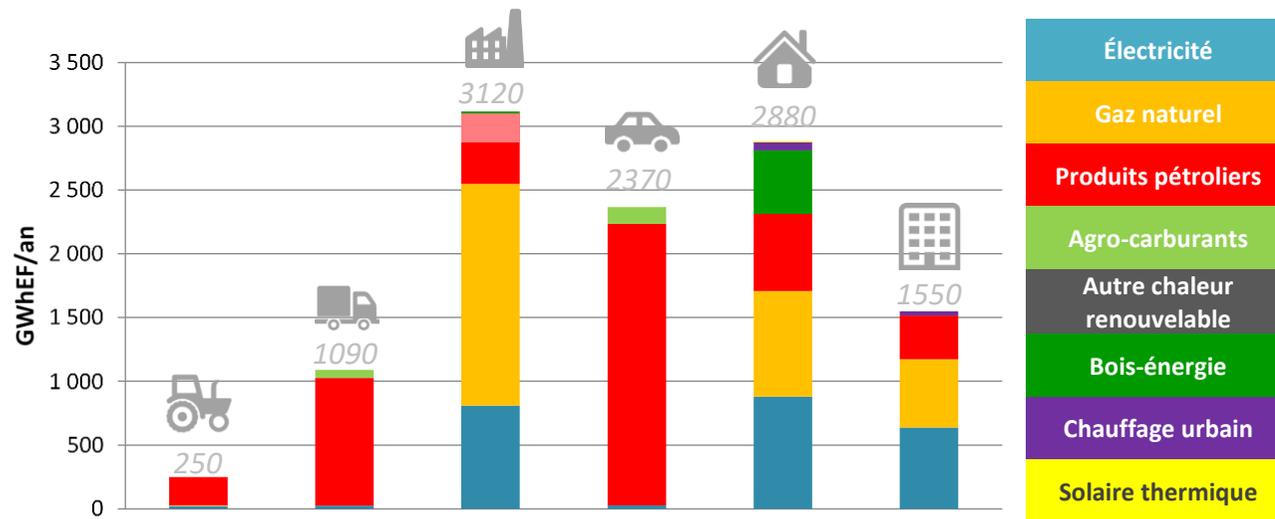
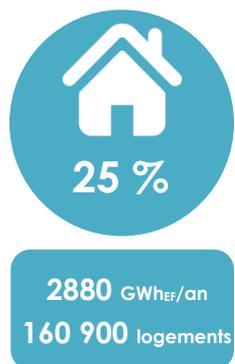


Figure 4 : Consommations et mix énergétiques par secteur
Source : PROSPER®, Energies demain.

3 - Consommations d'énergie par secteurs d'activités

1 Le résidentiel



Le secteur résidentiel constitue le deuxième poste de consommations du territoire avec une consommation totale de **2880 GWh_{EF}/an**, contre 4 550 GWh_{EF}/an pour l'ensemble du département de la Somme. 73 % des consommations du secteur résultent du chauffage.

Quatre énergies se répartissent l'ensemble des consommations énergétiques du territoire :

- Le gaz naturel (30%),
- L'électricité (29 %),
- Les produits pétroliers (18 %),
- Le bois-énergie (17 %).

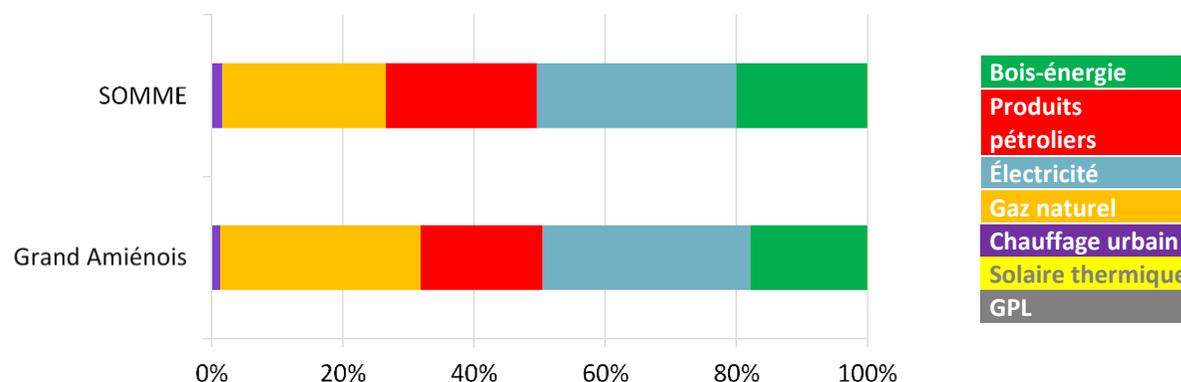


Figure 5 : Mix énergétiques du secteur résidentiel du Grand Amiénois et du département de la Somme

Source : PROSPER®, Energies demain.

Consommations d'énergie par secteurs d'activités

L'électricité est l'une des principales sources d'énergie du secteur (29% des consommations). Les logements utilisant cette énergie comme mode de chauffage sont principalement situés à Amiens et dans les centres villes importants. Pour ces logements l'efficacité énergétique est l'enjeu majeur, la substitution par une énergie renouvelable est en effet plus difficile à cause de coûts de travaux importants. De plus, une augmentation importante des coûts de l'électricité étant attendue pour ces prochaines années², les factures des ménages seront par conséquent appelées à augmenter, accentuant le risque de précarité énergétique.

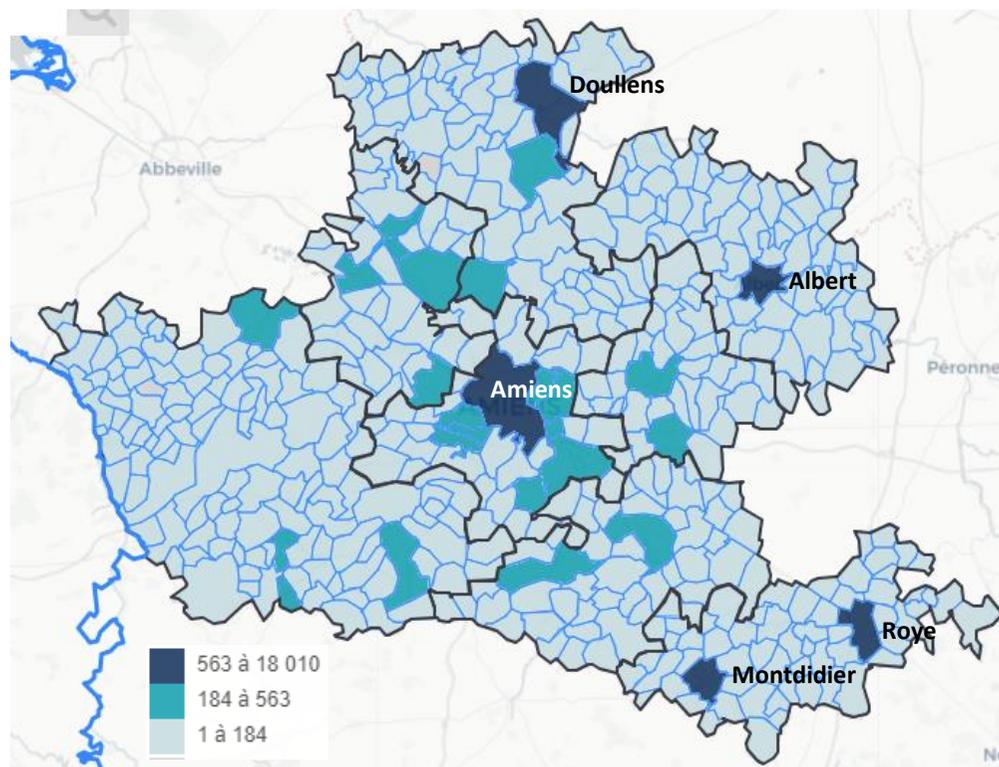


Figure 6 : Nombre de logements ayant l'électricité pour mode de chauffage principal

² Dans son rapport de 2012, la cour des comptes prévoyait en effet une augmentation du coût de l'électricité de 50 % d'ici à 2020.

Consommations d'énergie par secteurs d'activités

Le caractère rural d'une grande partie du territoire du Grand Amiénois favorise également l'utilisation du bois-énergie, notamment via des systèmes de chauffage individuel de types poêles à bois, cheminées, etc. Cette forte implantation du bois est un atout pour la transition énergétique du territoire d'autant plus qu'il existe encore un potentiel de développement important liés à l'efficacité des systèmes de production. Par exemple, le remplacement des anciennes cheminées par des inserts ou poêles à bois performants permettrait en effet d'alimenter d'autres logements en bois-énergie sans pour autant accentuer la pression sur la ressource forestière.

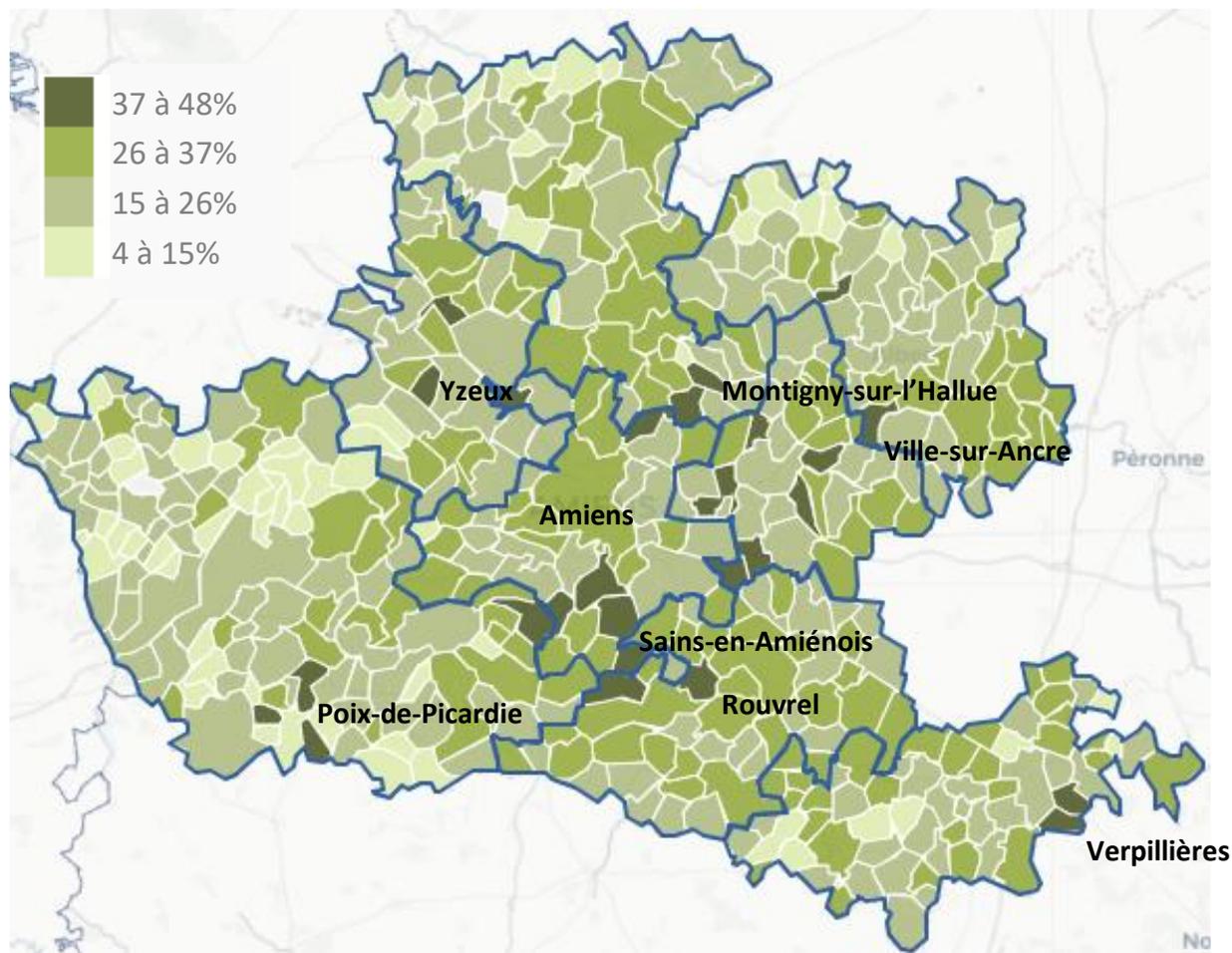


Figure 7 : Part de logements chauffés au bois

Consommations d'énergie par secteurs d'activités

La desserte en réseau de gaz sur le territoire est très inégale. Dans les zones densément peuplées, la faible dispersion du bâti permet un accès aisé au gaz de ville, ce qui explique la part de 30% du gaz dans le mix énergétique du secteur résidentiel. Dans les zones moins densément peuplées, le gaz est remplacé principalement par le fioul domestique et le bois-énergie.

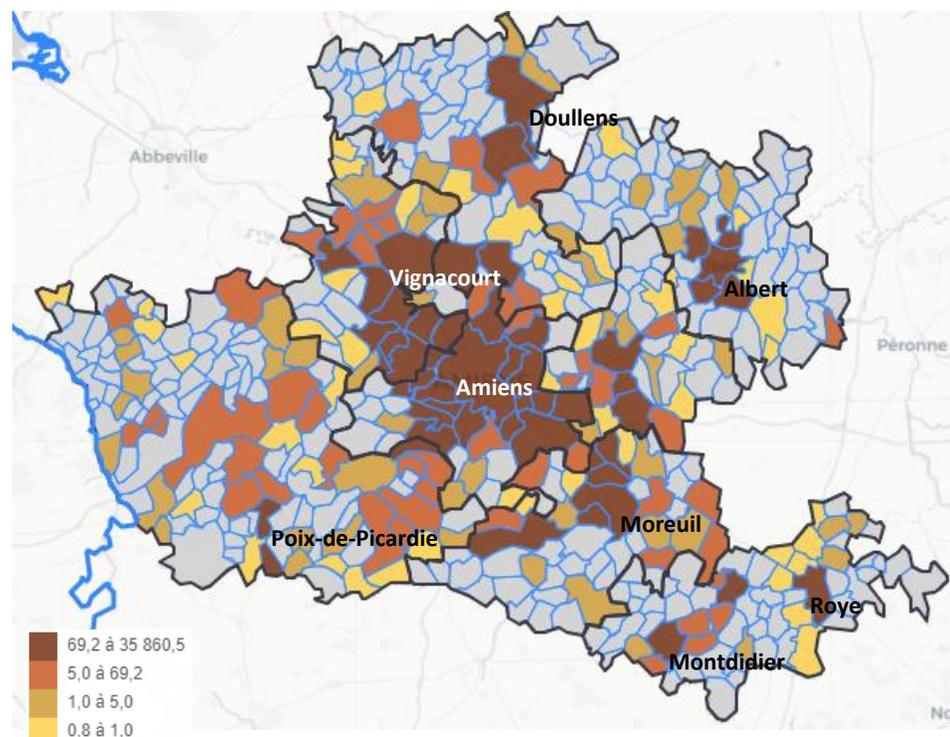


Figure 8 : Nombre de logements chauffés au gaz de ville

Consommations d'énergie par secteurs d'activités

Concernant la performance des bâtiments, la consommation moyenne par m² du secteur s'établit à 202 kWhEF/m².an, moyenne légèrement supérieure à celle observée à l'échelle départementale (182 kWhEF/m².an). De plus, il existe des disparités selon les communes considérées. Globalement, les communes présentant les consommations moyennes par m² les plus importantes (comprises entre 207 et 284 kWhEF/m².an) sont les petites communes rurales qui présentent un parc bâti ancien (plus de la moitié des logements construits avant la première réglementation thermique) et par conséquent une part de logements aux étiquettes DPE E, F et G, importante.

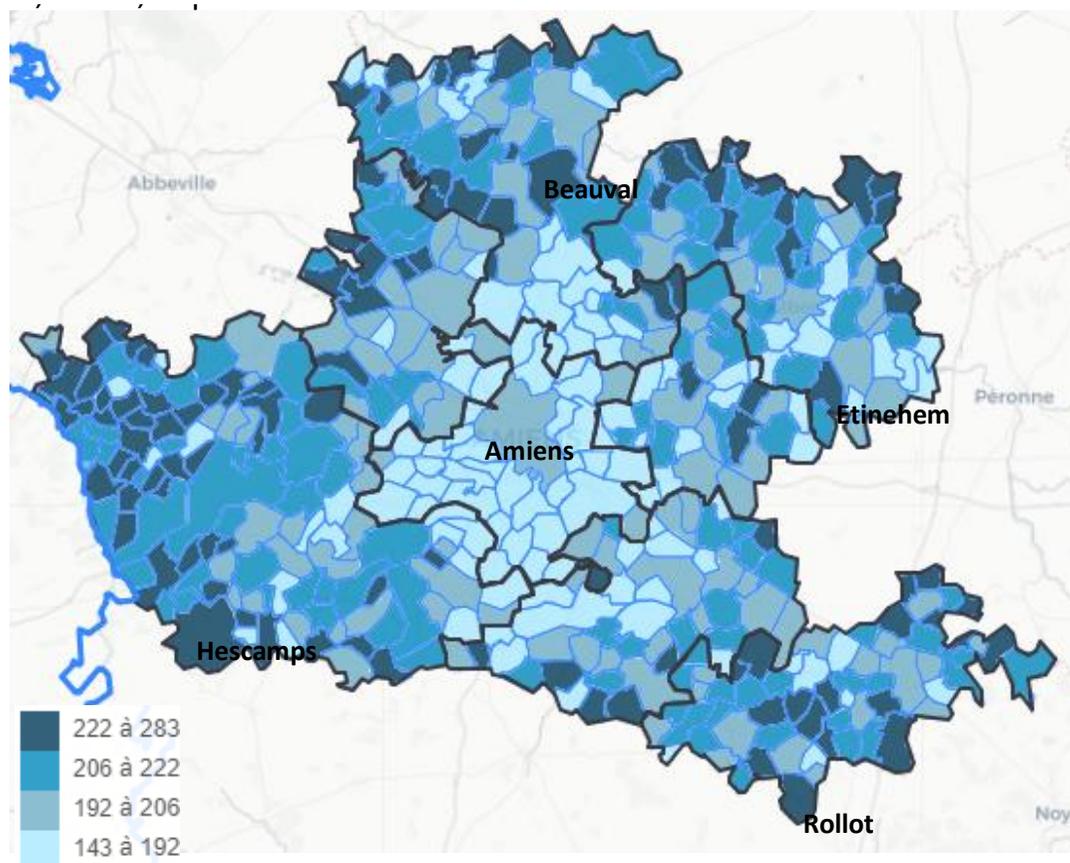


Figure 9 : Répartition de la consommation moyenne des logements par commune en kWhEF/m².an parmi les résidences principales

Consommations d'énergie par secteurs d'activités

De manière générale, les communes qui présentent les parts de bâtiments à étiquette E, F, G les plus élevées sont les moins peuplées, et ainsi à forte composante rurale. Cependant, ces communes rurales étant relativement peu peuplées, l'enjeu en termes de nombre de logements à rénover y est moins important qu'en cœur d'agglomération : Amiens regroupe à elle seule près 32% des logements à rénover soit près de 19 500.

