

ETUDE DE PLANIFICATION ENERGETIQUE COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION HENIN-CARVIN (62)

DIAGNOSTIC

ETUDE DE PLANIFICATION ET PROGRAMMATION ENERGETIQUE

18 mai 2021

REF : 2020.0682-E03 C

Rédigé par : A. DUHAMMEL et M. ROLAND
Vérifié par : B. STORDEUR



ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

SOMMAIRE

Partie 1 INTRODUCTION	4
1 Présentation de la Communauté d'Agglomération Hénin-Carvin.....	4
2 L'étude de planification énergétique	6
3 Le SRADDET de la région Hauts-de-France.....	8
4 Le master plan de la Troisième Révolution Industrielle (TRI REV3)	9
Partie 2 Organisation des compétences énergétiques sur le territoire	11
1 Organisation de la distribution d'électricité.....	11
2 Organisation de la distribution de gaz	16
3 Organisation de la distribution d'énergie par réseau de chaleur	18
Partie 3 État des lieux énergétique du territoire.....	19
1 Méthodologie.....	19
2 Bilan énergétique de la CAHC	22
2.1 Mix énergétique des consommations	22
2.2 Répartition par secteurs	22
2.3 Facture énergétique du territoire	25
3 Zooms thématiques	27
3.1 Transports routiers	27
3.2 Le Résidentiel.....	36
3.3 Industrie	48
3.4 Tertiaire.....	51
3.5 Déchets.....	54
3.6 Agriculture.....	56
4 Zoom Électricité et Gaz.....	58
4.1 Zoom Électricité.....	58
4.2 Zoom Gaz.....	59
Partie 4 Etat des lieux des productions énergétiques du territoire de la CAHC	60
1 Production d'électricité renouvelable	61
2 Production de Biogaz par méthanisation	64
3 Production d'agrocarburant.....	65

4	La filière bois énergie	65
5	Production hydraulique	68
6	La géothermie	68
7	Projets en cours	68

INTRODUCTION

1 Présentation de la Communauté d'Agglomération Hénin-Carvin

Avec 125 835 habitants (2017) répartis sur 11 208 hectares, la Communauté d'Agglomération Hénin-Carvin (CAHC) est composée de 14 communes : Bois-Bernard, Carvin, Courcelles-lès-Lens, Courrières, Dourges, Drocourt, Évin-Malmaison, Hénin-Beaumont, Leforest, Libercourt, Montigny-en-Gohelle, Noyelles-Godault, Oignies et Rouvroy.

Il s'agit d'un territoire **fortement urbanisé** présentant **peu de surfaces agricoles** et dont la densité de population était de 1 122 habitants km² en 2017.

Située au cœur du bassin minier, le territoire jouit **d'une attractivité forte et d'une desserte idéale** malgré un héritage parfois lourd issu d'un **patrimoine et d'une histoire industrielle et minière forte**. Marqué par près de 2 siècles d'exploitation charbonnière, le territoire du Bassin minier s'est forgé, autour de cette réalité géologique, une identité

économique, urbaine et humaine, qui s'impose encore près de 25 ans après l'arrêt de l'exploitation. Même s'il doit faire face aux handicaps résultant de ce glorieux passé industriel, il est désormais ouvert à de nouveaux espaces de projets et pleinement engagé dans l'après-mine par l'intermédiaire de démarches emblématiques et ambitieuses dépassant la simple logique "réparatrice", qui en font **un territoire résolument tourné vers l'avenir**.

C'est dans ce contexte que la Communauté d'Agglomération Hénin-Carvin a pour mission de mettre en commun des moyens et des équipements afin d'assurer l'attractivité du territoire, le développement économique et l'emploi, l'aménagement du territoire, l'amélioration des services à la population, le développement durable, la découverte du patrimoine et la protection et la valorisation de l'environnement.

Le territoire de la CAHC a engagé sa transition durable dès 2005 avec sa **Charte d'écologie urbaine et rurale** qui comprenait déjà des ambitions fortes :



- « Développer les économies d'énergie et les énergies renouvelables » ;
- « Intégrer des objectifs de qualité environnementale dans la création et la gestion des zones d'activités » ;
- « Intégrer des objectifs de qualité environnementale dans les nouveaux projets d'aménagement ».

Ces dernières se sont concrétisées sur le territoire, entre autres, des actions sur la rénovation énergétique du patrimoine bâti minier en partenariat avec les bailleurs, le développement d'un quartier HQE à Courcelles-lès-Lens, l'éco-pôle de la gare de Libercourt, l'achat de bennes GNV pour le ramassage des ordures ménagères, etc.

A travers ces différentes actions, la Communauté d'Agglomération s'est rapidement engagée dans la lutte contre le changement climatique et l'amélioration du cadre de vie de ses habitants qui lui a permis d'être reconnue en 2015, « **Territoires à Energie Positive pour la Croissance Verte** » (TEPCV) et d'accélérer sa transition énergétique.

En 2016, le territoire accélère encore sa transition en adoptant son Plan Climat Air Energie Territorial, structuré en 8 axes :

- **Axe 1** : Développer les énergies renouvelables
- **Axe 2** : Maîtriser la demande énergétique
- **Axe 3** : Promouvoir un urbanisme durable
- **Axe 4** : Réduire les émissions de GES et la pollution atmosphérique liées aux déplacements
- **Axe 5** : Réduire les émissions de GES et la pollution atmosphérique liées aux déchets
- **Axe 6** : Sensibiliser et former les acteurs aux enjeux du développement durable
- **Axe 7** : Animer le Plan Climat
- **Axe 8** : Préparer l'adaptation au changement climatique



Les efforts de mise en œuvre sont importants : projet de parc photovoltaïque, aides aux particuliers pour les EnR, lancement d'études de réseaux de chaleur, installation de panneaux solaires sur le patrimoine intercommunal et chaudières biomasse, projet de méthanisation, achat d'électricité verte, PIG Habitat, etc. Aujourd'hui le territoire souhaite encore **faire un pas de plus en affinant sa stratégie de transition énergétique** et sa déclinaison opérationnelle en lançant une Étude de Planification Energétique. Cette dernière préfigure une révision du PCAET pour la période 2022-2027, dont elle viendra alimenter l'état des lieux et le plan d'actions.

En 2019, la CAHC s'est engagée dans une **labellisation Cit'ergie** afin de formaliser et renforcer sa stratégie et son programme d'actions climat-air-énergie grâce à un accompagnement et à une reconnaissance via un label national. Dans cet objectif, la CAHC est accompagnée par un conseiller Cit'ergie accrédité par l'ADEME : le bureau d'études JPC Partner (Roubaix – 59). A ce jour, plusieurs ateliers ont été réalisés et le plan d'actions est en cours d'élaboration pour une candidature à la labellisation Cap Cit'ergie dans le courant de cette année.

Initié en septembre 2019, les élus communautaires ont souhaité accélérer la transformation du territoire en engageant l'Agglomération dans un processus de transition écologique (PTE). Cela s'est traduit par le lancement en avril 2020 d'un marché d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour la mise en œuvre d'une démarche développement durable et la construction d'un projet « **territoire écologique** ». Le prestataire retenu est le groupement Auxilia-Finance Consult-Fidal. A travers ce PTE les élus de la CAHC souhaitent prendre en compte les avis et propositions des habitants via une démarche enquête citoyenne. Cette enquête s'est déroulée du 22 décembre 2020 au 15 janvier 2021.

L'agglomération souhaite également contractualiser avec l'ADEME et la Région Hauts-de-France à travers un **COTTRI** (Contrat d'Objectifs Territorial pour la Troisième Révolution Industrielle). Cette étude de programmation énergétique (EPE) servira à affiner les objectifs chiffrés de ce COTTRI.

Le dispositif EPE est une méthodologie initiée par l'ADEME Nord-Pas-de-Calais et le conseil Régional afin de doter les collectivités locales de moyens pour assurer leur rôle d'autorité organisatrice du système énergétique local et de chef de file de la transition énergétique et climatique.

2 L'étude de planification énergétique

L'objectif principal de l'étude de planification et de programmation énergétique, tel que le conçoit l'ADEME, doit **permettre à la collectivité ou EPCI d'exercer son rôle « d'autorité organisatrice » du système énergétique local** de manière éclairée. C'est-à-dire de permettre à la collectivité d'effectuer indépendamment les choix pour son territoire, en connaissance de cause, et mettre à disposition de l'ensemble des parties prenantes du territoire, les données issues de cette analyse et les résultats.¹

La connaissance spécifique du territoire passe par une première phase de diagnostic qui se construit autour **d'un état des lieux des consommations et des productions énergétiques** de la CAHC. Une deuxième phase s'attachera à dresser **un panorama des perspectives énergétiques territoriales** mettant en lumière les **gisements d'économie d'énergies** et les **gisements de production d'EnR&R et de stockage**. Enfin, la finalité de cette mission est de coconstruire **une stratégie et un plan d'actions** afin d'orienter la CAHC dans une démarche de territoire à énergie positive.

Il s'agit donc de construire un scénario adaptatif qui prendra en considération le caractère urbain du territoire, mais également de développer des réflexions concernant des actions ambitieuses et cohérentes avec la typologie de celui-ci. Le but étant de fixer des objectifs à des horizons définis (court terme, moyen terme, long terme) ainsi que les politiques et mesures qui y conduisent. Ce scénario doit permettre à



¹ Planification et programmation énergétique territoriale, guide technique de réalisation (ADEME, 2016)

l'ensemble des parties prenantes du territoire (entreprises, administrations, associations, ménages...) de se mobiliser pour atteindre les résultats fixés.

Une fois les grandes orientations fixées en ce qui concerne la stratégie énergétique, il s'agit ensuite d'élaborer **une proposition de projets réels qui permettront de concrétiser ces orientations**. Ces actions comprennent à la fois le volet de production d'énergie verte et les différents potentiels de sobriété et d'économie d'énergie cernés tout en répondant aux besoins du territoire.

Par ailleurs le territoire de la CAHC dispose d'une première EPE datant de 2008. Ce document propose un état des lieux succinct de la situation énergétique du territoire de la CAHC :

- Un constat des enjeux climatiques de notre époque, de l'échelle planétaire à l'échelle locale
- Une brève analyse de la répartition de la consommation d'énergie sur le territoire (par secteur, par vecteur énergétique, par zone géographique)
- Une étude de la capacité du territoire à produire de l'énergie renouvelable, au regard des objectifs du Triple 20, qui fixe de faire passer la part des énergies renouvelables dans la consommation finale énergétique de 10% en 2005 à 23% en 2020
- Un plan d'action énergie décliné en 29 fiches actions, dans les secteurs de l'habitat, des bâtiments tertiaires et des transports

Cette nouvelle étude s'attachera donc à compléter et mettre à jour les connaissances du territoire afin de relancer cette démarche de transition énergétique territoriale en élaborant une nouvelle stratégie énergétique.

3 Le SRADDET de la région Hauts-de-France

Approuvé le 4 août 2020, le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région des Hauts-de-France s'adresse à tous les projets de territoire. Chacun d'eux a vocation à concourir à sa réalisation. Il s'agit d'une prise en compte progressive des objectifs du SRADDET par l'action conjuguée des démarches territoriales, lesquelles s'inscriront ainsi dans l'environnement régional.

En application du cadre réglementaire, le SRADDET fixe **des objectifs quantitatifs de maîtrise de l'énergie, d'atténuation du changement climatique** et de **lutte contre la pollution de l'air** à l'horizon de l'année médiane des budgets carbone les plus lointains, soit aux années : 2021, 2026, 2031, 2050.

Sur la base des scénarii initiaux des Schémas Régionaux Climat Air Énergie (SRCAE) des ex-régions Nord-Pas-Calais et Picardie, les travaux de scénarisation, actualisés et harmonisés à l'échelle des Hauts de France, ont permis de définir une trajectoire de réduction de la consommation d'énergie et des émissions des gaz à effet de serre autour de 4 repères hiérarchisés :

- La sobriété énergétique ;
- L'efficacité énergétique pour maîtriser la consommation d'énergie ;
- Le développement des énergies renouvelables dans le mix énergétique régional ;
- La réduction des émissions de gaz à effet de serre par la captation notamment par la préservation et l'amélioration des puits de carbones.

Objectif de réduction de la consommation régionale d'énergie

Secteurs/Gwh/an	2012	2021		2026		2031		2050	
		Gain		Gain		Gain		Gain	
Résidentiel	48 351	7 615	- 16%	11 926	- 25%	15 430	- 32%	25 936	- 54%
Tertiaire	21 884	3 093	- 14%	4 225	- 19%	5 527	- 25%	9 658	- 44%
Industrie	86 438	10 658	- 12%	16 289	- 18%	20 080	- 23%	36 495	- 41%
Transports	43 656	10 701	- 25%	14 001	- 32%	17 826	- 41%	28 373	- 65%
Agriculture	3 442	421	- 12%	1 244	- 36%	1 570	- 46%	2 424	- 70%
Réduction de consommation d'énergie par rapport à 2012			- 16%		- 23%		- 30%		- 50%
	203 772	32 488		46 695		60 433		101 886	

Tableau extrait du Rapport d'adoption du SRADDET (Région Hauts de France, 2020)

Objectifs de réduction des émissions régionales de gaz à effet de serre par secteur

Secteurs/KteqCO2/an	2012	2021		2026		2031		2050	
		Gain		Gain		Gain		Gain	
Résidentiel	7 300	1 984	- 27%	2 331	- 32%	2 968	- 41%	4 730	- 65%
Tertiaire	5 900	590	- 10%	931	- 16%	1 226	- 21%	2 198	- 37%
Industrie	24 800	5 518	- 22%	8 022	- 32%	10 208	- 41%	16 214	- 65%
Transports	11 500	2 987	- 26%	3 921	- 34%	4 970	- 43%	7 792	- 68%
Agriculture	12 400	564	- 5%	1 170	- 9%	1 561	- 13%	2 925	- 23%
Total	61 900	11 643	- 19%	16 375	- 26%	20 933	- 34%	33 859	- 55%
Réduction de CO ₂ due aux EnR&R		1 031	- 2%	2 154	- 3%	3 895	- 6%		
Réductions d'émissions de CO ₂ par rapport à 2012		12 674	- 20%	18 529	- 30%	24 829	- 40%	vers F4 (- 75%)	vers F4

Tableau extrait du Rapport d'adoption du SRADDET (Région Hauts de France, 2020)

4 Le master plan de la Troisième Révolution Industrielle (TRI REV3)



En 2013, la Région des Hauts-de-France (anciennement Nord-Pas-de-Calais) s'est dotée d'un Master Plan pour œuvrer à la déclinaison concrète de la « Troisième Révolution Industrielle » (TRI) au niveau de la région, aujourd'hui formalisée sous le nom de REV3.

Ce Master Plan vise à **réduire de 60 % la consommation d'énergie finale** à l'horizon 2050 et à **couvrir 100% de cette demande par des énergies renouvelables locales**.

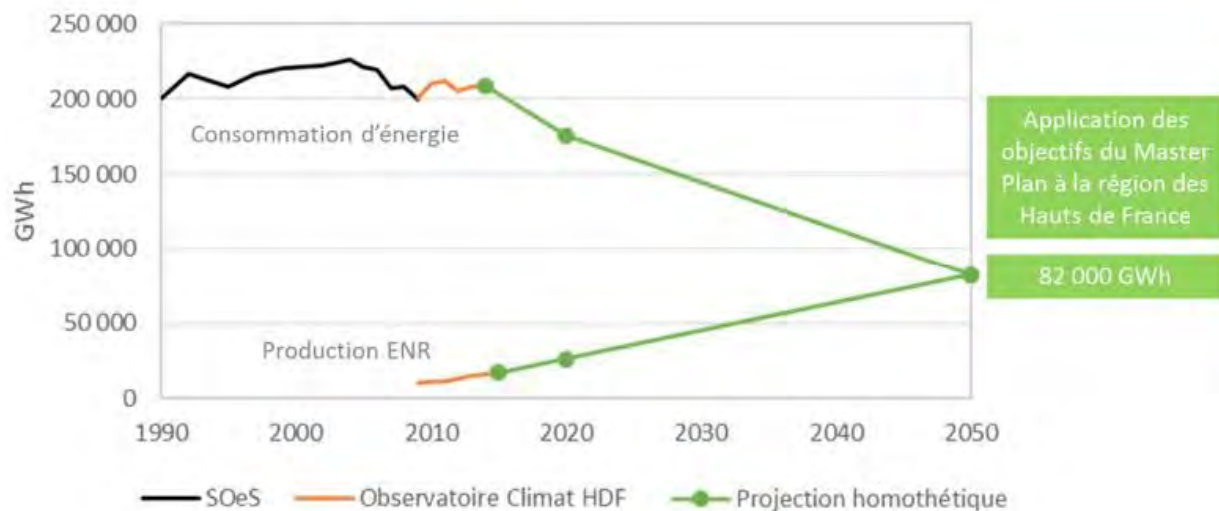
Pour poursuivre cette stratégie et l'amplifier, l'ADEME Hauts-de-France, en partenariat avec la Préfecture, la Mission REV3, le Conseil régional et la Chambre de Commerce et d'Industrie Régionale, a initié un travail de scénarisation afin d'élargir les ambitions du Master Plan à l'ensemble de la nouvelle Région des Hauts-de-France. Trois scénarios sont ainsi proposés par ce plan : « Autonomie régionale faible », « Autonomie régionale forte », « Production optimisée et sobriété »

- **Scénario « autonomie régionale faible »**, les grands équipements ou installations industrielles - aciéries et métallurgie— qui s'inscrivent dans des systèmes économiques largement mondialisés et dont les évolutions sont d'abord issues de logiques nationales, voire internationales, ne sont pas pris en compte dans le calcul du degré d'autonomie énergétique de la région.
- **Scénario « autonomie régionale forte »** : les grands consommateurs sont réintégrés dans le périmètre de calcul de l'indicateur d'autonomie énergétique et l'on s'efforce de couvrir l'ensemble des besoins énergétiques régionaux en mobilisant l'ensemble des potentiels ENR possibles. Mais il n'y a pas d'hypothèses supplémentaires sur le volet demande.
- **Scénario régional « production optimisée et sobriété »** : les gisements ENR sont plus largement mobilisés que dans le scénario 1, mais l'on tente aussi de réduire encore la consommation pour atteindre une couverture complète des consommations régionales par une production renouvelable locale.

Le dernier scénario **production optimisée et sobriété**, vise une réduction globale de 47% des consommations énergétiques. Elle est mise en adéquation avec un scénario de développement des énergies renouvelables permettant d'atteindre une couverture des consommations à 100% par les énergies renouvelables.

Cette réduction est en partie atteignable par l'application de mesures visant pour chaque domaine à limiter les besoins énergétiques, améliorer l'efficacité énergétique et changer le mix énergétique

Ainsi, même avec des périmètres sensiblement différents, l'intérêt de proposer trois scénarios, tendant vers une couverture massive des besoins régionaux par des énergies renouvelables est important pour montrer plusieurs cheminements pour atteindre ou s'approcher d'un but très ambitieux à terme ; et surtout pour mettre en avant à court terme les incontournables pour chacun.



Projection homothétique des ambitions de la REV3 (Scenarios d'actualisation du master plan pour la troisième révolution industrielle en Hauts-de-France, 2018)

Organisation des compétences énergétiques sur le territoire

1 Organisation de la distribution d'électricité

L'organisation de la distribution d'électricité est homogène sur l'ensemble du territoire de la CAHC. Statutairement, **la compétence réseau de distribution d'électricité appartient aux communes**. Les 14 communes ont cependant délégué cette compétence d'autorité organisatrice de la distribution d'électricité à la Fédération Départementale d'Energie du Pas-de-Calais (FDE 62), syndicat intercommunal exerçant cette compétence pour le compte des communes.

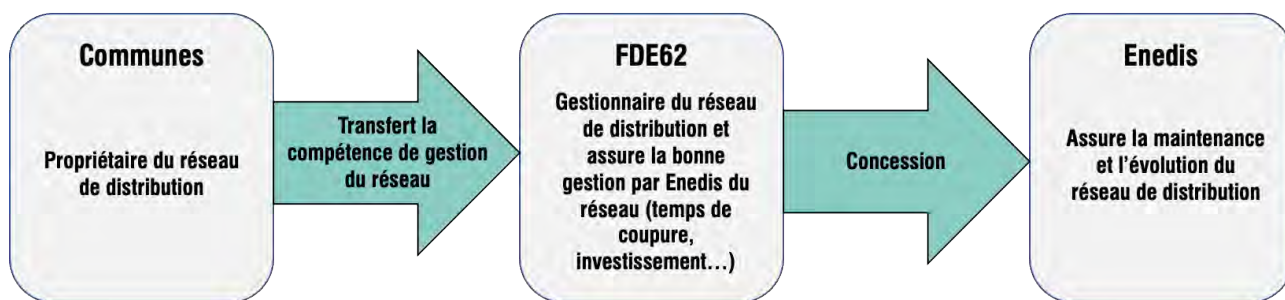
La Fédération Départementale d'Energie du Pas-de-Calais (FDE 62) a été créée en 1995 quand les 893 communes du Pas-de-Calais qui représentaient 1 444 530 habitants, se sont unies pour lui transférer la propriété des ouvrages et la mission de service public. Au nom des communes, la FDE 62, récupère la compétence d'Autorité Organisatrice de la distribution de l'Electricité et du Gaz. À ce titre, elle contrôle l'activité des concessionnaires qui exploitent les réseaux d'électricité et de gaz. La FDE 62, regroupe la totalité des communes du département, ce qui en fait la 2e plus importante fédération d'énergie de France. Autorité organisatrice de la distribution publique de l'électricité et du gaz, la FDE 62 a confié la gestion des réseaux d'électricité et de gaz à EDF, ENEDIS et GRDF.

Sur le territoire de la CAHC, la FDE 62 a réalisé un contrat de concession avec **un seul concessionnaire pour l'ensemble des communes**, l'opérateur national **ENEDIS** qui devient gestionnaire du réseau.

Cette concession du réseau à ENEDIS s'accompagne donc d'une obligation de contrôle et de pilotage de l'action de l'opérateur public. Dans ce but, elle contrôle l'activité des concessionnaires qui sont tenus de respecter les contrats de concession électricité et gaz. Les points de contrôle portent sur :

- La qualité de fourniture d'électricité ;
- Le niveau des investissements réalisés ;
- La valeur du patrimoine ;
- La taxe communale sur la consommation finale d'électricité ;
- La taxe départementale sur la consommation finale d'électricité ;
- Les coûts de raccordement d'électricité.

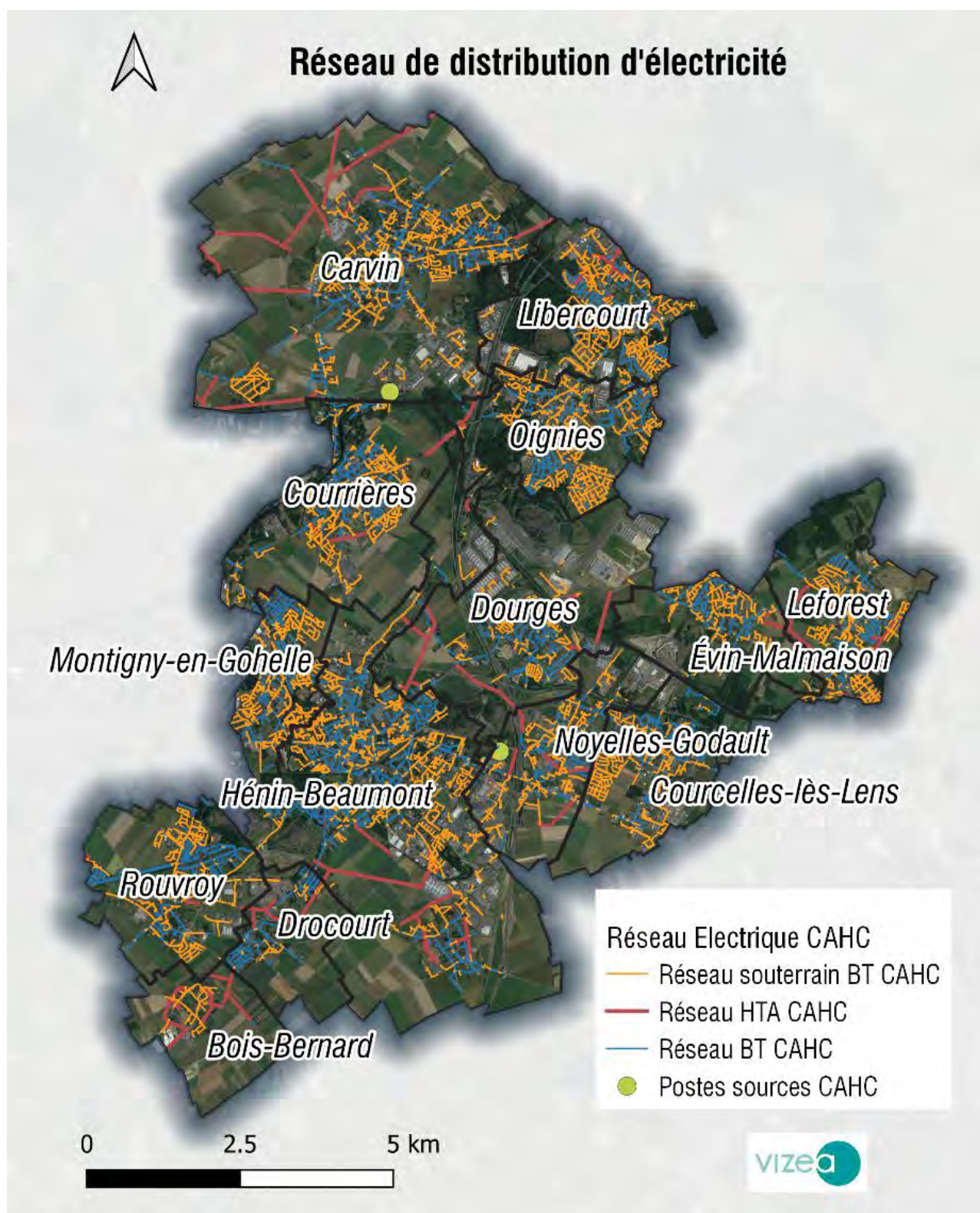
Le schéma suivant synthétise l'organisation de la distribution d'électricité au sein du territoire de la CAHC :



Organisation du mode de gestion du réseau de distribution d'électricité sur le territoire de la CAHC

Au cœur de la transition énergétique, l'évolution du réseau énergétique est un enjeu primordial. Historiquement conçu et construit pour transporter l'énergie sur de longues distances, depuis de grandes centrales de production vers les centres de consommation, ce réseau fait face à la multiplication des moyens de productions décentralisés, les nouveaux usages de l'électricité et l'irruption des nouvelles technologies. La construction d'une stratégie de programmation et de planification énergétique ne saurait donc se passer d'une analyse de l'état des lieux du réseau électrique, de ses atouts et faiblesses.

La cartographie du réseau de transport et de distribution d'électricité du territoire de la CAHC est présentée en page suivante. Le territoire est alimenté par deux postes source. Le premier est situé sur la commune de Noyelles-Godault et le deuxième sur la commune de Carvin. L'entretien avec Enedis a permis de recenser des problématiques de saturation de ces deux postes en particulier celui d'Hénin-Beaumont. Pour y faire face, **un nouveau poste source est en projet sur la commune de Bois-Bernard**. Il sera maillé sur le poste source d'Hénin-Beaumont, pour être en mesure de reprendre sa charge, et présentera une capacité de **40 MVA** (méga Volt-Ampère). Cette capacité est largement compatible avec le développement économique du territoire, et pourra être doublée par la suite, si besoin.



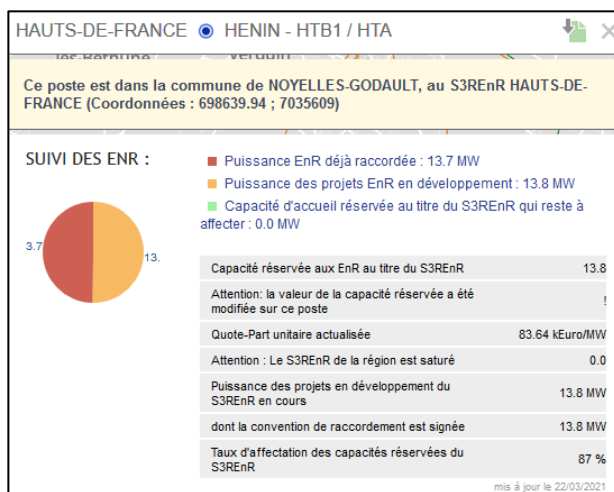
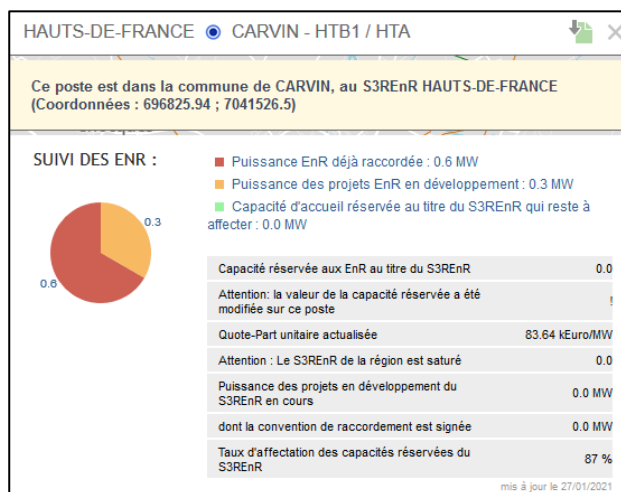
Cartographie du réseau de transport et de distribution d'électricité (Vizea d'après Enedis, 2019)

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.

Le S3REnR de la région Hauts-de-France a été approuvé le 21 mars 2019 par le préfet de région.

Les capacités de raccordement réservées aux EnR au titre du S3REnR sont disponibles [en ligne](#), et sont rappelées ci-dessous pour les postes sources situées sur le territoire. Ces données correspondent aux capacités d'accueil en l'état, qui ne nécessitent pas de travaux spécifiques pour être débloquées. Pour tout autre projet d'envergure, les gestionnaires de réseau doivent être interrogés systématiquement pour vérifier les capacités réservées.

A l'heure actuelle, il y a peu de capacités pour de nouveaux projets EnR qui ne seraient pas déjà en file d'attente. Néanmoins, il existe aujourd'hui peu de projets qui nécessiteraient une augmentation de capacité. En effet, sur le réseau de distribution d'électricité, de bonnes capacités existent pour de petites puissances (photovoltaïque sur toiture par exemple).



Capacité des postes sources réservées pour les énergies renouvelables, selon le S3REnR des Hauts-de-France, Caparéseau, Janvier et Mars 2021

Par ailleurs, la centrale photovoltaïque de Leforest sera rattachée à un poste source situé sur la commune d'Auby au sein de la Communauté d'Agglomération du Douaisis (CAD).

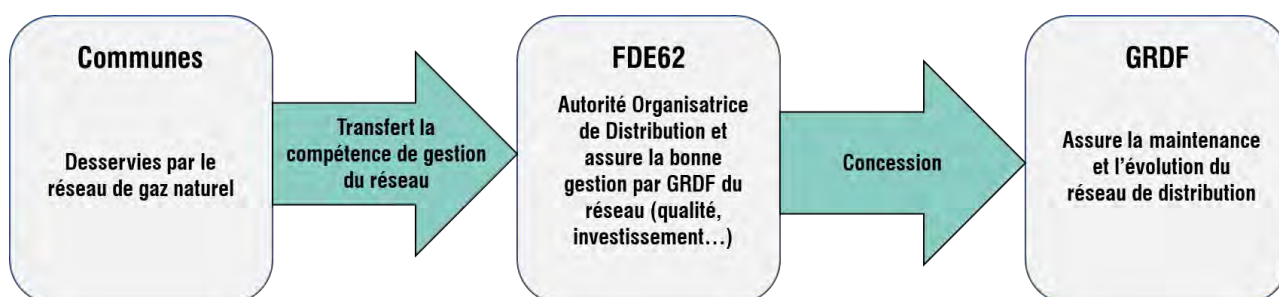
HAUTS-DE-FRANCE ● ASTURIES - HTB2	
Ce poste est dans la commune de AUBY, au S3REnR HAUTS-DE-FRANCE (Coordonnées : 705056.25 ; 7034808)	
SUIVI DES ENR :	
Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	0.0
Quote-Part unitaire actualisée	83.64 kEuro/MW
Attention : Le S3REnR de la région est saturé	0.0
Puissance 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 du S3REnR	87 %
mis à jour le 19/01/2021	

Capacité du poste source d'Auby, réservée pour les énergies renouvelables, selon le S3REnR des Hauts-de-France, Caparéseau, Janvier 2021

Le réseau de distribution est constitué d'un mixte de lignes souterraines et aériennes sur l'ensemble de la CAHC. L'urbanité du territoire contribue à l'enfouissement progressif de ce réseau de distribution sur une bonne partie du territoire, réduisant ainsi sa vulnérabilité aux effets du changement climatique.

Ce qui ressort de cette cartographie du réseau est une grande densité de celui-ci au sein de la CAHC, ce qui représente un atout dans le développement de futures sources de productions d'électricité renouvelable.

2 Organisation de la distribution de gaz



Organisation du mode de gestion du réseau de distribution de gaz naturel sur le territoire de la CAHC

L'organisation de la distribution de gaz est similaire à celle de la distribution d'électricité que nous venons de détailler. Sur le territoire de la CAHC, **l'ensemble des 14 communes sont desservies par le réseau** de distribution de gaz naturel **géré par l'opérateur GRDF**.

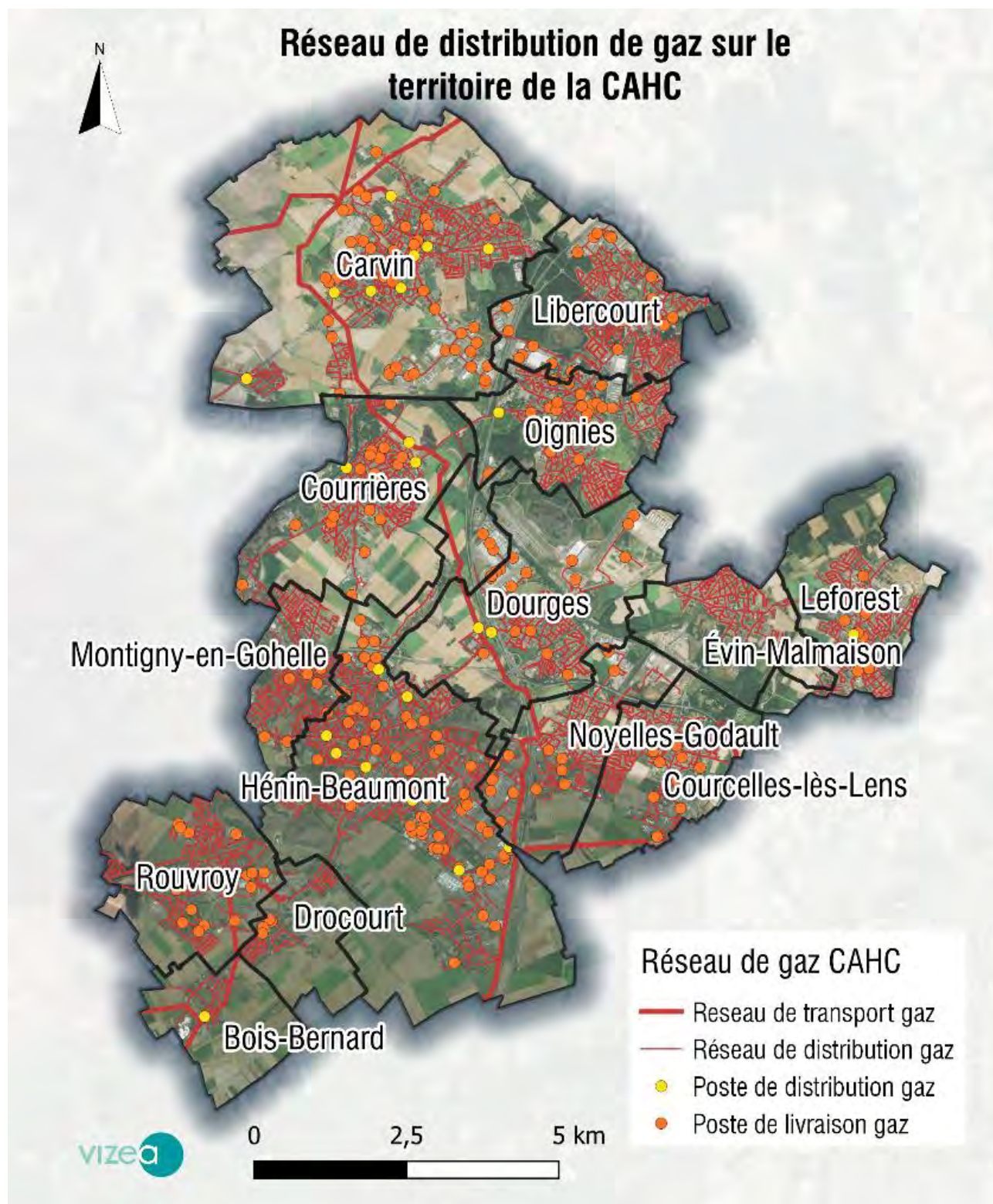
Comme cité précédemment les 14 communes ont délégué la compétence d'autorité organisatrice de la distribution d'électricité et de gaz à la FDE 62. De plus, la FDE 62 peut, depuis 2008, participer au financement des réseaux de gaz naturel et améliorer ainsi leur rentabilité, critère qui en détermine la réalisation par GrDF. La FDE 62 oriente son contrôle dans les domaines suivants :

- La qualité de fourniture du Gaz Naturel
- Le niveau des investissements
- La mise en œuvre des obligations de surveillance et de contrôle du patrimoine « réseau gaz naturel »
- La valeur du patrimoine gaz
- Les décisions de développement du Gaz Naturel

Rappelons qu'à l'inverse de la distribution publique d'électricité, les communes peuvent choisir d'organiser le service si elles souhaitent faire l'objet d'une nouvelle desserte de gaz en passant par des contrats de concession ou en exploitant le service en régie. Cette démarche entre dans le champ concurrentiel et doit faire l'objet d'une procédure de mise en concurrence.

La collectivité peut également contribuer au financement de l'extension prévue dans le cas d'une desserte en gaz naturel, permettant d'atteindre le niveau de rentabilité permettant la mise en place du service (décret n° 2008-740 du 28 juillet 2008 relatif au développement de la desserte gazière et aux extensions des réseaux publics de distribution de gaz naturel).

L'entretien avec GRDF a permis de conclure qu'une très grande majorité du territoire est desservie par le réseau de distribution en gaz ce qui est confirmé par la cartographie du réseau de distribution de gaz ci-dessous. Cette densité du réseau de distribution de gaz représente un atout majeur pour la communauté d'agglomération qui pourra s'appuyer sur ce réseau existant.



Cartographie du réseau de distribution de gaz (Vizea d'après FDE62, 2019)

3 Organisation de la distribution d'énergie par réseau de chaleur

Le territoire de la CAHC ne dispose pas de réseau de chaleur répertorié. L'existence d'un micro-réseau de chaleur sur la commune d'Hénin-Beaumont a cependant été évoqué lors des entretiens avec les acteurs du territoire, mais il n'existe pas de données à ce sujet.

Il est à noter que le cadre d'exercice de la compétence Chaleur par les communes est différente des régimes pour le gaz ou l'électricité. En effet, conformément à l'article L.2224-38 CGCT, les communes sont compétentes en matière de création et d'exploitation d'un réseau public de chaleur (sous réserve de l'article L.5217-2 CGCT relatif à la compétence des Métropoles). Elle peut transférer cette compétence à un établissement public dont elle fait partie.

Il faut donc retenir que la compétence « chaleur » ne constituant pas une compétence obligatoire pour la collectivité, cette dernière n'est pas dans l'obligation d'installer un réseau de distribution de chaleur. Si en revanche la collectivité décidait d'exercer la compétence « chaleur », sa compétence n'est pas exclusive. D'autres entités peuvent ainsi juridiquement établir des réseaux de chaleurs autres que celui établi par la collectivité (sous réserve d'aspects technico-économiques). Pour finir, toute entité peut exercer le service d'exploitation d'un réseau de chaleur, le monopole public de droit au bénéfice d'un opérateur de réseau de chaleur n'existant pas.

État des lieux énergétique du territoire

La réalisation d'un diagnostic des besoins énergétiques du territoire de CAHC est la base nécessaire pour la construction de la stratégie énergétique du territoire. Cet état des lieux vise à répondre à trois objectifs :

- Dresser un panorama complet de la consommation d'énergie sur le territoire ;
- Dresser une analyse du potentiel de réduction de la consommation énergétique finale du territoire selon les secteurs d'activité ;
- Analyser la précarité énergétique au regard des dépenses des ménages relatives aux logements et aux déplacements.

1 Méthodologie

Le diagnostic énergétique est défini grâce à l'ensemble des données collectées dans le cadre de l'étude. Les premières informations utiles viennent directement de la Communauté d'Agglomération Hénin-Carvin pour la connaissance du territoire (PCAET, PLH, PDU, SCOT, données SIG, classification des entreprises du territoire, etc.).

Les données du Pôle Métropolitain de l'Artois étant à une échelle plus large que celle de la CAHC, elles ont permis un aperçu global de la situation du territoire concernant tous les secteurs d'activités et tous les types d'énergie. Ces données permettront de comparer le territoire de la Communauté d'Agglomération Hénin-Carvin à d'autres territoires de références : Région Hauts de France, Département du Pas-de-Calais et les territoires voisins de la Communauté d'Agglomération Béthune-Bruay, Artois Lys Romane et de la Communauté d'Agglomération Lens-Liévin.

Les éléments de contexte socio-démographiques sont issus des bases de données de l'Insee, notamment via les dossiers complets par commune et EPCI.

Le diagnostic s'est ensuite appuyé sur des données d'organismes publics ou privés selon les thématiques spécifiques comme Enedis pour l'électricité ou GRDF pour le gaz. Les entretiens réalisés auprès de multiples partenaires des secteurs de l'énergie, du résidentiel, des transports ou encore les données disponibles en open data ont permis d'alimenter notre socle de données sources.

Thématique	Prénom Nom	Structure	Fonction
Habitat et Aménagement	Sylvie Carton	CAHC	Responsable Habitat
	Éric Druot	Espace info Energie	Conseiller FAIRE
	Delphine Preaux	CAHC	Responsable service Aménagement du Territoire et Partenariats Extérieurs
	Kenny Butez	AULA	Chargé d'étude efficacité énergétique
Mobilité	Delphine Preaux	CAHC	Responsable service Aménagement du Territoire et Partenariats Extérieurs
	Kenny Butez	AULA	Chargé d'étude efficacité énergétique
Energie	Michel Hedin	GRDF	Conseiller Énergétique
	Christophe Martin	Enedis	Manager Territorial
	Stéphanie Duhamel	RTE	Directrice des Affaires Publiques
	Patrick Meglinsky	FDE 62	Responsable du service MDE
	Anne-Sophie Gervais	PMA	Chargée de mission Transition énergétique et éco transition
	Anne Lefevre	SEM Energie HDF	Directrice Générale
	Olivier Roussel	SEM Energie HDF	Directeur du Développement Énergies Renouvelables
Développement économique	Tanguy Ledoux	CCI Pas-de-Calais	Chargé de projets Développement Durable
	Raphaele Grison	CAHC	Responsable du Service Développement Économique, Emploi et Formation Professionnelle

Tableau récapitulatif des entretiens réalisés (Vizea, 2021)

L'état des lieux est constitué d'un bilan multisectoriel considérant les secteurs suivants : Résidentiel, Tertiaire, Mobilité, Transport de marchandises, Agriculture et Industrie.

Toutes les données sont rassemblées et exploitées dans des graphiques, tableaux ou cartes. Elles sont ensuite analysées thématiquement pour proposer une caractérisation du territoire. Ci-dessous un tableau rassemblant par thématique les sources de données les plus importantes :

Thématique	Sources des données	Années des données
Transports routiers	ATMO Hauts-de-France MobPro	2015 2016
Résidentiel	ATMO Hauts-de-France Observatoire des DPE PMA Mix énergétique INSEE Simulation FACETTE	2015 2020 / 2019 2017 2017 2020
Industrie	ATMO Hauts-de-France	2015
Tertiaire	ATMO Hauts-de-France	2015
Déchets	ATMO Hauts-de-France	2015
Electricité	Open data Enedis FDE 62	2019 2018 / 2019
Gaz	Open Data GRDF FDE 62	2019 2018 / 2019

Tableau récapitulatif des données utilisées pour les zooms sectoriels

Les données de consommation présentées au cours de ce diagnostic sont exprimées en énergie finale. **L'énergie finale** est la quantité d'énergie consommée et facturée à son point d'utilisation. Elle est différente de la notion d'**énergie primaire** qui représente quant à elle la somme des quantités d'énergie nécessaire pour fournir cette quantité d'énergie finale consommée par l'utilisateur. C'est-à-dire en ajoutant à cette consommation l'énergie nécessaire à sa production et à son transport, en intégrant les notions de rendement de production et les pertes.

Des énergies comme le gaz, le pétrole, le bois sont des énergies primaires, car elles sont utilisables sans transformation. L'électricité n'est pas une énergie primaire : elle est obtenue par transformation de ressources naturelles dans des centrales de production avec un rendement moyen inférieur à 40% et doit être acheminée jusqu'aux lieux d'utilisation (d'où des pertes de transport). L'énergie primaire est la seule manière de caractériser la quantité de ressources naturelles consommée et prélevée à la planète

En France, le coefficient de conversion pour l'électricité entre énergie primaire et énergie finale est de 2,58. Autrement dit, plus de 60 % de l'énergie primaire est perdue lors de la production et le transport de l'énergie électrique. Ce coefficient est de 1 pour l'ensemble des autres énergies (en l'absence de transformation).

A titre d'exemple pour le gaz et l'électricité, on peut synthétiser pour la France la conversion suivante d'Énergie finale (EF) et énergie primaire (EP) :

- 1 kWh d'électricité d'énergie finale = 2,58 kWh d'énergie primaire
- 1 kWh gaz d'énergie finale = 1 kWh d'énergie primaire

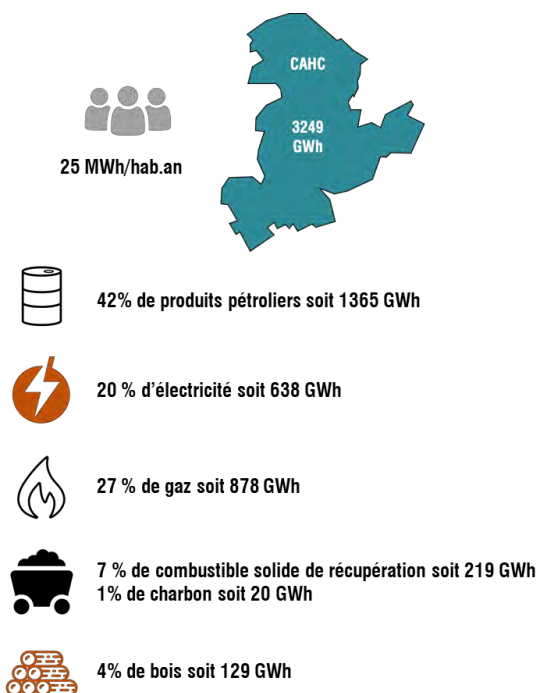
Pour une meilleure facilité de lecture du diagnostic l'énergie primaire sera indiquée par « EP » et par convention les autres données de consommation et production d'énergie correspondent à l'énergie finale.

2 Bilan énergétique de la CAHC

2.1 Mix énergétique des consommations

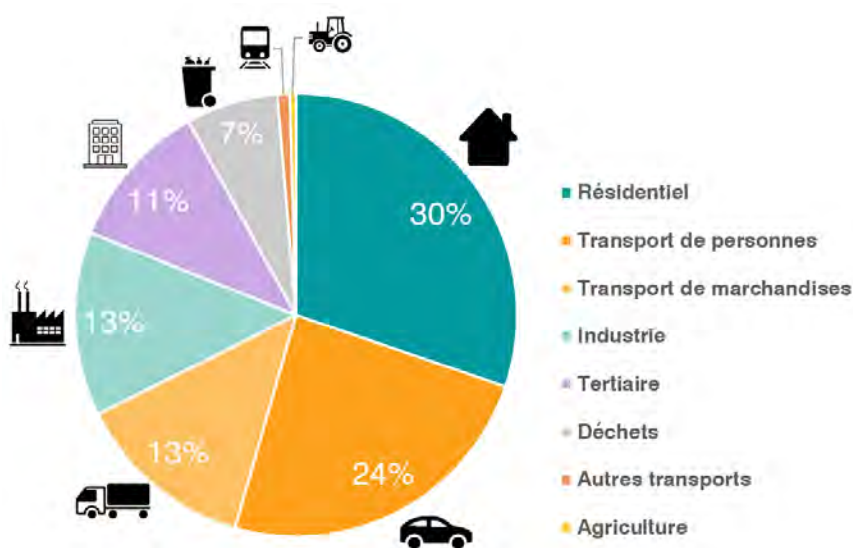
La CAHC est à l'origine pour 2014 d'une consommation énergétique globale de **3 249 GWh** se traduisant par une consommation moyenne par habitant de 25 MWh/hab.an. Cette consommation est similaire aux territoires limitrophes de la CALL et de la CALBALR car la consommation moyenne sur le territoire du Pôle Métropolitain de l'Artois est de 24MWh/hab.an.

Du point de vue du mix énergétique, les produits pétroliers (carburants, fioul domestique...) représentent 42% des consommations (soit 1 365 GWh/an), suivi du gaz naturel (27%) et de l'électricité (20%). 70% des consommations énergétiques du territoire sont donc assurées par des énergies fossiles, ce qui donne 2 263 GWh/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.



2.2 Répartition par secteurs

Notre approche sectorielle est basée sur 8 thématiques : Résidentiel, Tertiaire, Transport de personnes, Transport de marchandises, Autres transports, Industrie, Déchets et Agriculture.



Répartition de la consommation d'énergie par secteur d'activité (ATMO Hauts-de-France, 2015)

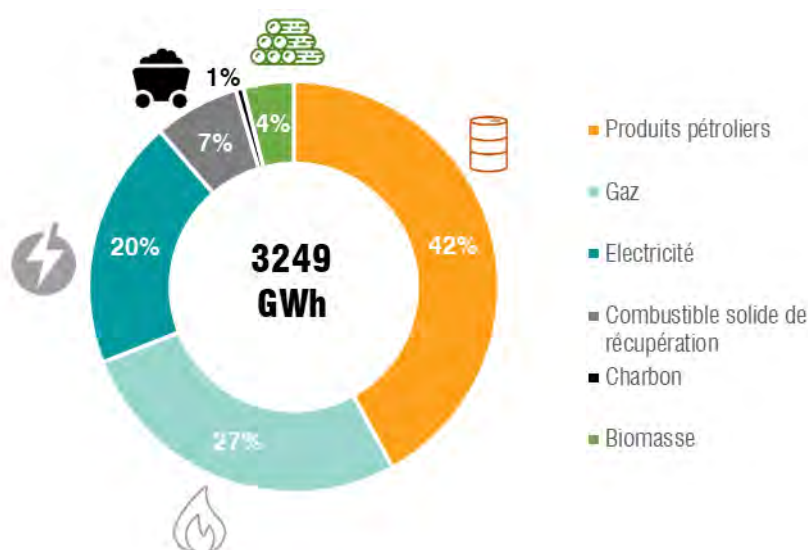
Deux secteurs prédominent sur le territoire de la CAHC, le bâtiment (résidentiel et tertiaire) avec 41% des consommations énergétiques du territoire soit 1 334 GWh les transports routiers (déplacement de personnes et de marchandises) avec 37% soit 1 215 GWh. Viennent ensuite le secteur industriel avec 13% (436 GWh) et les déchets 7% (219GWh). Cette répartition des consommations s'éloigne de la moyenne régionale où l'industrie occupe une place très importante (47% pour l'industrie, incluant la branche énergie).

Secteur	%	GWh
Résidentiel	30%	982
Transport routier de personnes	24%	787
Industrie	13%	436
Transport routier de marchandises	13%	428
Tertiaire	11%	352
Déchets	7%	219
Transport ferroviaire et fluvial	1%	22
Agriculture	1%	14,5

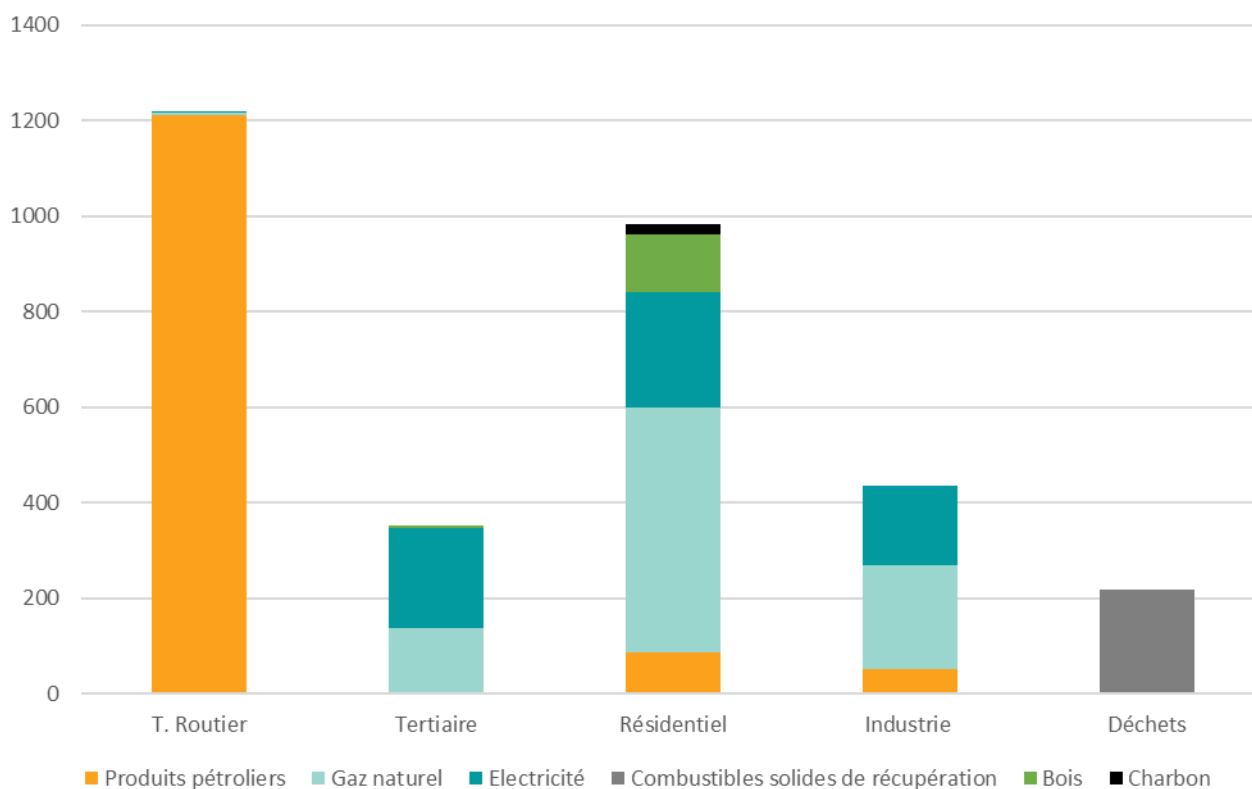
Tableau récapitulatif des consommations d'énergie finale par secteur (ATMO Hauts-de-France, 2015)

Cette consommation d'énergie finale repose sur 5 grands types d'énergie : Produits pétroliers, Gaz naturel, Electricité, Combustibles solides (hors biomasse), et enfin Bois et autres EnR.

Le territoire est encore aujourd'hui fortement dépendant aux énergies fossiles qui représentent 70% de sa source énergétique. Toutefois on peut faire une distinction au sein des énergies fossiles. Les produits pétroliers sont aujourd'hui très présents sur le territoire en lien avec la forte part du transport dans le mix énergétique, notamment induit par la dépendance à la voiture et à l'activité de logistique de la CAHC. À l'inverse le gaz naturel est lui présent au sein de plusieurs secteurs d'activité (Tertiaire, Résidentiel, Industriel). Il est donc possible d'identifier un enjeu de substitution de cette forme d'énergie à l'échelle de tous les secteurs.



Mix énergétiques selon vecteurs énergétiques de la CAHC (Atmo, 2015)



Mix énergétique selon secteurs de la CAHC (Atmo, 2015)

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.

	Résiden tiel	Tertiaire	Industrie	Déchets	Transports Routiers	Autres Transports	Agriculture	TOTAL
Bois	122,3	4,7	0	0	0	0	1,7	128,7
Gaz naturel	511,2	137,4	219	0	3,4	0	7,1	878
Produits pétroliers	87,5	0	51,4	0	1211,7	8,9	5,4	1364,9
Combustibles solides de récupération	0	0	0	218,9	0	0	0	218,9
Charbon	19,6	0	0	0	0	0	0	19,6
Électricité	241,4	210,2	166	0	0,1	20,8	0,4	638,8
Total	981,9	352,3	436,4	218,9	1215,1	29,7	14,5	3248,8

Tableau global des consommations par vecteur énergétique et par secteur de la CAHC en GWh (Atmo, 2015)

2.3 Facture énergétique du territoire

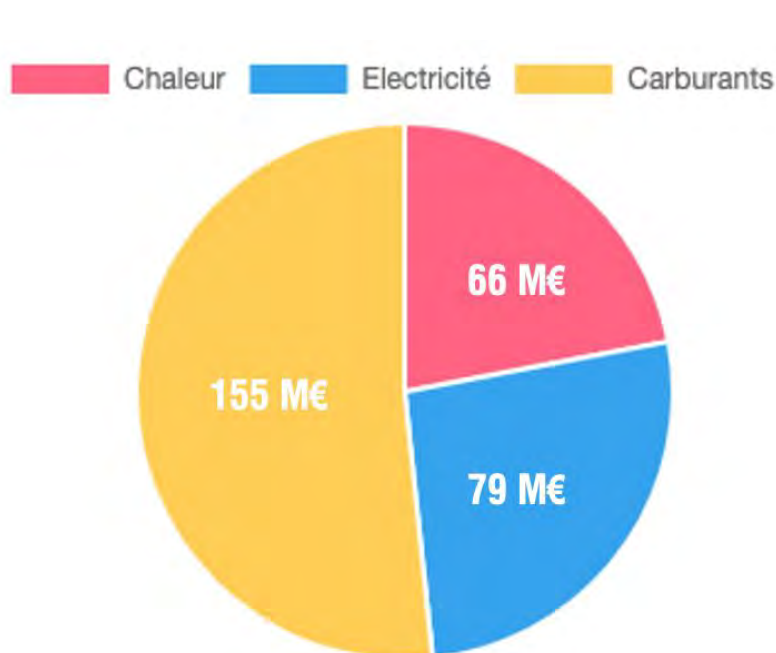
La facture du territoire correspond à l'énergie consommée soustraite de l'énergie produite par le territoire.

Aujourd'hui, le territoire de la CAHC importe quasiment la totalité de son énergie et produit très peu d'énergie renouvelable. Cette tendance se répercute directement sur la facture énergétique.

Pour réaliser l'estimation de la facture énergétique du territoire nous avons utilisé les données disponibles de l'ATMO de 2015 et l'outil de simulation Facette.

La facture énergétique brute du territoire (somme de l'ensemble des dépenses énergétiques) est de 300M€ an. Le territoire produit très peu d'énergie et la somme des productions locales s'élève seulement à 1 M€. **Finalement la facture énergétique nette du territoire (dépenses qui sortent du territoire) est de 299 M€.**

Le schéma suivant permet d'observer la répartition de la facture énergétique selon les secteurs.



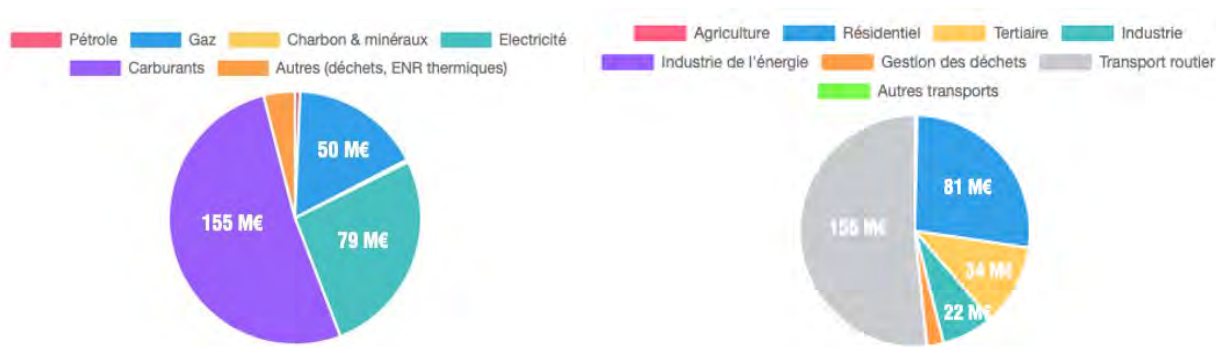
Facture énergétique de la CAHC (Outil Facette, 2020)

Cette facture se répartie selon trois grands usages, carburants, électricité et chaleur. Il faut toutefois nuancer car nous n'avons pas la distinction entre la mobilité des habitants et le transport de marchandises qui joue un rôle majeur au sein du territoire.

Il est d'ailleurs clairement visible sur le graphique suivant que plus de 50% de la facture énergétique brute est liée au transport routier et qu'on retrouve les carburants comme source d'énergie la plus onéreuse au sein du territoire de la CAHC.

La facture énergétique par habitant s'élève tous secteurs confondus à 2 384€ par habitant et par an. Si l'on considère uniquement les dépenses liées au résidentiel et au transport, cette facture par habitant représente **1 813€**.

La simulation via l'outil Facette nous permet de mieux comprendre la facture énergétique brute du territoire en fonction des secteurs et vecteurs énergétiques grâce aux graphiques ci-dessous.



Répartition de la facture énergétique brute par secteurs et vecteurs d'énergies (Données 2015, Simulation Facette 2020)

On observe très nettement la prédominance des transports routiers représentant un peu plus de 50% de la facture énergétique du territoire avec 155€ millions d'euros qui se retrouvent dans les dépenses de carburants. Le passage aux carburants alternatifs et leurs productions au sein du territoire représente un levier majeur dans la facture énergétique du territoire.

La consommation d'électricité représente une facture énergétique brute de 79 millions d'euros pour le territoire de la CAHC. Celle du gaz, représente une facture énergétique brute de 50 millions d'euros. Deux vecteurs énergétiques représentant un levier majeur pour le territoire à travers :

- La réduction des consommations permettant de réduire la facture énergétique brute ;
- La production d'électricité et de gaz renouvelable au sein du territoire d'autre part permettra de réduire la facture énergétique nette de la CAHC.

Au niveau régional, la facture énergétique nette s'élève à 7 800 M€ en 2014, soit 1583€ par habitant. En ne prenant en compte que les dépenses liées aux secteurs résidentiels et transport, cette facture représente 990€ par habitant, soit en moyenne 37% de moins que sur le territoire. Ceci s'explique en partie par une production d'énergies renouvelables plus importante (21 TWh en 2017) et un nombre d'habitants très élevé (plus de 6 millions d'habitants dans la 3ème région la plus peuplée de France).

Ces dépenses énergétiques restent inférieures à la moyenne française estimée à 3 210 € en 2013 selon une étude du ministère de l'écologie.

L'un des objectifs de cette étude de programmation énergétique sera de faire baisser la dépendance énergétique du territoire et ainsi la facture énergétique du territoire et par habitant.

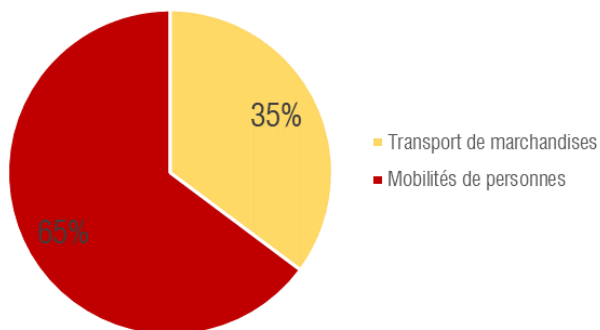
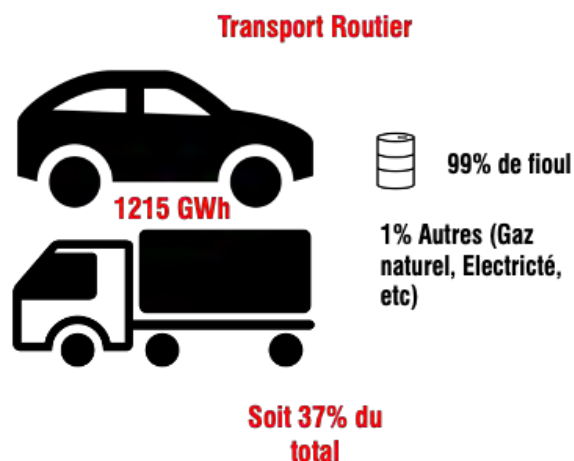
3 Zooms thématiques

Au sein de cette troisième partie nous avons réalisé un zoom des consommations énergétiques de la CAHC par grands secteurs (Transports routiers, Résidentiel, Industrie, Tertiaire, Agriculture et Déchets).

3.1 Transports routiers

Le transport routier est le premier poste de consommation d'énergie de la CAHC. Il représente une consommation de 1 215 GWh/an, dont la majorité est issue des produits pétroliers (99%). **Les sources d'énergies alternatives** dans ce secteur n'occupent quant à elles **qu'une part marginale** (biocarburants, électricité et GNV) moins de 1%.

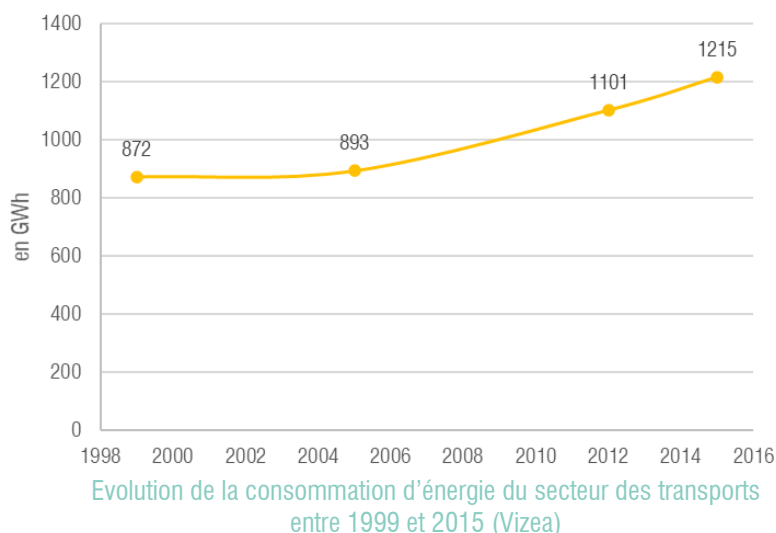
Les carburants routiers sont les énergies les plus délicates à remplacer en l'état actuel des technologies et de leur contexte économique. Il convient de distinguer les usages pour la mobilité des personnes, et ceux induit pour le transport de marchandise.



Parmi ce volume de transport, un peu plus d'un tiers est lié au transport routier de marchandises, quand le reste est lié à la mobilité quotidienne (actifs et résidents).

Afin d'évaluer l'évolution de ce poste de consommation, il semble intéressant de comparer ces chiffres à ceux recensés dans l'Etude de Planification Energétique réalisée en 2008 sur le territoire de la CAHC. Cette étude indique une consommation énergétique liée aux transports de 77 Ktep, soit 896 GWh (sur l'année 2005). Comparés aux 1215 GWh consommés sur l'année 2015 par le secteur des transports, cela représente une augmentation de 36% en 10 ans.

L'EPE réalisée en 2008 proposait une comparaison entre l'année 1999 et 2005, que l'on a poursuivi dans le graphique ci-contre avec les données de 2012 (Observatoire du Climat) et de 2015 (ATMO).



On observe un taux d'augmentation bien supérieur depuis 2005 : entre 1999 et 2005, les consommations énergétiques liées aux transports augmentent en moyenne de 0,4% par an, alors qu'entre 2005 et 2015, elles augmentent en moyenne de 3,6% par an !

La part des transports dans le bilan total a lui aussi augmenté : il est passé de 33% en 2005 à 37% en 2015.

Il est également à noter que le territoire de la CAHC, situé entre Lille, Douai et Lens, est relié à ces grandes villes par les autoroutes A1 et A21 qui traversent le territoire du Nord au Sud et de l'Est à l'Ouest. Par ailleurs, la Route Nationale 17 met en relation l'agglomération avec la ville de Lens et permet une entrée sur l'autoroute A1. Ces infrastructures génèrent également un trafic de transit, c'est-à-dire de véhicules qui ne font que passer sur le territoire et sur lesquels la CAHC a peu de leviers d'actions.

3.1.1 Déplacement de personnes - Mobilité



Le **secteur de la mobilité** (mobilité quotidienne et occasionnelle relevant des déplacements des habitants et actifs du territoire) en 2015 **représentait 787GWh/an soit 65%** des consommations énergétiques des transports routiers dont la majorité est également issue des produits pétroliers.

La comparaison avec les données de 1999, 2005 et 2012 donne une augmentation plus importante encore que celle du secteur des transports dans son ensemble.

En effet, la part des déplacements de personnes (mobilité) dans les consommations énergétiques du secteur des transports est en hausse : elle a évolué de 57% en 2005 à 65% en 2015.

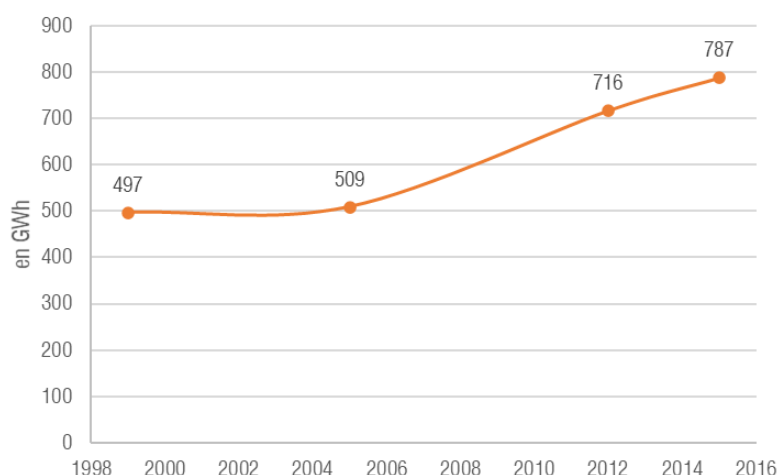
Evolution de la consommation d'énergie du secteur des déplacements de personnes entre 1999 et 2015 (Vizea)

La mobilité de personnes constitue ainsi près d'un quart de la consommation énergétique totale du territoire. Au sein de la mobilité sont inclus les déplacements liés aux trajets domicile – travail mais également les trajets récréatifs. En 2017, la voiture reste le moyen de transport privilégié des actifs du territoire (83,4%, INSEE) loin devant les transports en commun (6,6%), les modes actifs (5,5%) et les deux-roues motorisés (1,6%). Il faut dire que le territoire jouit d'une desserte routière

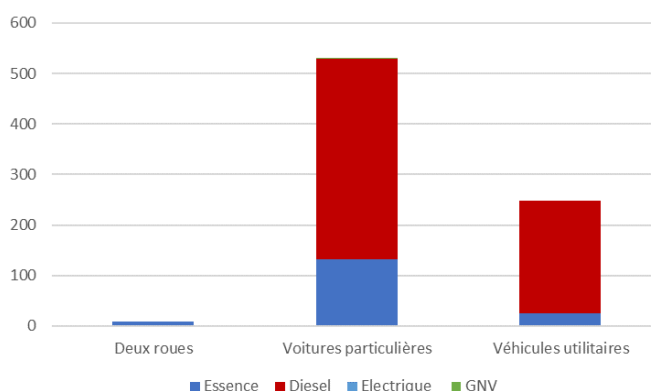
exceptionnelle. Au carrefour des autoroutes A21 et A1, le territoire se positionne à la fois au cœur de l'arc minier, mais également au cœur de l'axe nord européen. Le territoire voit donc passer un flux de mobilités quotidiennes important.

Les voitures particulières occupent la place la plus importante dans ce bilan (67%) avec trois quarts de véhicules diesel. Les véhicules utilitaires occupent également une place importante (32%) avec un quasi-monopole de la voiture diesel (90%).

La répartition entre diesel et essence n'a quasiment pas évolué par rapport à 2005, selon les données présentées dans l'EPE de 2008.



Evolution de la consommation d'énergie du secteur des déplacements de personnes entre 1999 et 2015 (Vizea)



Consommations énergétiques de la mobilité de personnes par type de véhicules (ATMO, 2015)

La voiture autonome, les voitures partagées, le covoiturage et surtout une meilleure intégration de ces dynamiques dans l'urbanisme local (station de covoiturage, voie réservée, incitation fiscale, politique de stationnement spécifique) permettront de mieux utiliser l'outil « voiture ». Un doublement du taux de remplissage permettrait une réduction de trafic de 50% tout en maintenant le dynamisme de la mobilité individuelle nécessaire au territoire. Cet objectif est envisageable pour un territoire particulièrement volontaire.

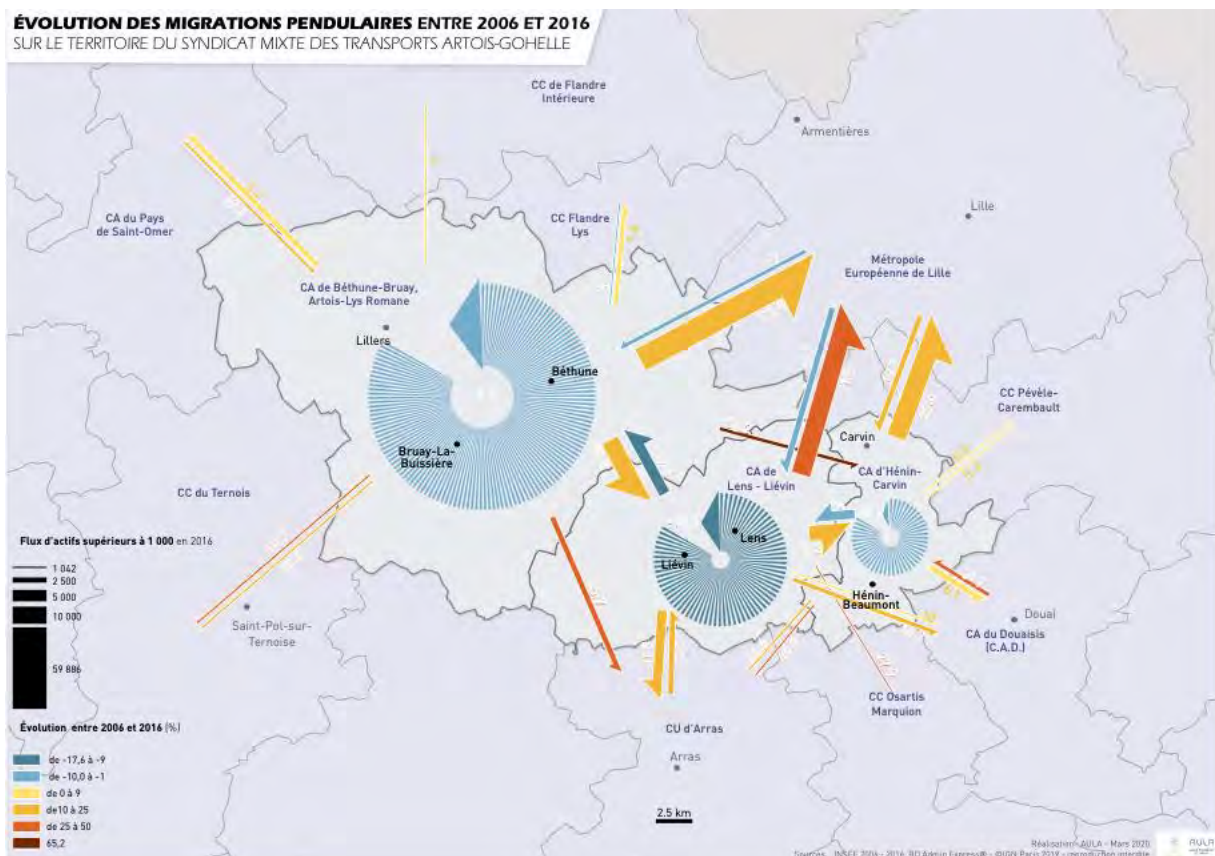
Par ailleurs, les nouvelles générations de véhicules, plus performants (hybride rechargeable, petite voiture, véhicule électrique, ...) permettront à terme un gain supplémentaire de l'ordre de 50%, en réduisant de moitié la consommation de carburant des voitures.

Afin d'encourager et de développer la mobilité durable au sein du territoire de la CAHC, le syndicat mixte des transports Artois-Gohelle en tant qu'autorité organisatrice des transports a élaboré un plan de déplacement urbain 2015/2025. Le PDU définit les principes d'organisation du transport et du stationnement des personnes et des marchandises, tous modes confondus pour les dix prochaines années.



Territoire d'application du PDU (PDU 2015-2025)

La mobilité domicile-travail explique une partie des consommations énergétiques. Selon les données MobPro (2016), 18 331 actifs résident dans l'EPCI. Il y a donc une part importante des actifs qui sortent du territoire, 25 567, et d'actifs entrant dans l'EPCI, 22 005. Cette mobilité engendre des déplacements importants au sein du territoire à l'origine des consommations.



Évolution des migrations pendulaires entre 2006 et 2016 (AULA, 2020)

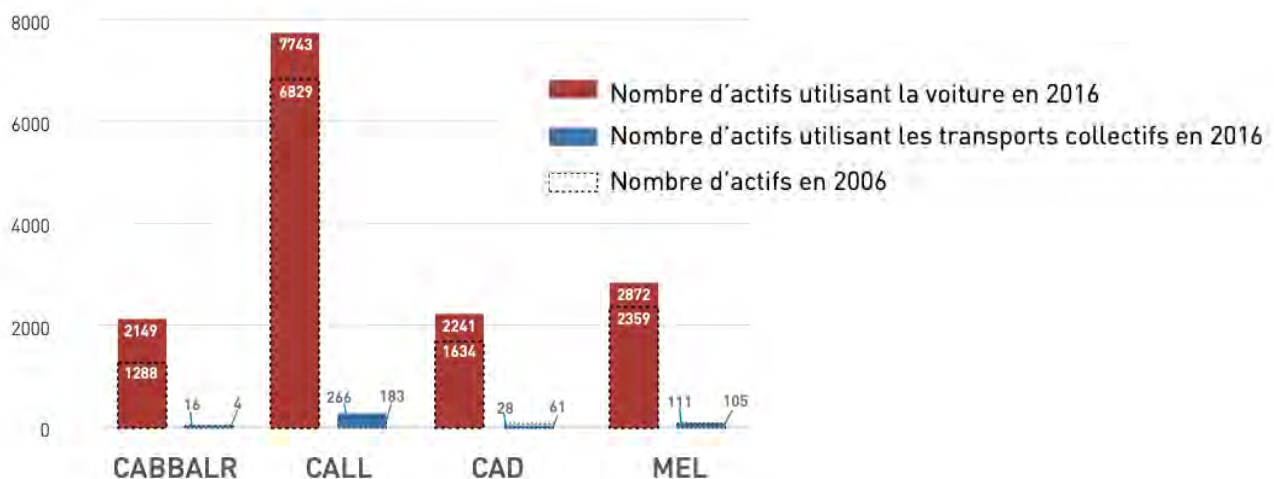
Cette cartographie réalisée par l'agence d'urbanisme AULA permet de mieux comprendre les déplacements pendulaires sur le territoire de la CAHC. Le flux le plus important est le flux sortant vers la MEL avec un deuxième flux cette fois-ci plus équilibré avec la CA Lens-Liévin. Les flux entrants sur la CAHC avec les 4 EPCI voisins (CABBALR, CALL, CAD et Métropole Européenne de Lille) se font essentiellement par l'intermédiaire de la voiture comme le montre très nettement le graphique suivant :

Le graphique ci-dessous montre le nombre d'actifs entrant sur la CAHC, leur origine et leur mode de transport voiture ou transport en commun. On peut ainsi observer la très grande prédominance de l'usage de la voiture.

ÉVOLUTION DES FLUX D'ACTIFS

VERS LA CAHC

entre 2006 et 2016 en voiture et en transports en commun



La Communauté d'Agglomération Hénin-Carvin est traversée par deux axes autoroutiers structurants, l'A1 et l'A21. On peut donc faire l'hypothèse que les flux de transit auront un fort impact sur le territoire. Les collectivités auront peu de leviers d'action sur ces flux de transit, qui dépendent des territoires voisins. Il est donc intéressant de les estimer pour la suite de l'étude. Nous proposons ci-dessous une approche méthodologique permettant de mettre en évidence la répartition des flux de personnes entre les flux de transit, les résidents, et les visiteurs. Il faut bien préciser que les chiffres présentés ci-après sont des **estimations**, permettant de préciser un potentiel d'action.

• Flux résidents

En 2017, le territoire de la CAHC compte au moins 57 760 voitures individuelles (INSEE - 2017). Sur 50 946 ménages, 80,5% sont motorisés : 47,6% des ménages possèdent une voiture, et 32,9% en possèdent deux ou plus. 19,5% des ménages ne sont pas motorisés. Selon les moyennes nationales (compte des transports de la nation - 2016), ces voitures parcourent chaque année une moyenne de 13 000 km par an, dont on estime que 80% correspondent à des déplacements du quotidien à l'intérieur du territoire (domicile travail, loisirs, achats, école, etc.). Cela engendre un déplacement de 600 704 000 km par an pour l'ensemble du parc de voitures individuelles du territoire de la CAHC.

On estime donc que les **flux résidents** représentent une consommation énergétique de **382 GWh**, ce qui correspond à 49% de la consommation totale du transport de personnes sur le territoire. Ce chiffre élevé peut s'expliquer par la forte dépendance des habitants du territoire à la voiture individuelle, par manque d'une offre alternative développée.

- **Flux de transit**

En première approximation, on considère que les flux de transit se concentrent sur les deux axes autoroutiers A1 et A21, et que 100% de leur trafic sont des flux de transit (on néglige les axes de transit secondaires, ce qui compensera cette approximation).

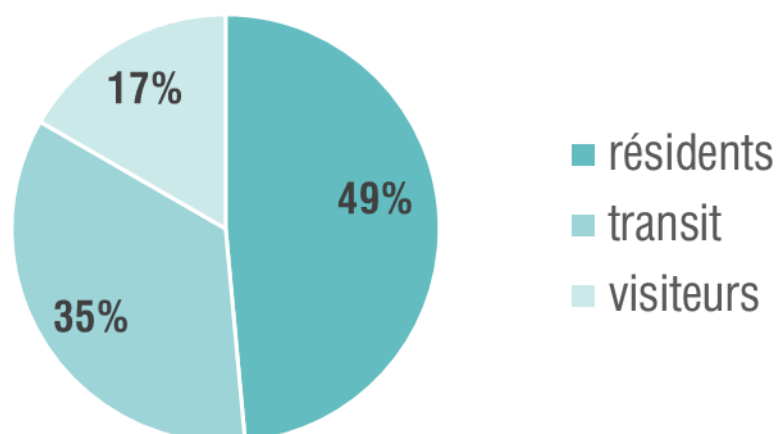
La portion d'autoroute A1 qui traverse le territoire est de 13,6 km, tandis que celle de l'autoroute A21 est de 8,4 km. D'après les données fournies par la DREAL, le Trafic Moyen Annuel Journalier (dans les deux sens) est d'environ 54 695 véhicules par jour sur l'A1, et 51 763 véhicules par jour sur l'A21 (l'impact des poids lourds a été décompté pour ne garder que la part du transit de personnes).