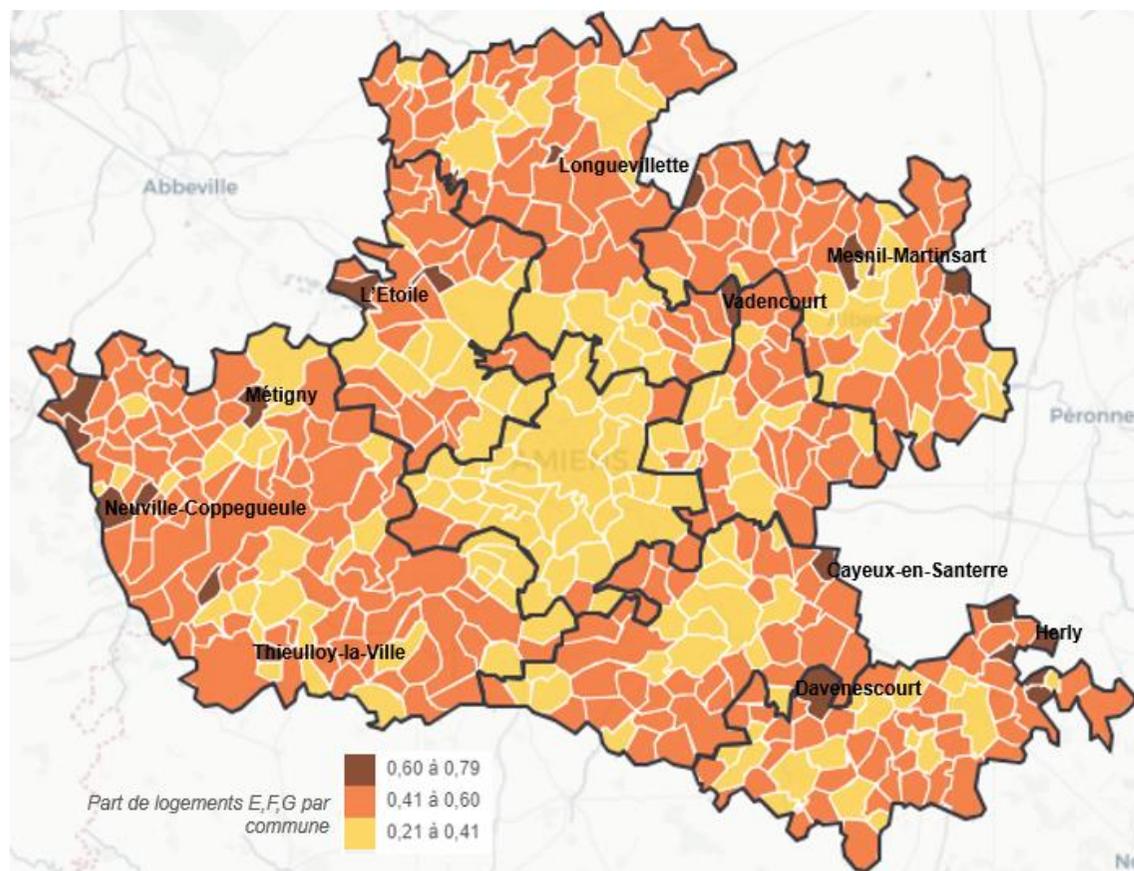


Figure 10 : Part de logements avec une étiquette E, F ou G par commune

Consommations d'énergie par secteurs d'activités

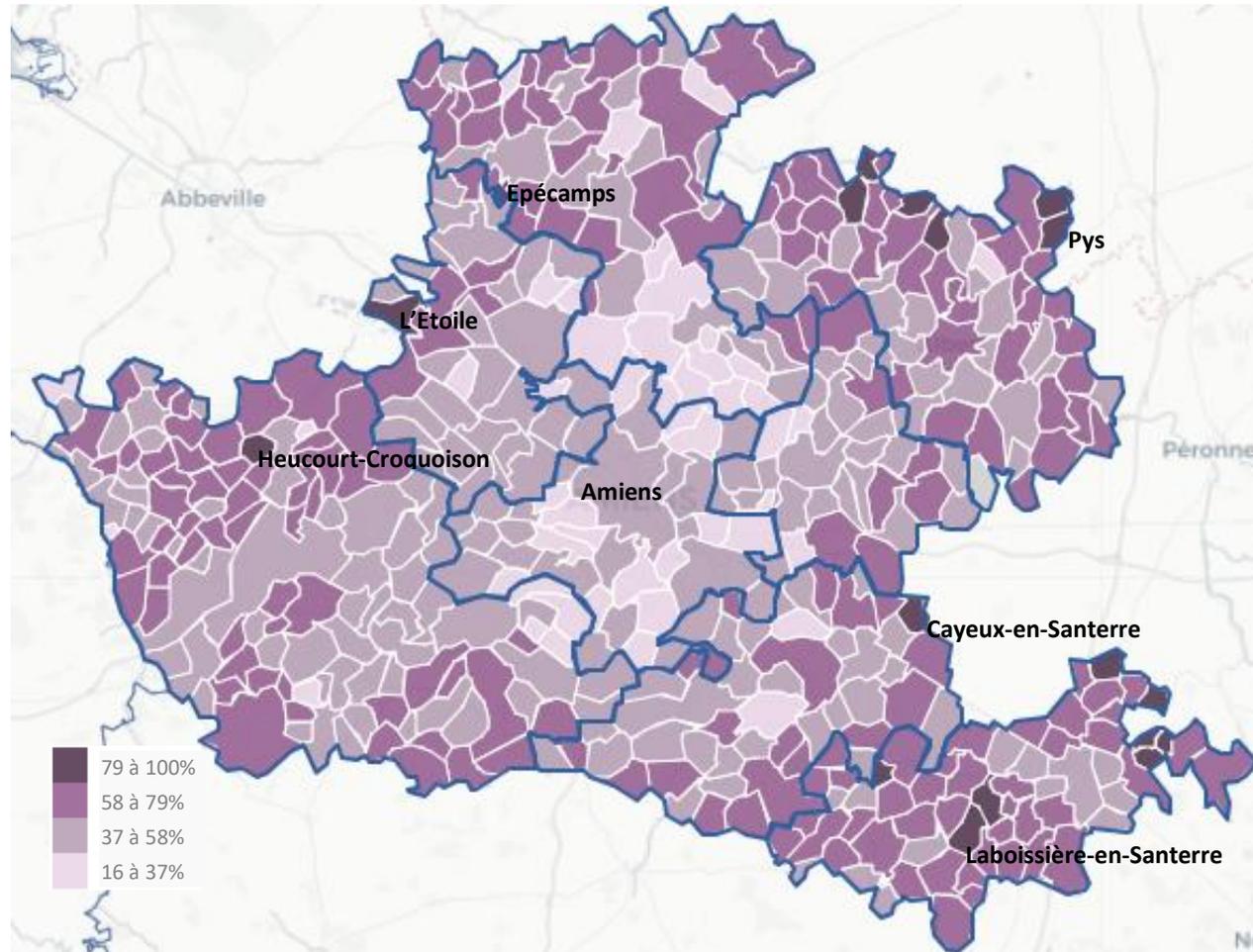


Figure 11 : Part de logements construits avant 1970

Consommations d'énergie par secteurs d'activités

Au total, plus de **60 000 logements**, représentant 37% du parc sont énergivores et nécessiteraient des travaux de rénovation (étiquettes DPE E, F ou G), 41 % d'entre eux peuvent être qualifiés de « passoire énergétique », c'est-à-dire disposant d'une étiquette F ou G, ce qui souligne la nécessité d'agir sur ce volet. Il s'agit en effet d'un enjeu particulier pour le territoire afin de tendre vers une plus grande maîtrise de l'énergie et l'objectif de 'Territoire à Énergie Positive'.

Plus de **52 000 logements** peuvent être qualifiés d'intermédiaires (étiquette D). La rénovation de ces derniers est à envisager en fonction des opportunités et des enjeux propres à chaque opération (réalisation de travaux, diminution des charges pour les publics précaires).

Enfin, près de **49 000 logements** représentant un-quart du parc ne nécessitent pas de travaux de rénovation thermique importants dans l'immédiat (étiquettes A, B ou C). Des actions ponctuelles peuvent cependant être envisagées en fonctions des opportunités.

Le parc de logements est constitué de 97% de résidences principales. Parmi celles-ci plus de la moitié sont construits avant 1970, ce qui marque une faible performance du bâti en liaison avec l'âge du parc.

Il est également important de noter que 71 % des logements sont des maisons individuelles. Les logements collectifs sont concentrés principalement sur Amiens.

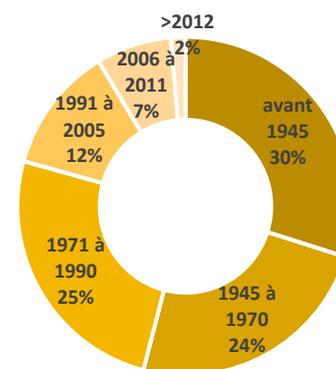


Figure 14 : Répartition des étiquettes énergétiques des logements principaux

Source : PROSPER®, Energies demain.

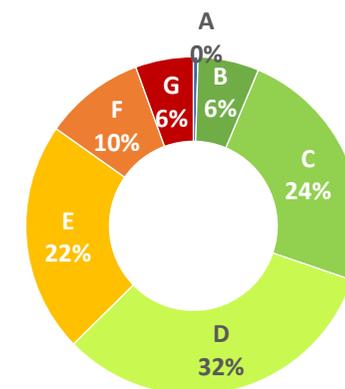


Figure 15 : Répartition des étiquettes énergétiques des logements principaux

Source : PROSPER®, Energies demain.

2 La mobilité



2370 GWh_{EF}/an
4707 millions de
voyageurs.km/

Le secteur de la mobilité (mobilité quotidienne et occasionnelle relevant des déplacements des habitants du territoire) constitue le 3^{ème} poste de consommations avec **2370 GWh_{EF}/an** (20 % de la consommation globale).

Si 97 % des déplacements peuvent être attribués à la mobilité locale régulière, c'est-à-dire inférieure à 80km (travail, achats, loisirs, scolaire, démarches administratives, visites, déplacements professionnels de courte distance), 30 % des consommations énergétiques du territoire et 38 % des distances parcourues sont liées à la mobilité longue distance occasionnelle (vacances, touristes, déplacements professionnels, etc.).

Les motifs de déplacements quotidiens sont essentiellement partagés entre les achats et loisirs (36 %), et les déplacements domicile-travail et domicile-études (23 %). En effet, le territoire du Grand Amiénois compte 147 400 emplois en 2018, dont environ 2/3 sur Amiens Métropole.

L'usage de la voiture particulière représente 97% des consommations de la mobilité locale régulière (conducteur 94% et passager 3%). En effet, la ruralité du territoire explique le monopole de l'automobile parmi les modes de transport quotidiens.

La voiture représente 71 % des déplacements locaux réguliers originaire et/ou à destination du territoire (conducteur (54 %) et passager (17 %)). Le territoire du Grand Amiénois est ainsi très dépendant de la voiture et demeure relativement peu desservi en transports en commun. **Les déplacements quotidiens en transports en commun (ferroviaires et routiers) sont marginaux (5 %)**. En effet, malgré une offre diversifiée de transports en commun, celle-ci est concentrée autour d'Amiens.

La part de déplacements en modes doux (marche à pied, vélo) reste tout de même considérable (24 % des déplacements en mobilité quotidienne), ce qui dénote une certaine proximité des services au sein des communes. Cependant, il existe encore une marge de travail importante sur le développement des modes doux pour les déplacements domicile-travail puisque pour ce motif ils ne concernent que 12% des déplacements.

Consommations d'énergie par secteurs d'activités

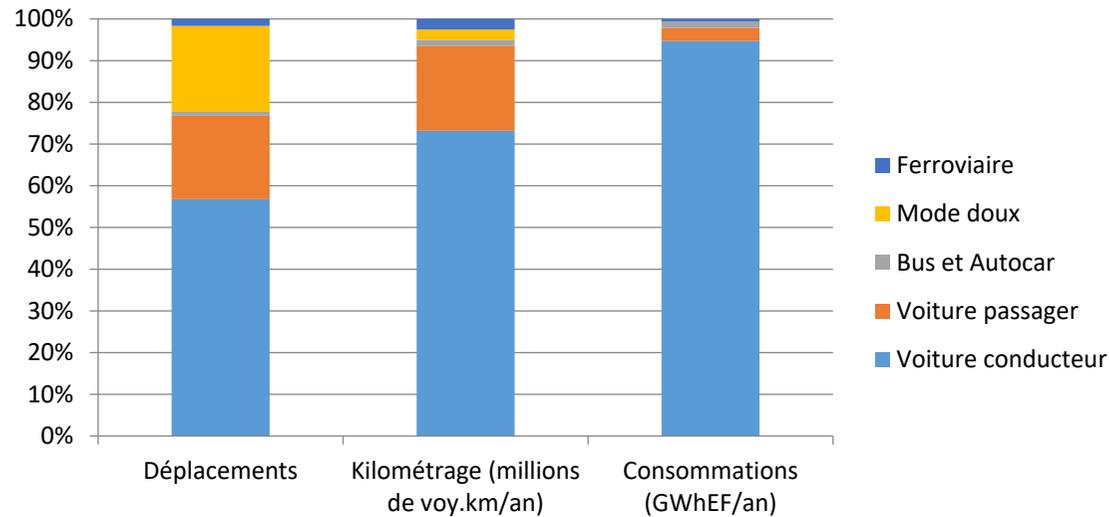


Figure 17 : Répartition des déplacements (en nombre de déplacements), du kilométrage (en millions de km/an), et des consommations (en GWheF/an) liés à la mobilité quotidienne par mode de déplacement

Source : PROSPER®, Energies demain.

Par ailleurs, la consommation moyenne par habitant sur l'ensemble du territoire liée à la mobilité quotidienne est légèrement supérieure à la moyenne dans la Somme : 4,4 MWhEF/hab.an contre 4,2 MWhEF/hab.an.

La répartition spatiale des consommations moyennes par habitant liées à la mobilité quotidienne montre un déséquilibre entre les pôles d'activités du territoire et les zones plus rurales. En particulier, Amiens Métropole présente une faible consommation par habitant.

Consommations d'énergie par secteurs d'activités

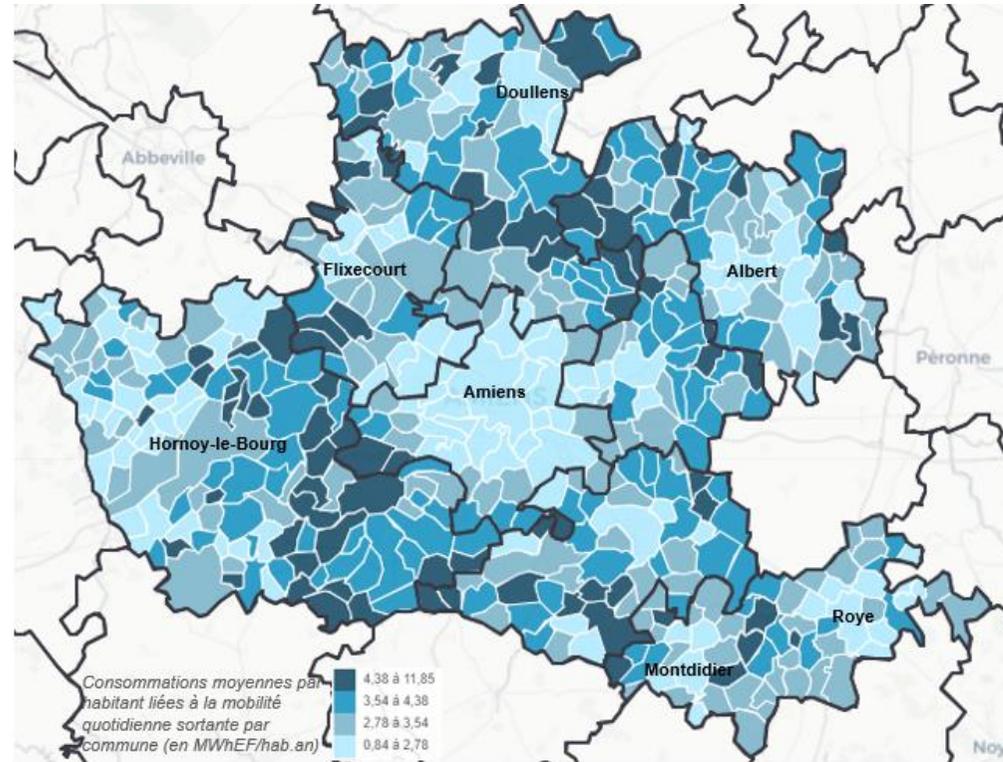


Figure 18 : Consommation moyenne par habitant liée à la mobilité quotidienne par commune

3 Le fret



1090 GWh_{EF}/an
3 531 millions de
tonnes.km/an

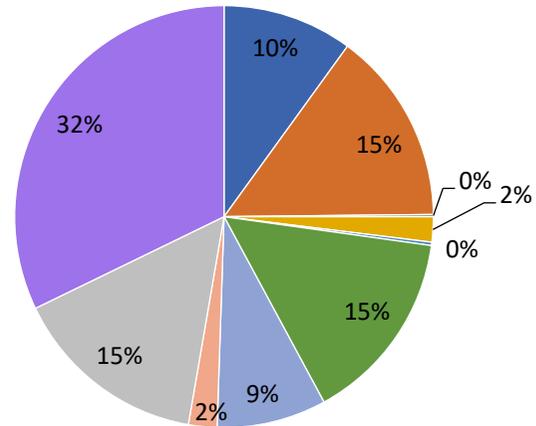
Le transport de marchandises représente une consommation de **1090 GWh_{EF}/an**, dont la majorité est issue des produits pétroliers (92 %). Les sources d'énergies alternatives dans ce secteur n'occupent quant à elles qu'une part marginale (biocarburants (6 %), électricité (2 %) et GNV (0 %)).