En combinant ces informations, on obtient une consommation d'énergie due aux **flux de transit** de personnes d'environ **274 GWh**, ce qui correspond à 35% de la consommation d'énergie totale allouée au transport de personnes. Sur cette part de la consommation, la CAHC aura le moins de leviers d'action.

- **Flux de visiteurs**

Comme indiqué en introduction de ce zoom, la mobilité des personnes sur le territoire représente 787 GWh. Par déduction de la part des résidents (382 GWh) et de celle du transit (224 GWh), nous évaluons la part des **flux de visiteurs** en voiture à **180 GWh**, soit 17% de la consommation totale.

Selon cette approche, on obtient la répartition suivante pour les émissions cadastrales du trafic routier de personnes pour le territoire :



Répartition des flux routiers de personnes sur le territoire de la CAHC (Vizea, 2021)

Enjeux :

Réduire les consommations énergétiques liées aux déplacements des résidents
Réduire les besoins de déplacements
Augmenter la part des déplacements par modes actifs (vélo, marche...)
Développer les circuits courts afin de limiter les transports de marchandises
Réduire la part des voitures thermiques au sein du parc automobile

Actions déjà entreprises sur le territoire :

Plan de Déplacement Urbain (SMT)
Plan de mobilité (CAHC)
Actualisation du schéma cyclable (CAHC)
Etude de faisabilité pour le développement de tiers lieux (CAHC)
Aire de co-voiturage (Immochan et Noyelles-Godault) (CAHC)
Schéma de déploiement de bornes de recharge électrique (SMT)
Aménagement de la TVB (déplacement doux) (CAHC)
Projet de réseau express Hauts-de-France (Région Hdf)

3.1.2 Le transport de marchandises



Pour 2015 **le transport de marchandises représentait 428GWh/an soit 35%** des consommations énergétiques des transports routiers dont la majorité est issue des produits pétroliers (99%). Les sources d'énergies alternatives ne sont représentées que par le GNV pour 0,1%.

Les poids lourds représentent la quasi-totalité de ce type de transport. La part de transport de marchandises par train est extrêmement faible (0,3%). Parmi cette consommation des poids lourds, 99,8% est induite par des véhicules diesel et 0,2% par des véhicules GNV.

Ce bilan reflète l'importance de l'activité de logistique sur le territoire. Le territoire dispose en effet de la plateforme multimodale Delta 3 dont les activités se concentrent autour de la logistique ainsi que la première zone commerciale de la région avec le centre commercial Aushopping de Noyelles-Godault, générant un flux important de transport de marchandises.

Les organisations logistiques s'optimisent en continu pour rester concurrentielles. Là où la voiture qui ne transporte qu'un seul passager est la norme, celui du camion vide « sans motif » est depuis longtemps l'exception. En conséquence, dans l'organisation actuelle de la société de consommation, le gain portera principalement sur l'amélioration des véhicules routiers (réduction de la consommation et basculement vers des sources renouvelables : biogaz et hydrogène), le développement de la logistique du dernier km en mode doux, l'émergence de tracteur routier électrique, la relocalisation de l'économie en particulier pour ce qui concerne l'alimentation.

Ces évolutions seront lentes et le potentiel à 20 ans ne saurait dépasser 30 % sur cet horizon dans l'état actuel des connaissances.

L'absence de données de trafic sur le fret routier ne nous permet pas de détailler la **part des flux de transit** comme pour la mobilité des personnes.

Il existe toutefois des données sur le Trafic Moyen Annuel Journaliers des poids-lourds sur l'autoroute A1 (DREAL Hauts-de-France). Ces données indiquent une moyenne de 1 688 véhicules par jour sur la portion de 13,6 km d'autoroute A1 qui traverse le territoire, ce qui représente 27,7 GWh de consommation énergétique, soit seulement 6% du total des consommations énergétiques dues au fret de marchandises. Au regard des autres données que nous avons sur le territoire, ce chiffre apparaît particulièrement sous-estimé. Cette incohérence peut s'expliquer par une incomplétude dans les données délivrées par la DREAL, ou encore par une prise en compte des « poids-lourds » trop restrictive (excluant surement les véhicules utilitaires légers).

Enjeux :

Baisse des consommations liées aux transports de marchandises

Décarbonation des modes de transports de marchandises.

Actions déjà entreprises sur le territoire :

Réflexion en cours sur le développement de nouvelles stations d'avitaillement en BioGNV et de bornes de recharge électrique (GRDF)

3.1.3 Autres modes

A ces niveaux de consommation s'ajoute **la consommation du transport ferroviaire** d'environ 22 GWh. Cette consommation se répartit entre l'électricité pour 94% et les produits pétroliers pour 6%. La part du transport ferroviaire reste **négligeable dans le bilan énergétique global**.

Néanmoins, sa faible émissivité en gaz à effet de serre lui confère un rôle important dans la transition énergétique. Un **enjeu important de massification des déplacements en train et du transport de marchandises par voie ferrée** est à corrélérer à la réduction des consommations énergétiques induites par le transport routier.

Actuellement, le territoire de la CAHC est desservi par 2 lignes de TER, 2 lignes de bus « bulles » (lignes rapides, directes, avec des fréquences de passage entre 8 et 30 minutes), 2 lignes de bus principales (fréquence de passage toutes les 30 minutes) et 2 lignes complémentaires (fréquence de passage toutes les heures).

Autre mode de transport marginal sur le territoire, **les déplacements fluviaux**. Leurs consommations énergétiques s'élèvent à **un peu moins de 8 GWh**. Le transport de marchandises en est le principal poste (7,4 GWh) loin devant le transport de passagers (0,1 GWh) et la navigation de plaisance (0,04 GWh).

Ce mode de déplacement constitue également **une alternative aux flux de marchandises longue distance**, notamment ceux de marchandises. Le territoire est doté d'une **importante plateforme multimodale**, Delta 3, qui constitue un atout majeur pour le développement de ce mode de transport peu émissif sur lequel il faut néanmoins travailler, afin notamment d'améliorer l'empreinte de fret aval de la plateforme.

Enjeux :

Massifier le recours aux alternatives aux transports routiers, notamment pour le transport de marchandises

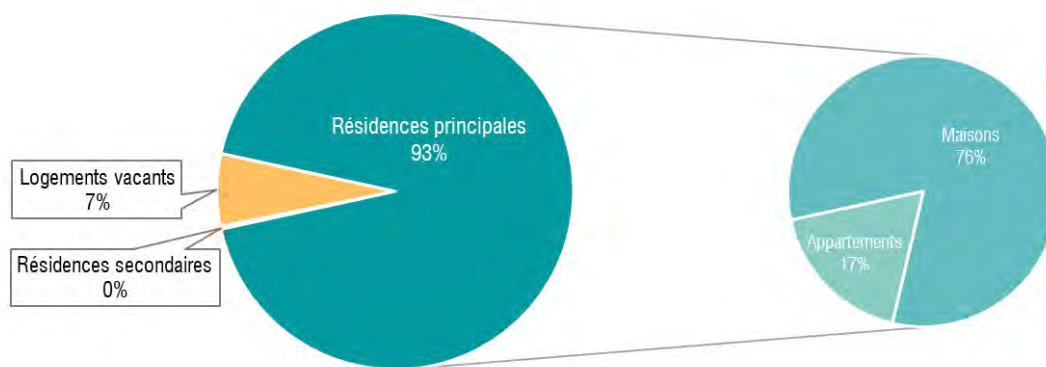
Actions déjà entreprises sur le territoire :

Existence d'une plateforme multimodale de logistique à Dourges, la plateforme Delta 3

3.2 Le Résidentiel

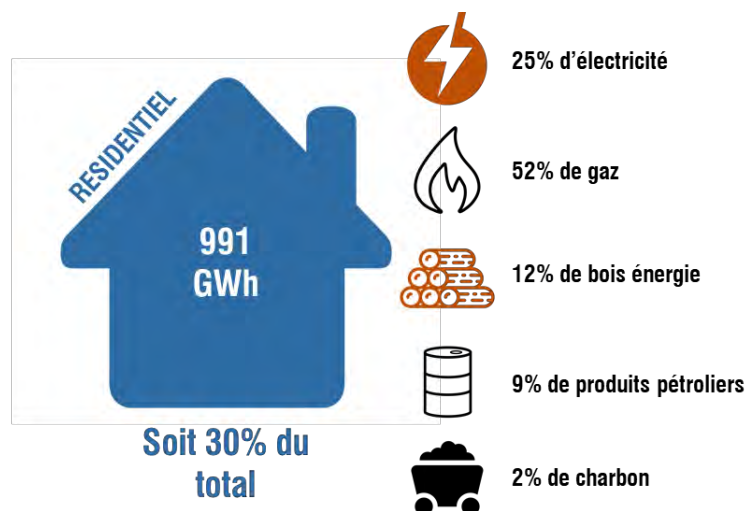
Le secteur résidentiel constitue le **deuxième poste de consommation énergétique** du territoire avec une consommation totale de 991 GWh/an.

Le parc résidentiel de la Communauté d'Agglomération d'Hénin-Carvin se compose de 54 957 logements (INSEE, 2017), dont 92,7% de résidences principales, 0,3% de résidences secondaires et 7% de logements vacants. Parmi les résidences principales, 83% sont des maisons, et 17% des appartements.



Typologies de logements au sein de la CAHC (INSEE, 2017)

Le mix énergétique du secteur est marqué par la **prédominance du gaz naturel à 52% suivi de l'électricité à 25%**. On note la **part relativement importante de la consommation de produits pétroliers (sous forme liquide ou solide)**. Au sein de cette consommation, les modes de chauffage représentent la source principale des consommations du secteur.



Le mix énergétique du secteur résidentiel du territoire de la CAHC repose sur cinq types d'énergies :

Type d'énergie	Consommation	%
Gaz naturel	511 GWh	52%
Electricité	241 GWh	25%
Bois-Energie	122 GWh	12%
Produits pétroliers	87 GWh	9%
Charbon	19 GWh	2%

Le gaz est la principale source d'énergie du secteur (52% des consommations) ce qui est rendu possible par une très bonne desserte du territoire. Pour ces logements la réduction des besoins de chaleur par la rénovation énergétique corrélée à la substitution progressive du gaz naturel par une solution moins carbonée (développement du biogaz) est un enjeu majeur. De plus, une augmentation des coûts du gaz étant attendue pour ces prochaines années, les factures des ménages seront par conséquent appelées à augmenter, accentuant le risque de précarité énergétique.

Le caractère urbain de la CAHC favorise un réseau de distribution de gaz dense sur le territoire. En revanche avec cette densité, le développement de projets de méthaniseurs, aujourd'hui source principale de gaz vert, est confronté à de nombreuses problématiques (proximité d'habitation, gisements agricoles faibles ...). Si l'on note un projet de méthaniseur à Dourges, il faudra cependant réfléchir à une échelle territoriale plus large afin de diversifier les sources d'alimentation en biogaz.

Le bois énergie représente 12% de la consommation du secteur résidentiel. Le développement de ce type d'énergie fait partie des enjeux de la décarbonation des consommations. Néanmoins cet enjeu est à corréliser à l'efficacité des systèmes de production associés, par exemple, le remplacement des anciennes cheminées par des inserts ou poêles à bois performants permettrait de limiter les émissions de polluants atmosphériques et de réduire la pression sur la ressource forestière.

Enfin, le mix énergétique de ce secteur traduit d'un réel enjeu de remplacement des modes de chauffage au fioul domestique, interdit à partir de 2022, et au charbon (aides financières de la CAHC) qui sont des modes très néfastes pour l'environnement (dégradation de la qualité de l'air intérieur, émissions de polluants atmosphérique et de gaz à effet de serre ...).

3.2.1 La consommation énergétique du chauffage

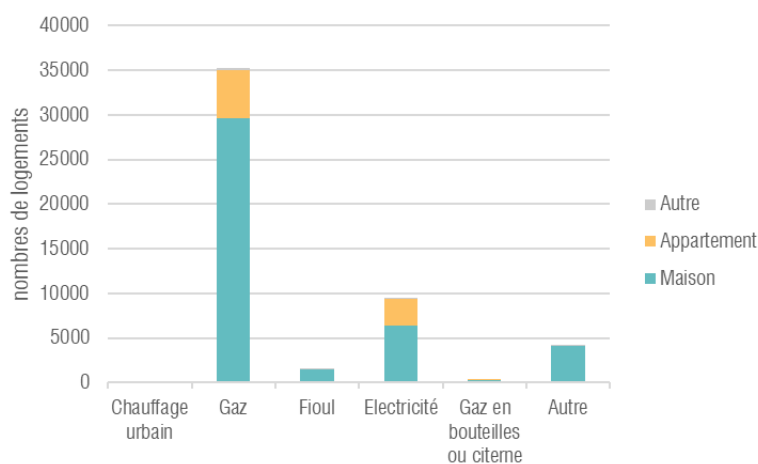
La consommation du secteur résidentiel est très largement influencée par le mode de chauffage, qui représente le poste le plus consommateur en énergie. Il est donc intéressant de détailler ce poste, par type de logement, combustible principal de chauffage, ou encore mode de chauffage.

On note dans un premier temps que la grande majorité des logements de la CAHC sont équipés d'un système de chauffage au gaz (68,3%), suivi de loin par les logements équipés d'un système de chauffage électrique (19,1%). Le détail est donné dans le tableau ci-après :

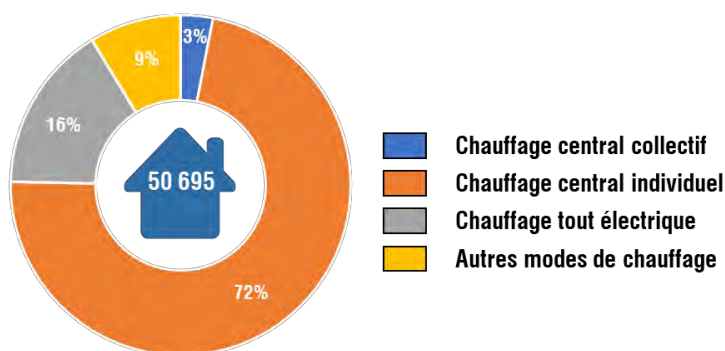
Chauffage urbain	Gaz de ville ou de réseau	Fioul	Electricité	Gaz en bouteilles ou citerne	Autre (charbon, bois etc)
0,2%	68,3%	3,3%	19,1%	0,7%	8,4%

Combustibles principaux par type de logements au sein de la CAHC (INSEE, 2017)

La répartition par type de logement (maison ou appartement) fait apparaître que les appartements sont en quasi-totalité chauffés au gaz ou à l'électricité, tandis que les logements chauffés au fioul, charbon, bois, etc. sont essentiellement des maisons.



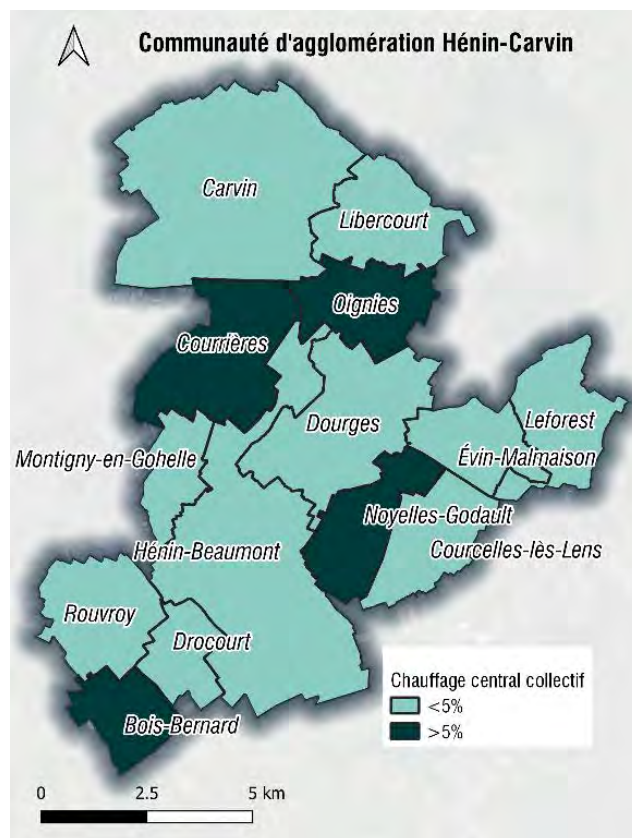
Combustibles principaux par type de logements au sein de la CAHC (INSEE, 2017)



Au sein du territoire de la CAHC le **mode de chauffage** le plus répandu est le chauffage central individuel, représentant 72% des résidences principales soit environ 36 635 logements.

Mode de chauffage des résidences principales au sein de la CAHC (2016)

On retrouve de fortes disparités dans la répartition des modes de chauffage selon les communes (voir la carte en page suivante). Le mode de chauffage représente un levier important de réduction des consommations énergétiques de ce secteur et un moyen de lutte contre la précarité énergétique. À partir des cartes suivantes il est possible d'identifier les communes où le chauffage central collectif ou individuel est le moins présent et inversement, les communes où le chauffage tout est électrique le plus présent.



Sur les cartes ci-contre on peut observer les taux d'équipement de chauffage par type et par communes (INSEE, 2016).

Le chauffage central au gaz est la principale source d'énergie du territoire. Évin-Malmaison et Bois-Bernard sont les communes disposant du plus faible taux d'équipement en chauffage central au gaz et à l'inverse font partie des plus forts taux de chauffage électriques.

3.2.2 Age des logements sur le territoire de la CAHC

Afin de mieux comprendre la composition du parc résidentiel du territoire de la CAHC, on peut se pencher sur l'âge des logements dont notamment la part des logements antérieurs aux premières normes énergétiques soit avant 1970.

	Nombre	%
Résidences principales construites avant 2015	50 015	100%
Avant 1919	2 764	5,5%
De 1919 à 1945	10 043	20,1%
De 1946 à 1970	12 287	24,6%
De 1971 à 1990	14 267	28,5%
De 1991 à 2005	5 085	10,2%
De 2006 à 2014	5 569	11,1%

Résidences principales en 2017 selon la période d'achèvement (Insee 2017)

Grâce au tableau ci-dessus on se rend compte que 50% des logements du territoire de la CAHC ont été construits avant 1970. Ainsi, on peut imaginer qu'une forte proportion de ces logements n'ont pas ou peu bénéficié de rénovation thermique et constituent des passoires énergétiques. Cette ancienneté du parc résidentiel est à prendre en compte dans l'élaboration des politiques de rénovation énergétique. Les logements les plus anciens sont les logements qui doivent bénéficier en priorité d'une rénovation énergétique car ils sont bien souvent les plus consommateurs d'énergie.

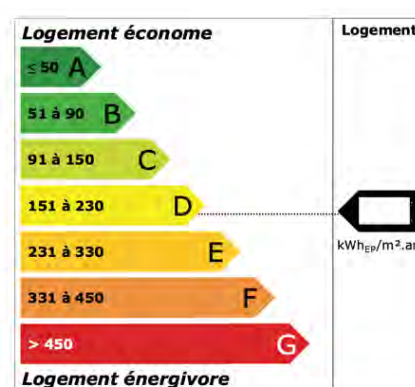
3.2.3 Diagnostic de performance énergétique (DPE)

Afin d'obtenir une analyse plus fine du parc bâti résidentiel du territoire et des sources de consommations énergétiques du secteur résidentiel, un panorama des DPE établis au cours de l'année 2020 est réalisé. Cette analyse permet d'avoir une estimation de la composition du bâti à travers les classes énergétiques des bâtiments de A à G.

Comme le montre l'illustration ci-contre, les classes énergétiques s'organisent de la classe A : Bâtiment très économe à la classe G : Bâtiment très énergivore.

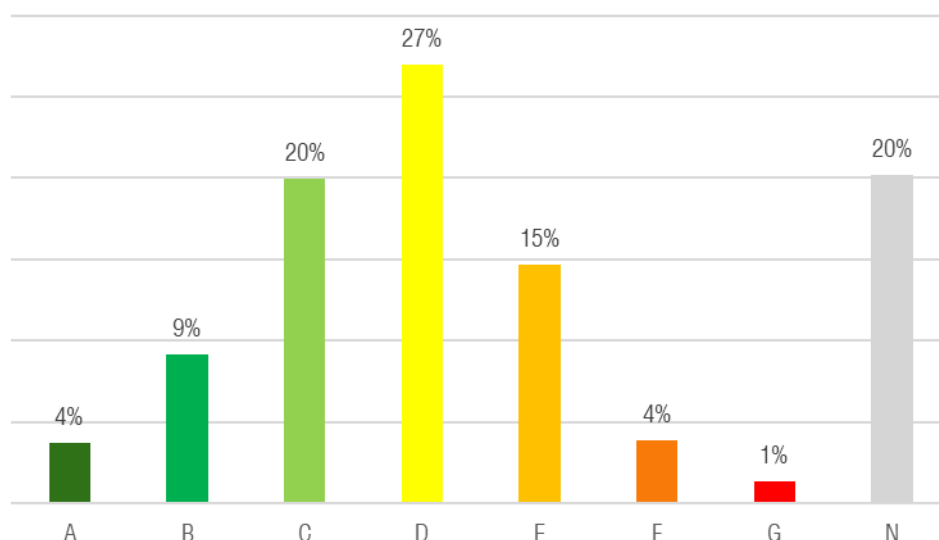
La répartition des logements au sein des différentes classes énergétiques peut être réalisée soit sur la base des consommations réelles soit sur les consommations estimées à l'échelle du bâtiment / logement.

Consommations énergétiques (en énergie primaire) pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire et le refroidissement	
Consommation réelle :	kWh _{EP} /m ² .an



L'analyse a été réalisée à l'échelle de la CAHC sur trois ans (données de 2018 à 2020), sur un échantillon de 9 285 DPE (17% du parc complet des logements de la CAHC), ce qui permet d'obtenir une première estimation de la composition du parc résidentiel du territoire. Les DPE sont réalisés lors de la vente ou de la location d'un bien immobilier.

Répartition des logements de la CAHC part étiquette énergétique



Répartition des étiquettes énergétiques des DPE 2020 sur le territoire de la CAHC (Observatoire des DPE, 2020)

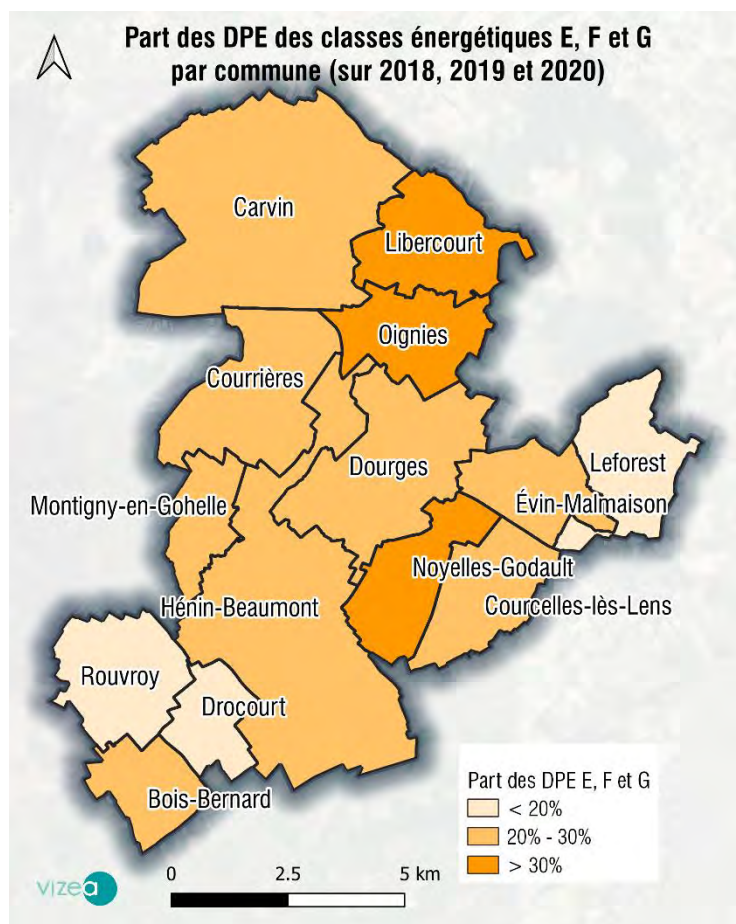
Cet échantillon est essentiellement composé de logements des classes énergétiques C, D et E représentant respectivement 20%, 27% et 15%. La classe N représente l'ensemble des logements non classés.

Les **logements les plus énergivores**, classe E, F et G représentent quant à eux **20%** de ces logements.

Communes	Nombre de DPE sur 3 ans (2018 – 2019 – 2020)	Part de logements énergivores (classes E, F, G)
Bois-Bernard	38	21%
Carvin	1 198	19%
Courcelles-lès-Lens	479	22%
Courrières	874	22%
Dourges	349	15%
Drocourt	99	10%
Evin-Malmaison	298	17%
Hénin-Beaumont	2517	20%
Leforest	396	14%
Libercourt	420	27%
Montigny-en-Gohelle	596	19%
Noyelles-Godault	481	30%
Oignies	826	23%
Rouvroy	714	13%
CAHC	9285	20%

Répartition communale des DPE réalisés en 2020 sur le territoire de la CAHC (Observatoire des DPE, 2020)

3.2.4 Diagnostic de performance énergétique (DPE) Zoom communal



Il est possible à travers l'étude des DPE de réaliser un zoom communal afin de cibler les communes ayant potentiellement le parc résidentiel composé des logements aux étiquettes énergétiques les plus faibles et donc les logements les plus énergivores.

Il est toutefois nécessaire de rappeler que cette étude a été menée sur un échantillon de 9 285 logements, c'est-à-dire 17% du parc complet de logements du territoire. L'incertitude est d'autant plus grande dans les communes où le nombre de DPE réalisés est faible (les logements classés en catégorie N n'ont pas été pris en compte dans cette analyse).

Trois communes ressortent, Libercourt, Noyelles-Godault et Oignies, avec plus de 30% des DPE de 2018 à 2020 catégorisés en classe E, F ou G. Les échantillons (respectivement de 335, 391 et 628 logements classés) sont suffisamment importants pour qu'une attention particulière soit portée à ces trois communes.

3 communes (Drocourt, Leforest et Rouvroy) ont une part des DPE réalisés entre 2018 et 2020 et catégorisés E, F et G inférieure à 20%.

Cette approche permet d'orienter les axes et communes prioritaires dans une démarche de rénovation énergétique, l'objectif à long terme étant bien sûr d'aller vers un parc résidentiel à faible consommation sur l'ensemble du territoire de la CAHC.

3.2.5 Précarité énergétique

3.2.5.1 Vulnérabilité économique

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

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

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

- Le budget standard d'une **famille chauffée au fioul** dans une maison moyennement isolée (2 400 litres par an), et parcourant chaque année 20 000 km dans une voiture consommant 6,36 litres aux 100 km sera le suivant pour un prix du fioul de 0,84€/l et d'essence de 1,45€/l est présenté dans le tableau ci-dessous.
- De la même manière, sont présentés les résultats pour une **famille chauffée au gaz**, qui consomme en moyenne 4 667 kWh chaque année, à 0.0736€ le prix du kWh et de l'abonnement (en prenant les mêmes hypothèses concernant la consommation d'électricité et de carburant).

	Famille standard chauffée au fioul		Famille standard chauffée au gaz	
	Consommation	Budget annuel	Consommation	Budget annuel
Conso électrique résidentiel (MWh)	5 MWh/an	825€/an	5 MWh/an	825€/an
Conso de gaz résidentiel (kWh)	-	-	4 667 kWh	344 €/an
Conso de fioul domestique (m3)	2 400 litres	2 016€/an	-	-
Conso de carburant des voitures particulières (m3)	20 000 km.veh 6,36l/100km 1 272 litres	1844€/an	20 000 km.veh 6,36l/100km 1 272 litres	1844€/an
TOTAL annuel		4 685€/an		3 013€/an

Budget énergie annuel d'un ménage – Vizea, 2019

Si le baril venait à augmenter de 100\$, soit 88€, le budget annuel d'une famille standard augmenterait de 2 103 €/an (24 barils par an).

- À l'inverse, pour une famille ayant réalisé sa transition énergétique :
 - avec un habitat très bien isolé, chauffé au bois et/ou pompe à chaleur
 - produisant de l'énergie par installations photovoltaïque (environ 6 kWc, équivalent à 20 k€ d'investissement, amortis sur 30 ans) fournissant de l'électricité 100% renouvelable
 - parcourant annuellement 15 000 km dans une voiture sobre (4,5 l aux 100 km)

Le budget annuel d'une telle famille sera le suivant :

Famille ayant réalisé sa transition énergétique		
	Consommation	Budget annuel
Consommation électrique : 2MWh d'électricité de la PAC + 2 MWh d'électricité tous usages + abonnement ENEDIS	4 MWh/an	400€/an
Consommation de carburant des voitures	15 000 km.veh 4,5 l/100km 675 litres	979 €/an
TOTAL annuel		1 379 €/an

Budget énergie annuel d'un ménage – Vizea, 2019

Si le baril prend 100\$, soit 88€, son budget augmentera de 352 €/an (4 barils par an) soit au total 1731€/an de budget.

3.2.5.2 Taux d'effort énergétique des ménages

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

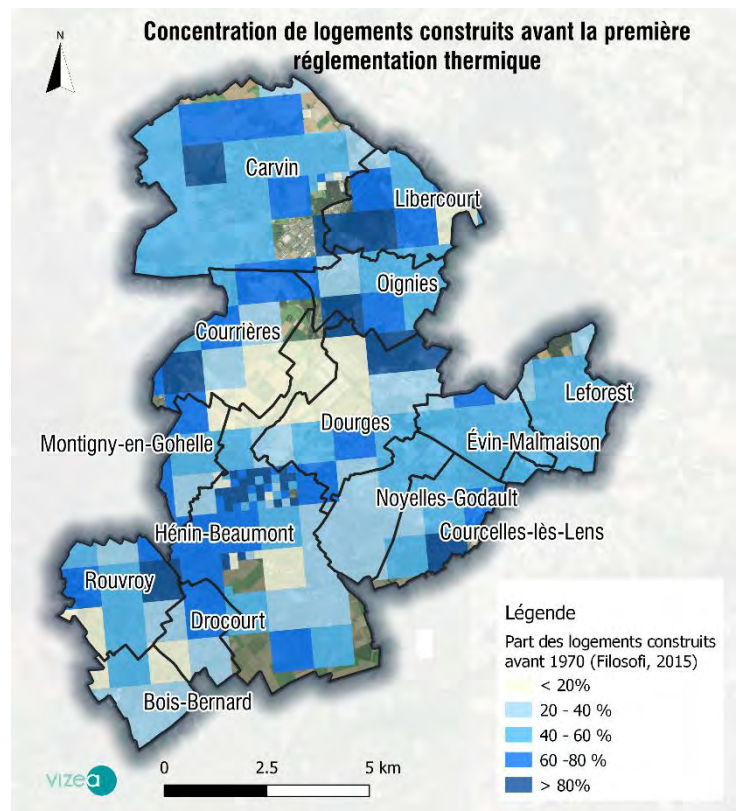
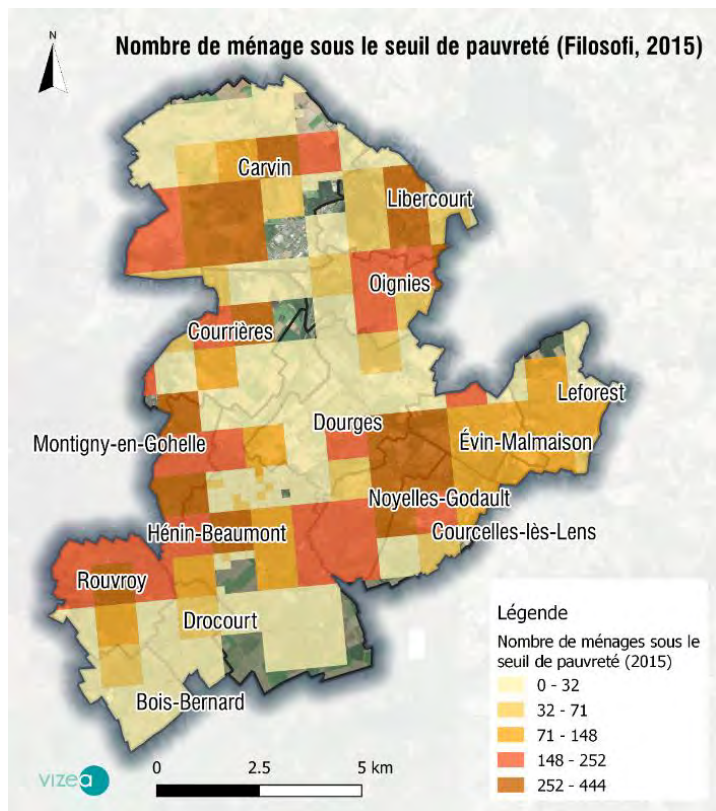
- Son taux d'effort énergétique logement dépasse 10% : ménages qui mobilisent plus de 10% de leur budget pour assurer leur chauffage et le fonctionnement de leurs équipements domestiques (électricité).
- Son taux d'effort énergétique global (logement et mobilité) dépasse 15% : ménages qui mobilisent plus de 15% de leur budget au poste « chauffage/équipement + mobilité ».

A partir des données disponibles auprès de l'INSEE et l'ATMO, il est possible avec l'outil FACETTE de réaliser une simulation de la facture énergétique résidentielle. La facture énergétique résidentielle du territoire s'élève à 81M€ / an ce **qui représente une facture énergétique annuelle par foyer de 1813€**.

Sur le territoire, les revenus déclarés à partir des données Filosofi de 2015 nous renseignent sur la part des ménages en situation de pauvreté. Ils sont au nombre de 12 457 ménages (voir la carte ci-après). Selon l'INSEE, un individu (ou un ménage) est considéré comme pauvre lorsqu'il vit dans un ménage dont le niveau de vie est inférieur au seuil de pauvreté. En France et en Europe, le seuil est le plus souvent fixé à 60 % du niveau de vie médian. Le revenu médian d'un ménage Français se situant aux alentours de 30 540€, on considère ainsi que les ménages « pauvres » ont un niveau de vie inférieur à 18 324 € (60% du revenu médian d'un ménage).

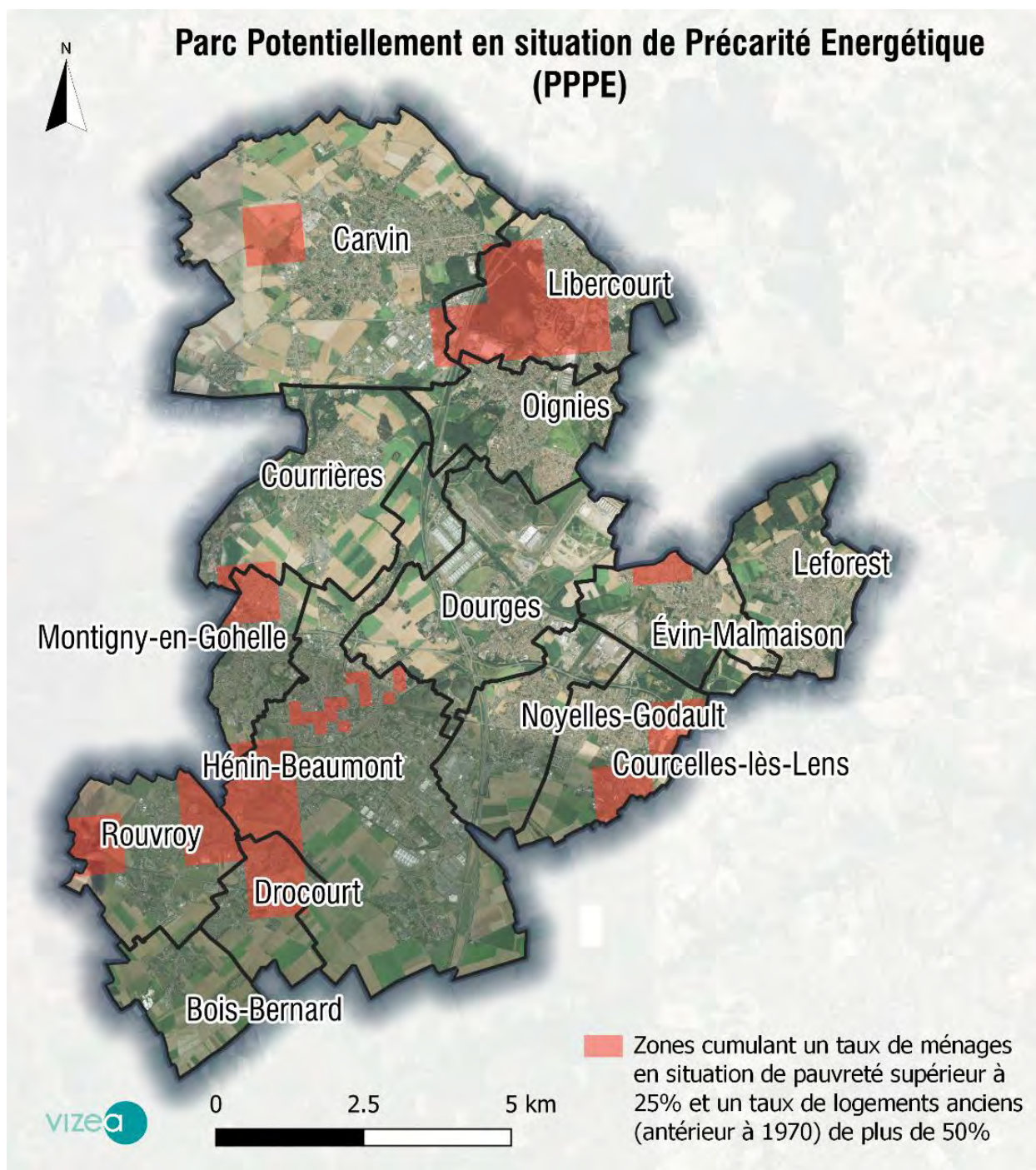
Pour ces ménages, la facture énergétique équivaut environ à 9,9%. **On présume ainsi que la totalité de ces derniers se situent potentiellement en situation de précarité énergétique avec un Taux d'Effort Energétique avoisinant les 10%, ce qui représente près d'un quart des ménages du territoire (24,5%).**

Les cartes réalisées ci-dessous localisent les ménages en situation de pauvreté et les logements construits avant la première réglementation thermique, selon un carroyage variant de 1km de côté à 200m pour les zones les plus denses.



En combinant le taux de ménages en situation de pauvreté et le taux de logements anciens (antérieur à 1970) il est possible de **mettre en exergue un parc potentiellement en situation de précarité énergétique**. Pour ce faire, nous retenons uniquement les carrés dont la part des ménages en situation de pauvreté est supérieure à la moyenne du territoire (25%) et où la part de logements anciens représentent plus de la moitié du parc. Cette méthode permet de mettre en évidence **environ 6 286 foyers potentiellement en situation de précarité énergétique**.

Ce PPPE est localisé dans la carte ci-dessous :



Il est également à noter que sur le territoire, parmi les propriétaires, 1 ménage sur 2 est éligible aux aides pour l'amélioration de l'habitat de l'ANAH. Ce qui est la fois favorable à la transition énergétique mais qui témoigne également de l'enjeu d'accompagnement de ces propriétaires modestes.

Enjeux :

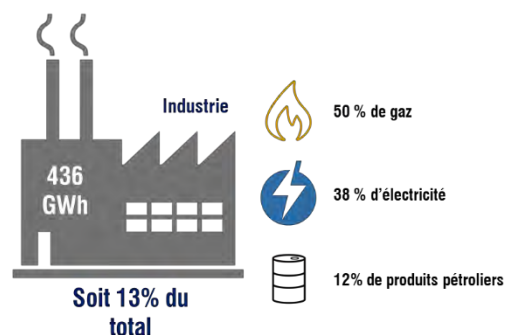
Poursuivre et intensifier la rénovation thermique des logements
Assurer une mutation maîtrisée des systèmes de chauffage vers des modes plus vertueux
Identifier et accompagner les ménages en situation de précarité énergétique

Actions déjà entreprises sur le territoire :

Prime à la conversion des chauffages au charbon vers des chauffages à bois (Prime Coup de pouce, ETAT)
Aides et subventions dans le cadre du PCAE
Aide du territoire pour le remplacement des modes de chauffage à charbon
Mise en place d'un conseiller info-énergie à l'échelle du territoire
En cours de mise en place d'un guichet unique (CAHC)
Développement d'un écoquartier à Hénin-Beaumont (ZAC Saint Henriette)
Réflexion sur le développement de réseau de chaleur urbain (Secteur Métal Europe et SIMEVAD)
Révision en cours du Programme Local de l'Habitat (PLH)
Une Opération Programmée de l'Amélioration de l'Habitat (OPAH) en 2014 (CAHC)
UN PIG Rénovation de l'habitat terminé en 2018, redémarrage en 2019 (CAHC)
La CAHC, caisse d'avance des aides de l'ANAH
Mise en place d'un permis de louer depuis le 1^{er} juillet 2019 pour 4 communes et 10 communes en juillet 2021.

3.3 Industrie

Les consommations énergétiques du secteur de l'industrie s'élèvent à **436 GWh/an**, plaçant ainsi ce secteur comme **3^{ème} consommateur d'énergie** du territoire. Ce constat découle de la présence d'industries aux besoins énergétiques conséquents, **l'industrie² représentant 17,8% des établissements** du territoire **employant 18,9% des actifs** du territoire (INSEE, 2017).