Les besoins en flux de transport sont de **3 531 millions de t.km/an** et font apparaître principalement deux modes de transport : routier (56 %) et maritime (34 %) suivi par le ferroviaire (6%), le fluvial (3%) et enfin l'aérien (0,5 %). De manière générale, les flux sortants à l'échelle nationale et internationale dépassent les flux entrants (52 % des t.km), ce qui renforce l'importance de l'industrie sur le territoire. Les flux routiers, contribuent à 89 % des consommations du secteur. Le territoire comporte des zones d'activité qui contribuent à maintenir une forte dynamique au niveau des transports de marchandise.

Du côté des flux routiers, ce sont les communes concentrant le plus grand nombre d'activités et de population qui présentent les besoins les plus importants. De plus, les flux marchands sont principalement liés au transport de produits relevant de l'industrie (71 %). De fait, les machines, véhicules, objets manufacturés occupent 32% des flux, les transports de produits métallurgiques s'élèvent à 15 %, les minéraux bruts ou manufacturés et matériaux de construction à 9 %, et les produits chimiques à 15 %. Ces besoins confirment l'importance des activités industrielles de manufacture et de métallurgie au sein du territoire. Les transports de produits pétroliers contribuent à 2 % des flux de fret. L'industrie du BTP nécessite notamment de forts apports en produits pétroliers, par exemple pour le fonctionnement des dumpers en chantier. Ce constat est à corréliser avec l'importance de la branche industrielle de construction au sein de l'industrie, et qui de plus utilise principalement des produits pétroliers.

Enfin, les produits agricoles et alimentaires (produits agricoles, animaux vivantes, denrées alimentaires et fourrages) génèrent 25 % des flux de marchandises au sein du Grand Amiénois. De fait, l'importance de l'agro-alimentaire dans les consommations énergétiques du secteur industriel a été relevée précédemment.

Consommations d'énergie par secteurs d'activités



- Produits agricoles et animaux vivants
- Denrées alimentaires et fourrages
- Combustibles minéraux solides
- Produits pétroliers
- Minerais et déchets pour la métallurgie
- Produits métallurgiques
- Minéraux bruts ou manufacturés et matériaux de construction
- Engrais
- Produits chimiques
- Machines, véhicules, objets manufacturés et transactions spéciales

Figure 19 : Répartition des flux de fret en fonction du type de marchandises transportées

Consommations d'énergie par secteurs d'activités

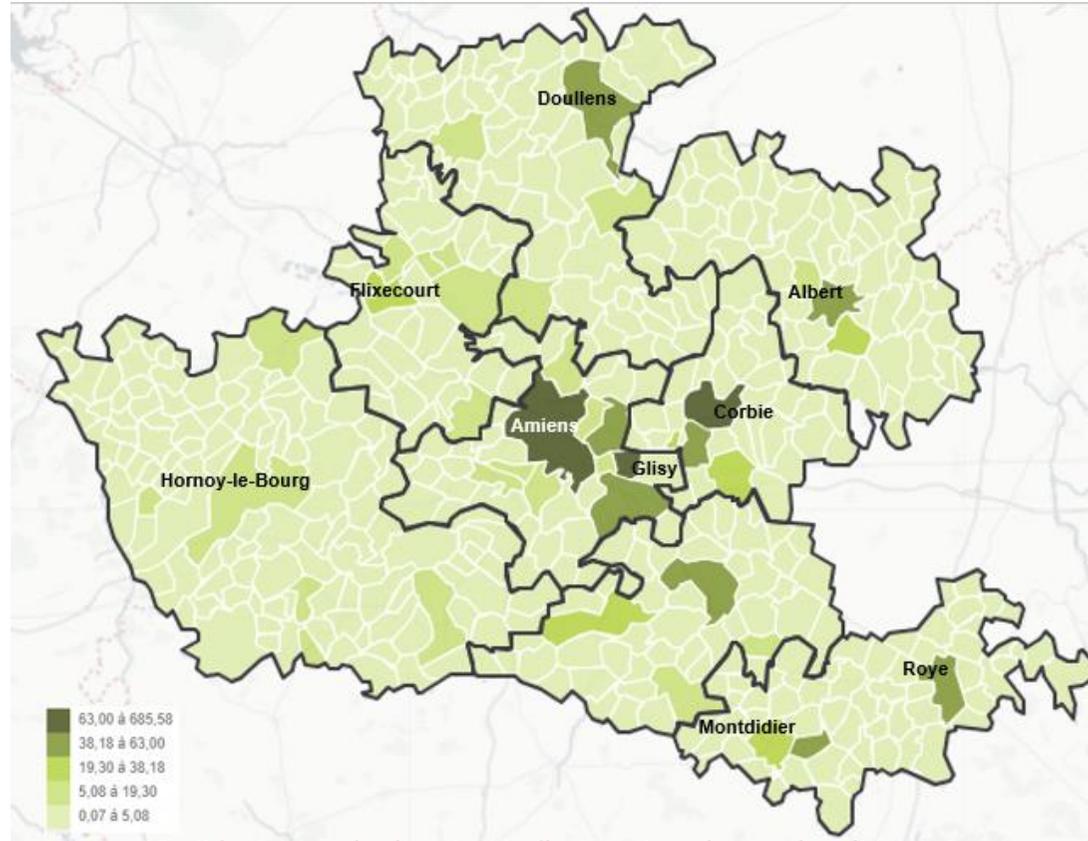


Figure 20 : Répartition des besoins en flux routiers de marchandises par commune en millions de t.km/an

Consommations d'énergie par secteurs d'activités

En outre, près de la moitié des consommations du fret s'effectuent sur des trajets nationaux, contre seulement 15 % à l'échelle régionale. Les flux internationaux contribuent à 34 % des consommations du fret.

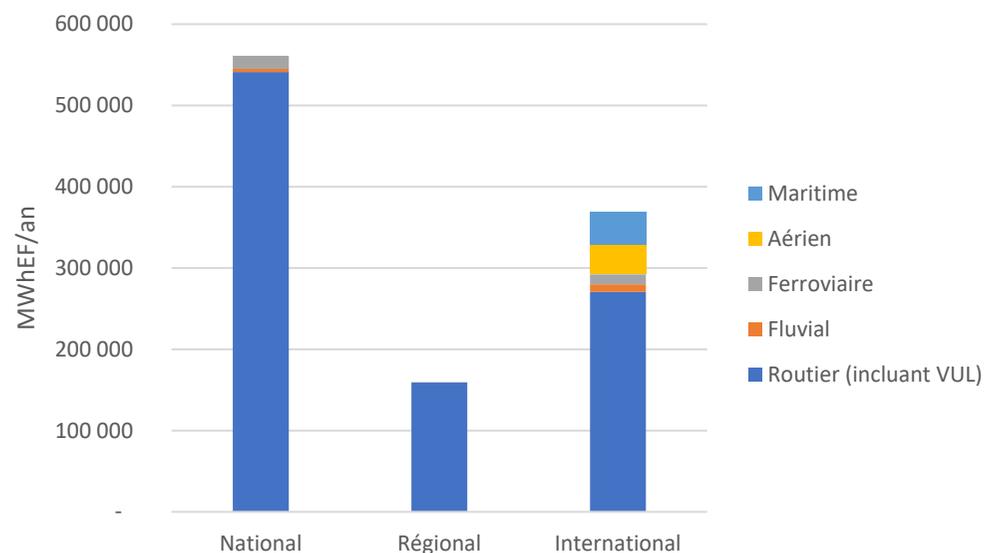
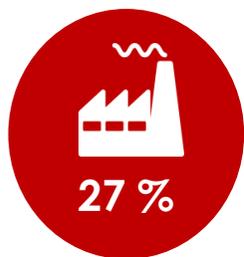


Figure 21 : Répartition des consommations du fret par mode de transport et échelle de flux

Le détail de l'ensemble des transports selon la répartition routier et non routier est donné ci-dessous :

(en GWh/an)	Electricité	Gaz	Produits pétroliers	Agrocarburants	Total
Transport routier	0	0	2 753	201	2 954
Autres transports	53	0	398	9	460

4 L'industrie



3 120 GWh_{EF}/an

La consommation énergétique de l'industrie s'établit à **3 120 GWh_{EF}/an**, faisant du secteur le 1^{er} poste de consommation du Grand Amiénois. Ce constat découle de la présence d'industries aux besoins énergétiques conséquents. L'industrie concentre en effet 14 % des emplois du territoire en 2018.

Le territoire comporte plusieurs entreprises remarquables en termes de consommation d'énergie : Ajinomoto Eurolysine et Procter & Gamble sur Amiens Métropole, Saint Louis Sucre et Ardagh Metal Packaging sur la communauté de communes du Grand Roye, Roquette Frères SA en Val de Somme et DS Smith Packaging en Avre Luce Noye. Plus de la moitié des consommations d'énergie de l'industrie sont toutefois concentrées sur le territoire d'Amiens Métropole (58 %).

De manière générale, les consommations énergétiques du secteur traduisent une dépendance aux énergies fossiles, qui constituent 67% du mix énergétique industriel. L'électricité détient également une part importante parmi les énergies du secteur, avec 26% des consommations, soit 810 GWh_{EF}/an. Ainsi, trois énergies (électricité, gaz naturel, et produits pétroliers) concentrent la quasi-totalité des besoins de l'industrie. Néanmoins, l'utilisation de la chaleur renouvelable dans les procédés industriels n'est pas négligeable (6 %), et marque une voie en progrès de verdissement des vecteurs énergétiques industriels.

La répartition géographique des consommations d'électricité et de gaz permettent d'identifier les pôles industriels les plus dépendants de ces deux vecteurs. Les données utilisées pour ces deux vecteurs sont de 2014, pour considérer la fermeture de l'usine Goodyear en 2012.

En ce qui concerne les besoins électriques, ceux-ci sont majoritairement concentrés sur la Zone Industrielle Nord d'Amiens, avec un poste de livraison RTE desservant Ajinomoto Eurolysine et Procter & Gamble et représentant à lui seul 243 GWh en 2014. Toujours sur Amiens Métropole, l'IRIS de Longpré comporte 28 postes de livraison, avec 116 GWh de consommation électrique, tandis que l'IRIS de Saint-Ladre 1 consomme 50 GWh électriques pour 7 points de livraison. Dans la CC du Val de Somme, Roquette Frères SA consomme 81 GWh électriques à partir d'un poste RTE. Roye a également une forte dimension industrielle, avec 23 postes de livraison pour 56 GWh de consommation électrique.

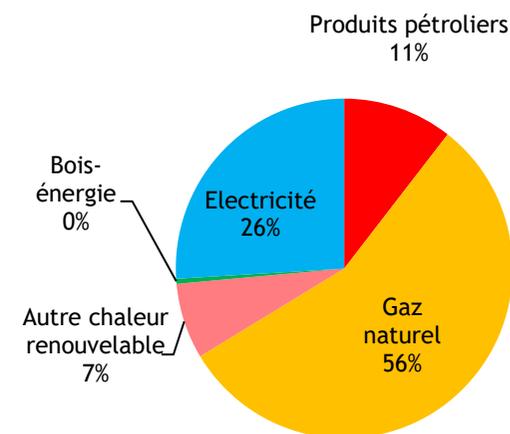


Figure 22 : Mix énergétique du secteur de l'industrie

Consommations d'énergie par secteurs d'activités

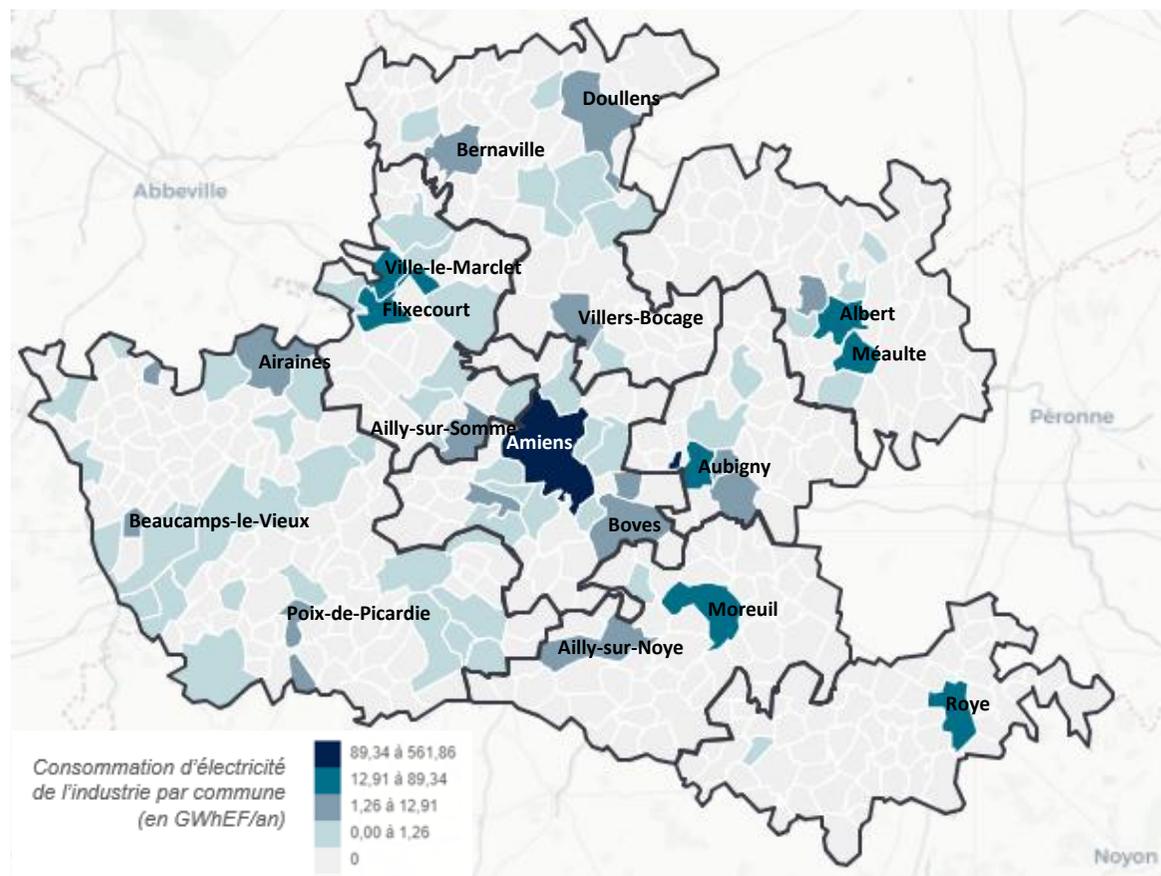


Figure 23 : Carte des consommations électriques des industries du territoire par commune

Quant à la consommation de gaz naturel, deux postes de livraison GRT desservant Ajinomoto Eurolysine concentrent à eux-seuls 729 GWh de consommation tandis que 14 autres points de livraison GrDF sur la Zone Industrielle Nord consomment 105 GWh complémentaires, soit 27 % de la consommation industrielle de gaz du Grand Amiénois. Le reste de la consommation est ensuite dominé par les grosses industries du territoire. Sur la commune de Roye, Saint Louis Sucre et Ardagh Metal Packaging consomment près de 280 GWh de gaz, tandis que Roquette Frères SA consomme 195 GWh à Vecquemont (CC du Val de Somme) et DS Smith Packaging 129 GWh sur la commune de Contoire (CC Avre Luce Noye).

Consommations d'énergie par secteurs d'activités

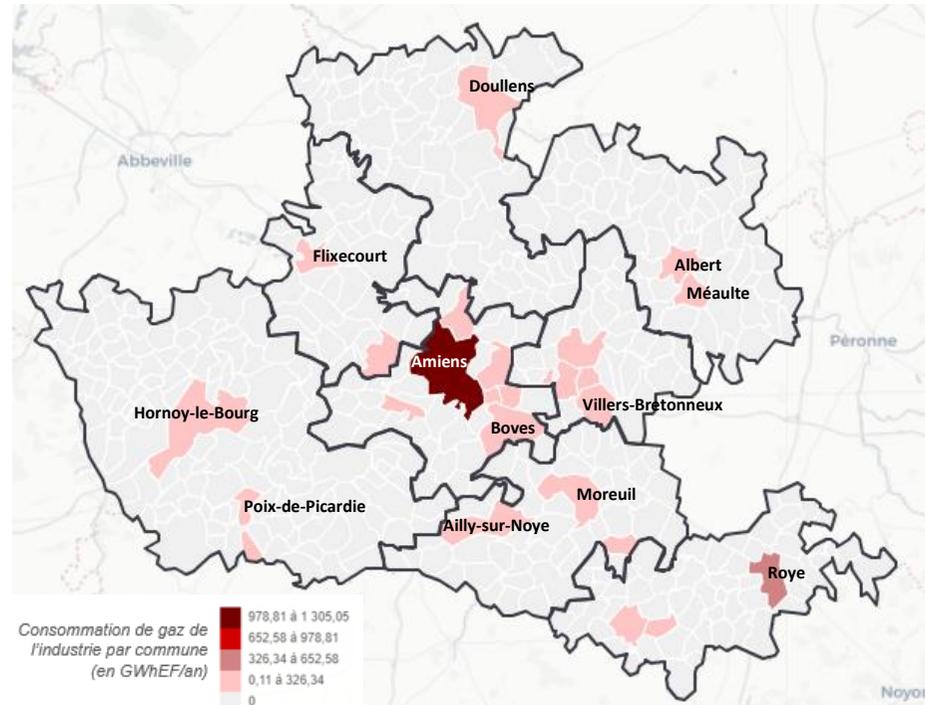


Figure 24 : Carte des consommations de gaz des industries du territoire par commune

Concernant les produits pétroliers et la chaleur renouvelables, les données fournies par l'ATMO sont fournies pour l'année 2012 et permettent d'identifier les principales branches concernées.

- La construction est la branche industrielle la plus consommatrice de produits pétroliers, le tissu est composé d'un ensemble de petites entreprises du bâtiment sans consommateur majeur identifié.
- Les industries agro-alimentaires sont également fortement représentées : c'est la seconde branche consommatrice de produits pétroliers et la première pour la chaleur renouvelable.
- Les industries produisant du papier et du carton sont également de grandes consommatrices de chaleur renouvelable, avec 17 % de la chaleur renouvelable consommée. 72 % de l'énergie consommée par ce secteur provient en effet de sources de chaleur renouvelables. La production de papier et carton est principalement représentée dans la communauté de communes d'Avre Luce Noye, avec une consommation totale de 27 GWh pour ce secteur.

Consommations d'énergie par secteurs d'activités

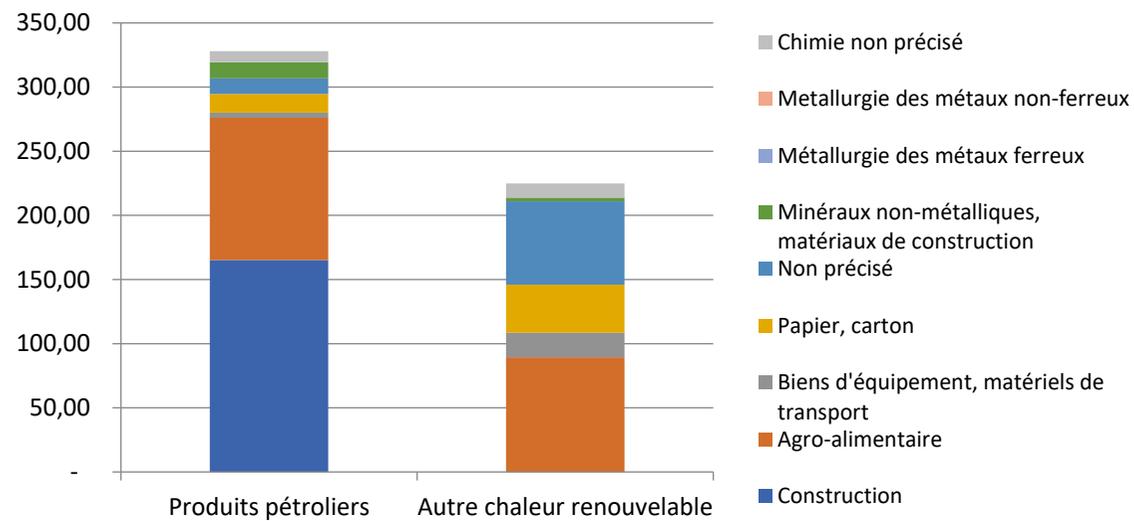


Figure 25 : Consommation de produits pétroliers et de chaleur renouvelable des industries du territoire

5 Le tertiaire



1550 GWh_{EF}/an
5,5 millions de m²

Le secteur tertiaire (bâtiments publics et privés) présente une consommation de **1560 GWh_{EF}/an** correspondant à 13 % du bilan global de l'ensemble du territoire. Il s'agit du 4^{ème} poste de consommation du territoire.

47 % de la consommation totale du secteur est issue du domaine public ou parapublic. Cette part des consommations relève donc directement de l'action directe des collectivités locales. Du point de vue du tertiaire privé, les collectivités disposent de leviers d'actions indirects via l'animation de territoire et la politique d'aménagement. Dans ce cadre, les commerces et bureaux constituent une cible importante, avec plus de la moitié des consommations énergétiques du tertiaire privé.

La consommation surfacique moyenne d'énergie du territoire est de 259 kWh_{EF}/m², mais plus de la moitié des branches ont des consommations par m² plus élevées que la moyenne. Ce constat est d'autant plus accentué pour les locaux relevant de l'hôtellerie-restauration aussi bien pour le secteur privé que public et parapublic (409 kWh_{EF}/m² pour le secteur privé, et 433 kWh_{EF}/m² pour le secteur public/parapublic). Les branches de transport et de bureaux et administration enregistrent également des consommations surfaciques moyennes conséquentes (266 kWh_{EF}/m² pour les Bureaux Administration privés, 330 kWh_{EF}/m² pour le Transport privé). Les activités du tertiaire sont de manière générale concentrées autour de la commune d'Amiens.

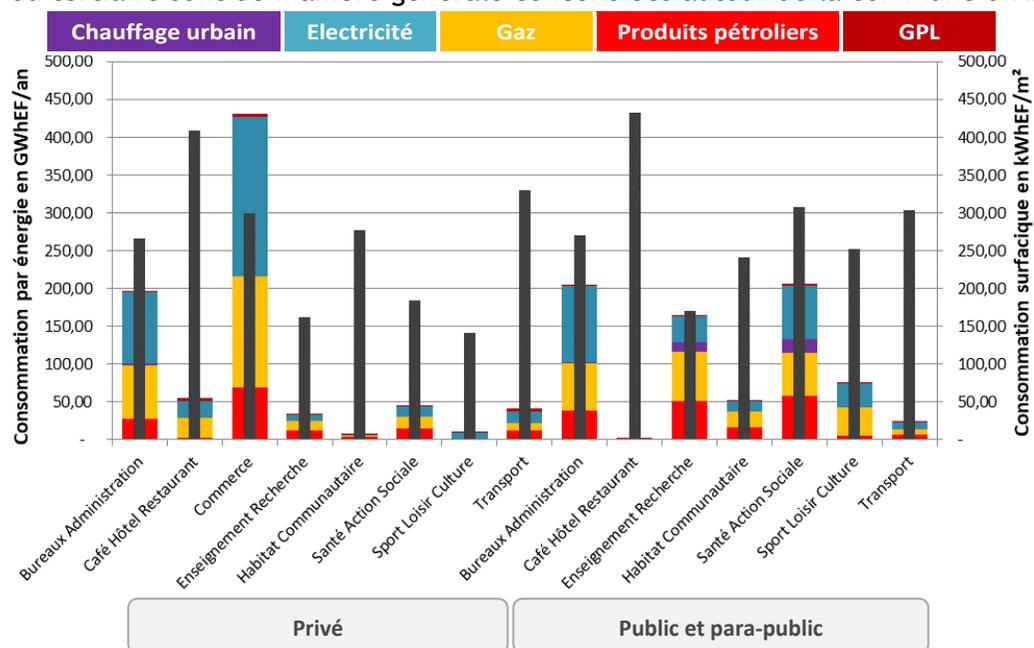
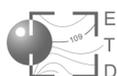


Figure 26 : Consommations et mix énergétiques par catégorie (communal, départemental, etc.) et branche du secteur tertiaire

Source : PROSPER®, Energies demain.



Consommations d'énergie par secteurs d'activités

Côté mix énergétique, les énergies majoritaires sont l'électricité (41 %) et le gaz naturel (34 %). Les énergies fossiles assurent 55 % des besoins énergétique du tertiaire. Les énergies renouvelables sont actuellement peu développées dans l'ensemble du secteur. Pour ce qui est des usages d'énergie, le chauffage représente plus de la moitié des consommations du secteur tertiaire. Pour cet usage en particulier, la consommation totale est répartie entre les branches les plus énergivores du secteur, à savoir les bureaux et administration (28 %) et les commerces (24 %).



6 L'agriculture



250 GWh_{EF}/an
270 000 Hg
146 500 UGBTA

L'agriculture représente une activité économique importante pour le territoire. Elle y occupe également une place prégnante avec plus de 3 quarts de la surface du territoire qui lui est destinée. Néanmoins, dans le bilan global des consommations, elle ne constitue que le 6^{ème} poste de consommation.

Le secteur agricole du territoire est essentiellement tourné vers la culture. Ce constat se retrouve notamment dans le bilan des consommations du secteur. En effet, sur le total d'énergie consommée par le secteur agricole, 92% de la consommation provient des cultures. 135 GWh sont dédiés aux cultures de céréales (59% des consommations de cultures), 26 GWh pour les cultures fourragères et 69 GWh pour les autres types de cultures. Les communautés de communes Somme Sud-Ouest et du Territoire Nord Picardie concentrent la plus grande part de l'élevage du territoire, avec respectivement 32 % et 20 % du cheptel total.

Le secteur agricole est particulièrement dépendant des produits pétroliers qui représentent 89 % des consommations, correspondant notamment à l'usage des tracteurs, des moissonneuses-batteuses, ou d'autres engins agricoles. Ceci permet d'identifier un enjeu important de substitution de cette énergie. Les autres énergies (électricité, gaz) servent généralement aux process (séchage) ou au chauffage des bâtiments et serres.

L'impact de l'agriculture sur la transition énergétique et environnementale du territoire va cependant au-delà des consommations directes d'énergie :

- L'activité agricole présente en effet d'importants potentiels de production d'énergies renouvelables (méthanisation, panneaux solaires sur les toits des bâtiments agricoles) qui seront étudiés en seconde partie de ce document.
- L'impact de l'agriculture sur le transport de marchandises est important (les produits agricoles et l'alimentation représentent 25 % des flux de marchandises).
- Les émissions liées à ce secteur sont importantes (25 % des émissions de GES).

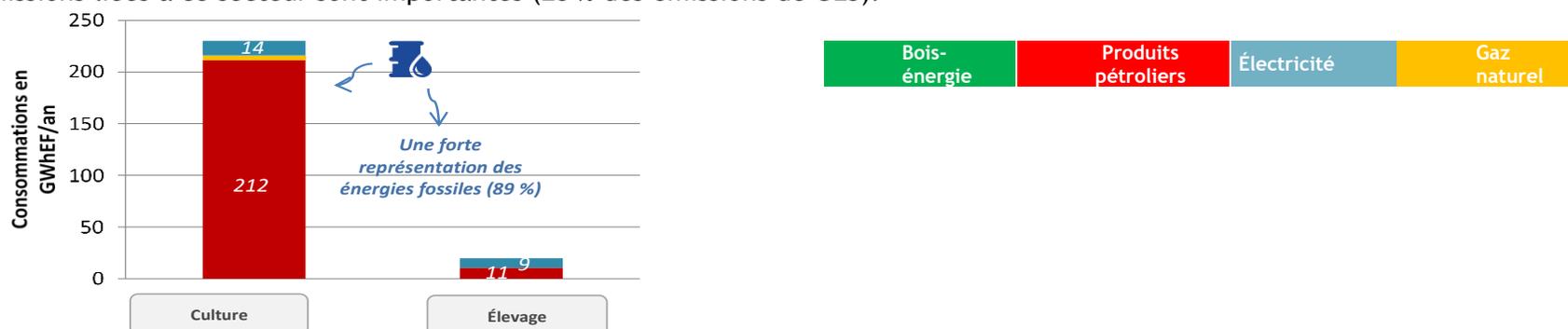


Figure 27 : Répartition des consommations par type de production agricole (culture/élevage) et énergie

4 - Etats des lieux des installations ENR sur le territoire

Dans cette partie, il est détaillé l'ensemble du recensement des productions d'énergies renouvelables sur le territoire. Les bases de données utilisées pour construire ce bilan ont été extrêmement variées. Elles ont fait l'objet de multiples recoupements entre elles, complétés par des renseignements pris localement par les consultants du groupement.

De manière générale, les moyens de production renouvelables sur le territoire se concentrent autour de six grands types de productions, mais le mix énergétique est relativement varié. Le bilan présenté ici s'attache à mettre en valeur ces installations afin de nourrir la réflexion future sur un développement et mettre en avant les dynamiques actuelles ainsi que les filières qui pourraient être développées.

Plusieurs types d'énergie renouvelable n'ont pas pu faire l'objet d'un recensement exhaustif en l'absence de bases de données existantes :

- Le petit éolien
- Les chauffe-eaux solaires individuels.

L'ensemble de ces équipements ne constitue néanmoins qu'une faible part des installations et des productions, ne pas les recenser ne remet pas en cause les ordres de grandeur de production totale et l'appréciation du paysage énergétique sur le territoire.

Les projets sont également recensés lorsque des informations ont été recueillies sur l'une ou l'autre des filières. L'état des lieux présenté ici est une photographie à un instant « t » de la vie du Pole Métropolitain, le plus exhaustif possible.

Etats des lieux des installations ENR sur le territoire

Les filières ENR recensées sont les suivantes :

Production d'électricité

Photovoltaïque



Sources de données : SOeS
(31/12/2016)

Éolien



Sources de données : DREAL
Hauts-de-France, atlas
thewindpower.net

Production de chaleur

Bois-énergie
individuel et
collectif



Source de données : Nord
Picardie Bois, modélisation
PROSPER

Géothermie



Source de données :
Estelle Dourlat
(chargée de mission
géothermie pour l'ex-
Région Picardie, école
d'ingénieurs
UniLaSalle)

Cogénération de chaleur et d'électricité

Méthanisation à la ferme



Source de données : Chambre d'Agriculture de la Somme, CERDD, GRDF

Production de gaz renouvelable

Méthanisation



Source de données : Chambre d'Agriculture de la Somme,
CERDD, GRDF

1 Production de gaz renouvelable

Une seule installation de méthanisation produisant du gaz renouvelable a été recensé sur le territoire : le site de l'entreprise DS Smith Packaging à Contoire. L'installation injecte du gaz pour une production annuelle (en termes d'énergie) à **8,9 GWh/an**



Figure 28 : Entreprise DS Smith Packaging

Notons que l'injection de biogaz est une pratique très récente et amenée à se développer de manière significative dans le cadre de la transition énergétique.

Selon le distributeur GRDF, une dizaine projets de méthanisation avec une valorisation en injection sont en émergence au niveau du Pole Métropolitain, à un stade de réflexion plus ou moins avancé.

Deux de ces projets sont aujourd'hui publics :

- Un projet d'injection à Croixrault pour un débit de $125 \text{ Nm}^3/\text{h}$ sur le réseau GRDF ;
- Un projet d'injection à Albert pour un débit de $500 \text{ Nm}^3/\text{h}$ sur le réseau GRT gaz.

2 Productions d'électricité renouvelable



La production d'électricité renouvelable sur le territoire s'opère par des installations de différents types que nous détaillons, des moyens dits centralisés qui correspondent à des installations d'assez grande puissance et qu'il est possible de recenser en détail et des moyens de production diffus, qui sont les installations photovoltaïques individuelles, pour lesquels notre connaissance est territoriale, à l'échelle de la commune.

2.1 Installations photovoltaïques



2.1.1 Puissances installées par communes

Bien que les productions renouvelables ne puissent être connues de manière exhaustive grâce aux données de l'opérateur ENEDIS, il est possible de connaître le nombre d'installations et la puissance raccordée par commune. Le dernier inventaire de ce type est celui de 2016. Les installations répertoriées sont celles soumises à tarif d'achat, ce qui représente pour l'instant une grande majorité des installations mais pourrait évoluer dans l'avenir avec l'évolution du soutien aux EnR et l'émergence de nouvelles pratiques comme l'autoconsommation.

La diffusion par le gestionnaire de réseau ENEDIS de données producteurs à des échelles plus réduites est un enjeu d'importance dans l'avenir pour la planification énergétique. Depuis fin novembre 2017, les données du registre national des installations de production d'électricité et de stockage ont été rendues publiques à l'échelle de l'installation pour les installations de puissance supérieure à 36 kW et de manière agrégée pour les autres installations. Ce registre contient les données à jour au 31 Octobre 2018. Elles sont utilisées en complément de l'inventaire de 2016 fourni par Enedis.

La transmission de ces données selon des mailles réseautiques, par exemple à l'échelle d'un départ HTA ou d'un poste de transformation, est également un sujet de discussion avec ENEDIS.

La puissance cumulée sur le territoire est de 7 600 kW. La production est estimée en prenant une production moyenne de 996 kWh produits par an par kW de puissance installée (chiffre modélisé par le site PVGIS de la commission européenne pour une inclinaison de 35° et une orientation Sud). Ce qui donne une production de **6 916 MWh/an**.