Le mix énergétique de ce secteur repose sur 3 sources d'énergie :

Type d'énergie	Consommation en GWh	%
Gaz	219	50%
Electricité	166	38%
Produits pétroliers	51	12%

De manière générale, les consommations énergétiques du secteur traduisent une dépendance aux énergies fossiles, à hauteur de 62 % du mix de ce secteur, soit 270GWh/an.

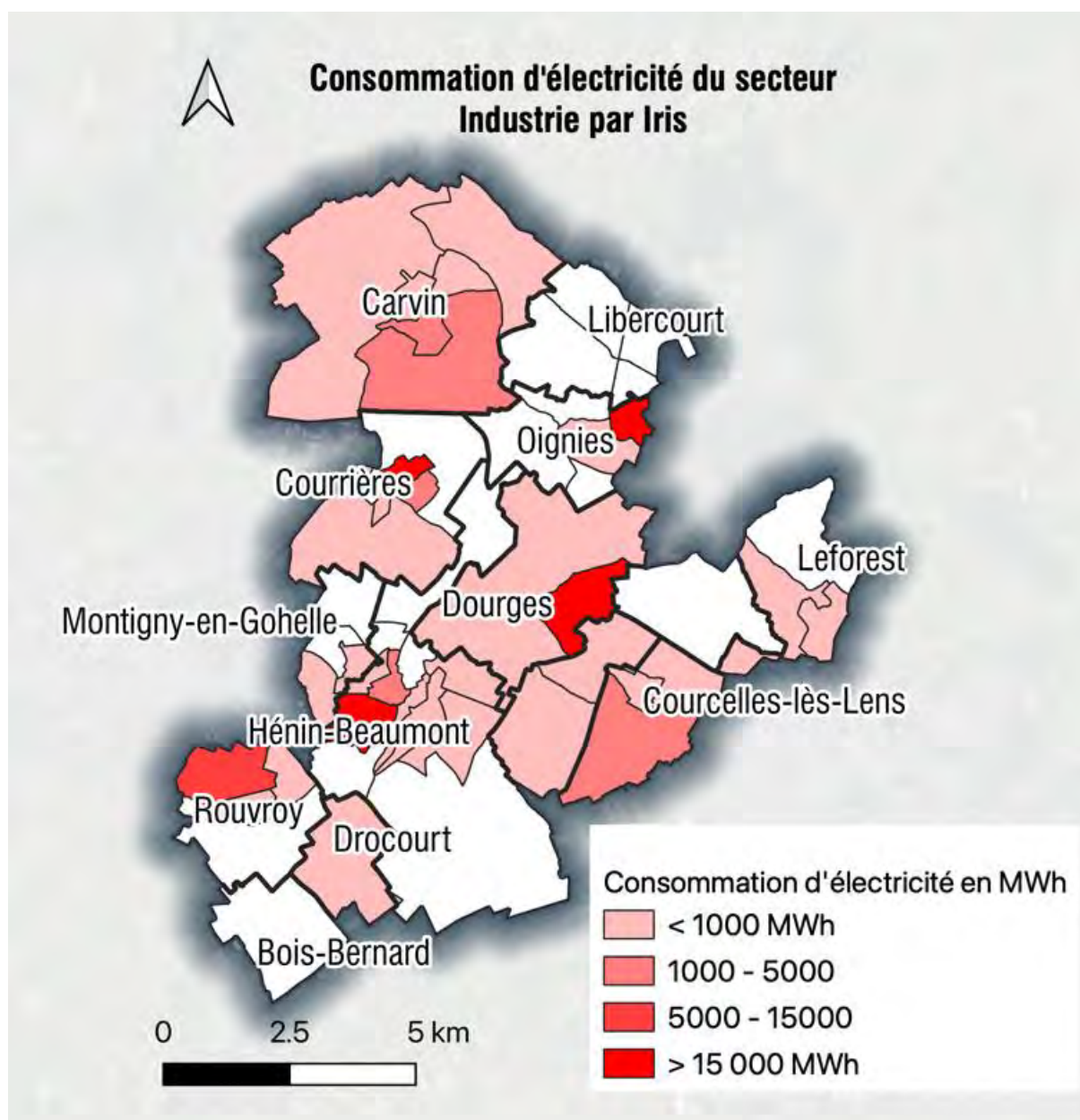
L'électricité détient également une part importante dans ce mix, avec 38 % des consommations, soit 166 GWh/an.

Le tissu industriel du territoire est concentré autour du pôle urbain d'Hénin-Beaumont qui concentre 4 des 10 plus importantes sociétés en termes d'effectifs (Moy Park France, Faurecia industries, Boulanger, Logistique France).

Au sein du territoire, il est important d'identifier les deux typologies d'acteurs qui composent le maillage industriel :

- Les **grands groupes et grandes industries** d'une part, qui disposent de services et de moyens humains dédiés à la transition énergétique (responsable RSE, QHSE...) et soumises à certaines obligations réglementaires telles que les bilans des émissions de gaz à effet de serre ;
- Les **TPE/PME** d'autre part qui disposent souvent de moins de moyens humains et technique pour considérer pleinement la problématique de la transition énergétique. Le territoire de la CAHC est composé à 90% d'entreprises de 10 salariés ou moins

² Incluant l'industrie manufacturière, industries extractives et autres ainsi que la construction.



Consommation d'électricité du secteur Industrie (Vizea, d'après Enedis 2020)

La cartographie des consommations d'électricité à la commune permet de mettre en avant cinq communes dont les industries sont une source importante de consommation, les communes de Rouvroy, Hénin-Beaumont et Dourges, Oignies et Courrières.

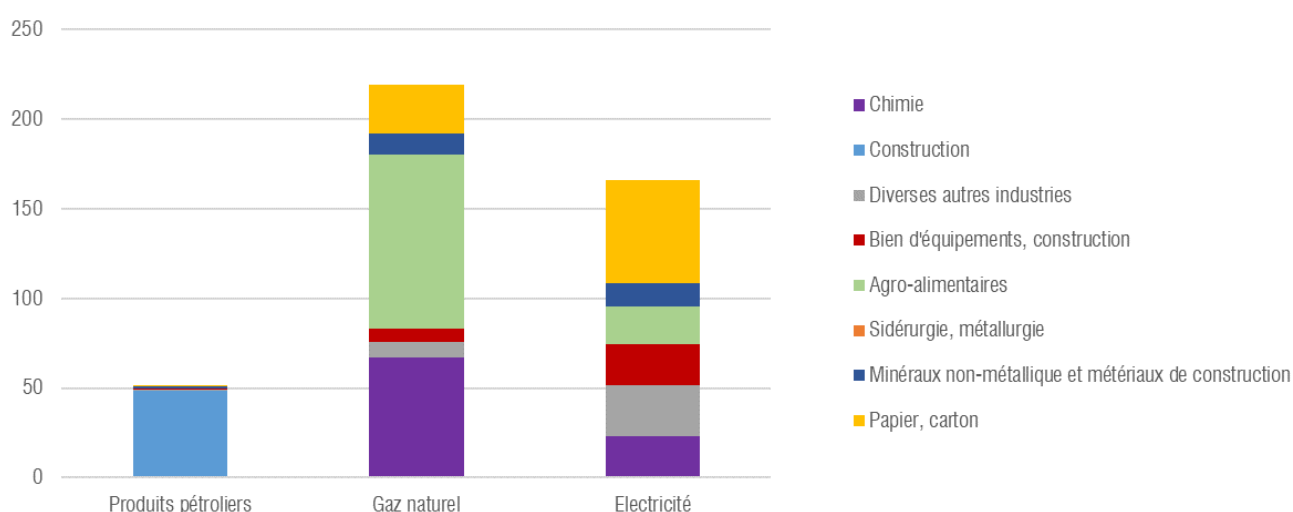
Ces zones d'intensité peuvent s'expliquer par la présence des industries les plus importantes du territoire, notamment l'industrie automobile Faurecia sur la commune de Hénin-Beaumont.

En matière de consommation d'énergie, l'ATMO Hauts-de-France fournit une estimation de la consommation d'énergie par type d'activité industrielle :

- La construction est la branche industrielle est celle qui consomme le plus de produits pétroliers. Aucun consommateur majeur n'est identifié, le tissu étant principalement composé d'un ensemble de petites entreprises du bâtiment.

- L'industrie agro-alimentaire est également fortement représentée. Elle constitue le deuxième consommateur de ce secteur. C'est la principale consommatrice de gaz naturel.
- L'activité de chimie est également fortement consommatrice de gaz naturel avec 23 GWh consommés en 2015. C'est la deuxième consommatrice de ce type d'énergie sur le territoire.
- Enfin on note une représentativité assez forte de l'activité papier-carton qui représente le troisième secteur d'activité en matière de consommation d'énergie sur le territoire. Ces besoins se répartissent entre le gaz naturel et l'électricité. Concernant l'électricité, l'activité est la plus consommatrice avec 57 GWh consommés en 2015.

Consommation d'énergie dans le secteur industriel en 2015



Consommation d'énergie des industries du territoire (Atmo, 2015)

Enjeux :

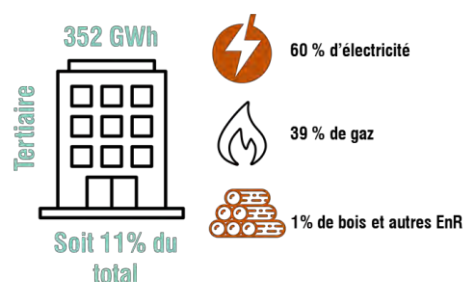
Réduire la consommation énergétique des industries par l'amélioration des process industriels
 Diversifier le mix énergétique du secteur industriel en agissant notamment sur la réduction de la part des produits pétroliers
 Tendre vers l'autoconsommation en développant des systèmes de production d'énergies renouvelables à proximité des zones de consommation industrielle

Actions déjà entreprises sur le territoire :

Sensibilisation des industriels lors de petits déjeuners et webinaires (CAHC)
 Mise en place d'outils de mutualisation sur l'écologie industrielle territoriale (Région HdF)
 Établissement de clubs d'entreprises (CAHC)
 Accompagnement pour la recherche de financements (CCI)
 Accompagnement des PME TPE dans leur démarche de transition énergétique (CCI)

3.4 Tertiaire

Le secteur tertiaire est le **4^{ème} secteur consommateur d'énergie** au sein du territoire avec 352 GWh. Le mix énergétique de ce secteur repose sur 3 sources d'énergie : L'électricité 60% soit 210 GWh, le gaz naturel 39% soit 137GWh et le bois et autre EnR à hauteur de 1% avec 5GWh.



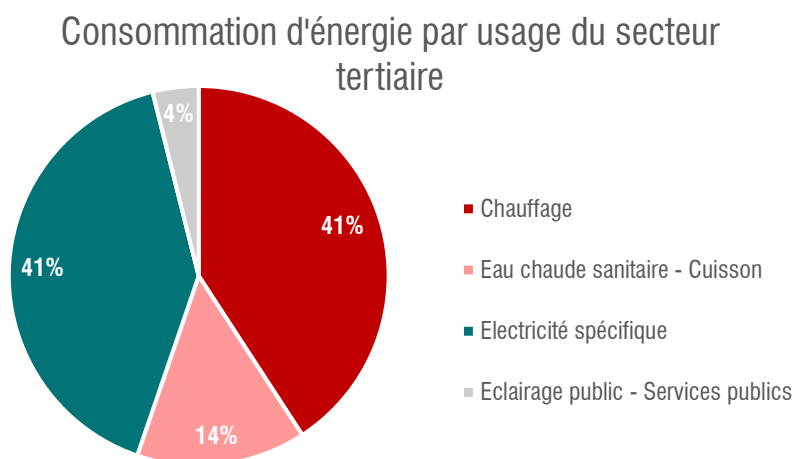
Type d'énergie	Consommation en GWh	%
Electricité	210	60%
Gaz naturel	137	39%
Bois et autres EnR	5	1%

Le secteur tertiaire exploite très **peu d'énergie issue des produits pétroliers**. L'enjeu est donc aujourd'hui de tendre vers **une réduction des consommations énergétiques** issues de l'électricité et de gaz mais surtout d'aller vers 100% de gaz et électricité verte dans les réseaux de consommation, les énergies renouvelables étant actuellement peu présentes dans le mix énergétique de ce secteur.

Ce **tissu est beaucoup plus diffus** que celui de l'activité industrielle, en témoigne la répartition des établissements tertiaires par secteur d'activité et le nombre d'établissements. De ce fait l'accompagnement de ce secteur en matière de transition énergétique est plus complexe.

	Nombre d'établissement	Part (%)	Postes salariés
Commerce, transports, service divers	1 555	63,6	18 520
Dont commerce et réparation automobile	606	24,8	6 939
Administration publique, enseignement, santé humaine et action sociale	430	17,6	12 078

Nombre d'unités légales par secteur d'activité au 31 décembre 2018 (INSEE, RES T2, 2017)

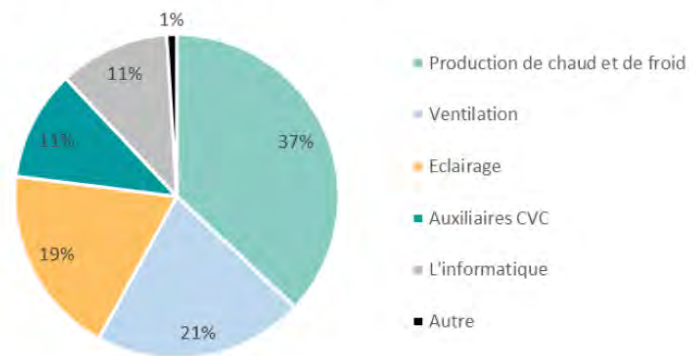


Les **besoins énergétiques du secteur tertiaire** concernent principalement les **usages électriques spécifiques** (éclairage, fonctionnement du matériel informatique, ventilation etc.) et les **besoins de chauffage**.

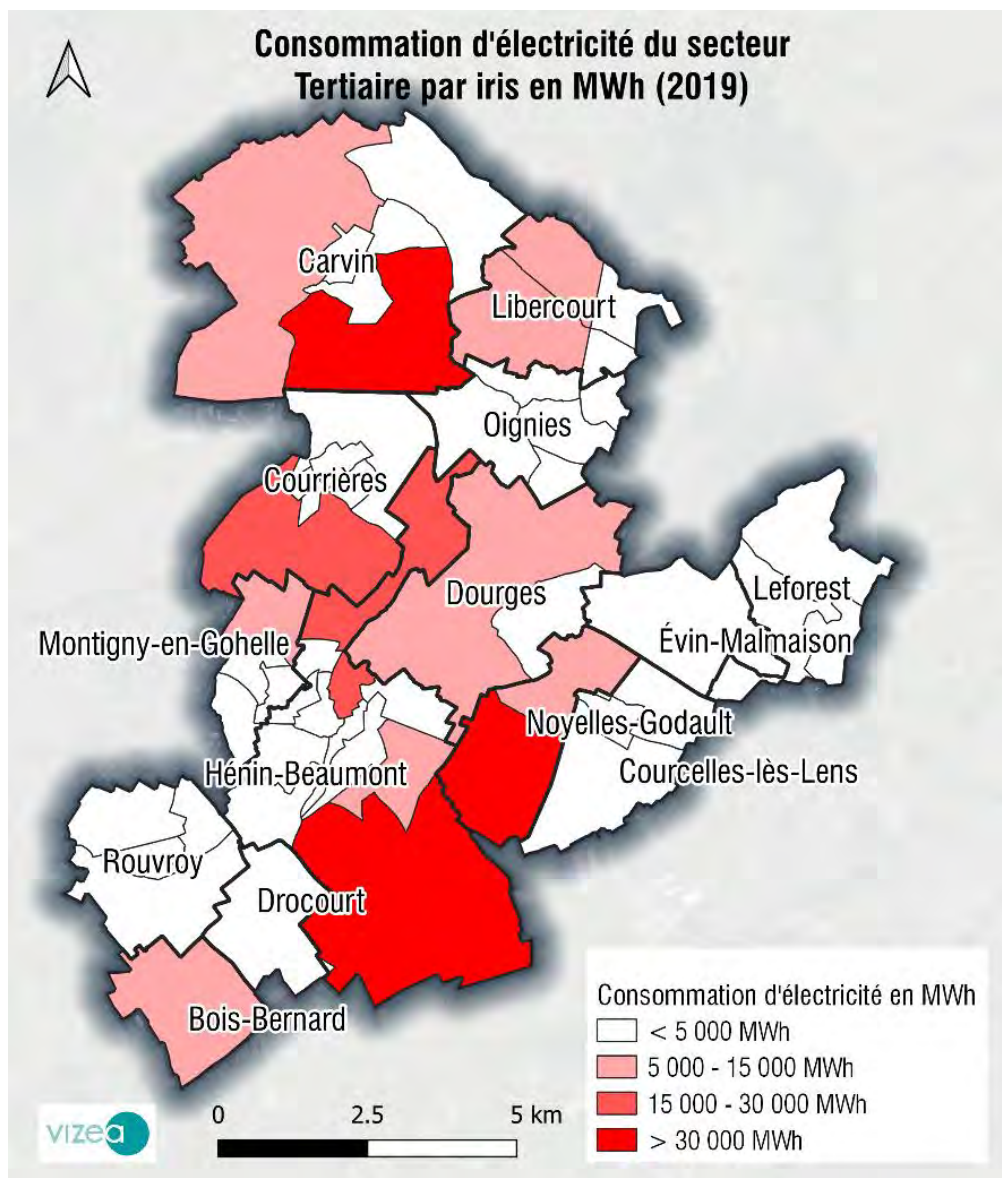
Consommation énergétique par usage du secteur tertiaire, ATMO, 2015

A titre illustratif, le graphique ci-contre expose les besoins moyens en électricité dans le tertiaire. Ces besoins sont principalement dédiés à la production de chaleur et de froid à 37% mais également au besoin de ventilation et d'éclairage.

Les usages électriques dans le tertiaire



Répartition des usages électriques dans le tertiaire (d'après Smart Impulse, 2015)³



Consommation d'électricité du secteur Tertiaire par commune (Vizea, d'après Enedis 2020)

³ Auxiliaires CVC : Auxiliaires Chauffage Ventilation Climatisation, nécessaire à la ventilation de la chaleur ou du froid dans les bâtiments.

La cartographie des consommations d'électricité du secteur tertiaire par commune fait ressortir 3 communes où les consommations annuelles dépassent les 30 000 MWh. On retrouve ici les communes qui concentrent le plus d'activité tertiaire c'est à dire Carvin, Hénin-Beaumont et Noyelles-Godault.

Enjeux :

Réduire les besoins spécifiques des usages du secteur tertiaire

Augmenter la part d'électricité verte et de gaz vert dans les consommations

Développer des systèmes de production d'énergies renouvelables à proximité des zones de consommation tertiaires afin de tendre vers l'autoconsommation.

Actions déjà entreprises sur le territoire :

Sensibilisation auprès des chefs d'entreprises lors de petits déjeuners et webinaires (CAHC).

3.5 Déchets

Les déchets représentent **le 5^{ème} secteur consommateur** d'énergie sur le territoire avec une consommation annuelle de **219 GWh/an**.

Les besoins de ce secteur reposent exclusivement sur **la consommation de combustibles solides hors biomasse** (et plus précisément de combustibles solides de récupération d'après les informations du SYMEVAD). Les CSR se substituent principalement aux combustibles fossiles primaires comme le charbon, le coke de pétrole ou le gaz naturel utilisés par les installations de co-incinération.



Les CSR contiennent une part variable de composants biogènes comme le papier, le carton ou le bois selon les déchets d'origine. Cette fraction de déchets est considérée par l'ADEME comme neutre en CO2 et, donc, constitue une source d'énergie renouvelable.

La CAHC a délégué la compétence de gestion des déchets à l'établissement public du SYMEVAD (Syndicat mixte d'élimination et de valorisation des déchets). Cette compétence s'articule autour de trois activités principales :

- **La gestion du traitement des déchets** collectés dans les trois agglomérations membres, en optimisant l'exploitation des équipements existants ou en ayant recours à des prestataires de traitement extérieurs
- **L'organisation et la mise en œuvre d'une nouvelle politique de valorisation des déchets ménagers**, à travers le développement et la réalisation de nouveaux équipements performants et respectueux de l'environnement
- **La réduction des déchets** à la source par la prévention de la production de déchets

Le SYMEVAD dispose de **deux sites principaux** de traitement et de valorisation des déchets sur le territoire :

- **Le centre de tri** des emballages d'Evin-Malmaison ;
- **L'unité de Tri Valorisation Matière et Energie (TVME)** à Hénin-Beaumont : L'unité de traitement des ordures ménagères a une capacité de traitement de 80 000 tonnes de déchets/an. Un processus qui permet de valoriser plus 50% des tonnes traitées. Un process unique en Europe qui vise à optimiser le recyclage de la matière et l'exploitation du potentiel énergétique contenu dans les déchets. A l'issue du process, deux combustibles renouvelables sortent de l'unité : du biométhane (réinjecté dans le réseau de gaz de ville) et des Combustibles Solides de Récupération (CSR) utilisables par les cimenteries ou des chaufferies dédiées en substitution d'énergies fossiles.

Par ailleurs, le territoire de la CAHC dispose de **4 déchetteries** localisées à Courrières, Evin-Malmaison, Carvin et Hénin-Beaumont.

Enjeux :

Poursuivre la valorisation énergétique des déchets
Diversifier le mix énergétique du traitement des déchets
Réduire la production de déchets à la source (industrie et particulier)

Actions déjà entreprises sur le territoire :

Valorisation énergétique des déchets ménagers par le TVME (production de biogaz et de CSR)
Achats de camions bennes au bio-GNV (CAHC)
Panneaux photovoltaïques sur le centre de tri des emballages du SYMEVAD
Réduction des déchets dans le cadre du Programme local de prévention des déchets ménagers et assimilés (PLPDMA)
Présence de ressourceries sur les communes d'Hénin-Beaumont et Drocourt (SYMEVAD)

3.6 Agriculture

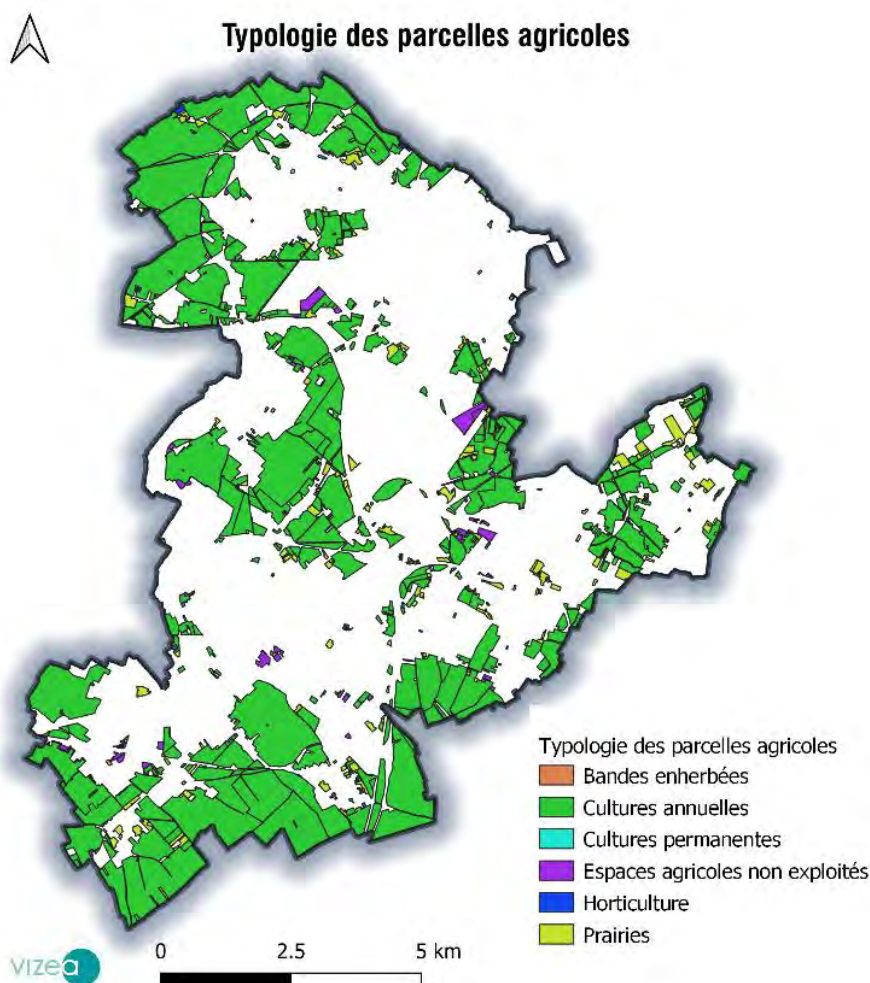
L'agriculture représente une **activité économique peu importante** pour le territoire. Elle représente **moins de 1% des activités** du territoire pour à peine 0,1% des emplois. Cette activité occupe néanmoins **38,39% de la surface globale** (PPIGE (Plateforme Publique de l'information Géographique)).



14,5 GWh
0,5%

La consommation de ce secteur représente **14,5 GWh soit un peu moins de 0,5% de la consommation totale** ce qui est très faible. Cette consommation se répartit principalement entre **le gaz naturel et les produits pétroliers**. Ces besoins énergétiques sont essentiellement causés par la combustion d'énergie fossile qui représentent près de 90% des consommations. Elle se répartit à **36% pour les besoins des engins agricoles** et à **52% pour les besoins de chauffage**.

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 **des potentiels de production d'énergies renouvelables** (méthanisation, panneaux solaires sur les toits des bâtiments agricoles), certes limités par les surfaces agricoles qui sont relativement faibles sur le territoire. Ces potentiels seront détaillés lors de la deuxième phase de cette étude.
- **L'agriculture a également un impact sur le transport de marchandises** (là aussi moindre du fait de la faible surface d'activités agricoles).
- En outre, l'agriculture présente surtout des **leviers importants sur les émissions** de gaz à effet de serre (cf. PCAET).

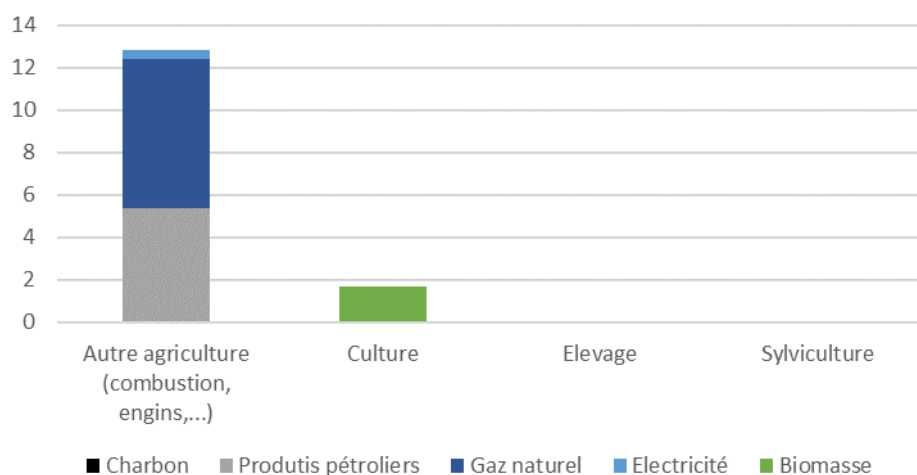


Figure 1 Consommations d'énergie par usage du secteur agricole (ATMO, 2015)

Enjeux :

Poursuivre le développement de la filière méthanisation sur le territoire

S'appuyer sur les sites pollués pour développer des exploitations de miscanthus (production de biomasse)

Actions déjà entreprises sur le territoire :

Accompagnement des institutionnels dans leurs études techniques (Chambre d'Agriculture du Nord-Pas de Calais)

Prestations d'accompagnement techniques sur les sujets de l'énergie, production d'énergies renouvelables, plans climats, AMO ... (Chambre d'Agriculture du Nord-Pas de Calais)

Prestation d'accompagnement des agriculteurs dans leurs projets photovoltaïque en autoconsommation : formation, aide au dimensionnement, etc. (Chambre d'Agriculture du Nord-Pas de Calais)

Formation des agriculteurs sur les économies d'énergie liées au matériel agricole : choix de matériel, écoconduite, etc. (Fédération Régionale des CUMA (Coopératives d'Utilisation du Matériel Agricole) des Hauts de France)

4 Zoom Électricité et Gaz

4.1 Zoom Électricité

4.1.1 Zonage des besoins en électricité

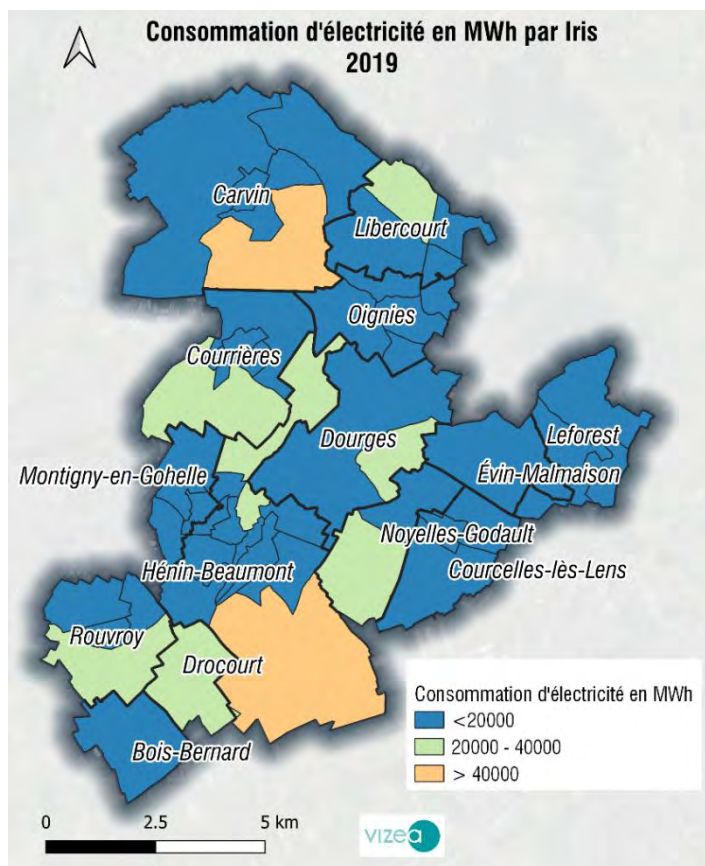
Les données récupérées auprès d'Enedis permettent de réaliser une analyse plus fine et plus récente (2019) de la consommation d'électricité du territoire de la CAHC. La consommation électrique de la CAHC pour 2019 était de **589 GWh**.

La carte ci-contre permet de se rendre compte des Iris où la consommation d'électricité est la plus forte. Cette étude présente deux avantages :

Le premier, celui d'identifier les secteurs sur lesquels il faut orienter les efforts de réduction des consommations d'électricité.

Le deuxième celui d'identifier les secteurs où il serait préférable de développer la production d'énergie renouvelable afin de satisfaire la demande en énergie.

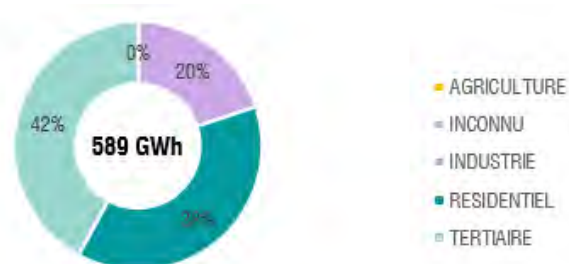
On peut ainsi observer grâce à cette carte que deux Iris ont une consommation supérieure à 40 000 MWh/an, une iris au sud de Carvin (ZI du Château) et une iris au Sud d'Hénin Beaumont (ZAC du Bord des Eaux), qui sont des secteurs très urbanisés concentrant pour l'une de nombreuses activités tertiaires et industrielles et pour l'autre une forte activité commerciale et industrielle.



D'autres communes montrent des signes de consommations importantes en électricité, Rouvroy, Drocourt, Courrières, Libercourt, Dourges et Noyelles-Godault.

4.1.2 Répartition par secteur de la consommation électrique

La consommation électrique du territoire se répartit selon trois secteurs d'activité. Le tertiaire qui est l'activité la plus consommatrice 45% soit 288GWh, le secteur résidentiel 35% soit 224GWh et l'industrie 19% soit 119GWh et 1% pour l'agriculture et autres activités.



Consommations d'électricité par secteur (ENEDIS, 2019)

4.2 Zoom Gaz

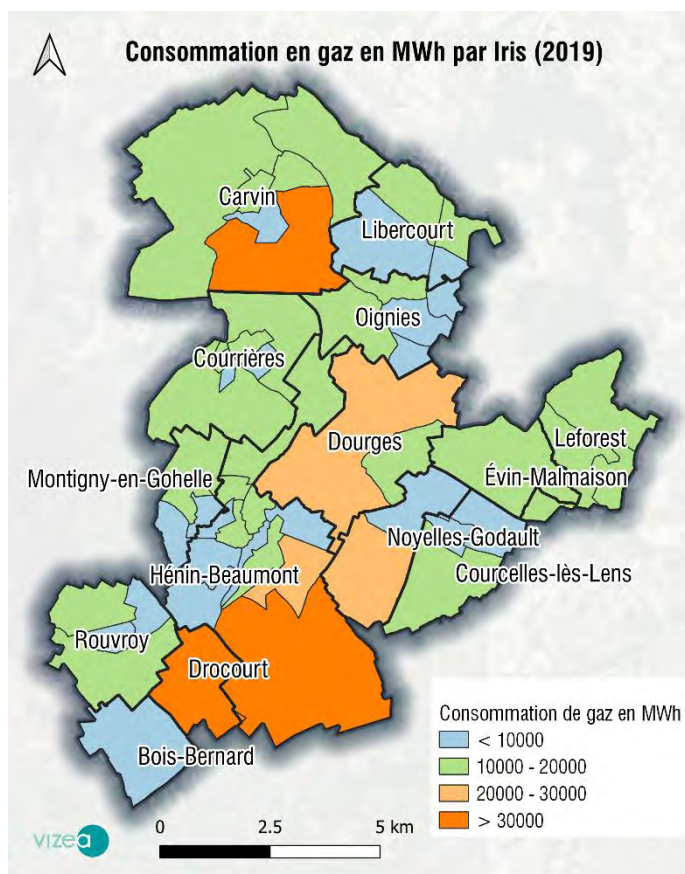
4.2.1 Zonage des besoins en gaz sur le territoire de la CAHC

Les données récupérées auprès de GRDF nous permettent de réaliser une analyse plus fine et plus récente (2019) de la consommation de Gaz du territoire de la CAHC. La consommation de gaz de la CAHC pour 2019 était de **768 GWh**.

La carte ci-contre permet de se rendre compte des Iris où la consommation de gaz est la plus forte.

Elle permet notamment de cibler les zones fortement demandeuses. On constate une légère corrélation entre besoin en électricité et besoin de gaz notamment sur les 2 iris ciblées précédemment.

Les besoins sont également fortement corrélés à la concentration d'activités, avec notamment l'iris de Dourges qui accueille la plateforme Delta 3, Hénin-Beaumont avec la ZAC du Bord des Eaux ou encore la zone d'activité de Carvin.



Enjeux :

Réduire les consommations d'énergie d'électricité et de gaz du secteur résidentiel en agissant sur la maîtrise de l'énergie et la rénovation thermique des bâtiments

Développer la production d'énergies renouvelables à proximité des zones de consommation

Sensibiliser les acteurs économiques à la maîtrise de l'énergie

Actions déjà entreprises sur le territoire :

Elaboration d'un cadastre solaire (PMA)

Etude de potentialité de développement multi-énergie sur les friches (PMA)

Réalisation d'une centrale solaire (Leforest)

Etude de valorisation de chaleur fatale (PMA)

Etat des lieux des productions énergétiques du territoire de la CAHC

L'ensemble des productions d'énergies renouvelables du territoire est recensé dans cette partie. 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 recueillis en phase d'entretiens.

De manière générale, les moyens de production renouvelables sur le territoire se concentrent autour de :

- La production photovoltaïque ;
- La bio énergie ;
- La production éolienne ;
- La méthanisation ;
- La production d'agrocarburants.

Ce 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 données existantes :

- Le petit éolien ;
- Les chauffe-eaux solaires individuels ;
- Les installations de bois énergie ;
- La géothermie.

Ces équipements ne constituent 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 panorama énergétique sur le territoire.

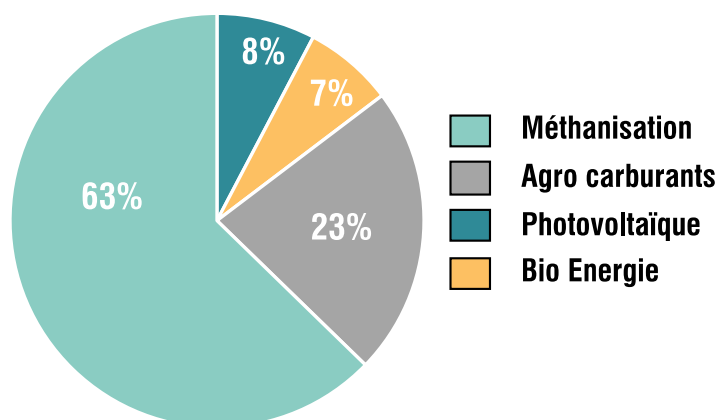
La production énergétique du territoire de la CAHC se répartit selon 4 grandes sources, Méthanisation, Agrocarburants, Panneaux Photovoltaïques et Electricité Bio Energie.

La méthanisation est le premier producteur d'énergie du territoire (63%).

En second on retrouve les Agro carburants (23%). Cette production importante des Agro carburants est directement en lien avec le secteur des transports de marchandises particulièrement important sur le territoire de la CAHC.

Ensuite 15% de production d'électricité répartis entre la production de panneaux photovoltaïques et la production Bio Energie.

Types de production énergétique



1 Production d'électricité renouvelable

En se basant sur les données de l'Open Data Enedis, **la production d'électricité renouvelable** sur le territoire de la CAHC est de 2 752,5 MWh/an, et repose sur deux sources de production (2020) :

- **Production Photovoltaïque** : 1 513,7 MWh par an soit 55% de la production totale.
- **Production de Bioénergie** (production d'électricité par cogénération, en même temps et dans la même installation, d'énergie thermique et d'énergie mécanique, par combustion de déchets papiers, biogaz, déchets ménagers, bois-énergie et autres combustibles solides) : 1 238,8 MWh par an soit 45% de la production totale.

À noter, dans le cadre du chantier d'extension du parc éolien de l'Escrebieux (également nommé parc éolien de Lauwin-Planque), **une unique éolienne** sera installée au sein du territoire de la Communauté d'Agglomération d'Hénin Carvin, sur la commune de Courcelles-Lès-Lens. Elle sera mise en service à partir de juillet 2021. L'éolienne prévue aura une puissance de 3.2 MW, et fonctionnera approximativement 3 071 heures par an (en considérant un fonctionnement rapporté en puissance maximale). Cela devrait permettre de couvrir la consommation d'électricité de près de 1 935 habitants.⁴

⁴ Voir l'étude d'impact : https://www.nord.gouv.fr/content/download/51231/336858/file/XPE_4-2_Etude.impact.RN.actualiseT_B2.pdf

Le tableau suivant nous renseigne sur la composition du parc de production d'électricité renouvelable.

Domaine de tension	Nombre de site PV	Energie produite par PV (MWh)	Nombre de site de Bio Energie	Energie produite par Bio Energie (MWh)	Total (MWh)
HTA	1	361,5	1	674,8	1 036,3
BT > 36kVA	1	0,329	1	564	564,3
BT < 36kVA	435	1 151,9	0	0	1 151,9
TOTAL	437	1 513,7	2	1 238,8	2 752,5

Tableau de répartition des sources de production d'électricité sur le territoire de la CAHC

A partir de l'Open data Enedis il est possible d'observer la répartition de cette production à la commune détaillée dans le tableau ci-dessous :

Communes	Somme d'énergie produite annuelle Photovoltaïque Enedis (MWh)	Somme de Energie produite annuelle Bio Energie Enedis (MWh)	Total en MWh par an
Bois-Bernard	0	0	0
Carvin	117	0	117
Courcelles-lès-Lens	75	0	75
Courrières	67	0	67
Dourges	64	0	65
Drocourt	0	0	0
Évin-Malmaison	431	0	431
Hénin-Beaumont	181	564	745
Leforest	103	675	778
Libercourt	66	0	66
Montigny-en-Gohelle	32	0	32
Noyelles-Godault	81	0	81
Oignies	111	0	111
Rouvroy	36	0	36
Total général	1365	1239	2603

Tableau de répartition des productions d'électricité par commune (Open Data Enedis 2020)

Il existe un écart entre les données à l'échelle de la CAHC et à l'échelle communale. Cet écart est dû à des modes de calculs qui peuvent varier d'un référentiel à l'autre mais également à la présence du secret industriel sur certaines installations. Ce secret industriel ne nous permet pas d'accéder à des données exactes de production, seulement à des estimations. Cependant, les ordres de grandeurs restent identiques permettant de valider les données et légitimer l'analyse à l'échelle communale.

La production d'électricité au sein du territoire de la CAHC est **concentrée sur 5 communes** (Carvin, Evin-Malmaison, Hénin-Beaumont, Leforest, Oignies).