Etats des lieux des installations ENR sur le territoire

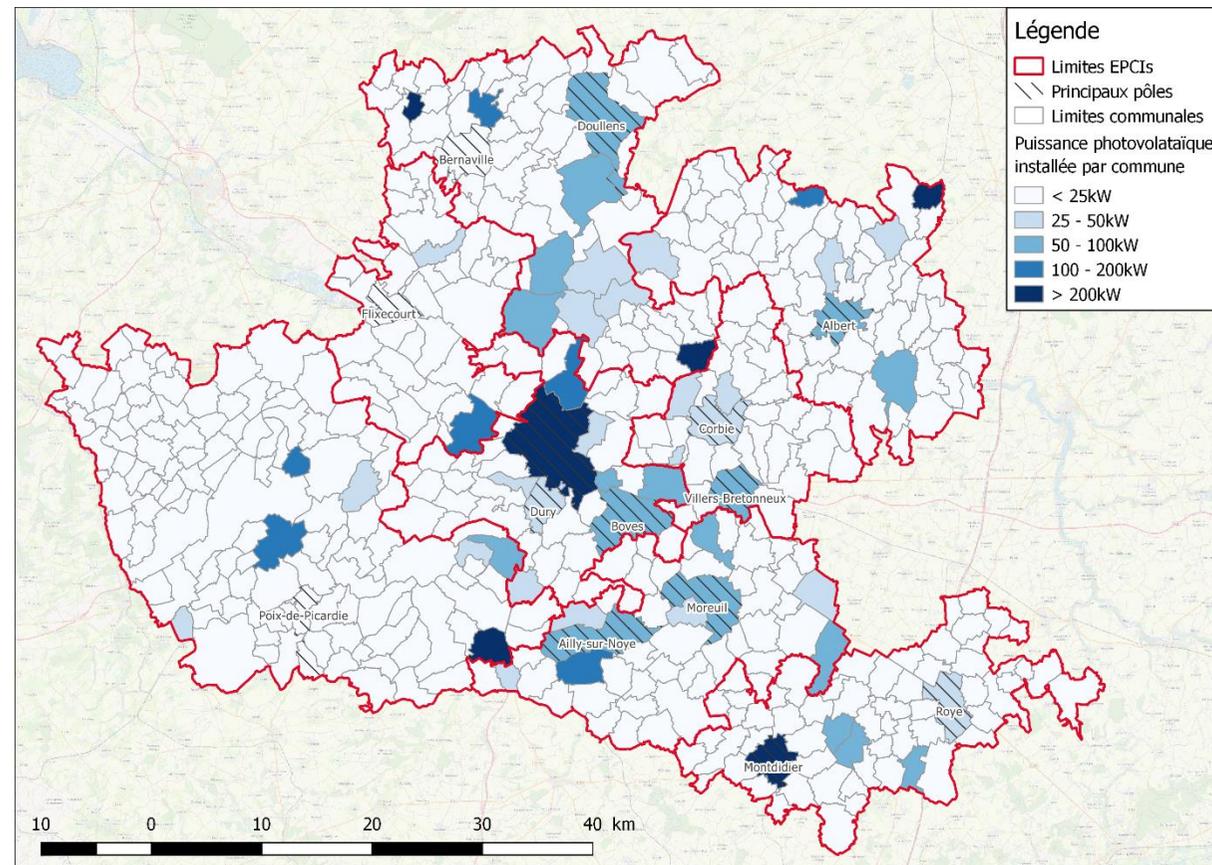


Figure 29 : Puissance photovoltaïque installée par commune, soumise au tarif d'achat. Source SOES (Au 31 décembre 2016) et registre national des installations EnR (au 31 Octobre 2017)

Etats des lieux des installations ENR sur le territoire

2.1.2 Les installations exemplaires

Plusieurs installations exemplaires ont été repérées sur les photographies aériennes des communes où la puissance communale était élevée. Les principales installations sont les suivantes :

Installation	Commune	Puissance estimée (en kW)
SAS LB ENERGIES	Bosquel	249
SOCIETE DU MOULIN	Irles	240
EURL ORCAN	Agenville	238
SARL GVDW	Béhencourt	231
SARL DE LA CROIX ROUGE	Camps-en-Amiénois	180
SARL DU MOULIN CARROUILLE	Thiulloy-l'Abbaye	160
Centrale PV Poulainville	Poulainville	156
M. HAVET BERTRAND	Colincamps	125
SOLERA SAS	Poulainville	110
MENTION	Amiens	108
EARL BRASSEUR	Le Meillard	100

Tableau 2 : Installations photovoltaïques remarquables

Etats des lieux des installations ENR sur le territoire



Figure 30 : Photo aérienne de la principale installation photovoltaïque de Béhencourt



Figure 31 : Photo aérienne de la principale installation photovoltaïque d'Irles
(Source : Googlemap)



Figure 32 : Photo aérienne de la principale installation photovoltaïque de Bosquel (Source : Googlemap)

Etats des lieux des installations ENR sur le territoire

2.1.3 Projet

Deux projets d'installations ont été recensés sur le territoire :

- Une installation de la SCA de la Ferme de Thézy pour une puissance de 500 kW et une production estimée de 455 MWh ;
- Le projet de centrale photovoltaïque au Solsite de Vauvoix pour une puissance de 20,6 MW et une production estimée de 18,7 GWh.

2.1.4 Bilan de production photovoltaïque sur le territoire

La carte ci-après présente la puissance photovoltaïque installée par commune ainsi que la localisation des principales installations listées dans ce paragraphe. La production totale est de l'ordre de **6,9 GWh/an**.

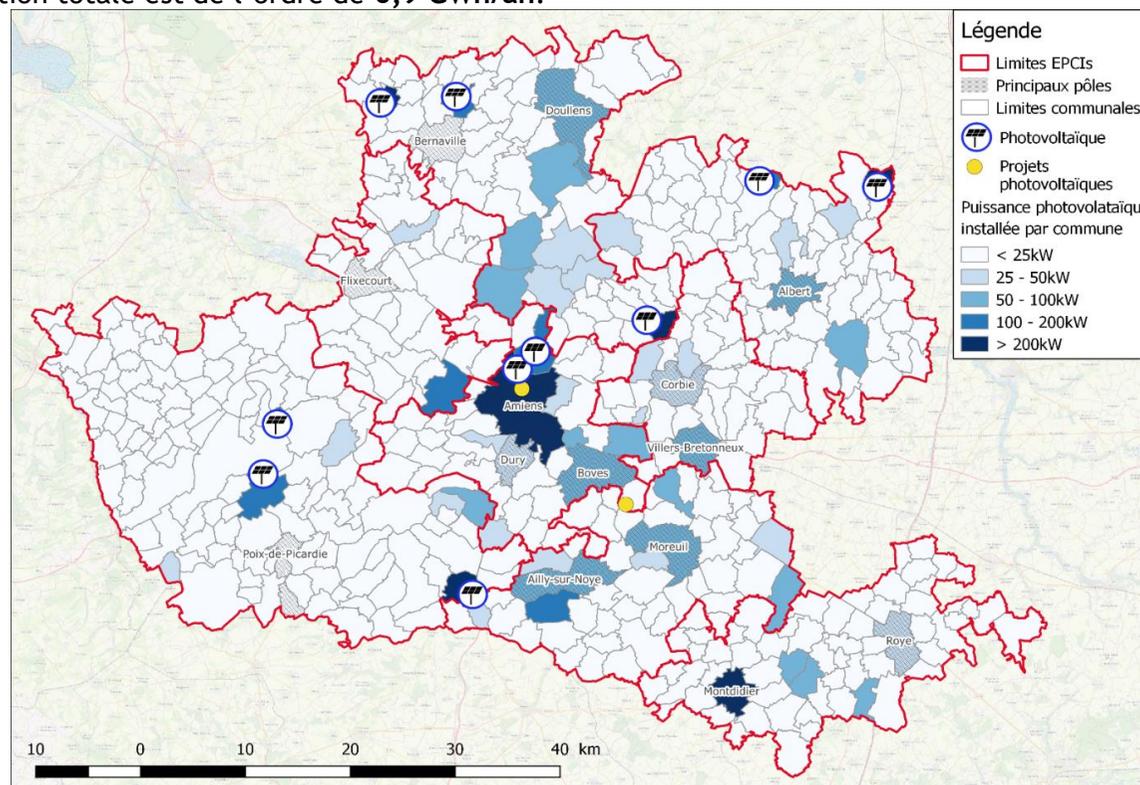


Figure 33 : Carte des installations photovoltaïques et de la puissance photovoltaïque par commune du territoire

2.2 Installations éoliennes



Le Pôle Métropolitain comporte une capacité éolienne installée importante, principalement située sur la périphérie du territoire.

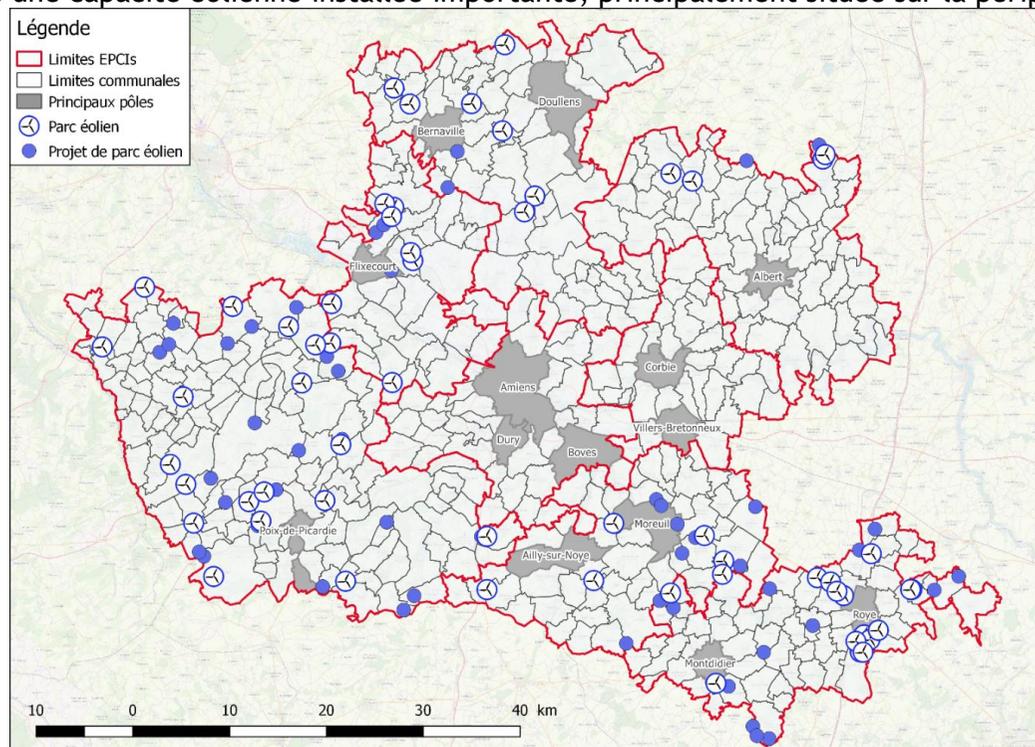


Figure 34 : Mâts éoliens sur le territoire du Pole Métropolitain. Source DREAL, mis à jour par Energie Team

Le territoire compte 379 mâts répartis sur 59 parcs, pour une puissance de 880 MW et un **productible estimé à 1,66 TWh/an**. Ce chiffre correspond à l'équivalent de 1 890 heures de fonctionnement par an à pleine puissance (taux de charge d'environ 22%).

De nombreux projets sont en cours : ceux-ci feraient doubler la production éolienne avec 327 mats répartis sur 53 parcs (dont des parcs déjà existants), pour une puissance de 1 007 MW et un productible estimé à 1,9 TWh/an.

Pour effectuer ce recensement nous avons croisé différentes bases de données :

- La base de données des installations éoliennes (en fonctionnement, en instruction, refusées, abandonnées) de la DREAL Hauts-de-France, mis à jour par EnergieTeam sur le territoire.
- L'atlas TheWindPower.net



2.3 Cogénération de la méthanisation

Trois installations de méthanisation en cogénération ou en production d'électricité sont en fonctionnement sur le territoire :

- Le site IDEX de méthanisation des déchets à Amiens produit 13,2 GWh de chaleur et 18,6 GWh d'électricité (ainsi que du gaz).
- L'installation de l'Usine Roquette à Vecquemont produit 12,0 GWh de chaleur.
- L'installation SECODE produisant 6,3 GWh d'électricité.

Un projet public a été recensé : il s'agit d'un projet agricole à Gentelles pour une cogénération à 0,10 MWe.

2.4 Bilan de production de l'électricité renouvelable sur le territoire

Le bilan de production d'électricité renouvelable sur le territoire s'établit à environ 1 693 GWh pour l'année 2015. Comparé aux livraisons d'électricité sur le territoire pour cette même année, la production locale représente 68 % de la consommation locale d'électricité.

		Production annuelle (en MWh)
Éolien		1 660 838
Photovoltaïque		6 916
Méthanisation		24 942
TOTAL		1 692 696

Tableau 3 : Bilan des productions d'énergies renouvelables électriques sur le territoire

2.5 Synthèse cartographique

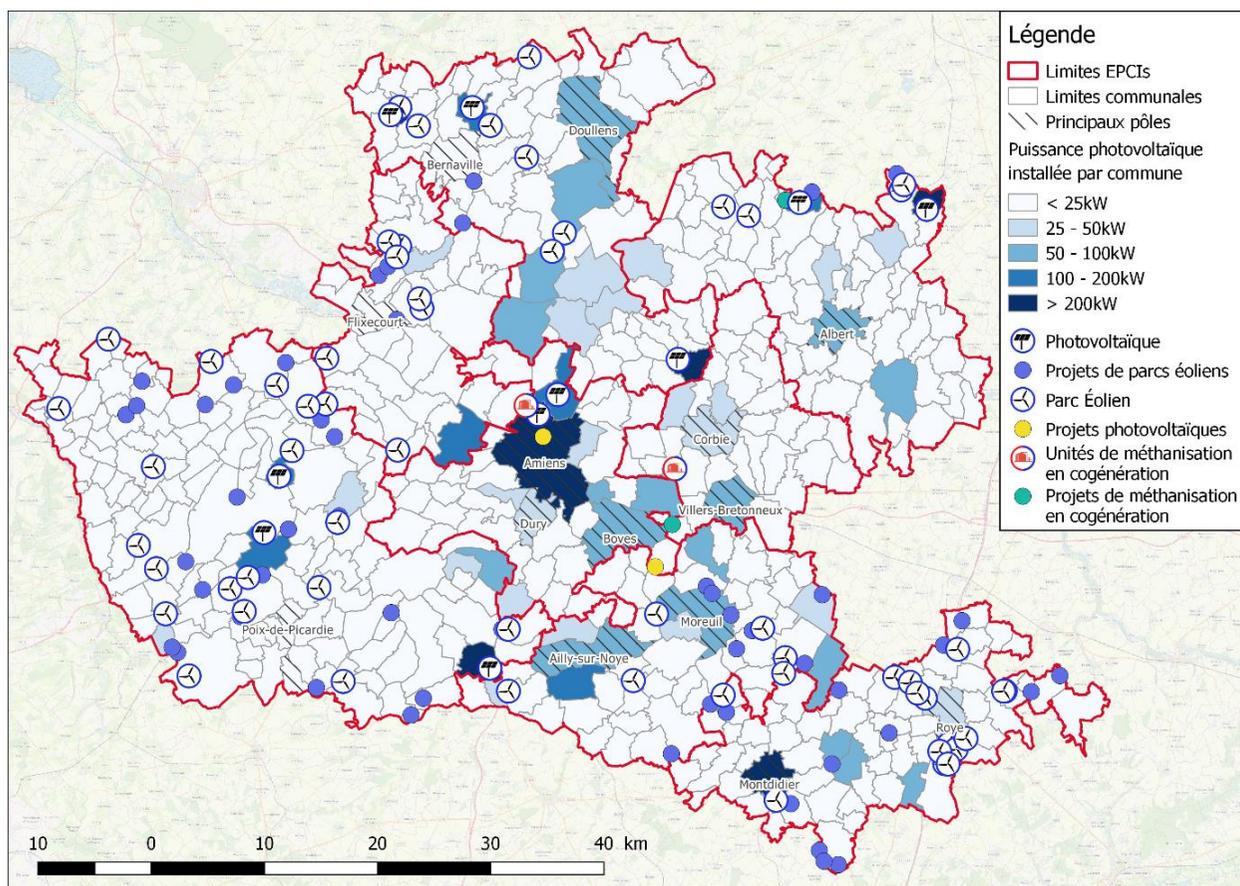


Figure 35 : Carte des productions électriques renouvelables sur le territoire.

3 Productions de chaleur renouvelable



La production de chaleur renouvelable sur le territoire prend des formes variées que nous détaillons ici. Le groupement a recensé la majorité des productions d'énergie renouvelable, soit par enquête, soit par modélisation, ce qui permet d'offrir une vision souffrant de peu d'incertitude quant au bilan énergétique du territoire.

De plus sur certains sujets, si le bilan ne saurait être exhaustif, des installations exemplaires ont pu être décrites.

3.1 Bois-énergie



3.1.1 Réseaux de chaleur

Installations existantes

Les chaufferies alimentant des réseaux de chaleur sur le territoire sont les suivantes :

- La chaufferie du quartier d'Étouvie alimente **36 GWh/an** de besoins via un réseau de chaleur. La production est basée sur une chaudière bois d'une puissance de 5 MW. Le réseau comme la chaudière sont propriétés de la SIP (Société Immobilière Picarde) et gérés par Cofely-Services.
- La chaufferie bois du réseau de chaleur de Montdidier avec **7 560 MWh/an** produit par la chaufferie bois

Projets

Plusieurs projets sont liés à la mise en œuvre du réseau de chaleur d'Amiens :

- la valorisation supplémentaire de chaleur au niveau de la chaufferie d'Étouvie à hauteur de **7,4 GWh/an**,
- l'installation d'une chaufferie biomasse au nord d'Amiens de puissance 8 MW avec une production attendue de l'ordre de **48,8 GWh/an**.

De plus, une chaufferie à Corbie de 1,7 MW est en projet dans le cadre d'une création d'un réseau de chaleur porté par le FDE80. Le productible estimé est de **12,6 GWh/an**.

3.1.2 Chaudières automatiques au bois

Installations existantes

Quelques petites installations ont vu le jour sur le territoire dont nous avons pu connaître les principales caractéristiques en recoupant les informations des organismes suivants : Nord Picardie Bois, le CERDD et l'association Energ'Ethic. Les puissances s'élèvent jusqu'à quelques dizaines de kW et l'approvisionnement est local lorsqu'il s'agit de plaquettes forestières.

Désignation de l'installation	Année de mise en service	Commune	Puissance (en kW)	Production estimée (en MWh)	Combustibles	Source de données
Chaufferie du centre hospitalier Philippe Pinel	2009	Dury	1 900	8640	2400 tonnes de bois déchiquetés	Nord Picardie Bois
Lycée	2011	Cottenchy	900	3600	1000 tonnes de bois déchiquetés	Nord Picardie Bois
ARGAN (industriel)	2010	Roye	720	2700	750 tonnes de bois déchiquetés	Nord Picardie Bois
Menuiserie Salomon-Griffoin (industriel)	2005	Amiens	150	216	60 tonnes de bois déchiquetés	Nord Picardie Bois
Commune d'Hangest-sur-Somme	2013	Hangest-sur-Somme	100	180	50 tonnes de bois déchiquetés	Nord Picardie Bois
Lycée	2008	Amiens	55	126	30 tonnes de bois déchiquetés	Nord Picardie Bois
Lycée	2010	Amiens	60	86,4	24 tonnes de bois déchiquetés	Nord Picardie Bois

Tableau 4 : Installations bois-énergie de petite et moyenne capacité du territoire.

Projets

Un projet a été identifié sur le site d'Ajinomoto Eurolysine à Amiens, pour une production estimée à 324 GWh/an.

3.1.3 Production de chaleur par l'usage domestique du bois-énergie

L'usage du bois-énergie au sein de l'habitat individuel dans les cheminées et poêles représente des quantités d'énergie loin d'être négligeables à l'échelle du territoire. En effet, l'usage traditionnel du bois pour l'énergie est toujours la première source de chaleur renouvelable en France. Cet usage est décrit ici bien qu'il ne s'agisse pas à proprement parler d'une production, dans le sens où l'on ne recense pas le bois-énergie selon le lieu où il a été coupé. Dans une logique énergétique, nous posons que le lieu de combustion du carburant bois est le lieu de transformation entre énergie primaire et énergie finale et donc le lieu que nous assignons pour notre inventaire.

L'évaluation des quantités de bois-énergie consommées par ce biais reste toujours difficile et incertaine, car elle doit reposer sur des modélisations à partir de la connaissance de l'habitat individuel. Une grande partie de l'approvisionnement se situe en effet dans un cadre non marchand qu'il est donc illusoire de quantifier finement. Notre modélisation repose donc sur la reconstitution du parc d'appareils de chauffage opéré dans la maquette PROSPER d'Énergies Demain, le logiciel reprenant l'ensemble des données du recensement et l'expertise métier d'Énergies Demain sur les consommations de ce secteur.

La modélisation nous donne une production de chaleur par le bois-énergie dans le secteur résidentiel sur le territoire de **496,7 GWh** par an. Cette énergie représente 22 % des besoins thermiques du secteur résidentiel, ce qui est donc loin d'être négligeable.

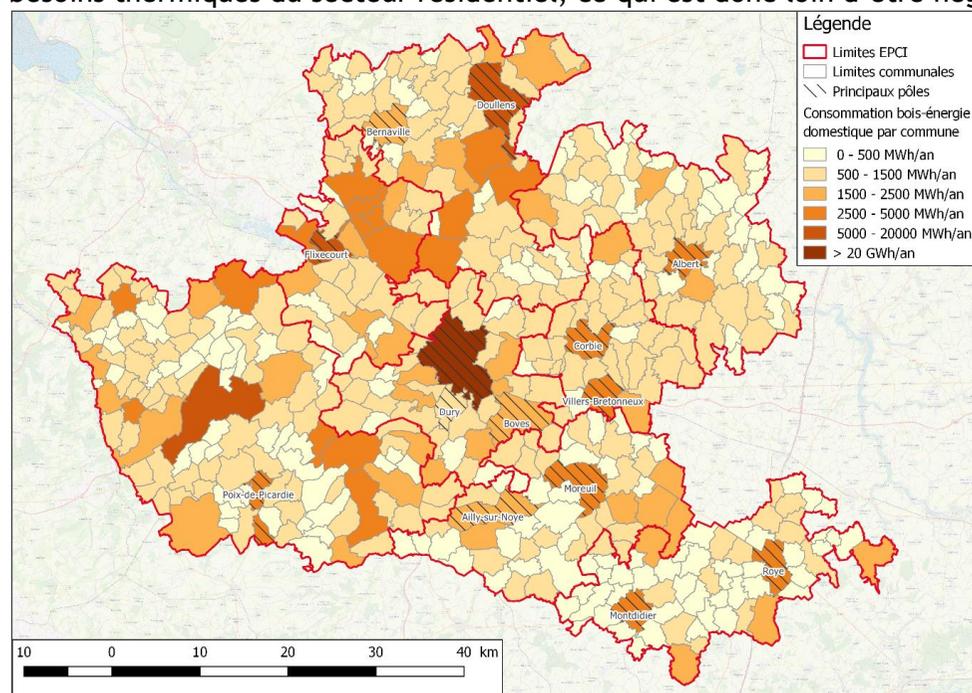


Figure 36 : Carte de la production de chaleur par le bois-énergie dans l'habitat individuel (Source : Modélisation PROSPER d'Énergies Demain)

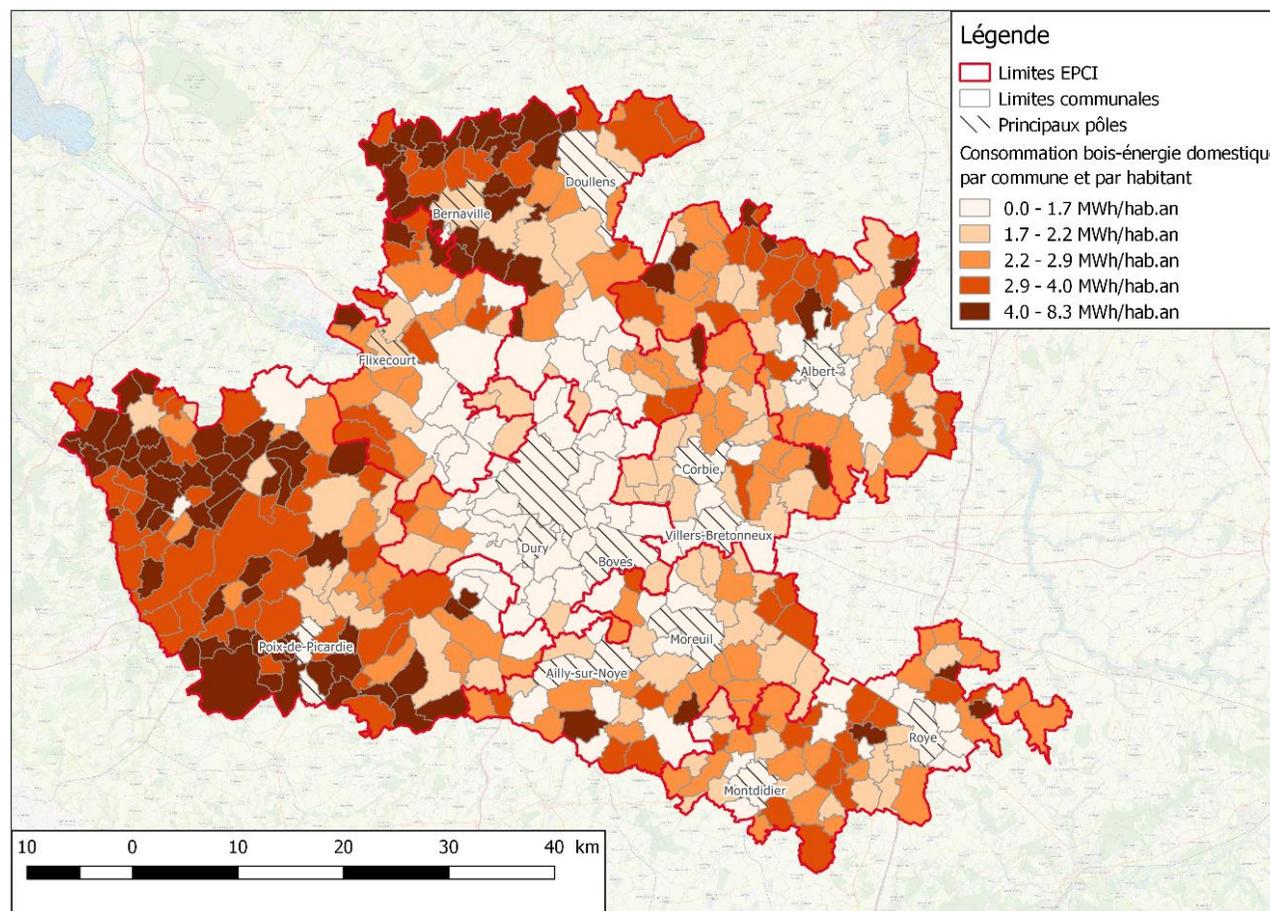


Figure 37 : Carte de la production de chaleur par le bois-énergie dans l'habitat individuel ramené au nombre d'habitants (Source : Modélisation PROSPER d'Énergies Demain)

La carte ci-dessus présente la consommation de bois-énergie ramené au nombre d'habitants par commune dans l'habitat individuel. Si le pôle urbain d'Amiens présentait les consommations les plus importantes de bois-énergie, il est intéressant de constater que rapporté au nombre d'habitants, la consommation de bois-bûches est plus faible au niveau d'Amiens. Au contraire, le milieu rural présente des consommations plus importantes (jusqu'à 8 fois plus de consommation de bois-énergie par habitant), qui traduit une plus forte pénétration de ce mode de chauffage en milieu rural qu'urbain.

3.2 Synthèse cartographique

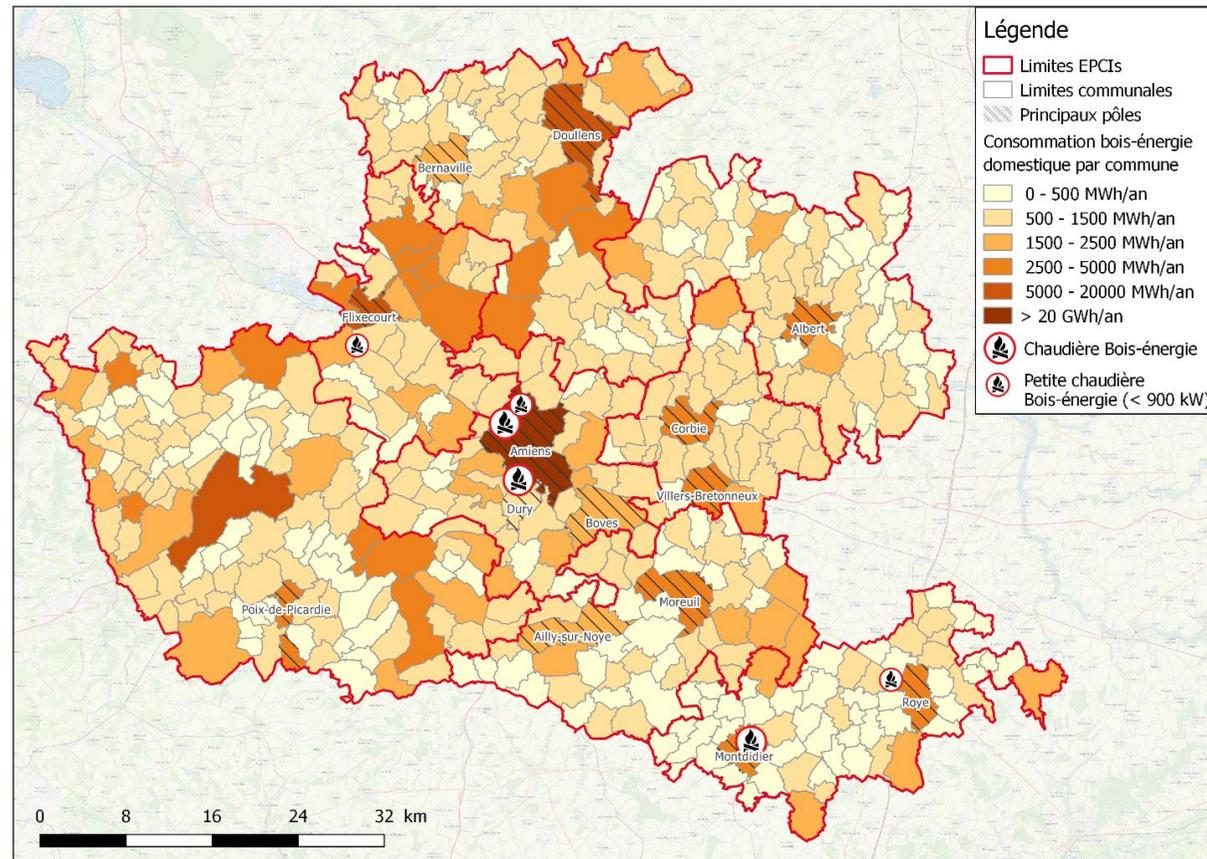


Figure 38 : Utilisation du bois-énergie sur le territoire.

4 Méthanisation



Deux installations de méthanisation en cogénération sont en fonctionnement sur le territoire :

- Le site IDEX de méthanisation des déchets à Amiens produit 13,2 GWh de chaleur et 18,6 d'électricité (ainsi que du gaz).
- L'installation de l'Usine Roquette à Vecquemont produit 12,0 GWh de chaleur.

5 Géothermie



Quelques installations géothermiques ont été recensées sur le territoire, grâce aux informations fournies par Estelle Doulat de l'école d'ingénieur UniLaSalle de Beauvais, chargée de mission « animation géothermie » pour l'ex-Région Picardie (poste financé en partie par l'ADEME). La production totale de ces installations est de 2 964 MWh . Citons notamment :

- L'installation du centre de tri postal à Amiens, produisant 865 MWh/an de chaleur (estimé) ;
- L'installation du centre de formation pour apprentis à Boves, produisant 336 MWh/an de chaleur (estimé)
- L'installation Samara à La Chaussée-Tirancourt, produisant 287 MWh/an de chaleur (estimé)

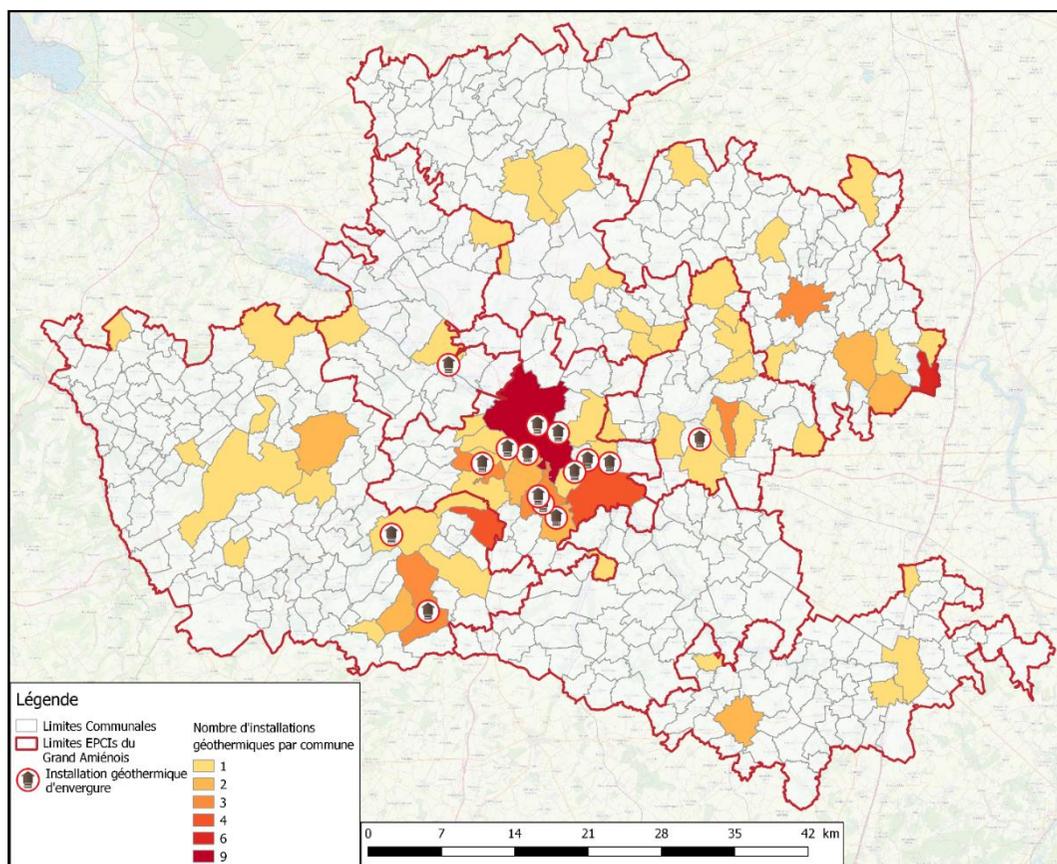
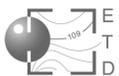


Figure 39 : installations géothermiques du territoire

6 Pompe à chaleur aérothermique

En complément il a été estimé une production actuelle d'énergie issue de Pompes à chaleur aérothermiques (type air/air) équivalente à celle de la production solaire thermique, soit une production de 812 MWh réparti sur le territoire. Ces pompes à chaleur ne correspondent pas réellement à une production d'énergie renouvelables mais plutôt à un système permettant de réduire les consommations électriques, elles ne sont donc pas comptabilisées avec la production d'énergie renouvelable.



7 Biocarburants

Le territoire ne dispose pas d'usine de production de biocarburants dans son périmètre.

Une estimation de la contribution des productions agricoles du territoire peut être faite selon les hypothèses suivantes :

Bioéthanol :

Production à partir de betteraves :

D'après l'état des lieux de la filière Betterave-Sucre (Source : Chambre d'Agriculture Hauts-de-France), 9% des surfaces agricole de betteraves produisent près de 9% de bioéthanol en France (sachant que la betterave représente près de 50% de la production de bioéthanol).

Il est compté qu'un hectare de surface agricole betteravière produit près de 90 hL de bioéthanol, d'un pouvoir calorifique de 5,967 kWh/L. Sachant que le territoire dispose de 26 993 ha de culture betteravière, il est compté une production de 130 GWh de bioéthanol par an.

Production à partir de céréales :

Près de 3,20% des cultures céréalières est destiné à la production de bioéthanol. Il est compté qu'un hectare de surface agricole céréalière produit près de 28,97 hL de bioéthanol. Sachant que le territoire dispose de 126 662 ha de culture céréalière, il est compté une production de 12 GWh de bioéthanol par an.

Biodiesel :

Le biodiesel est produit en grande majorité par l'huile de colza. On compte en France un rendement de près de 1,267 tonne d'huile de colza par hectare. Le pouvoir calorifique de biodiesel est de 0,916 kg/L. Le territoire comptant près de 23 952 ha de surface cultivée de colza, la production est près de 318 GWh par an.

La production totale de biocarburant à partir des cultures du territoire peut donc être estimée à environ **de 460 GWh/an.**

Cette production n'est pas comptabilisée avec les totaux de production d'énergie renouvelable propre au territoire du fait de sa production à l'extérieur.

8 Bilan de production de chaleur renouvelable sur le territoire

Le bilan de production de chaleur renouvelable sur le territoire s'établit à environ 583 938 MWh pour l'année 2015.