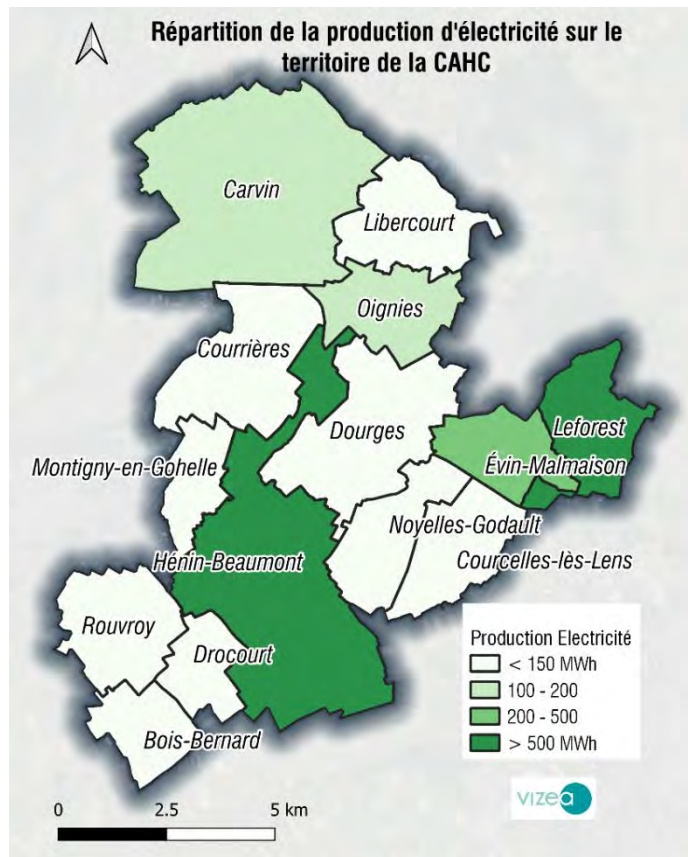
Cette production est toutefois plus **particulièrement située sur les deux communes de Leforest** qui génère 29% et **Hénin-Beaumont** 32% de la production annuelle. Cette concentration de production s'explique par **la production de Bio Energie** au sein de ces deux communes.

La production de Bioénergie sur la commune d'Hénin-Beaumont est réalisée par la **station d'épuration écologique**. Cette station a une capacité de traitement des eaux usées de 87 400 équivalents habitants.

La production de Bio Energie sur la commune de Leforest provient de **Valnor**, usine de traitement et d'élimination des déchets non dangereux. Toutefois cette usine cessera son activité en 2021.

La troisième commune productrice d'électricité au sein du territoire de la CAHC est Evin-Malmaison. La production est assurée par le **centre de tri des emballages du SYMEVAD** et l'installation de panneaux photovoltaïques.

La carte ne répertorie aucune production d'électricité dans la commune de **Courrières**. Pour autant, le bilan GES de 2017 (données de 2015) de la CAHC indique que l'usine SOTRENOR produit 5GWh d'électricité grâce à la valorisation de la vapeur en électricité. Cette donnée n'apparaît pas sur la carte pour secret professionnel.



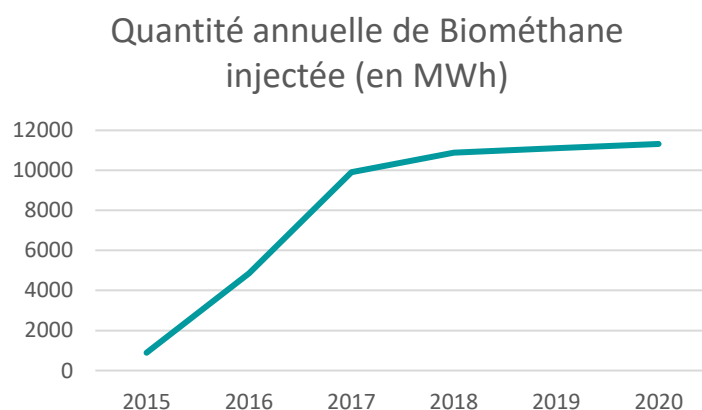
2 Production de Biogaz par méthanisation

Le territoire de la CAHC ne recense qu'**un seul site de méthanisation, situé à Hénin-Beaumont : l'unité TVME** (Tri Valorisation Matière et Energie) du SYMEVAD. L'unité de traitement des ordures ménagères du SYMEVAD a une capacité de traitement de 80 000 tonnes de déchets/an. Son processus permet de valoriser plus 50% des tonnes traitées. Ce processus unique en Europe vise à optimiser le recyclage de la matière et l'exploitation du potentiel énergétique contenu dans les déchets. A l'issue du processus, deux combustibles renouvelables sortent de l'unité :

- **Du biométhane** (réinjecté dans le réseau de gaz de ville)
- **Des Combustibles Solides de Récupération (CSR)** utilisables par les cimenteries ou des chaufferies dédiées en substitution d'énergies fossiles



La capacité d'injection de l'unité TVME connaît une croissance depuis 2015.



Evolution de la quantité annuelle de biométhane injectée en 2015 et 2020 (en MWh)

La quantité annuelle de biométhane injecté a connu une forte croissance entre 2015 et 2017, passant de 888MWh à 9 910MWh par an. On a ensuite une stabilisation de la production, avec l'injection de 11 320 MWh en 2020.

3 Production d'agrocarburant

En ce qui concerne les agrocarburants, l'Observatoire Climat des Hauts-de-France fournit des informations pour le territoire d'Hénin-Carvin. Ces données proviennent de la production régionale par culture (Colza, Tournesol, Blé) issue du SRCAE et ventilée à la surface cultivée dans la commune (RGA2010 avec estimation, DRAAF).

Selon ces estimations de l'Observatoire Climat, le territoire de la CAHC a produit 4 GWh d'agrocarburant en 2017. Cette production se répartit entre deux types de carburant :

- **Diester** : 0,49 GWh
Le diester, ou biodiesel, s'obtient par un processus de transestérification d'huiles végétales telles que le colza ou le tournesol.
- **Ethanol** : 3,50 GWh
L'éthanol ou bioéthanol est fabriqué à partir de betteraves et de céréales (blé, maïs...) ou d'alcool vinique. Le sucre extrait des céréales ou des betteraves est transformé en alcool à l'aide de levures, dans un processus de fermentation. L'alcool obtenu est concentré puis déshydraté, pour ainsi former le bioéthanol. Le bioéthanol est mélangé directement à l'essence, ou est conservé quasiment pur (c'est le carburant E85, ou superéthanol).

4 La filière bois énergie

Le bois-énergie est considéré comme une énergie renouvelable à condition que le stock prélevé chaque année soit reconstitué. Cette énergie constitue un combustible efficace, si toutefois le bois contient moins de 40% d'humidité.

Le bois-énergie est produit à partir :

- Du bois de la forêt ou des haies bocagères ;
- De la récupération de déchets (bois de rebut et sous-produits des industries du bois) ;
- De la sciure formant le granulé.

Il peut être consommé sous plusieurs formes :

- Le bois bûche ;
- Les produits transformés : plaquette forestière et produits connexes de scierie ;
- Les produits reconstitués : bûches et granulés ou pellets.

Le bois-énergie sert principalement à générer de la chaleur pour répondre aux besoins de chauffage. Néanmoins, de la production électrique est également possible grâce au système de cogénération.

Avec la hausse des prix du pétrole, du gaz et de l'électricité, le bois est la ressource d'énergie la moins chère actuellement (et non soumise aux cours internationaux) et c'est l'énergie renouvelable la plus utilisée en France. Pourtant, le territoire dispose d'une ressource forestière très faible.

En Nord-Pas de Calais, le taux de boisement est de 8,3%, soit 103 000 ha, mais la surface a augmenté de 16% en 15 ans (chiffre Observatoire bois&vous). La production de bois-énergie recensée en 2015 est de 118 100m³/an. Les résultats statistiques des enquêtes effectuées par les Services Régionaux de l'Information Statistique et Economique nous donnent des informations sur l'activité des exploitations forestières de la Région des Hauts-de-France pour l'année 2015 : la surface boisée est de 428 000 ha (IGN2016), couvrant 13,6% de la surface des Hauts-de-France. La récolte de bois régionale représente 3,6% de la récolte nationale. Une part importante quitte la région pour l'étranger. Le bois-énergie (bûches, plaquettes forestières...) représente 608 878 m³ soit 45,5% de la récolte.

Aucune donnée n'est à ce jour disponible pour estimer la production totale de bois énergie sur le territoire de la CAHC.

Zoom sur la filière du miscanthus

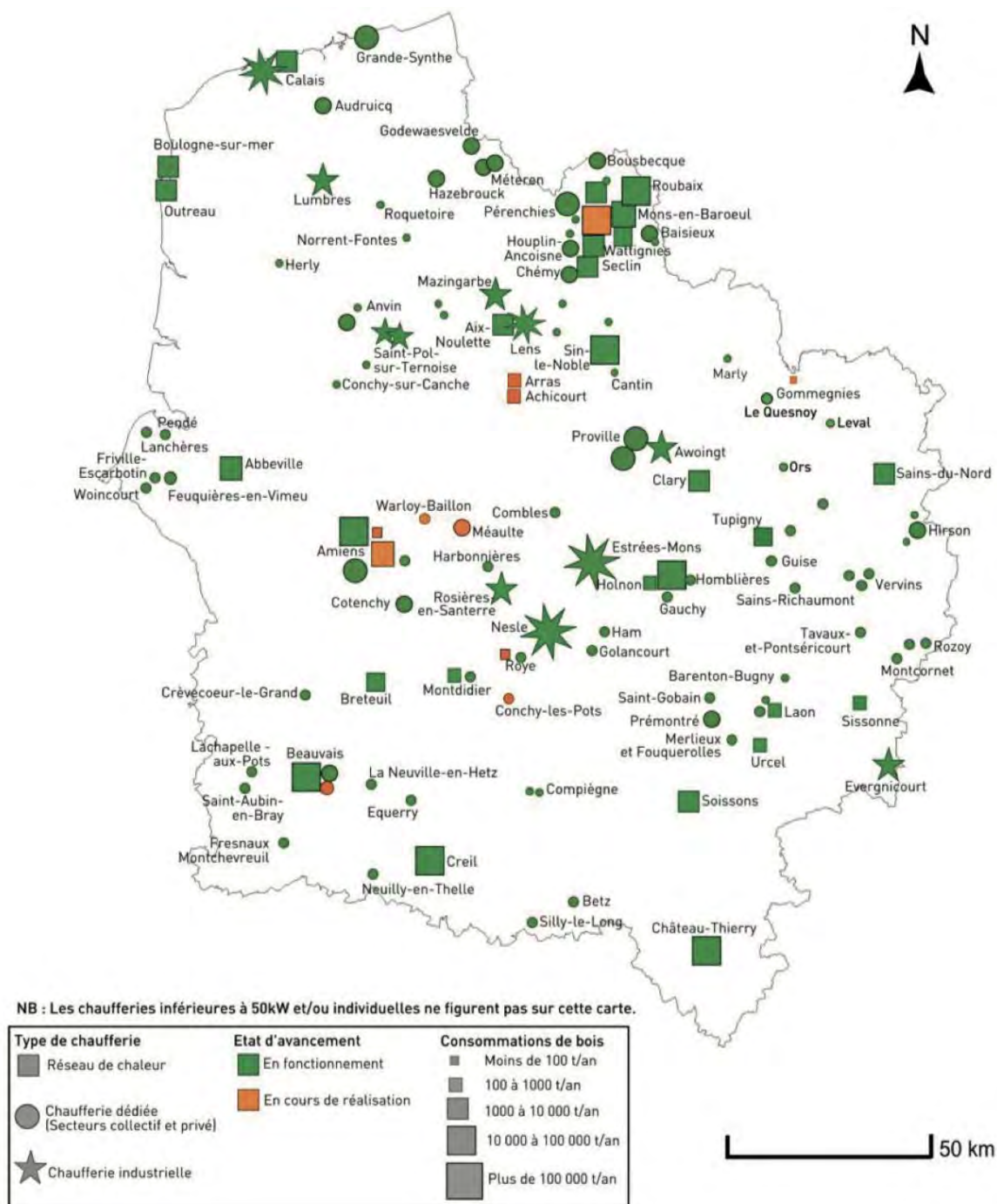
Cependant, depuis 2007, la filière du miscanthus se développe sur le territoire. L'industrie minière en déshérence, en particulier avec la fermeture de l'industrie Metaleurop, a laissé derrière elle de nombreuses friches aux terres polluées. S'est alors mis en place un vrai travail de relance de l'agriculture sur ces terres : analyses de sol pour évaluer l'état propre ou impropre des terres, aides aux agriculteurs dont les terres sont identifiées comme impropres, accompagnement à la transition.

Une transition possible consiste à planter ces terres polluées de miscanthus, une espèce très dense, et qui absorbe très peu de métaux lourds dans ses parties aériennes. Cette production peut être utilisée notamment en combustible, sous forme de bois énergie.

30 hectares de miscanthus sont aujourd'hui plantés sur le territoire de la CAHC, pour une durée d'au moins 20 ans. Cette filière étant encore en développement, il faudra attendre 2 ans (d'ici 2023) pour que ces 30 hectares arrivent au rendement optimal (on estime aujourd'hui que 12 hectares sont exploités à rendement maximal). Le rendement moyen du miscanthus est de 10 tonnes de matière sèche récoltée par hectare, pour un pouvoir calorifique de 4.9 MWh par tonne de matière sèche.

On peut donc estimer une production de **588 MWh/an** aujourd'hui, et **1470 MWh/an** d'ici 2023.

Il existe aujourd'hui sur la CAHC un partenariat local d'utilisation du miscanthus en bois énergie. Il s'agit du **projet de piscine de la commune de Leforest**, qui disposera d'une chaufferie biomasse alimentée au miscanthus (accompagnée d'une chaufferie d'appoint au gaz).



Carte des chaufferies collectives et industrielles en région Hauts-de-France. Sources : « les chiffres clés du bois énergie dans les Hauts-de-France », septembre 2017

5 Production hydraulique

L'hydroélectricité récupère la force motrice des cours d'eau et des marées pour la transformer en électricité. La CAHC n'est pas concernée par ce type d'énergie.

6 La géothermie

Il existe trois catégories principales de géothermie selon la température du fluide :

- La géothermie « très basse température » (30°C) : forages peu profonds (moins de 200m), adapté pour l'habitat et le tertiaire
- La géothermie « basse énergie » (100°C) : forages profonds (entre 1500 et 300m), pouvant s'adapter pour l'habitat ou à des usages industriels.
- La géothermie « moyenne et haute énergie » (de 100 à 200°C) : forages profonds.

Aucune unité de production industrielle de géothermie pour la production de chaleur ou d'électricité n'est recensée sur la CAHC. De manière générale, la géothermie est peu développée et peu comptabilisée sur le territoire.

7 Projets en cours

Au cours des entretiens réalisés avec les acteurs et partenaires du secteur énergétique, deux projets d'ampleur sont en cours de réalisation au sein du territoire :

- **L'installation d'une centrale solaire sur la commune de Leforest** : Le projet recouvrira une surface d'environ 21 ha. L'emprise effective au sol du projet représente environ 6,1 ha. Le parc sera composé de 32 280 modules. La puissance installée envisagée sera de 18,75 MWc. Le fonctionnement de ce parc photovoltaïque est prévu pour une durée de 25 à 40 ans. La production annuelle est ainsi estimée à 16,9 GWh (sur une base de 900 kWh/kWhc), ce qui représente l'équivalent de 5 000 maisons individuelles équipées d'installations de 3kWc ou encore la consommation de 15 000 personnes, hors chauffage et ECS12.
- **La création d'un méthaniseur sur la commune de Dourges** : L'objectif de l'activité est de valoriser un maximum de productions agricoles issues des zones agricoles faisant l'objet de restrictions particulières en raison de leurs teneurs en traces métalliques, soit 735 ha environ. Aussi, les matières à méthaniser seront constituées essentiellement :
 - des cultures et des effluents d'élevage (fumiers, lisiers), provenant en grande partie des espaces agricoles soumis à restriction d'usage (une vingtaine d'agriculteurs proches du site de méthanisation apporteront des matières) ;

- de déchets végétaux (pulpe de betterave, déchets de tonte...) dont certains seront issus d'industries agro-alimentaires (rayon maximal d'approvisionnement de 150 km autour du site).

La quantité maximale de produits entrant en méthanisation (toute origine confondue) représentera un peu plus de 20000 tonnes/an, soit en moyenne 56 tonnes/jour. 1 444 000 Nm3/an de gaz pourraient être injectés au réseau public (environ 16,3 GWhs), soit les besoins en chauffage (eau sanitaire, chaleur) de 1 300 foyers environ.

Au cours des entretiens d'autres réflexions furent évoquées pour développer la production énergétique au sein du territoire de la CAHC. On peut notamment mettre en avant les études en cours de réalisation sur les friches industrielles.

Certains acteurs ont partagé des ambitions de développement des EnR au sein de la CAHC mais pour des raisons de confidentialité et de stratégie économique, ont préféré ne pas expliciter leurs projets en cours de réflexion.

Il en ressort toutefois une forte appropriation des questions énergétiques de la part des acteurs du territoire. On note une réelle volonté de développer la production d'énergies renouvelables, à la fois pour réduire la facture énergétique du territoire mais également pour tendre vers une autonomie énergétique et vers les objectifs de la REV3.

Les entretiens menés ont également permis de mettre en avant des problématiques propres à la CAHC, représentant encore des freins au développement de la production d'énergie renouvelable au sein du territoire :

- **Territoire fortement urbanisé** : comme évoqué en introduction, la CAHC est un territoire fortement urbanisé, laissant peu de place à l'installation d'unités de production d'énergie ;
- **Réticence publique** : il existe encore de fortes réticences de la part des populations face à l'implantation de nouvelles unités de production telle que les méthaniseurs. Le dernier exemple en date pour le territoire est le méthaniseur de Dourges qui doit entrer en activité à l'été 2021.
- **Coût de raccordement** : Les coûts de raccordement au réseau de distribution et de transport d'électricité sont aujourd'hui conséquents. Certains projets avec productivité plus faible voient leur rentabilité mise à mal par ce coût de raccordement, ce qui ralentit le développement de nouvelles sources de production d'EnR comme l'installation de panneaux photovoltaïques.



ETUDE DE PLANIFICATION ENERGETIQUE COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION HENIN-CARVIN (62)

PERSPECTIVES ENERGETIQUES TERRITORIALES

04 novembre 2021

REF : 2020.0682-E05 C

Rédigé par : Morgane ROLAND
Vérifié par : Brandon STORDEUR



ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

SOMMAIRE

Partie 1 INTRODUCTION	4
Partie 2 EVOLUTION DES BESOINS ENERGETIQUES DU TERRITOIRE.....	5
1 Dynamiques et évolutions du territoire.....	5
1.1 Dynamiques démographiques, urbaines et économiques.....	5
1.2 Scénario tendanciel	8
1.3 Scénario réglementaire	9
1.4 Comparaison des scénarii.....	11
Partie 3 ANALYSE DES POTENTIELS DE REDUCTION DE CONSOMMATION ENERGETIQUE.....	12
1 Gisements d'économie d'énergie dans les transports.....	13
2 Gisements d'économie d'énergie dans le résidentiel et le tertiaire.....	15
2.1 Réduction des consommations d'électricité et de gaz naturel.....	15
2.2 Réduction des consommations de produits pétroliers.....	16
3 Gisements d'économie d'énergie dans l'industrie.....	17
4 Gisements d'économie d'énergie dans l'agriculture.....	17
5 Bilan des potentiels de réductions de consommation	19
Partie 4 POTENTIELS DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES	21
1 Méthodologie.....	21
2 Solaire photovoltaïque	22
2.1 Explication de la technologie	22
2.2 Données climatiques et gisement brut.....	23
2.3 Potentiel du solaire photovoltaïque sur le territoire	24
3 Solaire thermique.....	27
3.1 Explication de la technologie	27
3.2 Méthode de calcul	28
3.3 Potentiel du solaire thermique sur le territoire	28
3.4 Concurrence avec le solaire photovoltaïque.....	28
4 Biomasse.....	30
4.1 Types de ressources	30
4.2 Valorisation des déchets verts.....	30
4.3 Ressource forestière.....	31

4.4	Filière miscanthus.....	32
4.5	Potentiel de la biomasse sur le territoire	33
5	Méthanisation.....	34
5.1	Explication de la technologie	34
5.2	Gisement de la biomasse agricole.....	34
5.3	Gisement des biodéchets.....	36
6	Géothermie.....	37
6.1	Géothermie profonde	37
6.2	Géothermie haute, moyenne et basse énergie.....	38
6.3	Géothermie de surface.....	38
6.4	Pompes à chaleur aérothermiques ou géothermiques	39
7	Éolien terrestre.....	41
7.1	Explication de la technologie	41
7.2	Le Schéma de Développement Éolien de la CAHC	41
7.3	Développement du petit éolien sur le territoire.....	43
7.4	Potentiel de l'éolien sur le territoire	44
	Hydraulique	45
8.1	Explication de la technologie	45
8.2	SAGE Marque-Deûle	46
8.3	Potentiel hydraulique du territoire	46
8	Récupération de chaleur fatale	47
9	Bilan des potentiels de production d'énergie renouvelable	49
	Partie 5 STRATEGIE ENERGETIQUE DU TERRITOIRE	51
1	Bilan des potentiels estimés : vers une autosuffisance énergétique ?	51
2	Stratégie énergétique du territoire	52

INTRODUCTION

Ce document s'inscrit dans l'**Étude de Planification et de Programmation Énergétique du territoire de la Communauté d'Agglomération Hénin-Carvin**, engagé en 2020.

L'objectif principal de l'étude de planification et de programmation énergétique, tel que le conçoit l'ADEME, doit **permettre à la collectivité ou EPCI d'exercer son rôle « d'autorité organisatrice » du système énergétique local** de manière éclairée. C'est-à-dire de permettre à la collectivité d'effectuer indépendamment les choix pour son territoire, en connaissance de cause, et mettre à disposition de l'ensemble des parties prenantes du territoire, les données issues de cette analyse et les résultats.

L'EPE s'inscrit également dans le Master Plan de la **Troisième Révolution Industrielle**, élaboré en 2013, qui affiche une ambition claire pour la région : **une région 100% renouvelable en 2050 et 60% de réduction des consommations d'énergie**.

Ce document fait suite à un premier rapport de Diagnostic Énergétique du territoire, et constitue donc la deuxième phase de l'étude. Cette deuxième phase a pour objectif de **dresser un bilan des perspectives énergétiques du territoire**.

- Il s'attache tout d'abord à proposer un **scénario d'évolutions démographiques, urbaines et économiques**, afin de prendre en compte ces évolutions dans les projections énergétiques ;
- Il s'agit ensuite de proposer **différents scénarii concernant l'évolution des consommations énergétiques** : d'abord, un scénario tendanciel, basé sur les consommations des années précédentes ; ensuite un scénario réglementaire en se basant sur les orientations du SRADDET ; enfin un scénario territorialisé, en étudiant plus précisément les gisements de réduction de consommation énergétique sur le territoire.
- Enfin, cette étude présentera une **analyse des potentiels de production d'énergies renouvelables et de récupération sur le territoire**, en prenant en compte l'ensemble des sources d'énergies envisageables, afin de permettre l'élaboration d'un mix énergétique local renouvelable.



EVOLUTION DES BESOINS ENERGETIQUES DU TERRITOIRE

1 Dynamiques et évolutions du territoire

1.1 Dynamiques démographiques, urbaines et économiques

Tout d'abord, il s'agit d'établir un cadrage prospectif qui permettra de mettre en exergue, d'accompagner ou de nuancer les données sur les consommations d'énergies futures sur le territoire.

1.1.1 Dynamiques démographiques

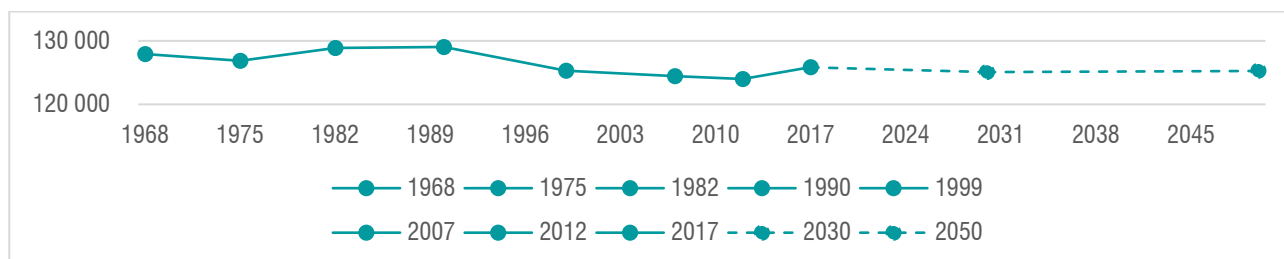
D'un point de vue dynamique, le territoire subit globalement une perte de population depuis la fin des années 1960, dont le rythme s'est accentué depuis les années 1990, après avoir connu une forte période de croissance démographique due à l'activité minière. Paradoxalement, le territoire est dans une dynamique économique forte.

Depuis 1968, la population de la CA Hénin-Carvin est relativement constante, avec un taux de variation annuel moyen de -0,22%. La tendance à la baisse vécue entre 1968 et 2012 peut s'expliquer par l'arrêt progressif des activités minières sur le territoire. On note cependant une tendance légèrement à la hausse entre 2012 et 2017 (avec un taux d'évolution annuel moyen de +1,48%).

Cette érosion démographique est le résultat d'un taux migratoire négatif, que le taux de natalité n'arrive pas à compenser.

De façon plus marginale, il est à noter que le territoire du SCoT peut être qualifié de « territoire jeune » dans la mesure où les moins de 30 ans représentent 40% de la population en 2012. C'est un des très rares territoires, si ce n'est le seul en France, dont la population des plus de 60 ans a baissé entre les deux derniers recensements, mais c'est un élément à nuancer compte tenu de l'état de santé des populations, notamment des retraités des mines.

A partir de ces données, on projette pour les années 2030 et 2050 une évolution quasi constante de la population sur le territoire de la CA Hénin-Carvin.



Projection de l'évolution de la population sur le territoire de la CAHC

1.1.2 Dynamiques urbaines et économiques

La part de logements est en légère hausse depuis 1968, avec un taux de variation annuel moyen de 0.5%. Le **SCOT de 2008** fixe quant à lui un objectif minimum annuel de construction de 2 400 logements à horizon 2030, sur les Communautés d'Agglomération Hénin-Carvin et de Lens-Liévin.

Le **PLH de 2014** du territoire, affiche une volonté de construction de logements suffisante pour maintenir sa population et pour absorber un léger regain démographique (+0.05% par an) : cela se traduit par un objectif de construction de 1480 logements par an.

Synthèse hypothèse de référence - besoins annuels pour le nouveau PLH	
Besoins liés à l'évolution démographique (hors desserrement)	78
Besoins liés au desserrement des ménages	1 062
Besoins liés au renouvellement du parc	334
TOTAL	1 474 arrondis à 1 480

La structure du parc, composée majoritairement de logements de taille moyenne (4 pièces), est déficitaire en petits logements, entraînant des blocages dans les parcours résidentiels au vu d'une croissance des petits ménages et d'une population jeune primo-accédante.

La répartition du statut des occupants est particulière sur le territoire : en effet, alors que le taux de propriétaires de 42,8% est inférieur de près de 15 points à la moyenne nationale (57,7%), le taux de locataires et des logés gratuitement (statut d'ayant droit attribué aux anciens mineurs et à leur famille) les dépassent largement.

Le parc minier, né de la période de l'exploitation minière, représente une part importante du parc et constitue un patrimoine caractérisant fortement l'identité du territoire. Un effort de réhabilitation considérable a été entrepris mais il subsiste encore des logements vétustes et insalubres.

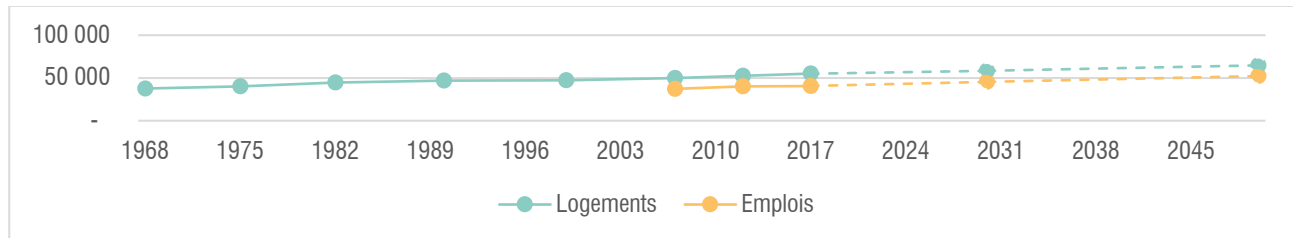
Le parc social représente près d'un quart des logements du territoire, il s'est développé depuis les années 1950 et se concentre autour des cœurs urbains.

Paradoxalement, le territoire présente un indicateur de création d'emplois particulièrement dynamique. Le nombre d'emplois est en hausse depuis 2007, avec un taux de variation annuel moyen de 0.8% pour l'emploi. Le développement de zones d'activités fortement pourvoyeuses de nouveaux emplois, en particulier pour les activités logistiques comme la plate-forme multimodale DELTA3 à Dourges, explique en partie ce dynamisme. Dans le même temps, le nombre d'emplois au lieu de travail a augmenté.

Sur le territoire, l'emploi évolue plus vite que la population active, mais le taux de chômage est toujours le plus élevé de toutes les zones d'emploi du Nord-Pas-de-Calais.

Enfin le territoire est caractérisé par la présence de la métropole lilloise qui attire bon nombre d'actifs du territoire.

A partir de ces données, on projette une évolution constante de 0.5% par an pour les logements, pour atteindre près de 65 000 logements, et de 0.8% par an pour l'emploi, pour atteindre plus de 50 000 emplois en 2050.



Projection de l'évolution des logements et des emplois sur le territoire de la CAHC

Point de vigilance : ces projections démographiques, urbaines et économiques présentées ci-dessous peuvent être largement influencées par des facteurs d'évolution à la fois exogènes et endogènes, notamment de gros projets de territoire dont nous n'avons à l'heure actuelle pas connaissance.

Sur la base de ce cadrage prospectif, on s'intéresse maintenant à l'étude de l'évolution des consommations énergétiques du territoire, selon deux scénarii théoriques :

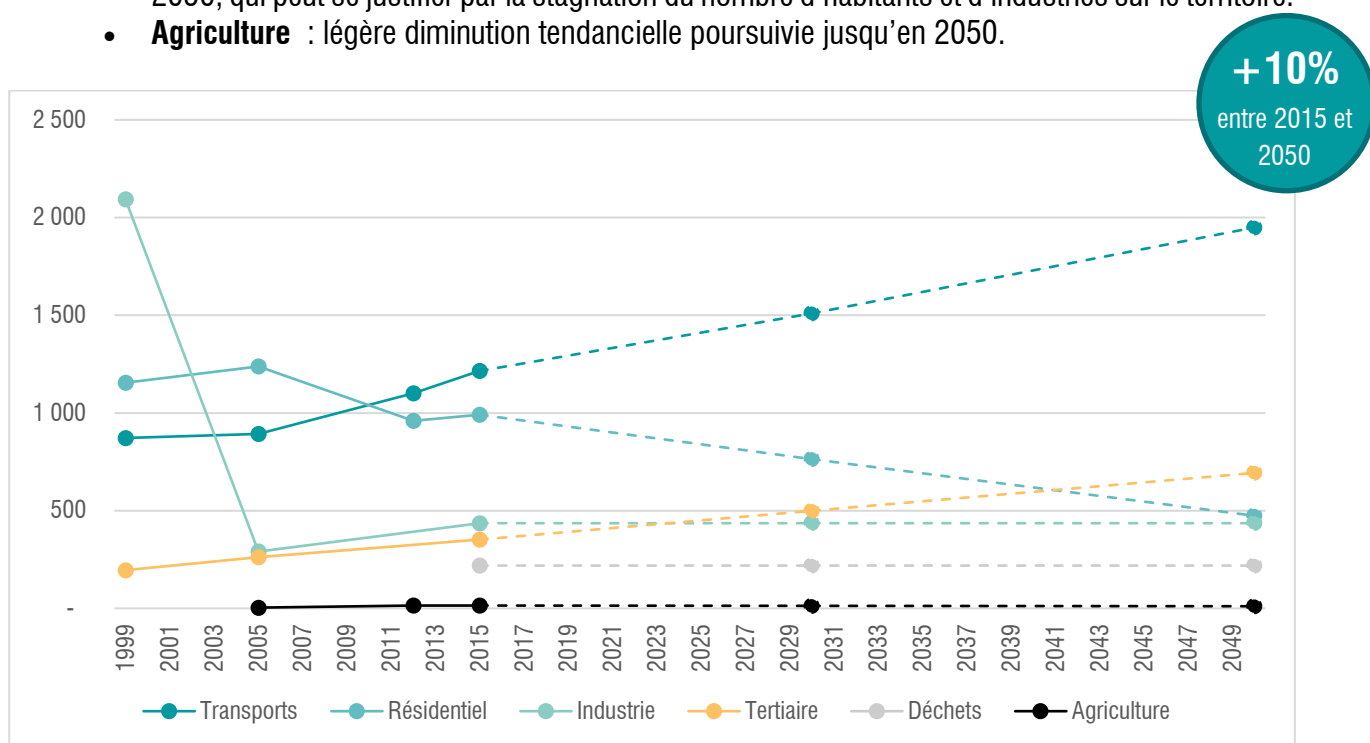
- Un **scénario tendanciel**, avec l'hypothèse que l'on poursuit les évolutions tendanciennes observées aujourd'hui ;
- Un **scénario réglementaire**, si le territoire respecte les objectifs nationaux et régionaux en termes de consommation énergétique (avec pour base les orientations définies par le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires des Hauts-de-France établi en 2020).

1.2 Scénario tendanciel

Dans un premier temps, étudions l'évolution potentielle des consommations d'énergies du territoire sous la seule impulsion des tendances déjà observables. Ce scénario est calculé selon les évolutions des consommations observées entre 1999 et 2015, et projeté jusqu'en 2030 puis 2050.

Hypothèses retenues pour le scénario tendanciel :

- **Transports** : augmentation tendancielle constatée depuis 1999, appliquée jusqu'en 2050.
- **Résidentiel** : diminution tendancielle constatée depuis 1999, appliquée jusqu'en 2050, qui peut s'expliquer par les actions menées sur le territoire pour mettre en place des systèmes plus performants.
- **Industrie** : stagnation projetée depuis 2015 jusqu'en 2050, en considérant une augmentation légère du nombre d'industries sur le territoire, compensée par une amélioration de la performance énergétique des systèmes utilisés (la chute très importante constatée entre 1999 et 2005 est due à l'arrêt brutal des activités minières sur le territoire).
- **Tertiaire** : augmentation tendancielle depuis 1999, qui peut s'expliquer par la volonté assumée de la CAHC d'attirer de nouvelles entreprises sur son territoire.
- **Déchets** : par manque de données tendanciellles, on fait l'hypothèse d'une stagnation jusqu'en 2050, qui peut se justifier par la stagnation du nombre d'habitants et d'industries sur le territoire.
- **Agriculture** : légère diminution tendancielle poursuivie jusqu'en 2050.



Scénario tendanciel des consommations énergétiques futures sur le territoire de la CAHC (en GWh)

On peut également évaluer cette augmentation tendancielle en termes financiers, en faisant l'hypothèse d'un prix de l'énergie constant, et d'une répartition fixe entre les différentes sources d'énergies pour chaque secteur. Dans ce cadre, les besoins énergétiques futurs selon ce scénario tendanciel sont estimés à 380 M€ en 2050, donc une augmentation de 80 M€ par rapport à la facture du territoire en 2015 (voir le diagnostic pour connaître les détails de ces calculs).

1.3 Scénario réglementaire

1.3.1 Cadre réglementaire national

Loi Energie – Climat

 GES	➡ Neutralité carbone à 2050
 Énergies fossiles	➡ - 40 % entre 2012 et 2030
 Electricité	Arrêt de la production d'électricité à partir du charbon
 Nucléaire	50% de l'électricité en 2035
 Photovoltaïque	Obligation d'installation de panneaux solaires sur les nouveaux entrepôts et supermarchés et ombrières de stationnement
 Passoires énergétiques	Fortes contraintes imposées aux propriétaires de passoires énergétiques (F et G)
 Objectifs	Objectifs quinquennaux en termes d'EnR, de consommation d'énergie, de sortie des énergies fossiles, etc.

Promulguée en novembre 2019, la loi Energie-Climat renforce certaines ambitions de la politique climatique nationale. L'objectif est d'inscrire dans la loi l'urgence écologique et climatique avec notamment l'objectif d'une neutralité carbone en 2050. Elle porte sur quatre axes principaux :

- La sortie progressive des énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables
- La lutte contre les passoires thermiques
- L'instauration de nouveaux outils de pilotage, de gouvernance et d'évaluation de la politique climatique
- La régulation du secteur de l'électricité et du gaz

Programmation Pluriannuelle de l'Energie

 Consommations	➡ - 7,6% entre 2012 et 2023 ➡ - 16,5% entre 2012 et 2028
 Énergies fossiles	➡ - 20 % entre 2012 et 2023 ➡ - 35 % entre 2012 et 2028
 GES liés à la combustion d'énergie	➡ - 27 % entre 1990 et 2023 ➡ - 40 % entre 1990 et 2028
 Chaleur renouvelable	➡ + 25 % entre 2017 et 2023 ➡ Entre +40% et +60% entre 2017 et 2028
 Gaz renouvelables	➡ Augmentation de la production de gaz renouvelables (entre 4 à 6 fois la production de 2017)
 Electricité renouvelable	➡ +50% entre 2017 et 2023 ➡ +100% entre 2017 et 2028
 Production nucléaire	50% de l'électricité en 2035

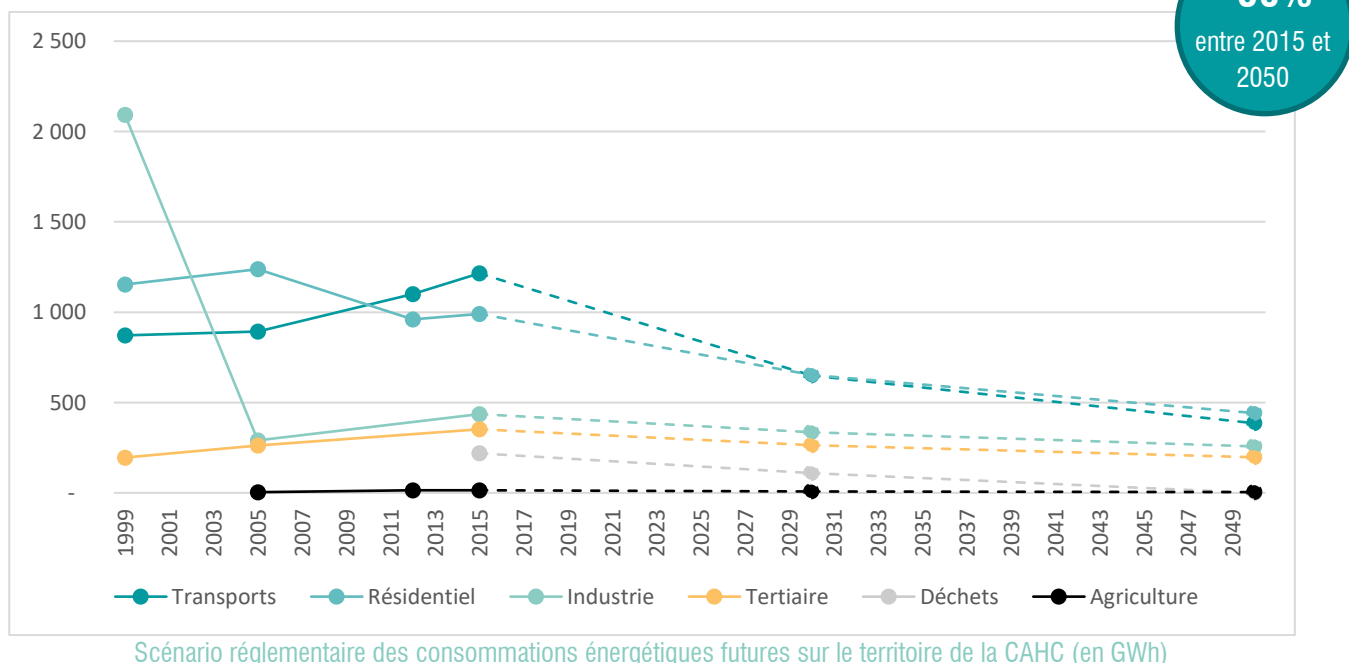
La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) 2019-2023 a été approuvée en janvier 2019. Elle fixe les priorités d'actions des pouvoirs publics dans le domaine de l'énergie afin d'atteindre les objectifs de politique énergétique définis par la loi. Le projet fixe ainsi des objectifs en matière de consommation finale d'énergie, de consommation primaire des énergies fossiles, d'émissions de gaz à effet de serre issu de la combustion d'énergie, de consommation de chaleur renouvelable, de production de gaz renouvelable, de capacité de production d'électricités renouvelables installées, de capacité de production d'électricité nucléaire.