		Production annuelle (en MWh)
Bois-énergie individuel		496 709
Bois-énergie réseau de chaleur		43 560
Bois-énergie collectif		15 548
Méthanisation cogénération		25 157
Géothermie		2 964
TOTAL		583 938

Tableau 5 : Bilan des productions de chaleur renouvelable sur le territoire

Le total de la production d'énergie des Pompes à chaleur aérothermique n'est pas comptabilisé dans la production d'énergie mais dans la consommation d'électricité (production de 812 MWh/an). De même, le total de la production de biocarburant n'est ici pas comptabilisé car il est considéré que la production se fait à l'extérieur du territoire (production de 460 GWh/an).

Etats des lieux des installations ENR sur le territoire

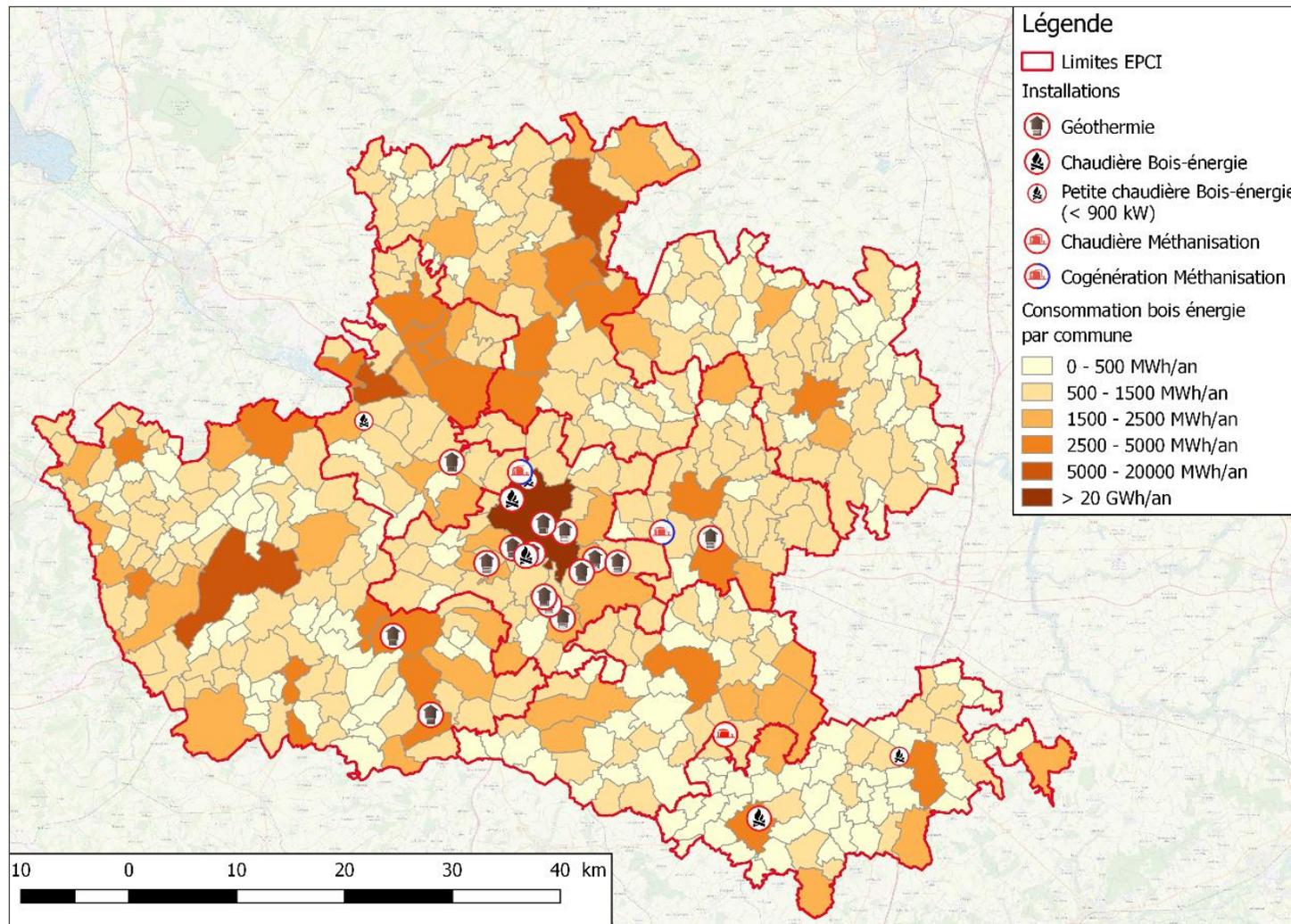


Figure 40 : Carte des productions de chaleur renouvelable sur le territoire.

9 Situation énergétique du territoire

La production totale du territoire est de l'ordre de **2 285,5 GWh/an**, soit **20,2 %** des consommations évaluées dans PROSPER. Avec environ un quart d'autonomie énergétique, le Pôle Métropolitain se situe nettement au-dessus de la moyenne nationale (15,7 % en 2016, ministère du développement durable) et régionale (4,2 % en 2013, CERDD).

	Électricité (MWh)	Chaleur (MWh)	Gaz (MWh)
Éolien	1 660 838		
Photovoltaïque	6 916		
Méthanisation	24 942	25 157	8 888
Bois-énergie individuel		496 709	
Bois-énergie réseau de chaleur		43 560	
Bois-énergie collectif		15 548	
Géothermie		2 964	
TOTAL		2 285 522	

Tableau 6 : Bilan de la production d'électricité et de chaleur renouvelable sur le territoire

A ces totaux se rajoute ceux des Pompes à chaleur aérothermique qui n'est pas comptabilisé dans la production d'énergie mais dans la consommation d'électricité (production de 812 MWh/an) ainsi que le total de la production de biocarburant qui n'est ici pas comptabilisé car il est considéré que la production se fait à l'extérieur du territoire (production de 460 GWh/an).

Etats des lieux des installations ENR sur le territoire

La production renouvelable est dominée par l'énergie éolienne pour la production d'électricité et par le bois-énergie pour la production de chaleur. En ce qui concerne le vecteur électricité, le territoire couvre d'ores et déjà 75 % de sa consommation locale ce qui le place en bonne voie pour être « territoire à électricité positive » dans l'avenir.

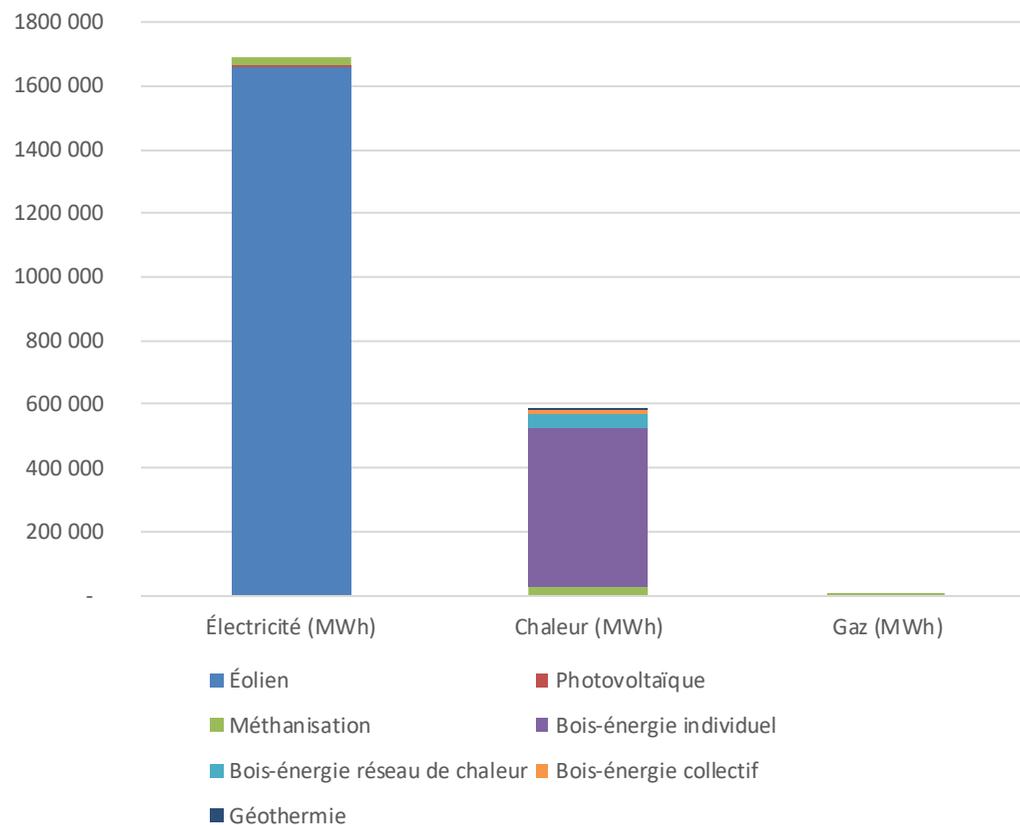


Figure 41 : Répartition des productions d'énergie renouvelable

5 - Les réseaux énergétiques du territoire

1 Le réseau de distribution d'électricité du territoire

Infrastructure clé de la transition énergétique, le réseau électrique est appelé à être profondément modifié. Le réseau électrique français a été conçu et construit pour transporter l'énergie sur de longues distances, depuis de grandes centrales de production vers les centres de consommation. La multiplication des moyens de productions décentralisés, les nouveaux usages de l'électricité et l'irruption des nouvelles technologies changent ce paradigme. La construction d'un schéma directeur des énergies ne saurait donc se passer d'une étude attentive de l'état des lieux du réseau électrique et des opportunités et contraintes qu'il présente.



462 communes du Pole Métropolitain adhèrent à la **Fédération Départementale d'Électricité de la Somme (FDE 80)** et lui ont transféré leur compétence d'autorité organisatrice. Le FDE 80 exerce les fonctions d'Autorité Organisatrice de Distribution de l'Électricité (AODE) sur le territoire. Dans le cadre d'une Délégation de Service Public, Enedis s'est vu confier l'exploitation du réseau de distribution d'électricité.

Les analyses qui suivent concernant le réseau de distribution d'électricité ont été mises en œuvre grâce à un partenariat établi avec ce syndicat.

1.1 Fonctionnement et gestion du réseau électrique

Le réseau électrique français peut schématiquement être découpé en deux parties :

- Le réseau de transport (et de répartition), assurant le transport de l'électricité sur de grandes distances depuis les moyens de production électrique jusqu'aux abords des centres de consommation. Ce réseau fonctionne à très haute tension (de 63 kV à 400 kV). Réseau de Transport d'Électricité (RTE) est le propriétaire et le gestionnaire du réseau de transport. Le Poste Source est l'interface entre le réseau de transport et le réseau de distribution.
- Le réseau de distribution, assurant l'acheminement de l'électricité sur les derniers kilomètres. Le réseau de distribution est la propriété des collectivités locales qui peuvent concéder sa gestion à un concessionnaire (Délégation de Service Public) ou en assurer la gestion via une Régie.

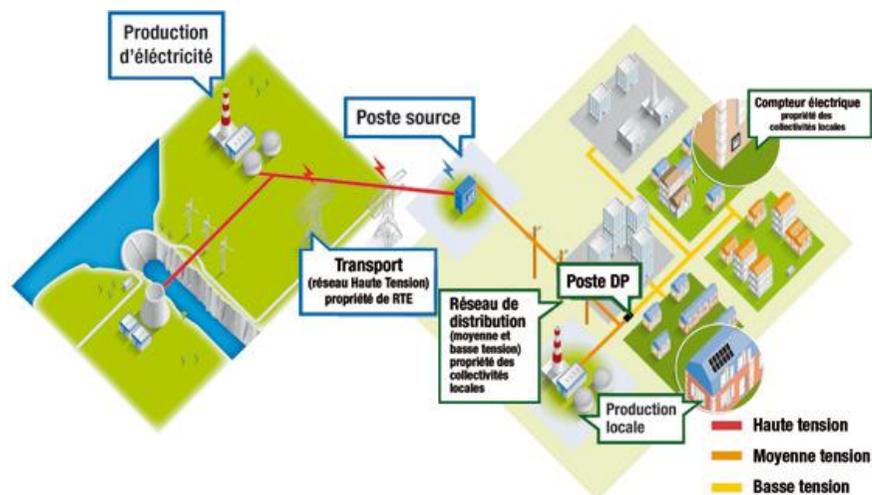


Figure 42 : Schéma de principe du réseau électrique - Source SIPPAREC

À l'échelle du territoire, il est pertinent de s'intéresser au réseau Haute Tension A (HTA, entre 15 kV et 21 kV) et au réseau Basse Tension (BT, à 220/400V).

Les données relatives au réseau de distribution d'électricité n'ont pas encore été transmises par les gestionnaires du réseau de distribution. Les analyses pertinentes seront menées une fois que les données seront recueillies. Les éléments présentés ci-dessous ont été réalisés grâce à des données publiques.

1.2 Alimentation électrique du territoire

Seize postes sources sont situés sur le territoire. Des postes sources situés en dehors du territoire peuvent également l'alimenter.

Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) est établi par le gestionnaire du réseau de transport (RTE), en lien avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité au niveau régional. Il indique, pour chaque poste source, la capacité réservée à la production d'énergie renouvelable. Ce schéma était établi en lien avec le SRCAE Picardie, il est validé par un certain nombre d'autorités dont les syndicats d'énergie puis adopté par le préfet de région.

Le S3REnR de l'ex-région Picardie a été validé le 20 décembre 2012 par le préfet de région. Les données de disponibilité de chacun des postes sources sont disponibles en ligne³. Elles présentent cependant une incertitude quant à leur mise à jour. En cas d'étude au niveau du projet, il conviendra de sonder le transporteur RTE pour qu'il valide le niveau exact de ces disponibilités.

³ <http://capareseau.fr/> Consultation des S3REnR

Les réseaux énergétiques du territoire

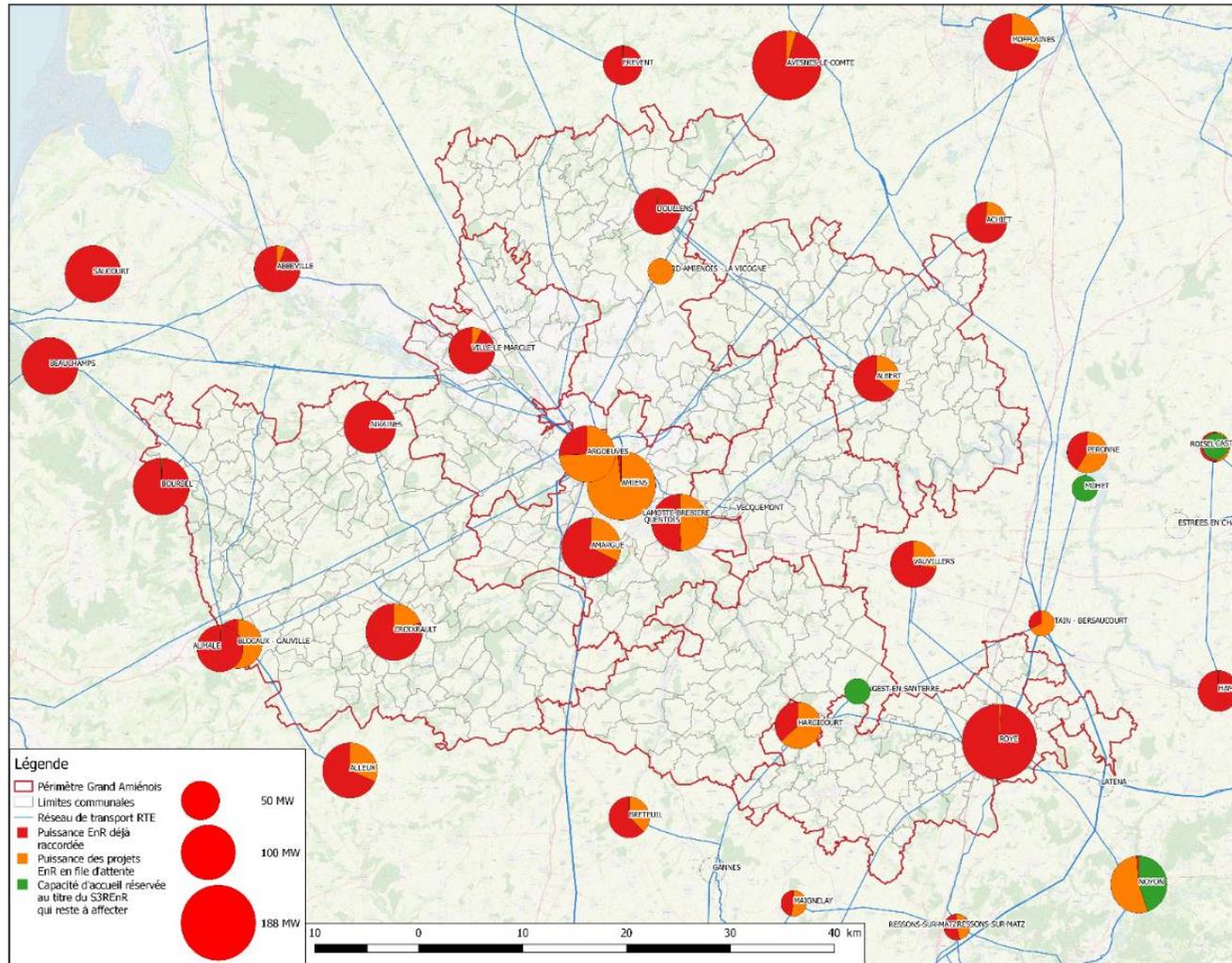


Figure 43 : Capacité des postes sources réservées pour les énergies renouvelables, selon le S3REnR de l'ex-région Picardie, adopté fin 2012

Les réseaux énergétiques du territoire

Le S3REnR de la région Hauts-de-France a été adopté en mars 2019. Les chiffres complets du nouveau S3REnR ont été publiés : la totalité des projets mentionné permettrait de dégager plus de 700 MW sur le territoire⁴. Les deux principaux projets sont ceux sur le nouveau poste source à proximité de Croixrault (puissance disponible de 80 MW) et de Gauville (augmentation de la puissance disponible de 80 MW).

Le mode d'élaboration du S3REnR appelle à la prudence quant à sa lecture. Les puissances présentées par poste source correspondent à un processus d'affectation de gisement d'énergie renouvelable identifié au poste source le plus proche. Les gestionnaires de réseau doivent donc être interrogés systématiquement pour vérifier les capacités réservées.

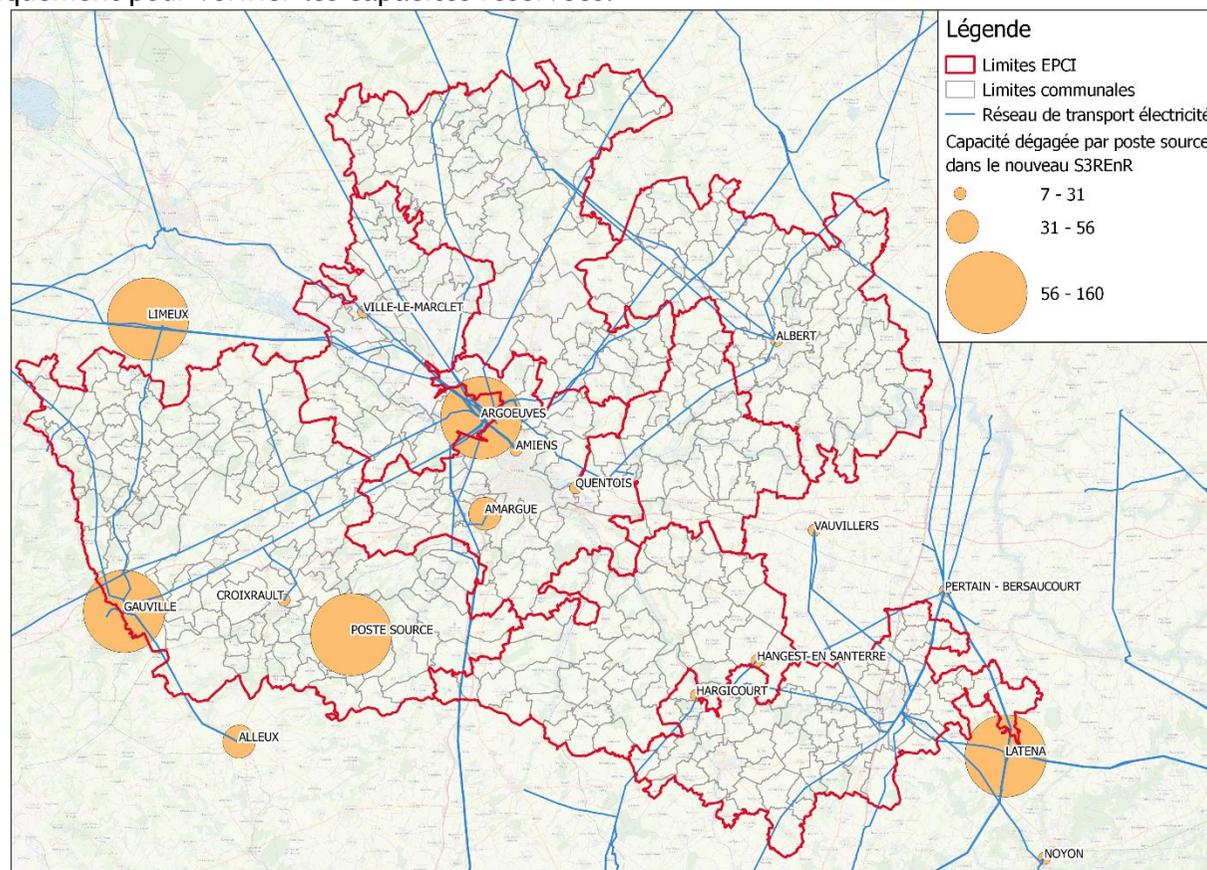


Figure 44 : Capacité des postes sources dégagées pour les énergies renouvelables, selon le nouveau S3REnR

⁴ [Dossier technique du S3REnR Hauts-de-France.](#)

2 Le réseau de distribution de gaz du territoire

Parmi les 471 communes du territoire :

- 22 sont desservies en propane,
- 83 communes sont desservies par le réseau de distribution de gaz naturel, géré par GRDF
- 10 communes sont desservies par le réseau de distribution de gaz naturel, géré par la SICAE de la Somme et du Cambrasis

Description du réseau
Le territoire est traversé par le réseau de transport national, notamment par l'artère issue du terminal méthanier de Dunkerque qui alimente en gaz naturel importé le réseau gazier français.

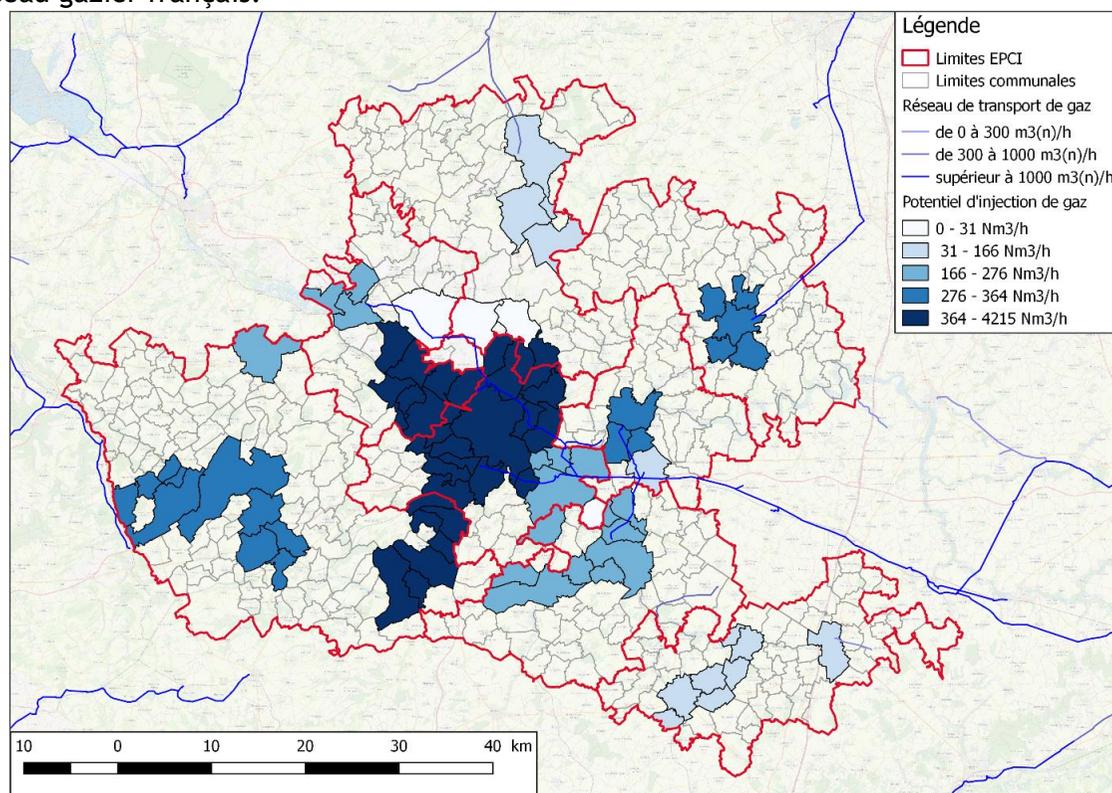


Figure 45 : Potentiel d'injection en biogaz, en considérant un apport de 3% sur la consommation annuelle par poche.

Les débits correspondent au débit d'injection de biométhane qui pourrait être accepté par le réseau local toute l'année sauf pendant 100 heures consécutives ou non. Ils sont indiqués à titre indicatif et doivent être complétés par des études de faisabilité.

3 Réseau de chaleur

3.1 Le réseau de chaleur d'Étouvie

Le territoire est doté d'un réseau de chaleur privé possédé par la SIP - Société Immobilière Picarde. Le réseau alimente les immeubles du quartier d'Étouvie, au nord-est de la commune d'Amiens, propriétés du bailleur social. La SIP a délégué à Cofely Services la conception, la réalisation, le financement et l'exploitation pour une durée de 16 ans d'une chaufferie bois alimentant le réseau.



Figure 46 : Chaufferie du réseau de chaleur d'Étouvie (source : bioenergie-promotion.fr)

Les chiffres clés caractérisant ce réseau sont (Source : annuaire des réseaux de chaleur 2016-2017) :

- Longueur du réseau : 5 km
- 2 146 équivalents-logements desservis
- Livraisons totales : 33 449 MWh

3.2 Le réseau de chaleur d'Amiens

Alors que deux réseaux de chaleur alimentaient certaines zones du nord et du sud du territoire, un grand réseau de chaleur nord-sud va être mis en place sur Amiens. Ce réseau va alimenter un nombre beaucoup plus important de bâtiments et accroître de manière substantielle la livraison d'énergies renouvelables sur le territoire.

Le projet de réseau de chaleur d'Amiens prévoit plusieurs installations de production de chaleur renouvelable :

- Une **pompe à chaleur sur eaux usées** de 15 MWh_{th} en sortie de la STEP d'Ambonne
- Une chaufferie **biomasse** de 8 MW, initialement prévue au Sud, mais déplacée au Nord dans la seconde version du projet (emplacement précis non connu)
- Une utilisation de la chaleur résiduelle de la chaufferie **biomasse** d'Etouvie
- Un échangeur de 2 MW pour récupérer la chaleur issue du gaz de l'usine de **méthanisation**

En parallèle, deux autres petits réseaux sont prévus :

- ZAC Intercampus : **géothermie**
- ZAC Gare La Vallée : **géothermie** avec PAC sur nappe de faible profondeur

La carte ci-après présente la position de ces projets sur le territoire.

Les réseaux énergétiques du territoire

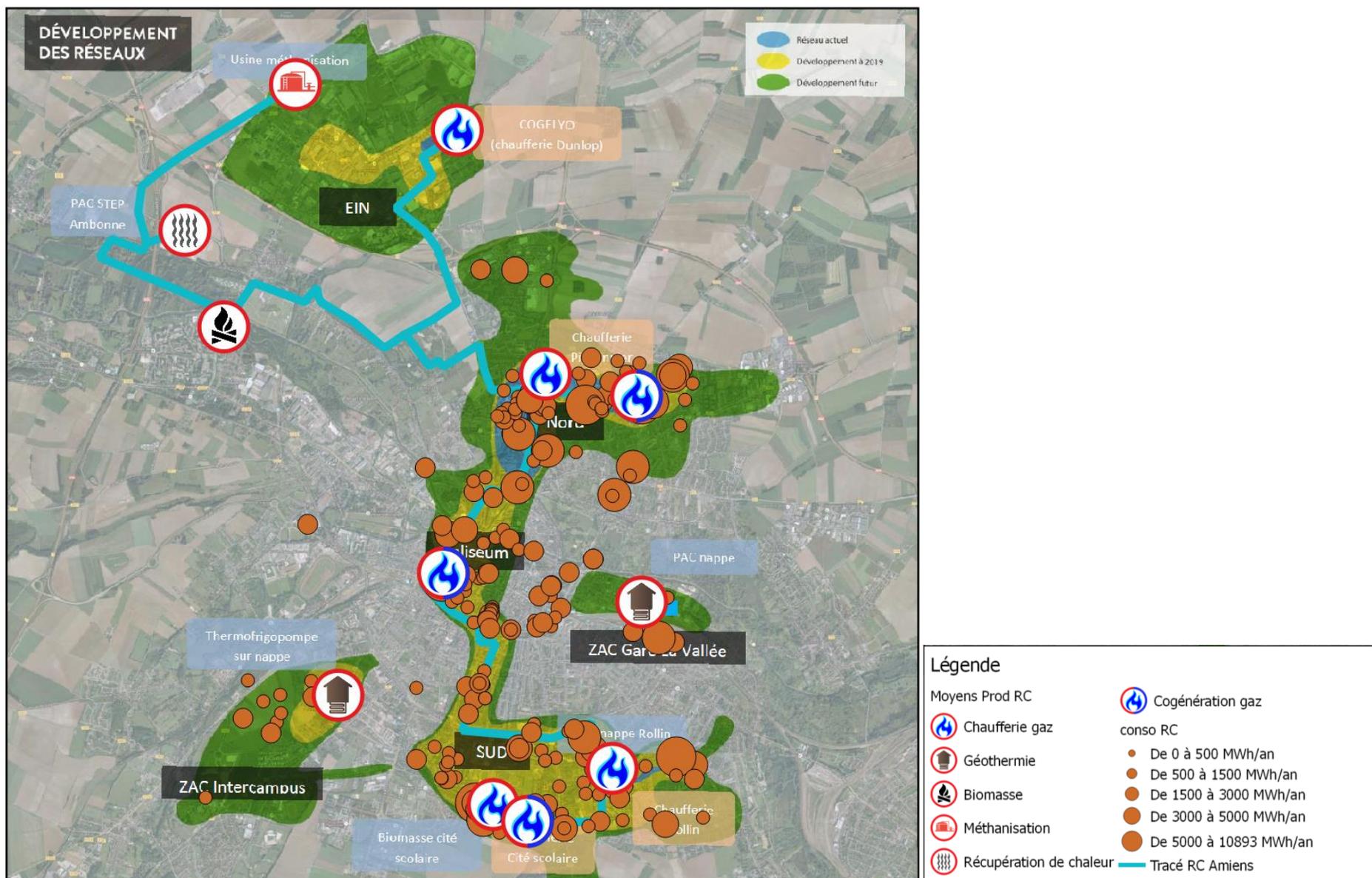


Figure 47 : Carte des sites de production de chaleur prévus et des abonnés prévus pour le futur réseau de chaleur d'Amiens.

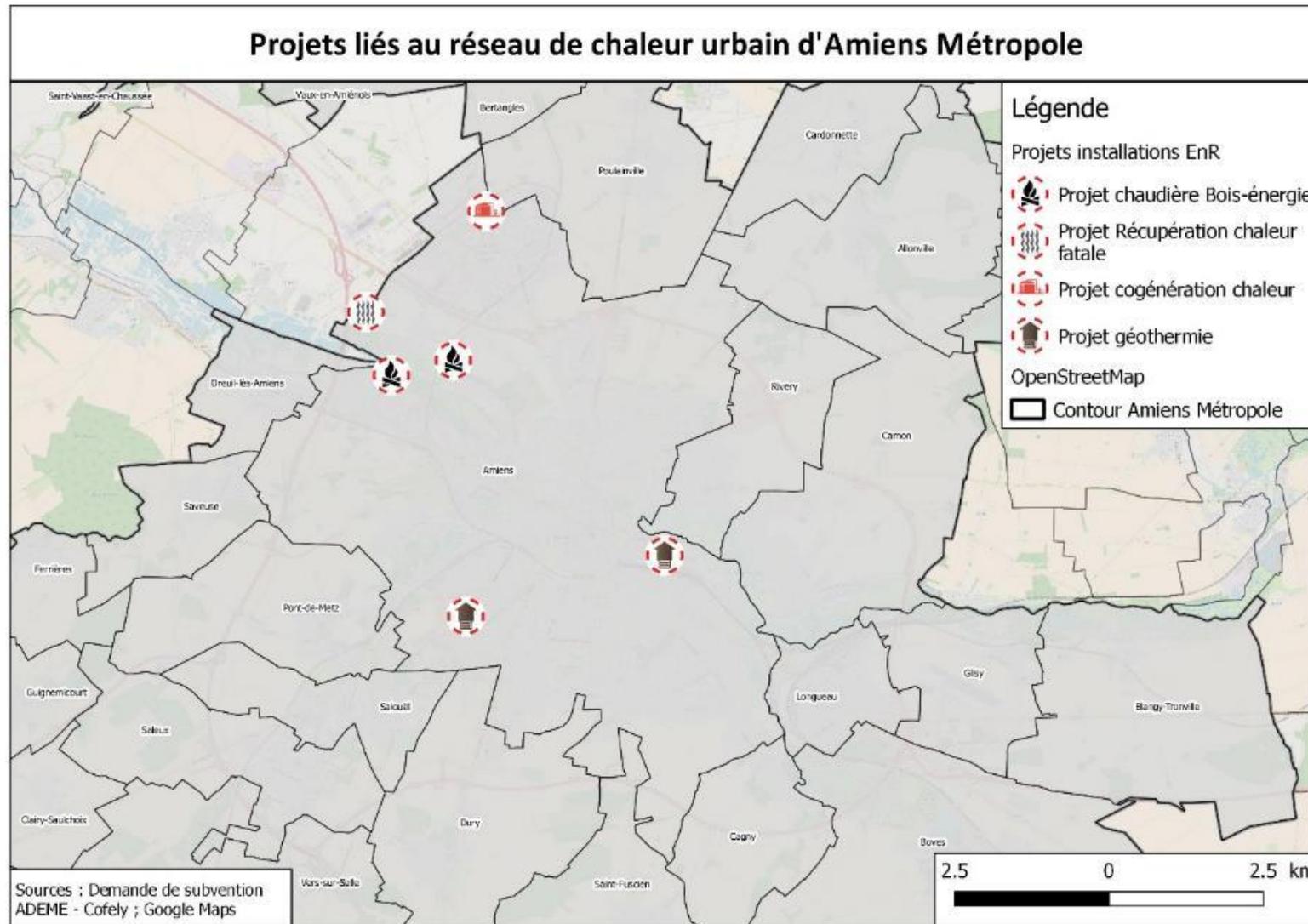


Figure 48 : Carte des moyens de production en projet pour le réseau de chaleur d'Amiens

3.3 Réseau de chaleur de Montdidier

Montdidier est dotée d'une Régie créée en 1925 et chargée de l'exploitation du réseau de distribution d'électricité haute et basse tension de l'ensemble de la ville. Cette responsabilité s'est élargie à la production d'énergie avec un réseau de chaleur alimenté par une chaufferie au bois : au travers d'un réseau de chaleur souterrain de 2 km, elle alimente le collège, le lycée, un gymnase, une école primaire, et l'hôpital. La régie a délégué à Dalkia la conception, la réalisation et l'exploitation du réseau et de la chaufferie bois alimentant le réseau.



Figure 49 : Tracé du réseau de chaleur de Montdidier (Via Séva)

Les chiffres clés caractérisant ce réseau sont (Source : annuaire des réseaux de chaleur 2016-2017) :

- Longueur du réseau : 2 km
- 687 équivalents-logements desservis
- Livraisons totales : 8 052 MWh