1.3.2 Cadre réglementaire régional

Le **SRADDET** (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires), document régional établi en 2020 qui vient traduire les documents nationaux, détaille ces objectifs de réduction de la consommation régionale d'énergie finale par secteur dans le tableau suivant :

Secteur \ (GWh/an)	2012	Gain 2021		Gain 2026		Gain 2031		Gain 2050	
Transports	43 656	10 701	-25%	14 001	-32%	17 826	-41%	28 373	-65%
Résidentiel	48 351	7 615	-16%	11 926	-25%	15 430	-32%	25 936	-54%
Industrie	86 438	10 658	-12%	15 299	-18%	20 080	-23%	35 495	-41%
Tertiaire	21 884	3 093	-14%	4 225	-19%	5 527	-25%	9 658	-44%
Agriculture	3 442	421	-36%	1 244	-36%	1 570	-46%	2 424	-70%
Réduction de conso d'énergie	203 772	32 488	-16%	46 695	-23%	60 433	-30%	101 886	-50%

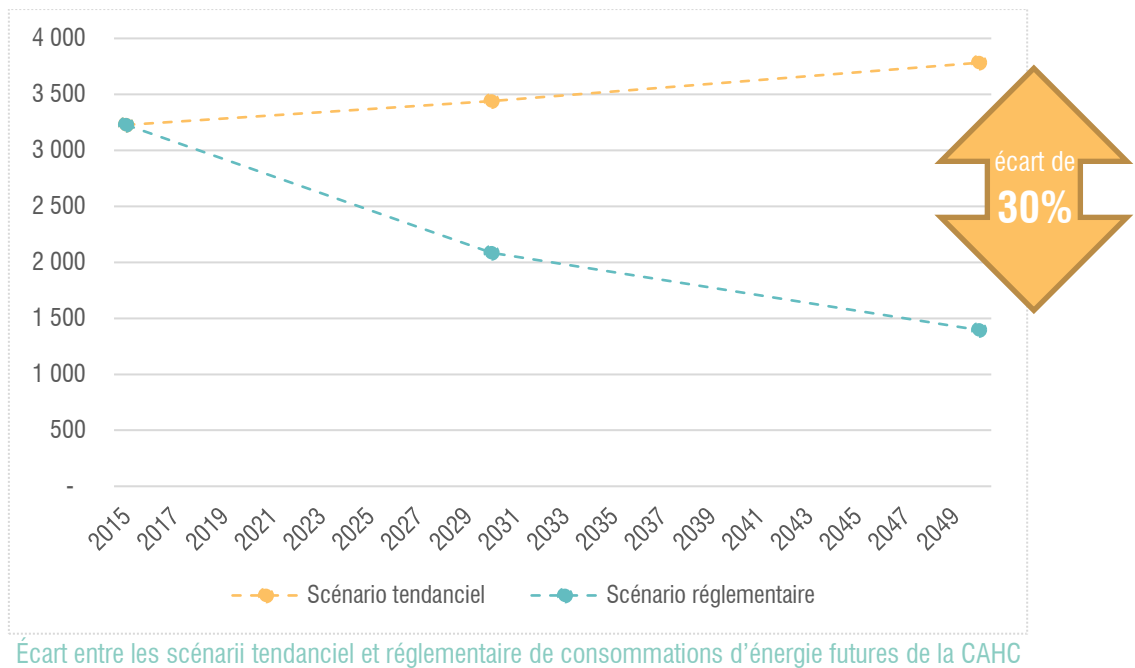
- **Transports** : diminution de 41% en 2030 et 65% en 2050, grâce à l'augmentation de la part modale du fluvial et du ferroviaire dans les transports de marchandises, le développement du réseau de transports, l'encouragement des usages alternatifs à la voiture individuelle, etc.
- **Résidentiel** : diminution de 32% en 2030 et 54% en 2050, grâce à la réhabilitation thermique du bâti, le renouvellement urbain, etc.
- **Industrie** : diminution de 23% en 2030 et 41% en 2050, grâce à l'expérimentation de modes de production bas-carbone
- **Tertiaire** : diminution de 25% en 2030 et 44% en 2050, grâce à la réhabilitation thermique du bâti
- **Déchets** : par manque de données, on considère une diminution de 50% en 2030 et de 100% en 2050
- **Agriculture** : diminution de 46% en 2030 et 70% en 2050, en maintenant et restaurant les services systémiques fournis par les sols, notamment en termes de piège à carbone.¹



¹ Le SRADDET fixe des objectifs de réduction des consommations entre 2012 et 2050. Cependant, par manque de données sur l'année 2012, nous considérons cette réduction entre 2015 et 2050 (ce qui ne change pas les résultats de manière significative).

1.4 Comparaison des scénarii

Le graphique ci-contre compare l'évolution des consommations énergétiques futures du territoire selon les deux scénarii détaillés précédemment. On constate une **différence de près de 30%** entre la consommation énergétique tendancielle en 2050 et la consommation imposée par les objectifs nationaux et régionaux de réduction réglementaires.



ANALYSE DES POTENTIELS DE REDUCTION DE CONSOMMATION ENERGETIQUE

L'efficacité énergétique se définit comme une consommation d'énergie moindre pour un même service rendu. Elle est ou sera, selon la volonté des acteurs, des pouvoirs publics et de la société, un marché du futur et une filière innovante et créatrice d'emplois.

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

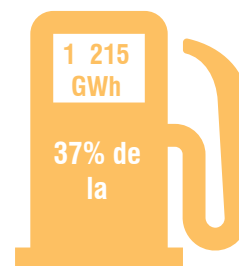
Deux typologies de potentiels sont envisagées :

- Les potentiels pour remplacer le gaz ou le pétrole concernant des **solutions techniques qui sont fiables et coûtent le même ordre de prix que les énergies fossiles** : pour ces solutions, le potentiel de réduction technique retenu est 100%. L'horizon de temps pour l'atteindre dépend alors de la vitesse d'appropriation de ces solutions par la société. C'est l'animation du territoire, l'éducation, la communication qui permettront d'exprimer tout ou partie de ce potentiel dans les décennies à venir.
- Lorsque les **solutions techniques et/ou leur accessibilité économique font aujourd'hui défaut, le potentiel de réduction exprime une ambition d'innovation pour le futur**. Dans ce cas de figure, c'est la capacité du territoire et de l'ensemble des acteurs à rechercher, innover et expérimenter qui permettra au territoire de trouver dans les décennies à venir un nouveau point d'équilibre de fonctionnement sans carbone.

1 Gisements d'économie d'énergie dans les transports

Les produits pétroliers pour les transports représentent aujourd'hui une consommation de **1 215 GWh** par an, soit 37% de la consommation globale d'énergie finale du territoire.

Les carburants routiers sont les énergies les plus délicates à remplacer en l'état actuel des technologies et de leur contexte économique. Par ailleurs, le dynamisme économique du territoire aura tendance à intensifier l'activité et donc à induire des flux de plus en plus importants. Pour intégrer ces hypothèses à la réflexion, il convient de distinguer les usages du transport de marchandises de ceux de la mobilité des personnes.



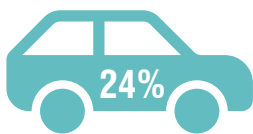
Transport de marchandises (428 GWh, 13% du total) : dès aujourd'hui, les organisations logistiques s'optimisent en continu pour rester concurrentielles. Là où la voiture qui ne transporte qu'un seul passager est la norme, celui du camion vide « sans motif » est depuis longtemps l'exception. En conséquence, dans l'organisation actuelle de la société de consommation, le gain portera principalement sur **l'amélioration des véhicules routiers** (réduction de la consommation et basculement vers des sources renouvelables : biogaz,

hydrogène, etc.), le **développement de la logistique du dernier km en mode doux**, **l'émergence de tracteur routier électrique**, la **relocalisation de l'économie** en particulier pour ce qui concerne l'alimentation.

Notons également la **part importante des flux de transit**, identifiés dans le diagnostic, induits principalement par la présence d'axes autoroutiers importants qui traversent le territoire. Le territoire a un levier d'action moindre sur ces flux de transit, mais peut compter sur des réglementations nationales ou européennes pour réduire les consommations liées à ces flux. De plus, il peut engager des actions comme la réduction de la vitesse, des actions de lobbying sur l'Etat, etc.

Ces évolutions seront lentes et le potentiel à 20 ans ne saurait dépasser 30 % sur cet horizon dans l'état actuel des connaissances. Il dépendra fortement de l'ambition politique donnée à cette ambition.

Enjeux → travailler en priorité sur l'amélioration des véhicules routiers et la logistique du dernier kilomètre, puis sur les changements de comportement, la réduction de l'obsolescence programmée, le développement de circuits courts, la relocalisation de l'économie, un investissement pour le report modal vers le fret ferroviaire ou fluvial, etc.



Mobilité des personnes (787 GWh, 24% du total) : la diminution globale du besoin de déplacement, le report modal vers les transports en commun ou les modes doux, la voiture autonome, les voitures partagées, le covoiturage et également une meilleure intégration de ces dynamiques dans l'urbanisme local (station de covoiturage, voie réservée, incitation fiscale, politique de stationnement spécifique) permettront de mieux utiliser l'outil « voiture ». Sur le territoire de la CAHC, on note que le schéma des mobilités douces et cyclables est en cours de révision par le syndicat mixte, ce qui aura un impact sur les scénarii énergétiques.

La réduction des besoins en déplacement, le report modal vers une offre de transports en commun généreuse, le développement des modes doux et le doublement du taux de remplissage des voitures² permettrait une réduction de trafic de 50% tout en maintenant le dynamisme de la mobilité individuelle nécessaire au territoire. Cet objectif est envisageable pour un territoire particulièrement volontaire.

Par ailleurs, les nouvelles générations de véhicules, plus performants (hybride rechargeable, petite voiture, véhicule électrique, ...) permettront à terme un gain supplémentaire de l'ordre de 50%, **en réduisant de moitié la consommation de carburant des voitures.**

Un potentiel de réduction qui s'élève donc à 75% en 10, 20 ou 30 ans, selon l'impulsion politique donnée à cette ambition. 50% du gain pourrait provenir de stratégies nationales et européennes (réglementations sur les véhicules basses émissions, l'hybridation, la développement du biogaz, etc.), le reste relevant bien sûr d'une stratégie locale d'aménagement du domaine routier pour faciliter le covoiturage spontané, etc.

Enjeux → profiter des nouvelles générations de véhicules pour diminuer au maximum la consommation de carburant du transport de voyageur, aménager le territoire pour encourager les pratiques plus vertueuses comme les modes doux ou le covoiturage, augmenter les taux de remplissage des voitures individuelles par des mesures de pédagogie et d'incitation.

² Hypothèse issu du scénario gouvernemental sur la projection de la demande en transports sur le long terme, reposant sur des projections de changements de comportement visant à atteindre un taux de remplissage de 1,8/2 personnes/veh.

2 Gisements d'économie d'énergie dans le résidentiel et le tertiaire

2.1 Réduction des consommations d'électricité et de gaz naturel



La consommation d'électricité du résidentiel et du tertiaire totalise **1 343 GWh**, soit **41%** de la consommation globale du territoire.

Deux tendances contraires vont déterminer l'évolution de la consommation d'électricité sur le territoire. D'une part **la consommation actuelle des usages électriques existants va diminuer** :

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

Dans un mouvement contraire, **l'électricité va se substituer à de nombreux usages aujourd'hui assurés par des énergies fossiles** ; les besoins actuels « résidentiel + tertiaire » en « gaz + pétrole » représentent 662 GWh. Après isolation, ces besoins peuvent baisser à 331 GWh. Assurés par des procédés thermodynamiques (COP de 3,5 en moyenne), cela représente une consommation à transférer sur l'électricité de l'ordre de 95 GWh.

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

Le gaz naturel quant à lui représente **652 GWh** chaque année des consommations du résidentiel et du tertiaire. Le gaz sert à chauffer les bâtiments et à produire de l'eau chaude sanitaire. S'agissant actuellement d'énergie fossile à 100%, rare et nuisible au climat, son usage est à proscrire autant que faire se peut. Tant en rénovation qu'en travaux neufs, **des alternatives crédibles existent et répondent à la plupart des cas de figure pour un coût analogue à la solution gaz** : pompe à chaleur, bois énergie, solaire thermique.

Enjeux → d'une part, maintenir une croissance mesurée de la consommation globale d'électricité ; d'autre part, diminuer la consommation de gaz et migrer vers une ressource plus vertueuse

2.2 Réduction des consommations de produits pétroliers

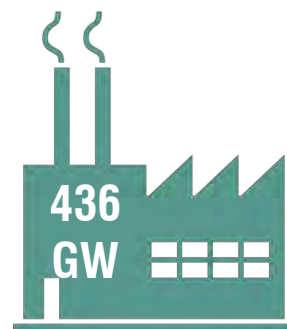
Le fioul domestique brûlé dans les chaudières représente **10 GWh**, soit moins de **1%** de la consommation globale. Ce qui est relativement faible mais compensé par les consommations de gaz pour les besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire.

Le fioul domestique sert à chauffer les bâtiments et à produire de l'eau chaude sanitaire. **S'agissant d'énergie fossile, rare et nuisible au climat, cet usage est à proscrire autant que faire se peut.** Tant en rénovation qu'en travaux neufs, des alternatives crédibles existent et répondent à la plupart des cas de figure pour une enveloppe financière raisonnable : pompe à chaleur, bois énergie, solaire thermique.

Enjeux → muter de manière maîtrisée les systèmes de chauffage vers des modes plus vertueux sans pour autant aller vers le « tout au gaz »

3 Gisements d'économie d'énergie dans l'industrie

Le gaz naturel représente **219 GWh** pour l'industrie. Le **gaz** sert ici à des procédés industriels, majoritairement pour produire de la vapeur, parfois pour des opérations de cuisson ou de fusion. Les alternatives envisageables pour le chauffage (pompe à chaleur, solaire thermique) ne sont pas souvent applicables. L'amélioration des processus et le changement d'énergie laissent toutefois entrevoir une **réduction de 50%** accessible pour un coût acceptable dans le contexte économique actuel. D'autre part, afin de prendre également en compte l'enjeu des émissions de gaz à effet de serre, le gaz d'origine fossile sera remplacé progressivement par du biogaz.



L'électricité représente aujourd'hui 166 GWh pour l'industrie. Nous considérons que l'amélioration des processus et les éventuels changements d'énergies laissent entrevoir une **réduction de 10%** accessible pour un coût acceptable dans le contexte économique actuel.

Enfin, on considère que l'amélioration des processus et le changement d'énergie doivent conduire à une **réduction de 100% de la consommation de produits pétroliers**, d'ici 2050, pour un coût financier acceptable dans le contexte économique actuel.

Plus généralement, le territoire dispose d'un levier sur les consommations énergétiques (et les émissions de gaz à effet de serre) à travers l'attribution son foncier à des entreprises sur la base de critères environnementaux ambitieux. Le **Projet de Territoire Écologique** (PTE) en cours porte cette ambition, afin que les critères environnementaux soient prédominants dans le choix des entreprises à accueillir sur le territoire.

4 Gisements d'économie d'énergie dans l'agriculture

Les consommations énergétiques du secteur agricole se répartissent aujourd'hui entre le gaz naturel et les produits pétroliers.

De la même manière, on considère que l'amélioration des procédés et l'optimisation des besoins en chauffage peuvent entraîner une **réduction de 50% des consommations en gaz**, et que le gaz d'origine fossile sera remplacé d'ici 2050 par le biogaz, afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre.



D'autre part, l'amélioration des processus et le changement d'énergie doivent conduire à une **réduction de 100% de la consommation de produits pétroliers**, d'ici 2050, pour un coût financier acceptable dans le contexte économique actuel.

Enjeux → maintenir une attractivité du territoire grâce à l'activité industrielle et agricole tout en diminuant les consommations énergétiques de ces secteurs et en accompagnant la transition vers des énergies plus vertueuses, au travers notamment de la mise en place de critères environnementaux.

5 Bilan des potentiels de réductions de consommation

Au regard du poids des différents secteurs d'activité, de la dépendance à certaines énergies et des dires d'experts, les hypothèses retenues pour calculer les potentiels de réduction sont les suivantes :

- **Transports** : les potentialités de réduction des consommations énergétiques diffèrent entre le transport de marchandises et le transport de personnes. Les leviers d'actions sur le secteur du transport de marchandises étant plus limités et tributaires d'impulsions politiques coercitives, les évolutions seront lentes et le potentiel de réduction de 30% à l'horizon 2040 ou 2050. Les tendances observées sur le déplacement de personnes et les progrès technologiques sur la performance des véhicules donnent une ambition plus importante au potentiel de réduction énergétique de ce secteur avec un potentiel pouvant aller jusqu'à 75% de réduction.
- **Résidentiel et Tertiaire** : on peut espérer une réduction des consommations de gaz naturel de moitié et une substitution totale du gaz naturel par du biogaz. Le potentiel de réduction à l'horizon 2020 ou 2050 est donc estimé à 50% selon l'impulsion politique donnée. Le développement de la méthanisation avec injection sur le réseau permet d'envisager que cette fourniture soit assurée à 100% par du biogaz. Les augmentations estimées sur les produits pétroliers rendent inenvisageable le maintien du fioul domestique comme source d'énergie viable et soutenable. Le potentiel de réduction de cette énergie, à la marge, est de 100% en 10, 20 ou 30 ans. Enfin, les réductions de consommation d'électricité se compensant avec les nouveaux usages (type véhicule électrique), on considère un maintien de la consommation électrique.
- **Industrie et Agriculture** : compte-tenu de la raréfaction des produits pétroliers à horizon 2050, les processus devront changer, pour atteindre une indépendance totale à ce type d'énergie. Le potentiel de réduction de consommation de gaz est estimé à 50%, avec un passage total vers le biogaz. Enfin, concernant l'électricité, l'amélioration des processus laisse entrevoir un potentiel de réduction de 10% pour l'industrie à horizon 2050.
- **Déchets** : le territoire a déjà aujourd'hui engagé des mesures importantes pour réduire la consommation du secteur des déchets et pour trouver des alternatives plus vertueuses. De plus, les politiques de réduction des déchets à la source tendent à réduire drastiquement le volume de déchets à traiter. On considère ainsi une réduction de quasi 100% de la consommation du secteur des déchets à horizon 2050.

→ **Réduction des consommations de gaz de 50% et la substitution à 100% du gaz naturel par du biogaz**, la consommation de gaz naturel d'origine fossile est donc réduite à néant (-100%).

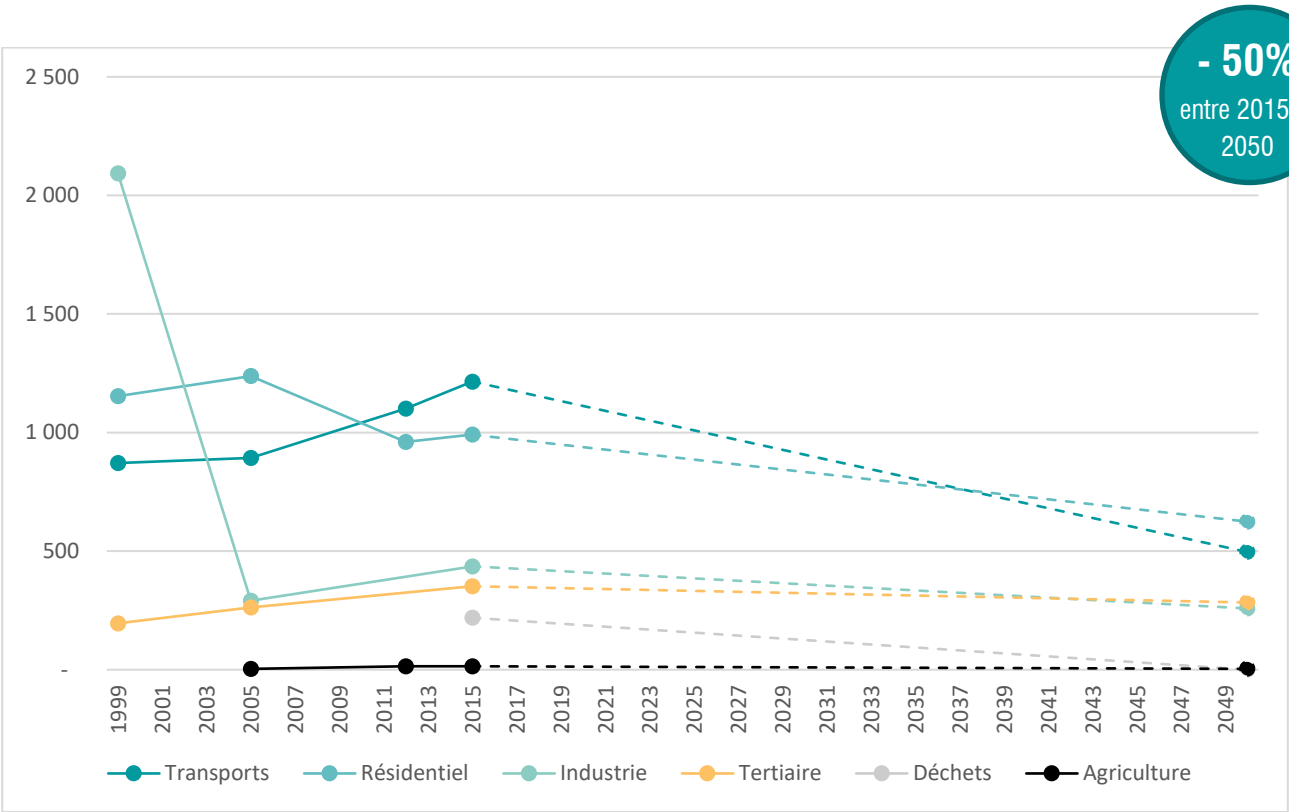
→ **Réduction moyenne des consommations de carburant (-50%).**

→ **Stabilisation des consommations d'électricité et de bois** pour lesquelles les économies d'énergies sur les usages actuels seront annulées par la prise en charge des fonctions assurées aujourd'hui par les énergies fossiles.

Le tableau ci-dessous retranscrit en GWh, la consommation d'énergie finale telle qu'elle se présenterait à l'issue de l'exploitation totale du potentiel de réduction envisagé précédemment.

	Electricité		Produits pétroliers		Bois et autres EnR		Combustibles solides (hors biomasse)		Gaz naturel		Biogaz		TOTAL
	2015	2050	2015	2050	2015	2050	2015	2050	2015	2050	2015	2050	
Transports			1215	497 ↘									497
Résidentiel	248	248 =	4	0 ↘	119	119 =	103	0 ↘	258	0 ↘	0	258 ↗	624
Tertiaire	211	211 =			4	4 =			69	0 ↘	0	69 ↗	283
Industrie	166	149 ↘		0 ↘					109	0 ↘	0	109 ↗	258
Agriculture				0 ↘					4	0 ↘	0	4 ↗	4
Déchets							219	0 ↘					0
TOTAL		625		723	122	122				0		439	1 666
Evolution		-5% ↘		-61% ↘		=		-100% ↘		-100% ↘		+100% ↗	-50% ↘

Consommations projetées en exploitant 100% du potentiel disponible (en GWh)



Scénario territorialisé des consommations énergétiques futures sur le territoire de la CAHC, en fonction des potentiels de réduction identifiés (en GWh)

POTENTIELS DE PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

1 Méthodologie

Cette étude des potentiels de production d'énergies renouvelables analyse les gisements de huit sources d'énergie principales :

- Le solaire photovoltaïque
- Le solaire thermique
- La biomasse
- La méthanisation
- La géothermie
- L'éolien
- L'hydraulique
- Les énergies de récupération

Pour chaque diagnostic individuel, l'étude précisera le gisement exploitable et son potentiel, si celui-ci est estimable avec les données à disposition.

Les nouvelles filières d'énergies renouvelables et de récupération n'ont pas été traitées, parce qu'elles sont aujourd'hui plus difficilement estimables, et représentent un avenir plus lointain pour le territoire. Pour autant, il s'agit de les garder en tête pour une stratégie long terme du territoire. Parmi ces nouvelles filières d'énergies renouvelables et de récupération, on pense par exemple aux suivantes :

- Les Data Center (bien qu'il n'y en ait aujourd'hui aucun d'hébergé sur le territoire de la CAHC) ;
- La méthanation, qui consiste à produire du méthane à partir d'hydrogène et de dioxyde de carbone ;
- La micro-cogénération, qui consiste à produire de la chaleur et de l'électricité à l'échelle domestique, grâce à des moteurs à combustion ou des piles à combustion ;
- La piézo-électricité, grâce par exemple à la culture d'algues en façade ;
- Etc.

2 Solaire photovoltaïque

Principales sources de données : Plan de programmation des ressources minérales de la transition Bas Carbone du Ministère de la Transition Écologique, données climat du territoire, Cadastre solaire du PMA (Pôle Métropolitain de l'Artois), Observatoire du Climat Nord-Pas-De-Calais.

2.1 Explication de la technologie

L'énergie solaire est une énergie facilement valorisable, qui peut être exploitée grâce à différentes technologies. Parmi ces technologies, les panneaux solaires photovoltaïques permettent de produire de l'électricité à partir de petites surfaces de toitures, dont le rendement va dépendre de l'ensoleillement du territoire, de l'orientation et de l'inclinaison du panneau.

Ces panneaux utilisent des **cellules photovoltaïques**, petits composants électroniques à base de silicium qui convertissent directement l'énergie solaire en électricité (courant continu), sans pièces mécaniques, sans bruit et sans production de polluants. Il existe plusieurs technologies :

- **Technologies cristallines** : technologies les plus répandues (85% du marché mondial), qui utilisent des cellules peu épaisses (0.15 à 0.2 mm) connectées en série et mises sous un verre protecteur. Parmi ces technologies, les plus courants sont les modules « silicium multicristallin », d'un rendement de conversion de 13 à 15%.
- **Technologies à couche mince** : une couche très mince (quelques millièmes de mm) est déposée sur un support. Parmi ces technologies, on retrouve les modules « silicium amorphe », les moins cher, d'un rendement de conversion de 6 à 9%.

Technologie	Nom de la technologie	Rendement	Coût en France ²³ (en €/kWc)	Part de marché en 2017 (monde)	Part de marché (France)
Silicium cristallin	Monocristallin	15-17 %	429	33 %	Environ 70 %
	Multicristallin	18-22 %	423	62 %	Environ 10 %
	Hétérojonction	23-25 %		Négligeable	Négligeable
Couches minces	Tellure de cadmium (CdTe)	15-16 %	335	5 % (CdTe majoritaire)	Environ 20 %
	CIGS	15-16 %	x		Négligeable
	Ga-AS	> 25-30 %	x	Usage réservé au domaine spatial	Usage réservé au domaine spatial
	Silicium amorphe	9-10 %	x	En voie de disparition	En voie de disparition

Tableau récapitulatif – Ministère de la Transition Écologique

Quelques repères

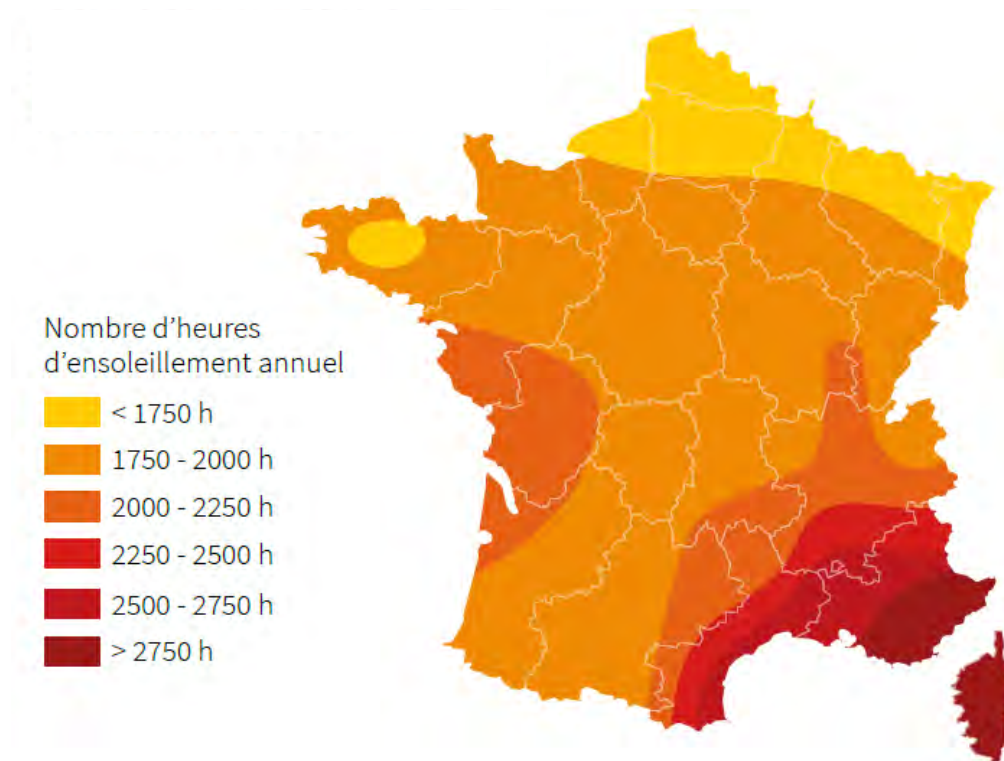
1m² de panneau solaire photovoltaïque équivaut à ...

- 100 à 150 kWh/an d'électricité (en fonction de la technologie)
- 180 Wc (Watt-crête, puissance électrique disponible dans des conditions d'ensoleillement optimales)

Pour une famille standard consommant 5 MWh en électricité par an, il faudra une installation d'environ 6 kWc, soit environ 30m² de panneaux (ce résultat varie bien sûr en fonction des conditions d'exposition du logement).

2.2 Données climatiques et gisement brut

Le territoire de la CAHC est peu ensoleillé relativement à la moyenne nationale, mais sa forte urbanisation rend disponible d'importantes surfaces de toiture à exploiter.



Carte d'ensoleillement – ADEME

Afin d'évaluer le **gisement brut** du territoire en termes d'énergie solaire, on utilise le **cadastre solaire réalisé en 2020 par le Pôle Métropolitain de l'Artois** dans le cadre de la feuille de route pour la transition énergétique du territoire, avec l'appui technique de l'AULA et le soutien de l'ADEME et de la région Hauts-de-France. Ce cadastre répertorie toutes les toitures du territoire, leur typologie, leur orientation, leur inclinaison probable, etc. On peut extraire de ces données une puissance installable brute (en GWc) et un productible électrique total brut (en GWh/an), en prenant les hypothèses de calcul suivantes :

- Pourcentage du potentiel solaire max. de chaque toiture à considérer comme borne inférieure pour l'installation de panneaux photovoltaïques : 80%
- Densité énergétique des panneaux photovoltaïques : 180 Wc/m²
- Coefficient de performance des installations photovoltaïques : 80%

Ainsi calculé, **le gisement brut total du territoire est de 584 GWh/an.**

Le gisement est majoritairement porté par les **toitures individuelles de petite taille** (la moyenne des surface exploitable est de 52 m²). Ceci s'explique par la présence de nombreux bâtiments individuels sur le territoire. Le SCOT imposant au territoire de construire de nouveaux logements chaque année, l'intégration de panneaux photovoltaïques en toiture pourrait être réalisée lors de ces travaux de construction.

Bien qu'elles soient minoritaires en nombre (seulement 6% du parc), le territoire compte quelques zones industrielles, commerciales, agricoles etc. abritant des grands bâtiments. Ces grandes toitures exploitables représentent 35% du productible brut du territoire, et sont donc particulièrement stratégiques.

Le gisement brut pour le solaire photovoltaïque sur toiture est détaillé par commune dans le tableau ci-dessous :

Communes	Surface de toiture exploitable totale brute (en m²)	Puissance installable brute (GWc)	Productible électrique total brut (en GWh/an)
Bois Bernard	37 715	0,007	6
Carvin	485 550	0,087	74
Courcelles Les Lens	186 047	0,033	29
Courrières	238 590	0,043	37
Dourges	338 537	0,061	51
Drocourt	84 734	0,015	13
Evin Malmaison	104 243	0,019	16
Hénin Beaumont	977 003	0,176	150
Leforest	170 130	0,031	26
Montigny en Gohelle	199 913	0,036	31
Noyelles-Godault	240 469	0,043	37
Oignies	235 304	0,042	36
Rouvroy	249 460	0,045	39
Libercourt	254 144	0,046	38
TOTAL	3 801 839	0,684	584

2.3 Potentiel du solaire photovoltaïque sur le territoire

Un certain nombre de contraintes et de critères peuvent s'appliquer aux bâtiments du territoire, et ainsi réduire la possibilité d'installer des panneaux solaires photovoltaïques en toiture.

Tout d'abord, certains bâtiments sont soumis à des **contraintes architecturales et patrimoniales** : bâtiments situés à moins de 500m d'un monument historique, dans un site classé ou inscrit, dans un site Patrimonial Remarquable, dans une zone classée au Patrimoine Mondial de l'UNESCO, ou encore bâtiments inscrits ou classés du territoire. Pour calculer le potentiel net, on ne considère que les bâtiments n'étant soumis à aucune de ces contraintes architecturales.

Ensuite, il s'agit de **différencier le bâti résidentiel du bâti tertiaire, industriel, agricole ou administratif**, pour qui le dimensionnement de l'installation ne se fera pas sur les mêmes critères :

- **Bâti résidentiel** : on fait ici l'hypothèse que 100% des installations photovoltaïques sur bâti résidentiel seront en **autoconsommation**, et seront donc dimensionnées en fonction des besoins des habitants. On considère que chaque bâtiment résidentiel a un besoin en électricité de 5MWh/an

(moyenne pour une famille standard non chauffée à l'électricité)³. On peut couvrir avec de l'énergie photovoltaïque 25% à 45% de ses besoins (soit entre 1 250 et 2 250 GWh/an). En effet, en dessous de 25%, l'installation n'est pas rentable ; au-dessus de 45%, il faut repenser ses équipements consommateurs d'électricité pour qu'ils se déclenchent pendant le temps de production, où envisager une solution de stockage. Nous ne prendrons pas ces cas de figure en considération dans notre calcul. Ainsi, nous prendrons en compte dans notre calcul :

- les bâtis résidentiels ayant un productible électrique total compris entre 1 250 et 2 250 GWh/an.
- Pour les bâtis résidentiels ayant un productible électrique total supérieur à 2 250 GWh/an, nous le minorerons à 2250 GWh/an (pour éviter la surproduction).
- Pour les bâtis résidentiels ayant un productible électrique total inférieur à 1 250 GWh/an, nous considérerons que le potentiel est nul (car non rentable).

Nb : à noter que nous ne prenons en compte ici que des projets en autoconsommation individuelle. Les projets d'**autoconsommation collective** sont également envisageables. Il s'agit pour un groupe de propriétaires proches géographiquement (par exemple au sein d'une copropriété, d'un immeuble de logements sociaux, d'un lotissement, d'un quartier), de se regrouper afin de valoriser leur production d'énergie photovoltaïque. L'installation collective est raccordée au réseau (comme pour un projet en vente totale), mais la production est directement cédée aux différents co-propriétaires. Cela permet de diminuer les coûts d'installation de sous-systèmes nécessaires pour de l'autoconsommation individuelle.

- **Bâti non résidentiel (tertiaire, industriel, agricole, administratif, etc.)** : pour les bâtiments non résidentiels, on comptabilise l'ensemble de productible électrique des toitures. Au cas par cas, ces entreprises pourront utiliser la quantité d'électricité dont elles ont besoin et éventuellement revendre le surplus en l'injectant sur le réseau.

En prenant en compte ces contraintes, on obtient un gisement net total de photovoltaïque sur toiture de 299 GWh/an sur le territoire, dont 92 GWh/an en autoconsommation sur des bâtis résidentiels, et 207 GWh/an sur des grandes surfaces de toitures de bâtiments tertiaires, industriels, agricoles, etc.

Il est détaillé par commune dans le tableau ci-dessous :

³ On choisit volontairement cette hypothèse très sécuritaire pour arriver à un potentiel minimal : il pourrait être plus élevé si l'on considérait également les bâtiments collectifs ou les besoins sont beaucoup plus importants.

Communes	Productible électrique net pour le bâti résidentiel en autoconsommation (GWh/an)	Productible électrique net pour le bâti tertiaire, industriel, agricole etc. (GWh/an)	PROD ELEC TOTAL NET (GWh/an)
Bois Bernard	0,98	1,98	3
Carvin	11,49	24,19	36
Courcelles Les Lens	6,10	6,68	13
Courrières	4,68	7,12	12
Dourges	5,18	32,9	38
Drocourt	3,37	2,91	6
Evin Malmaison	4,05	2,20	6
Hénin Beaumont	17,15	68,51	86
Leforest	6,40	3,11	10
Montigny en Gohelle	6,88	5,77	13
Noyelles-Godault	4,32	20,07	24
Oignies	6,83	5,87	13
Rouvroy	8,52	9,53	18
Libercourt	6,06	16,62	23
TOTAL	92	207	299

Ce résultat ne comptabilise que le potentiel de solaire photovoltaïque sur toiture. **Or le territoire dispose également d'autres surfaces (surfaces de parkings, friches polluées, etc.) qui peuvent représenter un gisement intéressant pour y installer des fermes photovoltaïques**, comme celle qui est actuellement en projet sur la commune de Leforest. Ce gisement étant plus difficile à quantifier, nous ne le prendrons pas en compte dans nos calculs, mais il pourra dans la réalité bonifier la production photovoltaïque du territoire.

BILAN SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Technologie	Panneaux solaires photovoltaïques
Type d'énergie	Électrique
Potentiel de puissance (MWc)	Potentiel de puissance brut = 684 MWc Potentiel de puissance net = 349 MWc
Potentiel de production (GWh/an)	Productible brut = 584 GWh/an Productible net = 237 GWh/an
Avantages	Faible coût de fonctionnement Possibilité de revente de l'électricité Solutions adaptées pour les sites isolés
Limites	Coût d'investissement important Production intermittente nécessitant un système d'appoint Technologie fragile Panneaux non recyclables aujourd'hui
Acteurs à impliquer	Industriels et agriculteurs possédant de grandes toitures Particuliers
Financement	Compter le coût des panneaux + de l'onduleur + de la pose

3 Solaire thermique

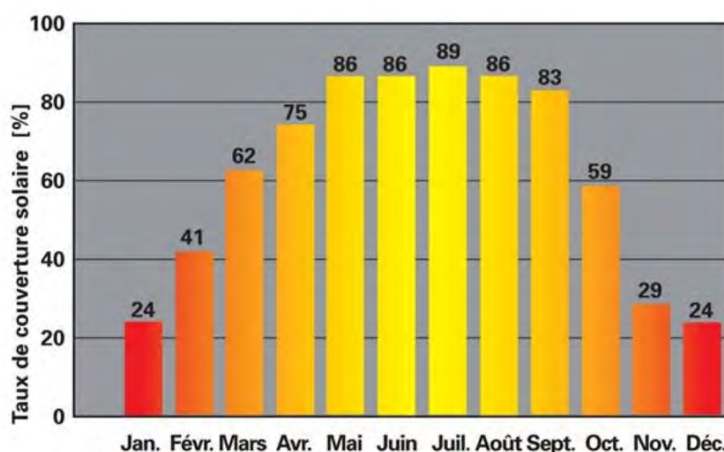
3.1 Explication de la technologie

Le solaire thermique permet de chauffer directement de l'eau grâce au rayonnement du soleil pour obtenir de l'eau chaude sanitaire. Les capteurs solaires thermiques transforment le rayonnement solaire en chaleur. Le fluide caloporteur qui circule dans les panneaux se réchauffe. Il passe ensuite dans le ballon d'eau chaude, où il cède sa chaleur à l'eau sanitaire via un échangeur de chaleur, puis repart vers les panneaux.

Plusieurs types de capteurs sont disponibles, selon les usages :

- **Capteurs non vitrés** : technologie la plus simple et la moins coûteuse. Les panneaux peuvent produire de l'eau jusqu'à 30°C environ, donc sont principalement utilisés pour chauffer de l'eau à température ambiante, notamment dans les piscines. Ils sont constitués d'un réseau de tubes noirs en matière plastique accolés les uns aux autres.
- **Capteurs plans vitrés** : technologie la plus répandue, particulièrement adaptée à un usage courant (chauffage de l'eau de 50 à 80°C), et relativement facile à installer en toiture ou en façade. Ces panneaux sont constitués d'un corps noir absorbant le rayonnement solaire, d'un fluide caloporteur composé d'eau et d'antigel, d'un isolant thermique et d'une vitre assurant l'effet de serre.
- **Capteurs à tubes sous-vide** : technologie la plus efficace (même lorsque le rayonnement est faible ou que l'orientation n'est pas optimale), mais aussi la plus chère. Les panneaux présentent la même constitution que les capteurs plans vitrés, mais sont placés sous-vide pour annuler toute perte convective due à l'air entre la plaque de verre et les capteurs. Ils sont assez fragiles et s'ils perdent leur étanchéité, leur rendement chute considérablement.

Les capteurs solaires thermiques permettent de couvrir 90 à 100% des besoins énergétiques liés à la production d'ECS durant la période estivale. Ce pourcentage s'avère en revanche nettement moins élevé durant l'hiver avec une production de l'ordre de 25 % à 30 %, comme le montre le graphique ci-contre :



Pour répondre à ces fluctuations journalières et saisonnières, les panneaux solaires thermiques doivent s'accompagner d'une solution complémentaire, permettant de prendre le relais la nuit, les journées peu ensoleillées, l'hiver, etc. Quand l'ensoleillement est insuffisant, l'énergie d'appoint chauffe l'eau via un circuit indépendant.

3.2 Méthode de calcul

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

Cependant, le solaire thermique étant une ressource utilisée principalement sur site et non en réseau, le potentiel de cette énergie est totalement **dépendant du besoin d'eau chaude sanitaire (ECS)**. Le solaire thermique peut également répondre aux besoins de chauffage, mais aujourd'hui, les Systèmes Solaires Combinés (SSC), associant production d'ECS et chauffage de l'habitat sont très peu utilisés en France. Pour des questions techniques et financières, les SSC sont essentiellement des Planchers Solaires Directs (PSD) qui correspondent rarement aux solutions envisageables lors de la rénovation de bâtiment. Le potentiel de production est donc calculé uniquement en fonction du besoin d'ECS du territoire.

Le potentiel se concentre généralement sur le **parc résidentiel** : les besoins en ECS de logements étant relativement importants, il est particulièrement opportun d'installer de tels systèmes sur les toitures de ce type de bâtiments. Les autres typologies de bâtiments ont des besoins plus ponctuels, et les projets de développement du solaire thermique se feront au cas par cas en fonction des contraintes de chaque projet.

3.3 Potentiel du solaire thermique sur le territoire

Afin d'estimer les besoins en ECS du territoire, on prend les hypothèses suivantes :

- Le territoire recense 65 108 résidences privées, sur les toitures desquelles il serait envisageable d'installer des panneaux solaires thermiques (*INSEE*)
- On considère une surface moyenne des logements de 91 m² (*INSEE*)
- Le besoin en ECS moyen pour ces logements est de 22 kWh/m²/an (moyenne estimée quelle que soit la performance du bâti pour un parc majoritairement constitué de logements individuels)

Il apparaît alors que le territoire consomme **130 GWh/an** de chaleur pour l'ECS résidentielle. C'est le gisement brut du territoire.

Le solaire thermique est traditionnellement dimensionné pour **couvrir 50 % des besoins d'ECS** annuels (ce taux de couverture permet de ne pas dépasser les 100 % de couverture en été, et donc d'éviter des surchauffes et risques de dégradation du système). **Ainsi, le gisement net du territoire est de 65 GWh/an.**

3.4 Concurrence avec le solaire photovoltaïque

Le solaire thermique et le solaire photovoltaïque utilisent une même ressource du territoire : les surfaces de toitures. La surface de toiture utilisée pour le solaire thermique est nécessairement une surface à retirer du potentiel photovoltaïque (sauf le cas particulier des panneaux hybrides, qui permettent sur une même surface de produire électricité et chaleur grâce une double couche : capteur PV en surface et capteur thermique en sous-face).

Il faut compter, en moyenne, une surface de **3 m² de capteurs thermiques pour couvrir la moitié des besoins d'ECS d'un logement**. Ainsi, au maximum, le solaire thermique peut consommer quasiment 195 324 m² de toitures bien orientées et exploitables du parc résidentiel. En considérant que 2/3 de la surface de toitures sont des toitures de logements, la surface en concurrence entre le photovoltaïque et le solaire thermique représente **10 % du potentiel disponible sur les toitures du parc résidentiel**. Dans les calculs bilan, en fin de cette partie, 10% de la production d'EnR par panneaux solaires photovoltaïques sera ainsi déduite pour éviter les doublons.

En résumé, le territoire produit peu d'énergie grâce à la filière solaire thermique mais comme pour le solaire photovoltaïque le potentiel de développement demeure important. Le développement de ces deux énergies pose la question des financements et de la capacité des artisans du territoire.



Le solaire hybride

Le solaire hybride est l'association de deux technologies solaires (photovoltaïque et thermique) en un seul panneau capable de produire simultanément du chaud et de l'électricité. Ce système est particulièrement adapté aux logements, car il permet de couvrir une partie des besoins d'ECS (qu'il est impossible de réduire en phase conception) et une partie des besoins électriques (qui sont très importants). La production d'ECS par capteurs solaires hybrides présente un fort intérêt pour les logements individuels avec une toiture disponible orientée vers le sud.

BILAN SOLAIRE THERMIQUE

Technologie	Panneaux solaires thermiques
Type d'énergie	Thermique
Potentiel de puissance (MWc)	Potentiel de puissance brut = 93 MWc Potentiel de puissance net = 47 MWc
Potentiel de production (GWh/an)	Productible brut = 130 GWh/an Productible net = 65 GWh/an
Avantages	Technologie mature et fiable, déployable sur toutes les toitures disponibles Frais de maintenance et de fonctionnement faibles Durée de vie comprise entre 20 et 40 ans
Limites	Installations lourdes pour le stockage de la chaleur Production intermittente nécessitant un système d'appoint Panneaux non recyclables aujourd'hui
Acteurs à impliquer	Rôle primordial des collectivités dans la baisse du coût d'investissement Industriels et agriculteurs disposant de grandes toitures Particuliers
Financement	De 3800 à 5800€ pour un foyer de 3-4 personnes (installation complète d'un chauffe-eau individuel et pose) 10 000 à 25 000€ pour un système solaire combiné (eau chaude et chauffage)

4 Biomasse

Principales sources de données : Plan d'occupation des sols, évaluation des ressources forestières des Hauts-de-France, inventaire statistique forestier, entretien avec le référent miscanthus de la Chambre d'Agriculture du Nord-Pas de Calais, Rapport 2019 sur le prix et la qualité du service public de prévention et de gestion des déchets.

4.1 Types de ressources

Le bois-énergie est considéré comme une énergie renouvelable à condition que le stock prélevé chaque année soit reconstitué. Cette énergie constitue un combustible efficace à condition que le bois contienne moins de 40% d'humidité. Le bois-énergie sert principalement à générer de la chaleur pour répondre à des besoins de chauffage et pour remplacer les chaudières fioul.

Sur le territoire Hénin-Carvin, on distingue plusieurs sources potentielles de bois-énergie :

- La récupération et la valorisation des **déchets verts**
- La **ressource forestière** qui n'est pas dédiée à la sylviculture (première éclaircie, récoltes des rémanents, valorisation des taillis pauvres, taille des haies, etc.)
- Les **plantations de miscanthus**, implantées sur des friches et des terres agricoles impropres à la production agro-alimentaire (filrière aujourd'hui réellement implantée sur le territoire)

4.2 Valorisation des déchets verts

Sur le territoire étudié, c'est la Communauté d'Agglomération Hénin-Carvin qui assure la compétence « collecte des déchets ». La compétence « traitement des déchets » est ensuite déléguée au SYMEVAD (Syndicat Mixte d'Élimination et de Valorisation des Déchets).

Le Rapport 2019 sur le prix et la qualité du service public de prévention et de gestion des déchets de la CAHC nous renseigne sur la quantité de déchets récoltés. Le ratio de **déchets végétaux** collectés en porte-à-porte sur la Communauté d'Agglomération Hénin-Carvin est de **7 875 tonnes** soit 62,58 kg/an/habitant en 2019.

4.2.1 Gisement brut

En pratique, le bois issu des déchets verts est consommé avec une humidité d'environ 30% et sans récupération de l'énergie de condensation de l'eau contenue dans les fumées. Le Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) du bois à 30% d'humidité est de 3 500 kWh/t.

Avec ces hypothèses, on calcule un **potentiel de production brut de 27.6 GWh/an.**

4.2.2 Gisement net

En considérant un rendement de 90%, on obtient un **potentiel de production net de 24.8 GWh/an.**

4.3 Ressource forestière

4.3.1 Gisement brut

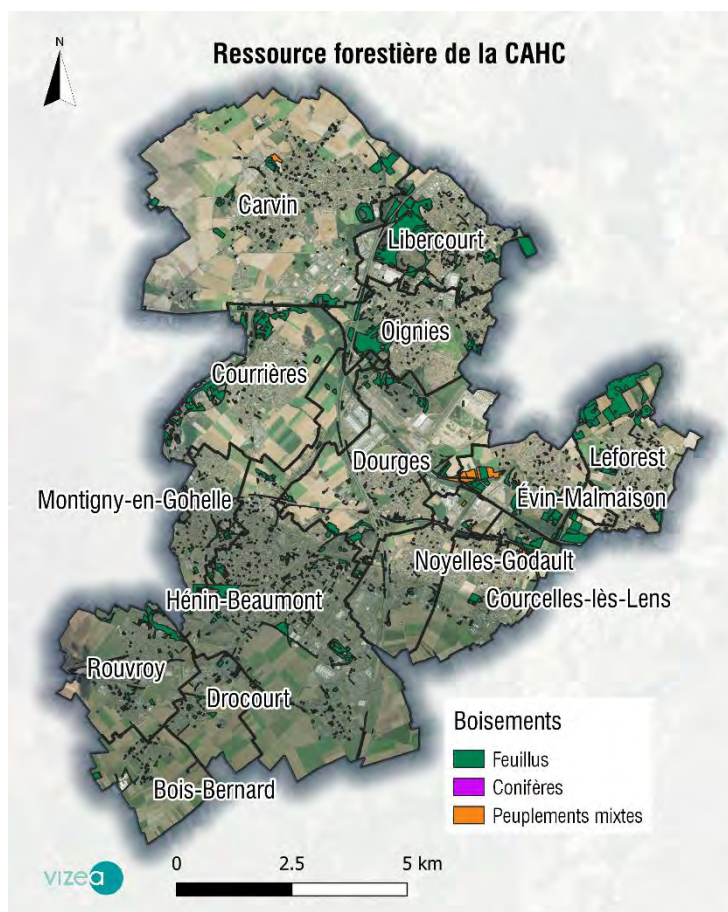
La Communauté d'Agglomération d'Hénin-Carvin est recouverte de 915 hectares d'espaces boisés, soit 8% de son territoire. Parmi ces 915 hectares, 892 sont dédiés à l'exploitation de feuillus, moins d'un hectare est couvert de conifères, et 23 sont des peuplements mixtes. On considère sur la région des Hauts-de-France un taux de prélèvement de 5.2 m³ par hectare par an. Le pouvoir calorifique supérieur (à 20% d'humidité) du bois est de 4 320 kWh par tonne.

Avec ces hypothèses de calcul, on déduit un **gisement brut de 14.34 GWh/an.**

4.3.2 Gisement net

Parmi les 915 hectares boisés de la CAHC, la majorité est déjà exploitée en sylviculture. La production de bois-énergie ne peut et ne doit pas remplacer cette activité, mais bien venir en complément. Grâce à une analyse SIG, on considère qu'il reste 43% d'espaces boisés non exploités en sylviculture, soit 523 hectares.

Avec les mêmes hypothèses de calcul que ci-dessus, on obtient un **gisement net de 6.15 GWh/an.**



Carte des boisements de la CAHC (SIG Vizea)

4.4 Filière miscanthus

Le territoire de la CAHC reste fortement marqué par son histoire minière. De nombreuses terres agricoles ont été polluées par ces activités, et sont aujourd'hui déclarées impropres à la production agro-alimentaire. Le territoire et la Chambre d'Agriculture Nord-Pas de Calais accompagnent la transition de ces agriculteurs, notamment en les orientant vers la **filière du miscanthus**.



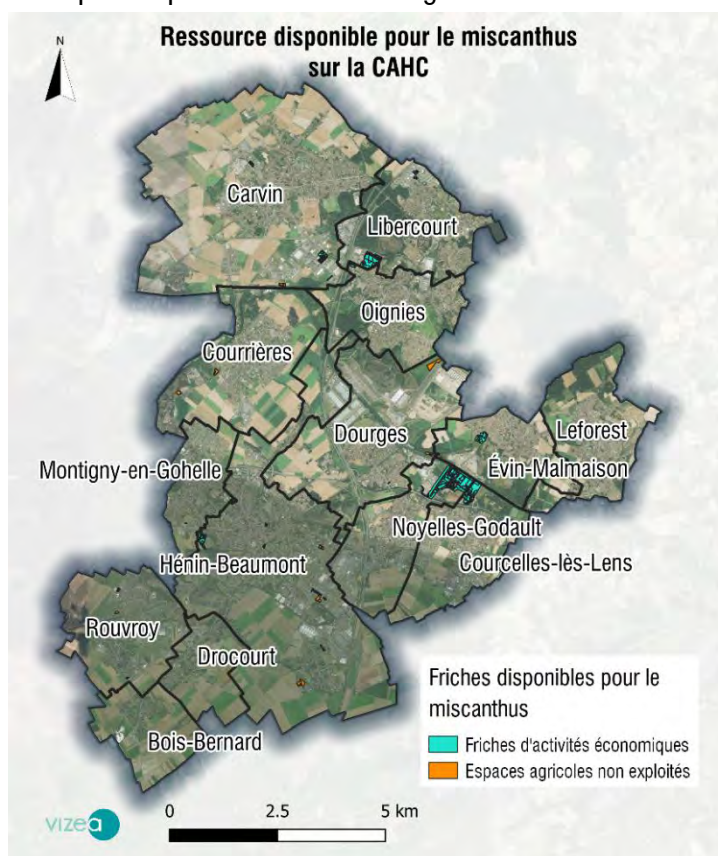
Les avantages environnementaux du miscanthus sont nombreux. Cette culture ne nécessite que peu d'intrants, elle est un moyen efficace de protéger les ressources en eau et de prévenir l'érosion, et elle favorise le développement de la biodiversité par un moindre travail du sol et un couvert végétal permanent. De plus, le miscanthus constitue un levier efficace de développement de l'économie locale en s'insérant dans des circuits courts d'approvisionnement énergétique, en favorisant l'émergence d'une économie circulaire tout en permettant de maintenir et diversifier une agriculture de territoire.

Ajoutons que cette filière est **particulièrement adaptée aux friches polluées** : les polluants présents dans les sols sont stockés dans les racines de la plante, et ne se diffuse pas dans ses parties aériennes, qui sont utilisées comme combustible. Il est d'autre part forcément préférable d'implanter ces cultures sur des terres impropres à la production agro-alimentaire, pour ne pas empiéter sur les terres agricoles dédiées.

Le miscanthus a un potentiel important de production de biomasse. Le rendement moyen du miscanthus est de **10 tonnes de matière sèche récoltée par hectare**, pour un pouvoir calorifique de 4.9 MWh par tonne de matière sèche. La durée de vie de la plante est d'au moins 15 à 20 ans.

Par une étude SIG, on dénombre 92.5 hectares de friches et d'espaces agricoles non exploités sur le territoire de la CAHC (on considère que les 30 hectares de terres agricoles déjà exploitées en miscanthus aujourd'hui ne sont pas comptabilisées dans ces 92.5 hectares).

Cela représente un **productible net de 5 GWh/an**.



Carte des friches et espaces agricoles non exploités de la CAHC (SIG Vizea)

4.5 Potentiel de la biomasse sur le territoire

Totalisant le gisement forestier, miscanthus et déchets verts, le gisement total net en bois-énergie du territoire s'élève à 35.48 GWh/an.

Le bois énergie est particulièrement adapté en milieu rural, dans les zones non desservies par le réseau de gaz. Il suffit d'une production de 9.91 GWh/an pour remplacer toutes les chaufferies fioul du territoire, ce qui est donc largement envisageable au vu du gisement de biomasse. On restera cependant vigilants à installer des chaudières biomasse performantes, équipées de filtres dernières générations, afin de préserver également la qualité de l'air sur le territoire.

BILAN BIOMASSE

Technologie	Chaudière bois
Type d'énergie	Thermique
Potentiel de production (GWh/an)	Productible brut = 46.4 GWh/an Productible net = 35.5 GWh/an
Avantages	Bilan d'émissions de gaz à effet de serre neutre (si la biomasse provient d'une zone gérée durablement) Installation économique
Limites	Nécessité de choisir des technologies performantes pour éviter l'émission de fumées polluantes Les anciennes installations ne sont pas performantes et peuvent être très polluantes
Acteurs à impliquer	Acteurs de la filière bois du territoire Particuliers Bailleurs et promoteurs pour les nouveaux projets
Financement	Poêle classique : entre 500 et 2000€ Poêle turbo : entre 500 et 2000€ Poêle à granulés : entre 2000 et 6000€ Insert : entre 500 et 3000€ pour le matériel et environ 1000€ supplémentaires pour la pose Poêle de masse : entre 6000 et 14000€ suivant la taille

5 Méthanisation

Principales sources de données : Inventaire de la biomasse agricole disponible sur la CA Hénin-Carvin par la Chambre d'Agriculture Nord-Pas de Calais

La méthanisation est le traitement naturel des déchets organiques qui conduit à une production combinée de gaz convertible en énergie (biogaz) et d'un digestat, utilisable brut ou après traitement comme compost. De nombreux secteurs sont concernés : agriculture (élevage, culture), Industrie agro-alimentaire (IAA), restauration, traitement des déchets ménagers.

Quelques repères

1m³ de méthane équivaut à ...

- 10 kWh EP (valorisé à 35 % en électricité et à 31,5 % en chaleur)
- 25 kg de fumier
- 100 kg de lisier
- 1,5 L de pétrole
- 2,1 kg de bois

5.1 Explication de la technologie

Le biogaz est composé de méthane à 50-70 %, de dioxyde de carbone et de sulfure d'hydrogène. Il peut être valorisé de différentes façons :

- Par la production combinée d'électricité et de chaleur dans une centrale de **cogénération**
- Par la production de **chaleur** qui sera consommée à proximité du site de production
- Par l'**injection dans les réseaux de gaz naturel** après une étape d'épuration
- Par la transformation en **carburant** sous forme de gaz naturel véhicule, ou GNV (1Nm³ de biogaz remplace 0.55L de pétrole)

La méthanisation produit également un résidu qu'il est ensuite possible de valoriser en tant que fertilisant pour l'agriculture. Elle a également pour mérite d'être simultanément une filière de production d'énergie renouvelable et une filière alternative de traitement des déchets organiques.

5.2 Gisement de la biomasse agricole

Pour quantifier le gisement de production de méthane, il est nécessaire d'évaluer le tonnage de déchets méthanogènes produits par le territoire. La Chambre d'Agriculture Nord-Pas de Calais a réalisé en 2010 un **inventaire de la biomasse agricole pouvant être valorisée par méthanisation**, détaillé à l'échelle des Communautés d'Agglomérations de la région, dont celle d'Hénin-Carvin qui nous intéresse ici.

Le gisement net présenté ci-dessous est la ressource mobilisable supplémentaire par rapport aux prélèvements actuels. **Cette ressource est mobilisable à la condition qu'une filière puisse s'organiser avec l'appui des producteurs.**

Gisement net de biomasse agricole pour la méthanisation :

Type de biomasse	Gisement de l'EPCI (tonnes de matière brute)	Quantité d'énergie équivalente en méthanisation (GWh)	Nombre de foyers alimentés par la méthanisation (en considérant une conso annuelle moyenne de 10 MWh/foyer)
Pailles de céréales	731	0,726	73
Pailles d'oléagineux	65	0,064	6
Menues pailles	745	0,74	74
Cannes de maïs	3759	3,737	374
Issus de céréales	81	0,145	15
Fientes de volailles	19	0,018	2
Miscanthus	85	-	-
Lin	0	-	-
Oignons	-	-	-
Racines d'endives	4121	2,253	225
Effluent bovin	4487	1,784	178
Effluent porcin	0	-	-
Effluent équin	220	0,087	9
Déchets IAA	3514	0,351	35
Boues de STEP IAA	0	-	-
TOTAL	17827	9,91	991

Le gisement net de biomasse agricole valorisable par méthanisation est donc de 9.91 GWh/an. La production de méthane associée est de 996 479 Nm³/an.

Le territoire de la CAHC étant particulièrement urbanisé et disposant donc d'une ressource agricole moindre, il est logique de constater un potentiel de méthanisation assez faible. Cependant c'est tout de même 991 foyers qui pourront être alimentés au biogaz grâce à la méthanisation de biomasse agricole (en considérant une consommation annuelle moyenne de 10 MWh/foyer/an). C'est en accumulant plusieurs solutions d'EnR que le territoire pourra s'engager dans une véritable transition énergétique.

5.3 Gisement des biodéchets

Par ailleurs, ce potentiel peut être bonifié par le **gisement des biodéchets**. Aujourd'hui, les biodéchets ne sont pas triés et sont donc incinérés ou enfouis au même titre que les Ordures Ménagères Résiduelles (OMR). On estime que les biodéchets représentent 40% du volume total des OMR⁴, soit environ **13 700 tonnes par an** sur le territoire de la CAHC.

Or, la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) prévoit la **généralisation d'ici 2025 du tri différencié des biodéchets**. Les collectivités devront proposer ainsi à tous les habitants une solution pour la gestion séparée et la valorisation de leurs biodéchets, et donc définir des solutions techniques de collecte séparée ou de compostage de proximité à un rythme de déploiement adapté à leur territoire. Dans ce cadre, la méthanisation apparaît comme une solution adaptée pour valoriser ces biodéchets.

En méthanisation, 1 tonne de biodéchets génère en moyenne 100 m³ de biométhane, soit l'équivalent énergétique de 720 kWh. Ainsi, on estime que **la valorisation par méthanisation des biodéchets représente un potentiel supplémentaire de 9,86 GWh/an**, si l'intégralité des biodéchets produits sur le territoire sont valorisés.

Le gisement net valorisable par méthanisation est donc de 19.8 GWh/an.

BILAN MÉTHANISATION

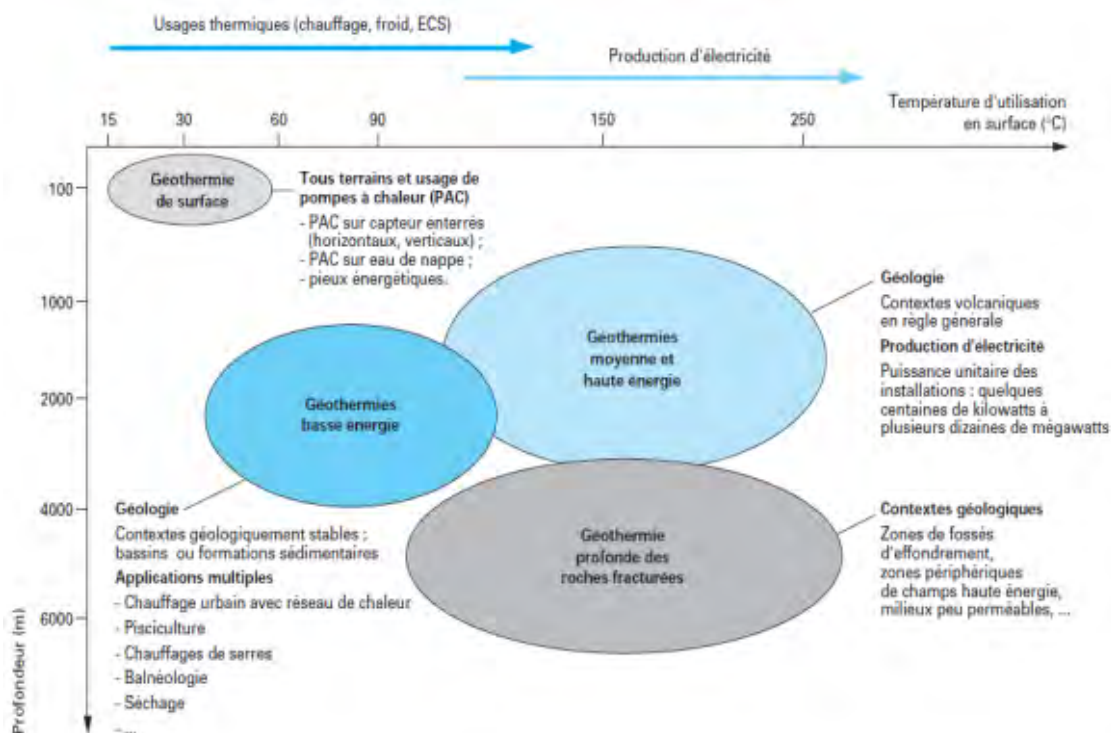
Technologie	Unité de méthanisation
Type d'énergie	Thermique ou électrique
Potentiel de production (GWh/an)	Productible net = 19.8 GWh/an
Avantages	Valorisation des déchets agricoles (effluents d'élevage ou sous-produits) Traitement de déchets gras non compostables Réduction des quantités de déchets Production possible d'un digestat Production de biogaz pour remplacer le gaz naturel
Limites	Ne permet pas de traiter tous les types de matières organiques Le digestat nécessite parfois un compostage
Acteurs à impliquer	Agriculteurs
Financement	

⁴ Chiffres 2017 de la FNADE

6 Géothermie

Principales sources de données : Ademe, Région Nord Pas de Calais, géothermie perspective, BRGM, Observatoire du Climat Nord-Pas-De-Calais.

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

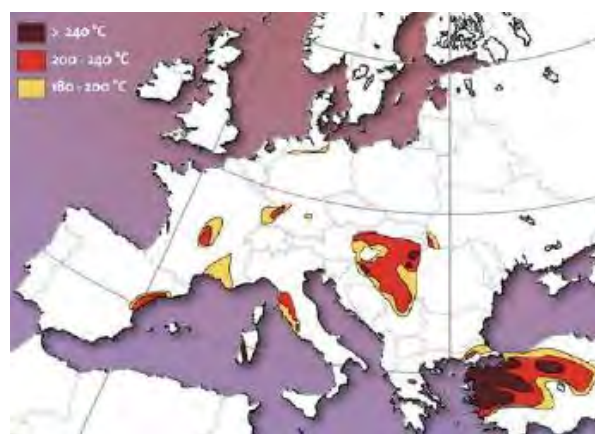


Les solutions géothermiques (Vizea)

6.1 Géothermie profonde

Seuls quelques territoires en France présentent un potentiel de géothermie profonde, dû à des anomalies du manteau au droit de ces territoires. Le Nord-Pas de Calais n'en fait pas partie.

Carte des potentiels de géothermie profonde pour la production d'électricité en Europe



6.2 Géothermie haute, moyenne et basse énergie

Le territoire étudié ne présente **pas de potentiel de géothermie haute ou moyenne énergie**, parce qu'il ne présente pas d'aquifères suffisamment profonds pour être à des températures élevées.

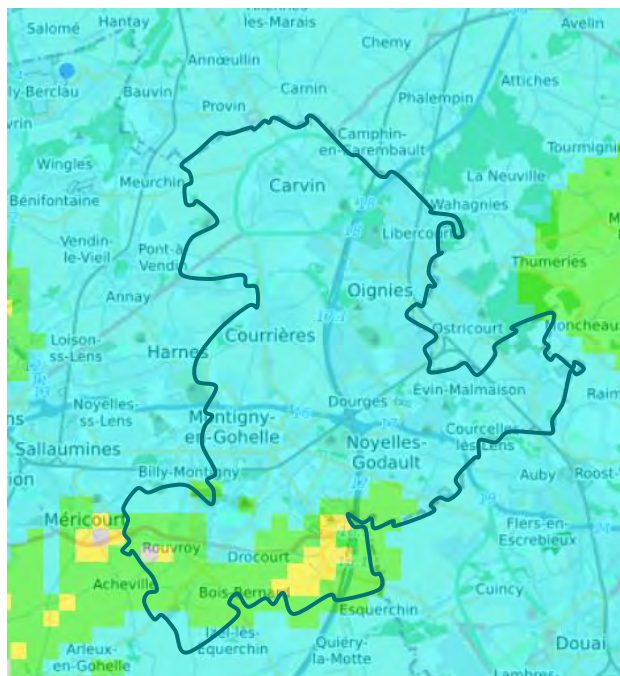
La géothermie sur aquifère profond, ou géothermie basse énergie, repose sur l'utilisation directe de la chaleur de l'eau chaude contenue dans les aquifères (couches géologiques poreuses imprégnées d'eau) profonds. Le potentiel géothermique profond est plutôt favorable dans le secteur.

Néanmoins, les coûts d'investissement particulièrement importants de cette solution nécessitent des besoins de chaleur très élevés afin de rentabiliser les investissements de forage. La mise en place d'un réseau de chaleur alimenté en géothermie profonde présente un réel intérêt économique à partir de puissances mises en jeu de l'ordre de 10 MW.

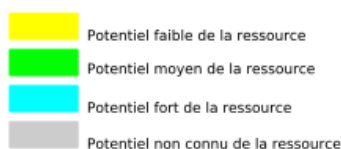
Le gisement géothermique français
source : BRGM



6.3 Géothermie de surface



La géothermie de surface consiste à enterrer une grande longueur de tuyau, entre 60cm et 4.4m de profondeur, pour récupérer la chaleur de surface (10 à 15°C). Dans ce tuyau, circule un fluide frigorigène composé d'eau et d'antigel, qui capte la chaleur. Cette technique nécessite de **grandes surfaces** retournables pour y installer les canalisations.



Ressources géothermiques de surface sur nappe (site Géothermies)

Peu adaptées à l'existant car nécessitant des travaux de rénovation très lourds, **ces solutions sont donc à privilégier dans les projets de construction** ou éventuellement de rénovation importante :

- Logements neufs en petit collectif
- Bâtiments publics neufs
- Bâtiments publics existants équipés d'émetteurs basse énergie ou en projet de réhabilitation avec modification du système de distribution de la chaleur (pour l'adapter à de la basse énergie)
- Bâtiments privés existants en projet de réhabilitation

Il conviendra de cibler les **projets en cours et/ou à venir** sur le territoire en fonction du potentiel géothermique identifié.

6.4 Pompes à chaleur géothermiques

Une autre solution consiste à installer des pompes à chaleur (PAC) eau-eau ou air-eau qui puisent la chaleur du sol ou des nappes souterraines pour la transmettre à un bâtiment. Ces PAC fonctionnent sur le même modèle que les réfrigérateurs, avec des systèmes plus puissants.

Ces dernières années, on voit se développer les **ballons d'eau chaude thermodynamiques**, qui s'installent dans les volumes non chauffés des logements (celliers, garage). Un ballon de 200 litres qui consommait 4 MWh d'électricité par an (environ 500 euros) ne consomme plus que 1,5 MWh/an en mode thermodynamique. Cependant, ils imposent une plage d'utilisation plus exigeante pour rester efficace et le temps de réchauffage est plus long en mode thermodynamique qu'avec des énergies fossiles.

L'offre disponible sur le marché s'est considérablement développée, dans des gammes de prix accessibles au grand public, et sont aujourd'hui distribués dans les grandes surfaces de bricolage. À noter toutefois que la démocratisation de ces dispositifs trouve également ses limites dans les **conditions techniques encadrant son installation**, la plupart devant obligatoirement être installés par des professionnels.

Ces équipements sont particulièrement adaptés aux maisons les plus récentes (norme BBC, très bonne isolation, faibles besoins de chaleur), moins adaptés à la rénovation, où ils nécessiteront le plus souvent le maintien de l'ancien système de chauffage afin de garantir un appoint pendant les épisodes de grand froid.

Les pompes à chaleur fonctionnent avec des fluides frigorigènes. L'ancienne génération était très nuisible pour la couche d'ozone. La nouvelle génération est relativement neutre pour la couche d'ozone, mais dégage toutefois des gaz à effet de serre : attention donc aux fuites accidentelles qui peuvent dégager énormément de CO₂ dans l'atmosphère. En 2025, le pouvoir de réchauffement global de ces fluides frigorigènes sera limité afin de limiter ces émissions. Aujourd'hui déjà, des constructeurs proposent des systèmes fonctionnant avec des fluides peu émetteurs (isobutane, CO₂, ammoniaque).

En s'assurant des conditions d'utilisation exigeantes de ces systèmes, ces pompes à chaleur pourraient assurer une part importante de la transition énergétique du patrimoine bâti sur le territoire de la CAHC. D'après les hypothèses du CLIP (Club d'ingénierie prospective énergie et environnement)⁵, on peut raisonnablement envisager l'équipement en pompes à chaleur de 2% des logements existants, et de 100% des logements neufs, ce qui représente sur le territoire un potentiel de 10 932 logements équipés à horizon 2050. La production de 6 MWh de chaleur par logement présente un potentiel très réaliste de ce qui pourrait être mis en œuvre dans de bonnes conditions économiques (analogues à celles d'un mode de chauffage traditionnel).

Cela représenterait alors une production de l'ordre de 66 GWh/an.

BILAN GÉOTHERMIE

Technologie	Géothermie de surface sur nappe et pompes à chaleur thermodynamiques
Type d'énergie	Thermique
Potentiel de production (GWh/an)	Productible net = 66 GWh/an (PAC)
Avantages	PAC adaptées aux maisons individuelles Coût accessible pour les particuliers
Limites	Nécessitent des conditions préalables exigeantes (isolation de très bonne qualité, chauffage à très basse température, parfois besoin d'un chauffage d'appoint)
Acteurs à impliquer	Particuliers Acteurs de la rénovation énergétique
Financement	

⁵ CLIP, Prospectives des consommations d'énergie et des émissions de CO2 dans l'habitat : les gisements offerts par les pompes à chaleur. Edition IDDRI, 2007.

7 Éolien terrestre

Principales sources de données : Schéma Régional Éolien de 2003, Schéma Territorial Éolien de la CAHC de 2007, Rapport d'étude Zone de développement éolien de la CAHC de 2012, étude de développement du petit éolien en Nord Pas de Calais.

7.1 Explication de la technologie

Les éoliennes permettent de convertir l'énergie cinétique du vent en énergie cinétique de rotation (grâce au mouvement des pales), ensuite convertie en électricité (grâce à un alternateur situé dans la nacelle). Cette énergie offre un potentiel important, encore largement sous-exploité en France.

Les éoliennes peuvent être à axe vertical ou à axe horizontal, et se déclinent en trois gammes de puissance :

- **Le « petit éolien »** (puissance du générateur <36 kW et hauteur du rotor <12 m) concerne généralement l'usage domestique, et répond aux contraintes des zones urbaines
- **Le « moyen éolien »** (puissance du générateur de 36 à 350 kW et hauteur du rotor de 12 à 50 m) correspond aux territoires péri-urbains, où les règles d'implantation sont moins strictes que pour le grand éolien
- **Le « grand éolien »**, (puissance du générateur >350 kW et hauteur du rotor >50 m) pour lequel on utilise des machines à axe horizontal, munies d'un rotor tripale

Quelques repères

1 grande éolienne équivaut à ...

- 2 à 3 MW de puissance
- 5 à 10 GWh/an (besoins d'au moins 2000 ménages)
- 2200 à 3100 heures de fonctionnement par an

7.2 Le Schéma de Développement Éolien de la CAHC

La création de zone de développement éolien (ZDE), permet d'encadrer et de maîtriser les implantations d'éoliennes. Un volet très important y est consacré concernant la protection des paysages, des monuments, des sites, de la sécurité publique, de la biodiversité et du patrimoine archéologique. Depuis juillet 2007 (Programme d'Orientation de la Politique énergétique française ou loi POPE), une éolienne, petite ou grande, doit se situer dans une zone de développement éolien (ZDE) pour bénéficier de l'obligation d'achat d'électricité par EDF ou un distributeur non nationalisé.

La Communauté d'Agglomération Hénin-Carvin a réalisé un **Schéma de Développement Éolien en 2007**, mis à jour par une **deuxième étude en 2012**, afin d'étudier la possibilité de définir sur son territoire des ZDE. Attention cependant la CAHC ne peut pas déposer de ZDE, cette compétence revenant aux communes.

Afin de définir les zones potentielles pouvant faire l'objet d'un développement éolien, plusieurs critères sont observés, à la fois **techniques et paysagers** (voir article 10.1 de la LOE de juillet 2005, et loi Grenelle de juillet 2010) :

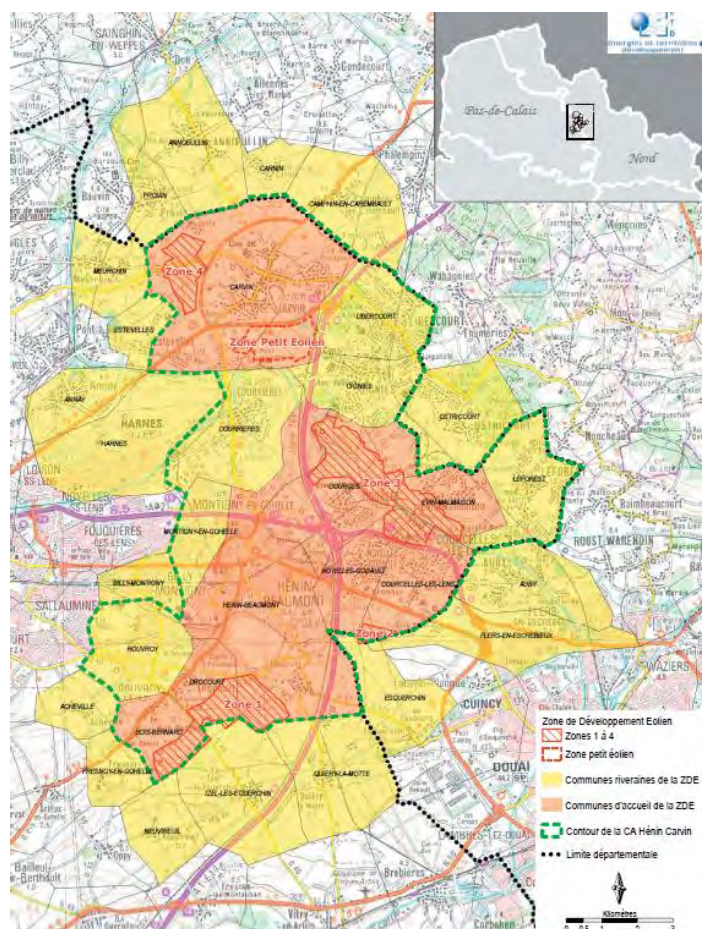
- Délimitations territoriales inscrites au schéma régional éolien
- Potentiel éolien
- Possibilités de raccordement aux réseaux électriques
- Possibilité pour les projets à venir de préserver la sécurité publique, les paysages, la biodiversité, les monuments historiques et les sites remarquables et protégés ainsi que le patrimoine archéologique
- Nécessité d'implanter 5 éoliennes au minimum (pour le grand éolien)
- Distance aux habitations (pour le grand éolien)

En croisant ces critères, et en s'appuyant sur le Schéma Régional Éolien et sur le Schéma de Développement Éolien réalisé en 2007, le Schéma Éolien Territorial de 2012 identifie **4 zones favorables au grand éolien, et une zone de petit éolien** (ayant pour objectif d'inciter les entreprises de cette zone à investir dans du petit éolien).

La cartographie ci-contre localise ces 5 zones de potentiel.

L'ensemble de l'étude de ces 5 zones, selon tous les critères énumérés précédemment, est disponible dans le Rapport d'Étude Zone de Développement Éolien de la CAHC, publié en novembre 2012.

Localisation des potentielles Zones de Développement Éolien identifiées par la CAHC (Rapport d'Étude Zone de Développement Éolien de la CAHC, 2012)



Point de vigilance : depuis 2012, l'urbanisation du territoire a changé. On constate cependant qu'elle n'a pas évolué aux abords des zones de développement éolien identifiées dans le rapport de 2012, à l'exception de la Zone 3, à Dourges et Evin-Malmaison, qui est occupée aujourd'hui par des entrepôts.

Un résumé des potentiels de production d'EnR de ces 5 zones est proposé dans le tableau ci-après.

Communes	Drocourt, Bois-Bernard, Hénin-Beaumont	Courcelles les Lens	Dourges et Evin-Malmaison	Carvin	Carvin
Zone du Schéma Éolien Territorial	1	2	3	4	5 (petit éolien)
Nb d'éoliennes	10	2	5	5	
Capacité d'accueil brute (MWc)	30	6	15	15	
Capacité d'accueil nette (MWc)	30	6	9	9	
Potentiel de production brut pour 3 071h/an (MWh/an)	92 130	18 426	46 065	46 065	
Potentiel de production net pour 3 071h/an (MWh/an)	92 130	18 426	27 639	27 639	
État du projet	Projet non porté politiquement en 2012, mais qui ne présente pas de contraintes techniques	Projet en cours (extension d'un parc existant dans la collectivité voisine, avec une éolienne à Courcelles)	Réduction probable à 3 éoliennes (contraintes techniques et urbanisation depuis 2012)	Réduction probable à 3 éoliennes (terril contraignant la taille des éoliennes)	L'implantation de ces petites éoliennes dépend des entreprises de la zone

7.3 Développement du petit éolien sur le territoire

La filière du petit éolien englobe les éoliennes de petites à très petite taille, adaptées au milieu urbain (puissances inférieures à 10 kW). Il existe une multitude de modèles de petites éoliennes aux technologies différentes, mais on distingue traditionnellement les petites éoliennes à axe horizontal (ou HAWT pour Horizontal Axis Wind Turbine) et les petites éoliennes à axe vertical (ou VAWT pour Vertical Axis Wind Turbine). Si les petites éoliennes à axe horizontale dominent le marché, celles à axe vertical disposent de caractéristiques intéressantes puisqu'elles peuvent capter le vent dans toutes les directions, et sont ainsi plus adaptées aux zones de turbulence et au milieu urbain.

Ces éoliennes peuvent avoir un impact non négligeable sur l'environnement humain et naturel. Afin d'évaluer la pertinence d'un projet, il faudra analyser les différents paramètres suivants :

- **Bruit et vibration** : dans le cas d'une installation sur un bâtiment, il faudra s'assurer que le bâtiment en question est adapté et ne risque pas des dommages dus à la vibration (fissuration, problème de stabilité, etc.). De plus, le frottement des lames peut engendrer une nuisance sonore, qu'il est néanmoins possible de réduire en diminuant la vitesse de rotation du rotor.
- **Impact visuel et ombres portées** : il s'agira d'évaluer en amont l'impact des ombres de l'éolienne, et de soigner son intégration dans le paysage urbain
- **Impact sur la biodiversité** : le petit éolien présente un moindre risque que le grand éolien pour les oiseaux de haut vol et les espèces migratrices. Il peut néanmoins impacter d'autres espèces comme les chauve-souris, les hirondelles, etc. Il est donc indispensable de vérifier l'impact du projet sur la faune locale.

La filière du petit éolien était aujourd'hui peu développée en France, il est difficile de quantifier précisément son potentiel sur le territoire. Actuellement, le coût d'investissement est encore trop élevé pour engendrer une rentabilité intéressante. La filière est donc peu adaptée à un développement résidentiel, mais pourrait avoir une place intéressante dans le tertiaire, si les maîtres d'ouvrage souhaitent s'inscrire dans une vision forte et visible de production d'électricité renouvelable. **La CAHC peut avoir un vrai rôle d'incitation à jouer pour encourager le développement du petit éolien dans le secteur tertiaire.**

7.4 Potentiel de l'éolien sur le territoire

En additionnant les potentiels de production des différentes zones identifiées dans le Schéma Éolien Territorial de 2012, on obtient pour le territoire un **potentiel net de 166 GWh/an**, soit 18 éoliennes, qui pourrait couvrir les besoins de plus de 16 000 foyers. Cette somme ne prend pas en compte le potentiel du petit éolien, qui reste du ressort des entreprises privées et peut difficilement être quantifié.

BILAN ÉOLIEN

Technologie	Grand éolien (et petit éolien urbain)
Type d'énergie	Électrique
Potentiel de puissance (MWc)	Potentiel de puissance brut = 66 MWc Potentiel de puissance net = 54 MWc
Potentiel de production (GWh/an)	Productible brut = 203 GWh/an Productible net = 166 GWh/an
Avantages	Pour le petit éolien, les éoliennes sont situées en milieu urbain donc proche du lien de consommation d'électricité Energie qui a un bon rendement en hiver et peut donc bien s'articuler avec l'énergie solaire
Limites	Portage politique et compétence des communes
Acteurs à impliquer	- Les communes qui présentent un potentiel éolien et doivent déposer une Zone de Développement Éolien - Les entreprises privées de Carvin

Hydraulique

Principales sources de données : SAGE Marque-Deule, Référentiel des Obstacles à l'Écoulement

8.1 Explication de la technologie

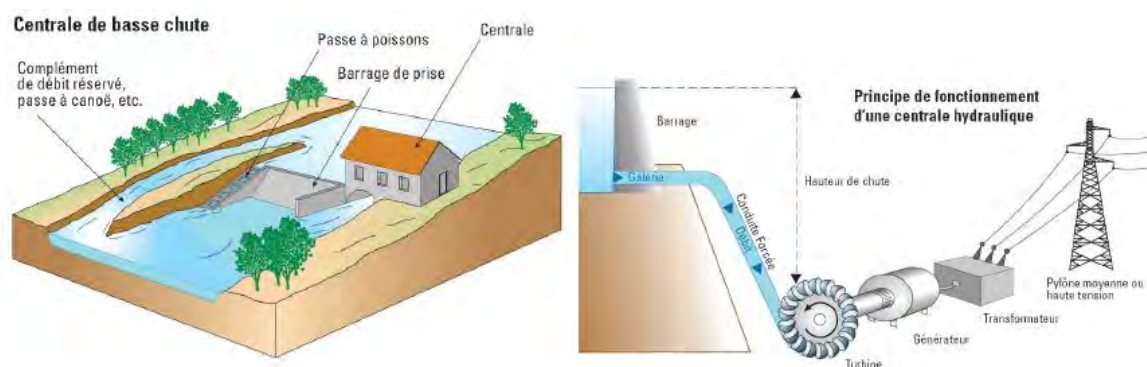
L'hydroélectricité est la troisième source de production électrique mondiale, derrière le charbon et le gaz, ce qui en fait la **première énergie renouvelable mondiale**. En France, en 2019, la production d'électricité par l'hydraulique arrive en deuxième position (11.2%) après le nucléaire (70.6%).

L'énergie hydraulique utilise la force motrice de l'eau pour produire de l'électricité. Cette force dépend soit de la hauteur de la chute d'eau (centrales de haute ou moyenne chute), soit du débit des fleuves et des rivières (centrales au fil de l'eau).

Sur les cours d'eau de taille modeste, on distingue plusieurs types de centrales. De la plus puissante à la moins puissante, on trouve plusieurs types de centrales au fil de l'eau :

- petite centrale hydraulique (de 0,5 à 10 MW)
- micro-centrale (de 20 à 500 kW)
- pico-centrale (moins de 20 kW)

Les plus petites de ces centrales sont des générateurs d'énergie d'appoint destinées à une production très locale de l'énergie.



Principe de fonctionnement des centrales hydroélectriques (ADEME)

Quelques repères

Quelques chiffres sur l'hydroélectricité ...

- 1.6 m de chute d'eau en moyenne (minimum de 1.4 m pour produire de l'électricité)
- 150 kW par installation en moyenne
- 450 MWh/an d'électricité produite en moyenne

8.2 SAGE Marque-Deûle

Le territoire de la CAHC est traversé par le canal de la Deûle. Il fait partie du SAGE Marque-Deûle qui vise à planifier et harmoniser la gestion de l'eau à l'échelle des deux bassins versants hydrographiques.



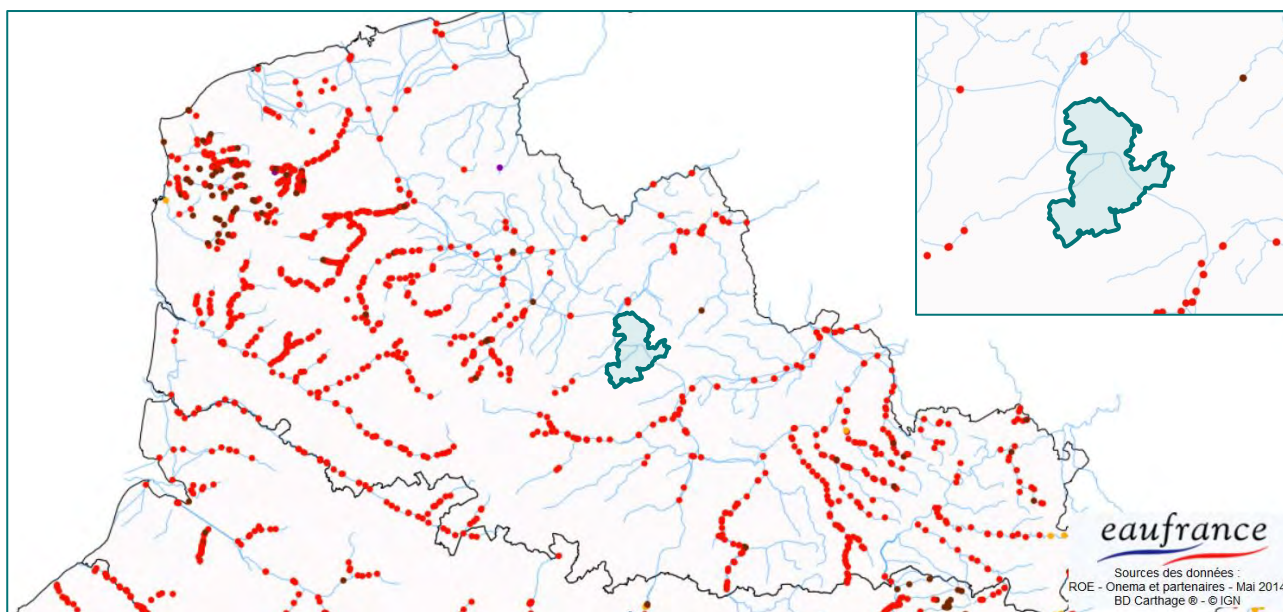
8.3 Potentiel hydraulique du territoire

La puissance maximale mobilisable en un point du cours d'eau se calcule grâce à la formule suivante :

$$P = \Delta h \times \text{Débit moyen annuel} \times \text{Masse volumique} \times g$$

Cette puissance maximale P (en W) dépend donc de Δh la hauteur de chute d'eau au niveau des seuils en rivière (d'après le Référentiel des Obstacles à l'Écoulement de l'ONEMA), des débits mesurés sur les cours d'eau du territoire (diffusés dans la base de données Eau France), de la masse volumique de l'eau et de g, l'accélération de la pesanteur.

Or, d'après le Référentiel des obstacles à l'écoulement (voir la carte ci-dessous), il n'y a aucun seuil de rivière sur le territoire de la CAHC. Donc $\Delta h = 0$, et le **potentiel de production d'énergie hydraulique est donc nul**.



Carte des seuils de rivières (Référentiel des obstacles à l'écoulement)

8 Récupération de chaleur fatale

Principales sources de données : Carte interactive Géorisques, Inventaire du gisement des énergies fatales perdues du Nord-Pas de Calais de 2012 de l'ADEME (une étude de l'AULA portant sur les perspectives de récupération d'énergies fatales du territoire est actuellement de cours de réalisation)

La chaleur « fatale » provient de procédés industriels qui n'ont pas pour objectif premier de produire de la chaleur. Elle peut être issue des sites industriels, des Unités d'Incinération d'Ordures Ménagères, des réseaux d'assainissement, des raffineries, de sites tertiaires comme les Data Center, d'hôpitaux, etc.

En France, près d'un tiers de l'énergie consommée par l'industrie est dissipée sous forme de chaleur fatale. Cela représente 140 TWh pour une consommation de 450 TWh.

La valorisation de cette ressource permet d'augmenter l'efficacité énergétique des équipements de production tout en subvenant aux besoins de chaleur locaux. On peut envisager trois types de valorisation :

- Une valorisation en interne pour répondre à des besoins de chaleur propres à l'entreprise
- Une valorisation sous forme de réseau de chaleur
- La production d'électricité (dans le cas d'une ressource à haute température)

Aujourd'hui, **le territoire produit déjà de la bioénergie par récupération de chaleur fatale** (voir le diagnostic pour plus de détails) :

- dans la station d'épuration d'Hénin-Beaumont
- dans l'usine de traitement et d'élimination de déchets non dangereux Valnor sur la commune de Leforest
- dans l'usine Sotrenor, qui produit de l'électricité grâce à la valorisation de la vapeur, sur la commune de Courrières (arrêt prévu de l'usine fin 2021)

Afin d'estimer le potentiel sur le territoire, on peut se baser sur le nombre d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. D'après la base de données Géorisques, il existe une soixantaine d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement sur le territoire.



Quelques repères

Les installations ICPE d'une puissance thermique totale supérieure à 20 MW ont l'obligation de réaliser une étude de valorisation de la chaleur fatale via un réseau de chaleur en cas de rénovation substantielle ou d'installation nouvelle.

Décret du 14 novembre 2014 transposant l'article 14.5 de la directive européenne 2012/27/UE sur l'efficacité énergétique.

L'étude réalisée en 2012 par l'ADEME « Inventaire du gisement des énergies fatales perdues du Nord-Pas de Calais » estime le potentiel de récupération de chaleur fatale du bassin de Lens à 452 203 MWh (ce qui représente le chauffage de 20 078 logements).

En estimant que les industries du territoire de la Communauté d'Agglomération Hénin-Carvin représentent un tiers des industries du bassin de Lens (hypothèse plutôt basse au vu de la forte concentration des industries sur notre territoire d'étude), on peut estimer que le potentiel de récupération de chaleur fatale sur le territoire est d'au moins 150 734 MWh.

Par ailleurs, l'étude en cours de l'AULA sur le potentiel de récupération de chaleur fatale du territoire a mis en évidence un gisement de récupération de chaleur dans les stations d'épuration : « Parmi les trois stations d'épuration de la CAHC, deux présentent des débits et donc des puissances potentielles non négligeables. » **L'énergie récupérable est estimée à 37 GWh/an.** Le rapport souligne néanmoins que ces installations sont relativement isolées et éloignées des centres de consommation.

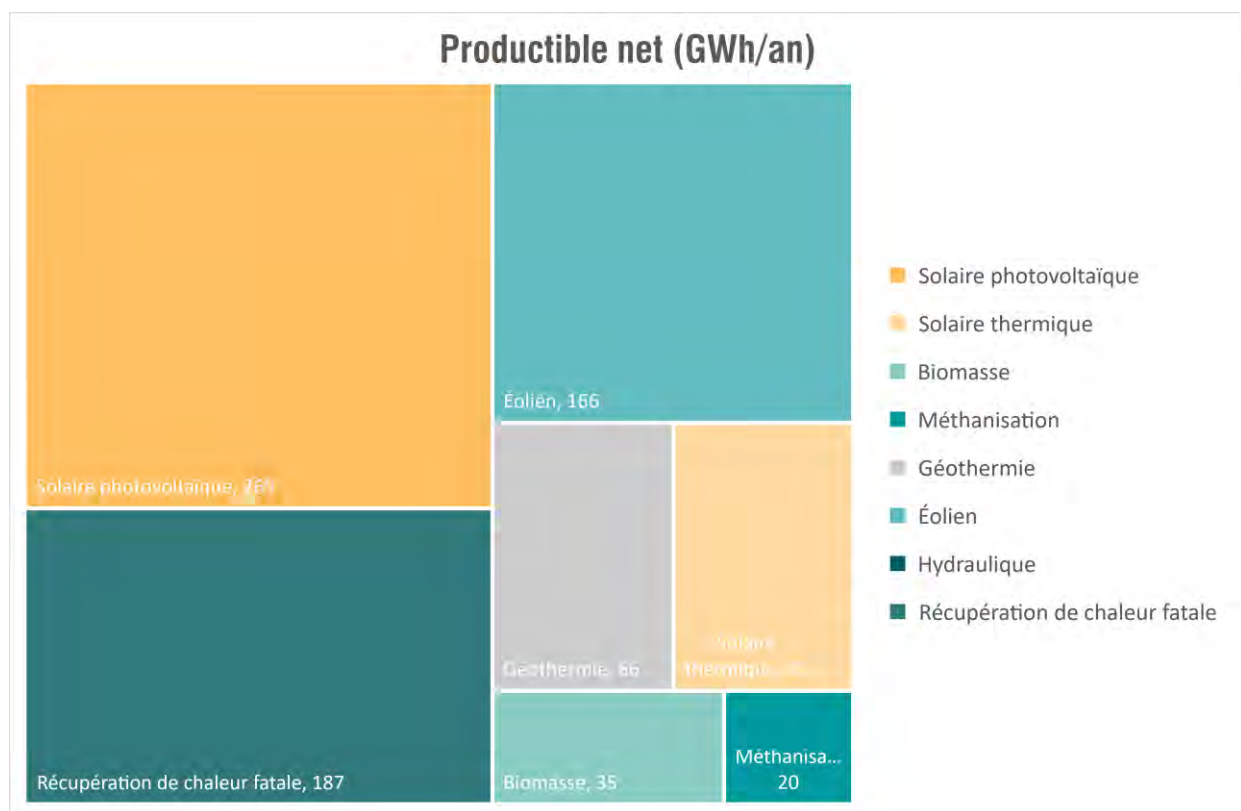
En résumé, le potentiel de récupération de chaleur fatale est donc estimé à 187 GWh.

9 Bilan des potentiels de production d'énergie renouvelable

Le gisement total net de production d'EnR estimé sur le territoire est de **808 GWh/an**. Cela représente presque 50 fois la production actuelle d'EnR (égale à 18 GWh/an aujourd'hui).

	Production actuelle (GWh/an)	Productible net (GWh/an)	TOTAL (GWh/an)
Solaire photovoltaïque	1	269 ⁶	270
Solaire thermique	-	65	65
Biomasse	5	35	40
Méthanisation	11	20	31
Géothermie	-	66	66
Éolien	-	166	166
Hydraulique	-	-	-
Récupération de chaleur fatale	1	187	188
TOTAL (GWh/an)	18	808	826

Estimation du gisement de production d'EnR net par type d'énergie (en GWh/an)



Estimation du gisement de production d'EnR net par type d'énergie (en GWh/an)

⁶ Comme exposé dans la partie sur le solaire thermique, 10% du productible électrique net total du photovoltaïque ont été retranchés afin d'éviter la concurrence entre solaire thermique et photovoltaïque sur les toitures.

L'énergie renouvelable constituant le potentiel le plus important est le solaire photovoltaïque, qui représente un potentiel de 269 GWh/an, et qui n'est aujourd'hui quasiment pas exploité. Le potentiel du solaire photovoltaïque est suivi par la récupération de chaleur fatale (potentiel de 187 GWh/an) et l'éolien (potentiel de 166 GWh/an).

Les énergies renouvelables qui présentent un potentiel moins important sont la méthanisation et la biomasse (respectivement 20 GWh/an et 35 GWh/an). La méthanisation est pourtant l'énergie renouvelable la plus présente aujourd'hui sur le territoire, son potentiel est déjà exploité à 50%.

Ces conclusions viennent en cohérence avec la **structure du territoire**, qui reste un territoire fortement urbanisé (donc beaucoup de toitures à valoriser en solaire photovoltaïque), et qui présente peu d'espaces boisés et de terres agricoles (donc un potentiel de biomasse et méthanisation moindre).

Cette analyse des gisements de production d'EnR&R par type d'énergie montre que pour tendre vers l'autosuffisance énergétique, la Communauté d'Agglomération Hénin-Carvin ne peut investir que dans un seul type de production, mais devra **assurer un mix complet de production d'énergies renouvelables et de récupération**.

Point de vigilance : comme cela a déjà été pointé dans le diagnostic énergétique, le territoire fait aujourd'hui face à des **problématiques de saturation des réseaux électriques**. La forte augmentation de production d'énergies renouvelables préconisée pour le territoire ne fera qu'accentuer cette saturation.

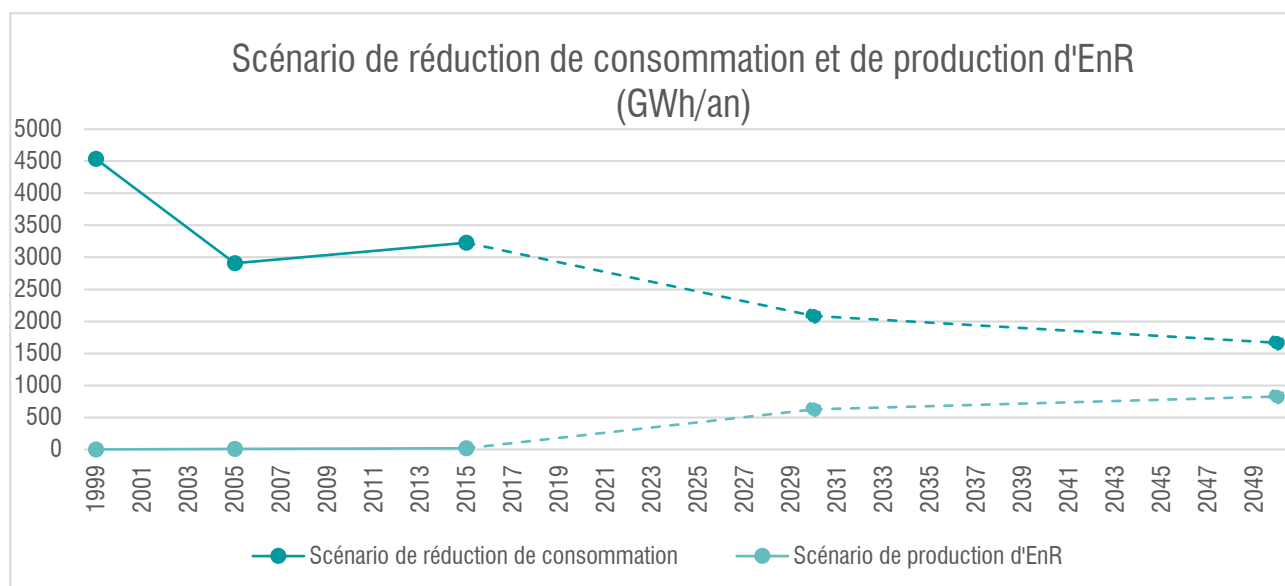
Concernant **les réseaux de gaz**, des solutions techniques sont à entreprendre pour raccorder les projets de méthanisation qui vont se développer sur le territoire. Le réseau de distribution ne présente pas les capacités d'injection satisfaisantes et les éventuels projets doivent se raccorder au réseau de transport, plus éloigné.

Il serait donc intéressant et nécessaire de réaliser une étude fine des capacités d'injection sur les réseaux d'électricité et de gaz du territoire, afin d'élaborer un nouveau plan de développement des réseaux.

STRATEGIE ENERGETIQUE DU TERRITOIRE

1 Bilan des potentiels estimés : vers une autosuffisance énergétique ?

Pour résumer, on estime un potentiel de réduction par 2 des consommations énergétiques entre 2015 et 2050, et un potentiel d'augmentation des productions d'énergies renouvelables et de récupération multiplié par presque 50 entre 2015 et 2050, si les gisements sont exploités au maximum.



Estimation de l'évolution des consommations et des productions d'EnR (en GWh/an)

Dans ce scénario proposé, à horizon 2050, la production d'énergies renouvelables et de récupération sur le territoire (de 826 GWh/an) couvrirait près de 50% de la consommation énergétique projetée (1 666 GWh/an).

À horizon 2030, le scénario proposé fixe un objectif cohérent avec l'objectif réglementaire exposé dans la loi relative à la Transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) de produire 30% de la consommation énergétique, soit une production d'EnR de 626 GWh/an en 2030.

On reste encore loin de l'objectif d'autoconsommation énergétique fixé par la démarche de la Troisième Révolution Industrielle, mais cette ambition s'applique à l'ensemble de la région et n'est pas toujours déclinable à l'échelle de chaque territoire.

2 Stratégie énergétique du territoire

Afin d'atteindre ces ambitions et d'exploiter au mieux les gisements identifiés, la Communauté d'Agglomération Hénin-Carvin devra agir sur plusieurs axes stratégiques :

- **Agir pour une mobilité moins énergivore et moins dépendante aux produits pétroliers**, afin d'atteindre une réduction de 75% des consommations pour le déplacement de personnes, et de 30% pour le transports de marchandises (en encourageant les véhicules moins carbonés, en favorisant l'usage des modes actifs et des transports en commun en développant l'intermodalité entre transports en commun et modes actifs, en augmentant la part du fret ferroviaire et fluvial, etc.)
- **Rénover massivement le bâti résidentiel et tertiaire du territoire**, et transiter vers des modes de chauffage moins énergivores et plus respectueux de l'environnement (en déployant un service d'aide et d'accompagnement à la rénovation énergétique, en remplaçant les chauffages et les ballons d'eau chaude électriques par des dispositifs plus performants comme des pompes à chaleur ou des ballons thermodynamiques, en accompagnant le passage en biogaz sur le territoire, etc.)
- **Accompagner la croissance verte et les activités économiques plus vertueuses et plus sobres en énergie** (en sensibilisant les industriels et les agriculteurs, en mobilisant les entreprises du territoire sur les enjeux de la transition énergétique, en encourageant les projets de récupération de chaleur fatale, en accompagnant l'optimisation des pratiques agricoles, en encourageant les projets de méthanisation, etc.)
- **Développer un mix de production d'énergies renouvelables sur le territoire**, afin d'exploiter au mieux le potentiel identifié dans ce rapport (en incitant les particuliers et les entreprises du territoire à produire des EnR, en menant des projets de fermes photovoltaïque ou de parc éolien, en profitant des friches polluées pour implanter des centrales de production d'EnR ou des plantations de miscanthus, en adaptant les réseaux à ce surplus de production, etc.)
- **Être exemplaire au sein de la Communauté d'Agglomération Hénin-Carvin sur les thématiques de l'énergie** (en réduisant les déplacements des agents et des élus de la Communauté d'Agglomération, en rénover le parc des bâtiments communautaires, en intégrant des clauses environnementales sur les performances énergétiques sur tous les nouveaux projets, en développant les EnR, etc.)



ÉTUDE DE PLANIFICATION ÉNERGETIQUE COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION HENIN-CARVIN (62)

PLAN D'ACTIONS

10 mai 2022

REF : 2020.0682 E05 B

Rédigé par : Morgane ROLAND
Vérifié par : Brandon STORDEUR



SOMMAIRE

Partie 1 Glossaire.....	3
Partie 2 INTRODUCTION	4
Partie 3 AGIR POUR UNE MOBILITE MOINS ENERGIVORE ET MOINS DEPENDANTE AUX PRODUITS PETROLIERS.....	7
1 Réduire à la source les besoins en déplacement	7
2 Développer les modes actifs ou partagés, alternatives à la voiture individuelle	10
2.1 Développer les transports en commun.....	10
2.2 Encourager la pratique du covoiturage.....	11
2.3 Développer la pratique du vélo et de la marche à pied	12
3 Réduire la part des véhicules thermiques au sein du parc automobile du territoire	14
Partie 4 RENOVER MASSIVEMENT LE BATI RESIDENTIEL ET TERTIAIRE DU TERRITOIRE	16
1 Accompagner la rénovation du bâti pour augmenter sa performance énergétique.....	16
1.1 Améliorer la lisibilité des initiatives et des dispositifs d'aides en place sur le territoire.....	16
1.2 Accompagner la rénovation thermique du bâti tertiaire	18
1.3 Améliorer le repérage des situations de précarité énergétique	19
2 Encourager les projets de rénovation exemplaires sur le territoire	21
3 Sensibiliser les ménages à une plus grande sobriété énergétique	24
Partie 5 ACCOMPAGNER LES ACTIVITES ECONOMIQUES PLUS VERTUEUSES, PLUS SOBRES EN ENERGIE ET EN MATIERE.....	25
1 Encourager l'implantation d'entreprises plus vertueuses sur le territoire	25
2 Accompagner le déploiement d'initiatives exemplaires sur les zones d'activités.....	27
3 Accompagner la transition des déplacements professionnels et du fret de marchandises.....	28
3.1 Accompagner la transition énergétique des déplacements professionnels	28
3.2 Accompagner la transition énergétique du fret de marchandises	29
4 Accompagner la transition énergétique des agriculteurs	31
Partie 6 DEVELOPPER UN MIX COMPLET DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION	33
5 Encourager la production d'un mix d'énergie renouvelable sur tout le territoire	33
6 Adapter les réseaux d'électricité et de gaz pour accueillir la production d'EnR supplémentaire	37
Partie 7 Indicateurs de suivi et d'impact.....	39

Glossaire

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

ANRU : Agence nationale pour la rénovation urbaine

CAHC : Communauté d'Agglomération Hénin-Carvin

CAUE : Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement

CCAS : Caisse centrale d'activités sociales

CRTE : Contrat de Relance et de Transition Écologique

EIT : Écologie Industrielle Territoriale

EnR : Énergie Renouvelable

EPE : Étude de Planification Énergétique

ERBM : Engagement pour le Renouveau du Bassin Minier du Nord et du Pas-de-Calais

ESS : Économie Sociale et Solidaire

GES : Gaz à Effet de Serre

IRVE : Infrastructure de Recharge de Véhicule Électrique

NTIC : Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication

OAP : Orientations d'Aménagement et de Programmation

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Économiques

ORT : Opération de Revitalisation de Territoire

PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durable

PCAET : Plan Climat Air Énergie Territorial

PIG : Projet d'Intérêt Général

PLH : Plan Local de l'Habitat

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PPRN : Plan de Prévention du Risque Inondation

PTE : Projet de Territoire Écologique

PVD : Petites Villes de Demain

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

SMT : Syndicat Mixte des Transports

ZAE : Zone d'Activités Économique

ZAN : Zéro Artificialisation Nette

INTRODUCTION

Dans le cadre de son Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET), la Communauté d'Agglomération Hénin Carvin (CAHC) a décidé de réaliser une Etude de Programmation et de Planification Energétique. Cette étude a été coconstruite avec des acteurs et experts du territoire et a permis de définir les enjeux principaux sur lesquels la CAHC doit agir pour réduire ses consommations énergétiques d'une part, augmenter ses productions d'énergies renouvelables et de récupération d'autre part, afin d'aller vers une plus grande indépendance énergétique.

Parallèlement à cette étude, une démarche de Projet de Territoire Ecologique (PTE) a été initiée par la collectivité et a abouti à un plan d'actions composé de 95 fiches actions réparties en 5 enjeux et 25 « chantiers » :

- **Enjeu 1 - Un territoire de renouveau économique**
 - Chantier 1 : Créer de l'attractivité dans les friches industrielles et commerciales
 - Chantier 2 : Favoriser le commerce de proximité
 - Chantier 3 : Miser sur les emplois verts et l'Economie Sociale et Solidaire
 - Chantier 4 : Réduire le bilan carbone de l'activité économique sur le territoire
 - Chantier 5 : Faire de l'alimentation une filière du développement économique
- **Enjeu 2 – Un territoire au service de la qualité de vie**
 - Chantier 6 : Réorganiser les mobilités en prenant le virage des mobilités douces
 - Chantier 7 : Revitaliser les centres villes
 - Chantier 8 : Assurer un cadre de vie apaisé à tous les habitants de l'Agglo
 - Chantier 9 : Développer la place de la nature sur le territoire
 - Chantier 10 : Développer un habitat durable en permettant à chacun de vivre dans un logement de qualité
- **Enjeu 3 – Un territoire qui s'affirme par la préservation de son patrimoine culturel et naturel**
 - Chantier 11 : Engager la sobriété foncière pour préserver nos ressources naturelles et la biodiversité
 - Chantier 12 : Favoriser l'éducation à l'environnement et à notre patrimoine local auprès de tous
 - Chantier 13 : Valoriser le patrimoine culturel, naturel et immatériel
 - Chantier 14 : Reconquérir les paysages
 - Chantier 15 : Préserver la richesse écologique de notre territoire
- **Enjeu 4 – Un territoire qui favorise l'épanouissement de chacun**
 - Chantier 16 : Structurer des politiques publiques innovantes en matière de lutte contre les inégalités et les vulnérabilités
 - Chantier 17 : Mobiliser l'ensemble des acteurs au service de la prévention et de l'accès aux soins
 - Chantier 18 : Lutter efficacement contre toutes les formes de pollution
 - Chantier 19 : Favoriser l'accès au sport et à la culture pour tous
 - Chantier 20 : Permettre à chacun d'accéder à une alimentation saine et de qualité
- **Enjeu 5 – Un territoire de partage de coopération et d'initiatives**
 - Chantier 21 : Permettre à chacun de devenir acteur de la vie de la cité
 - Chantier 22 : Soutenir l'innovation, les initiatives et l'expérimentation en faveur de la transition écologique
 - Chantier 23 : L'engagement associatif au service du bien commun
 - Chantier 24 : Asseoir la transition écologique et l'efficacité de l'action publique comme critères de la coopération avec les communes et nos partenaires
 - Chantier 25 : Sensibiliser et inciter au changement des comportements

Afin d'articuler ces deux démarches, la CAHC a souhaité intégrer les enjeux issus de l'Etude de Programmation et de Planification Energétique (EPE) au sein du PTE et de nourrir son plan d'actions des objectifs de transition énergétique.

Ces objectifs ont préalablement été questionnés auprès des services de la collectivité afin d'identifier les leviers opérationnels intégrables aux différentes fiches actions du PTE. Le PTE a ainsi subi une analyse critique afin de le nourrir des éléments de contexte propres à l'EPE et de leviers opérationnels pour opérer la transition énergétique du territoire.

Le document qui suit inventorie les différents compléments proposés pour ajouts au PTE (actions, sous-actions, indicateurs...). Qui plus est, il fournit des clés de traduction réglementaire de ces orientations au sein des documents de planification.

L'Etude de Programmation et de Planification Energétique a permis de définir 4 axes et 12 orientations stratégiques qui sont présentées page suivante.

Axes

Orientations stratégiques

Actions du PTE

Agir pour une mobilité moins énergivore et moins dépendante aux produits pétroliers

1. Réduire les besoins en déplacement
2. Développer les modes actifs ou partagés, alternatives à la voiture individuelle
3. Réduire la part des véhicules thermiques au sein du parc automobile du territoire

- 2.1 Soutenir l'installation et le développement de commerces de proximité
- 4.3 Réduire l'impact carbone des mobilités professionnelles
- 6.1 Optimiser les transports en commun / Favoriser l'usage du bus
- 6.3 Mettre en œuvre un schéma de mobilité douce avec le SMT
- 6.4 Appuyer les communes sur la mobilité douce
- 6.6 Développer l'intermodalité des réseaux de transport
- 6.7 Favoriser l'utilisation de mobilités douces par la sensibilisation des habitants
- 6.5 Encourager le covoiturage

Nouvelle fiche - Développer la mobilité électrique

Rénover massivement le bâti résidentiel et tertiaire du territoire

1. Accompagner la rénovation du bâti pour augmenter sa performance énergétique
2. Encourager les projets de rénovation exemplaires sur le territoire
3. Sensibiliser les ménages à une plus grande sobriété énergétique

- 7.1 Revitaliser les centres-villes grâce à nos dispositifs : OPAH RU / ORT ...
- 10.2 Créer un guichet unique de l'habitat: rénovation / adaptation
- 10.3 Lutter contre l'habitat indigne et la précarité énergétique

Nouvelle fiche - Accompagner la rénovation thermique du bâti tertiaire

- 10.4 Initier ou soutenir des opérations d'habitat exemplaire
- 12.2 Sensibiliser la population à la transition écologique et à l'éco-citoyenneté
- 25.3 Inciter les acteurs du territoire à la sobriété (déchets, eau, énergie)

Accompagner les activités économiques plus vertueuses, plus sobres en énergie et en matière

1. Encourager l'implantation d'entreprises plus vertueuses sur le territoire
2. Accompagner le déploiement d'initiatives exemplaires sur les zones d'activités
3. Accompagner la transition énergétique des déplacements professionnels (déplacements salariés et fret)
4. Accompagner la transition énergétique des agriculteurs

- 1.2 Renforcer le schéma directeur d'aménagement du foncier économique
- 3.3 Accueillir sur nos ZAE les entreprises dont l'activité est compatible avec les objectifs de transition
- 4.1 Réinventer l'attractivité des parcs d'activité économique en développant une stratégie d'Ecologie Industrielle
- 4.3 Réduire l'impact carbone des mobilités professionnelles

Nouvelle fiche - Accompagner la transition énergétique du fret de marchandises

- 20.1 Inciter les exploitations agricoles à la diversification et à la conversion vers le bio

Développer un mix de production d'énergies renouvelables

1. Encourager la production d'un mix énergétique renouvelable sur tout le territoire
2. Adapter les réseaux d'électricité et de gaz pour accueillir la production d'EnR supplémentaire

- 22.3 Soutenir l'installation d'équipements de production d'énergies renouvelables

AGIR POUR UNE MOBILITE MOINS ENERGIVORE ET MOINS DEPENDANTE AUX PRODUITS PETROLIERS

1 Réduire à la source les besoins en déplacement

Contexte : Sur le territoire de la CAHC, le secteur des transports est le premier poste de consommation d'énergie. Les consommations du secteur sont par ailleurs en croissance depuis les années 90. Limiter les besoins en déplacement est le premier levier d'action afin de réduire à la source les consommations énergétiques du secteur. D'une part, le territoire peut agir sur les déplacements domicile – services, en construisant la ville des proximités. D'autre part, le territoire peut agir sur les déplacements domicile – travail, en favorisant la pratique du télétravail lorsque c'est possible, ou en mettant en place des solutions de coworking.

Réponse du PTE

Action 2.1 Soutenir l'installation et le développement de commerces de proximité

- Se saisir des opportunités en matière de contractualisation avec l'Etat (ORT/PVD) pour définir un plan d'actions pour redynamiser les centres-villes (aménagement des espaces urbains pour en renforcer l'attractivité et l'achat-plaisir, actions sur la fiscalité comme l'exonération de charge foncière)

Action 4.3 Réduire l'impact carbone des mobilités professionnelles

- Créer un espace de coworking sur le territoire pour réduire les déplacements non essentiels domicile-travail

Apport de Vizea

Action 2.1 Soutenir l'installation et le développement de commerces de proximité

- Mener une concertation avec les commerçants de centre-ville pour comprendre plus finement les freins et les leviers au maintien et développement de leur activité
- Poursuivre le dispositif "coup de pouce aux commerces" (aide financière pour les commerçants primo-actifs) et y ajouter un bonus pour les commerçants menant des travaux de rénovation thermique
- Acquérir des locaux commerciaux vétustes en centres-villes, les réhabiliter et les louer à des prix attractifs à de nouveaux commerçants

Action 4.3 Réduire l'impact carbone des mobilités professionnelles

- Encourager la mise en place de solutions mutualisées entre les entreprises
- Faciliter la pratique du télétravail en déployant la fibre sur tout le territoire

Indicateurs

Indicateurs de suivi

- **Action 2.1**
 - 30 commerces accompagnés par an
 - Concertation avec les commerçants réalisée (ajout Vizea)
 - Nombre de locaux commerciaux acquis en centre-ville (ajout Vizea)
- **Action 4.3**
 - Nombre de communes disposant de la fibre (ajout Vizea)
 - Déploiement de la fibre à 100% à horizon 2025
 - Nombre d'espaces de coworking créés sur le territoire (ajout Vizea)

Indicateurs d'impact

- **Action 2.1**
 - Evolution du nombre de cellules commerciales vacantes en centre-ville
 - Evolution de la durée des vacances

Traduction réglementaire

Le PLUi peut conditionner les zones à urbaniser aux conditions d'accessibilité aux équipements

Art. L.151-7 du code de l'urbanisme

« Lorsque le règlement prévoit des obligations en matière de stationnement des véhicules motorisés, il fixe des obligations suffisantes pour les vélos pour les immeubles d'habitation et de bureaux, dans le respect des conditions prévues à l'article L. 113-18 du code de la construction et de l'habitation. »

Art. L.151-7 du code de l'urbanisme

« Les orientations d'aménagement et de programmation peuvent notamment : [...] »

6° Adapter la délimitation des périmètres, en fonction de la qualité de la desserte, où s'applique le plafonnement à proximité des transports prévu aux articles L. 151-35 et L. 151-36 [...] »

Le PLUi peut privilégier une urbanisation au plus près du tissu existant et des équipements

Art. L.151-26 du code de l'urbanisme

« Le règlement peut imposer, dans des secteurs qu'il délimite au sein des secteurs situés à proximité des transports collectifs, existants ou programmés, une densité minimale de constructions. »

Art. R151-39 du code de l'urbanisme

« [...] il peut également prévoir, pour traduire un objectif de densité minimale de construction qu'il justifie de façon circonstanciée, des règles minimales d'emprise au sol et de hauteur. Il délimite, dans le ou les documents graphiques, les secteurs dans lesquels il les impose [...] »

Art. L.151-7 du code de l'urbanisme

« Les orientations d'aménagement et de programmation peuvent notamment :

1° Définir les actions et opérations nécessaires pour mettre en valeur l'environnement, les paysages, les entrées de villes et le patrimoine, lutter contre l'insalubrité, permettre le renouvellement urbain, favoriser la densification et assurer le développement de la commune [...] »

Le PLUi peut privilégier une urbanisation au plus près du tissu existant et des équipements

Art. L.151-7 du code de l'urbanisme

« Les orientations d'aménagement et de programmation peuvent notamment : [...] »

2° Favoriser la mixité fonctionnelle en prévoyant qu'en cas de réalisation d'opérations d'aménagement, de construction ou de réhabilitation un pourcentage de ces opérations est destiné à la réalisation de commerces [...]

5° Prendre la forme de schémas d'aménagement et préciser les principales caractéristiques des voies et espaces publics ;

6° Adapter la délimitation des périmètres, en fonction de la qualité de la desserte, où s'applique le plafonnement à proximité des transports prévu aux articles L. 151-35 et L. 151-36 [...] »

Art. 151-37 du code de l'urbanisme

« Afin d'assurer la mise en œuvre des objectifs de mixité sociale et fonctionnelle, le règlement peut :

1° Définir des règles permettant d'imposer une mixité des destinations ou sous-destinations au sein d'une construction ou d'une unité foncière ;

2° Définir, pour certaines destinations et sous-destinations, des majorations de volume constructible qu'il détermine en référence à l'emprise au sol et la hauteur ;

3° Définir des règles différenciées entre le rez-de-chaussée et les étages supérieurs des constructions ;

4° Identifier et délimiter, dans le ou les documents graphiques, les quartiers, îlots et voies dans lesquels doit être préservée ou développée la diversité commerciale, notamment à travers les commerces de détail et de proximité, et définir, le cas échéant, les règles spécifiques permettant d'atteindre cet objectif ; [...] »

2 Développer les modes actifs ou partagés, alternatives à la voiture individuelle

Contexte : Les habitants du territoire sont aujourd'hui encore très dépendants à la voiture individuelle pour effectuer leurs déplacements. C'est le mode de transport quotidien de 83% des actifs. Or, la voiture individuelle est particulièrement énergivore. Il s'agit donc pour le territoire de proposer des alternatives à ses habitants, en développant le réseau de transports en commun, l'intermodalité, le covoiturage, et les modes actifs.

2.1 Développer les transports en commun

Réponse du PTE

Action 6.1 Optimiser les transports en commun, favoriser l'usage du bus

- Réaliser une étude par le SMT Artois Gohelle
 - Réaliser un diagnostic des besoins
 - Identifier sur le réseau les zones de desserte à privilégier afin d'adapter le service aux besoins des habitants en créant des arrêts de bus à l'entrée de chaque grand bloc de ZAE, ou en les synchronisant avec les autres modes
- Accompagner la stratégie de communication du SMT Artois Gohelle et de son délégataire
- Mettre en place les conditions pour la gratuité des transports

Action 6.6 Développer l'intermodalité des réseaux de transport

- Réaliser un état des lieux sur l'offre en concertation avec la population
- Développer un plan d'actions des offres de services à optimiser, des nouveaux services à proposer (tels qu'une maison du vélo dans les gares, des vélos électriques, etc.)
- Renforcer la connexion gare-ZAE par les voies cyclables et des lignes de bus plus régulières
- Améliorer la lisibilité des parkings
- Promouvoir le développement du vélo électrique par la mise en place d'une prime à l'acquisition, ce mode permettant d'offrir une opportunité en le connectant au réseau de transports en commun

Apport de Vizea

Action 6.1 Optimiser les transports en commun, favoriser l'usage du bus

- Améliorer la lisibilité de l'offre existante et encourager les habitants à utiliser les lignes de bus, en communiquant notamment sur les rapports coûts/temps des trajets
- Définir un plan d'actions pour augmenter la fréquence sur les lignes en surutilisation et développer une nouvelle offre dans les zones non desservies actuellement

Action 6.6 Développer l'intermodalité des réseaux de transport

- Créer une plateforme unique recensant les différents modes de transports du territoire (bus, itinéraire vélo, trains, etc.)
- Poursuivre l'optimisation de l'utilisation des cartes Pass Pass de la SNCF sur le réseau de bus du territoire

Indicateurs

Indicateurs de suivi

- **Action 6.1**
 - Etude du SMT Artois Gohelle réalisée (ajout Vizea)
 - Stratégie de communication du SMT Artois Gohelle et de son délégataire repensée (ajout Vizea)
 - Gratuité des transports en commun mise en place (ajout Vizea)
 - Plan d'actions transports en commun réalisé (ajout Vizea)
- **Action 6.6**
 - Plateforme unique réalisée (ajout Vizea)

Indicateurs d'impact

- **Action 6.1**
 - Part modale des transports en commun
 - Nombre d'usagers des transports en commun
 - Nombre d'abonnements par catégorie d'âge
 - Nombre d'habitants desservis par les transports en commun (station de bus à moins de 15 minutes)
 - Nombre de ZA communautaires desservies par le bus
- **Action 6.6**
 - Nombre d'abonnements combinés (train, bus, accès locaux vélos)

2.2 Encourager la pratique du covoiturage

Réponse du PTE

Action 6.5 Encourager le covoiturage

- Développer les zones de covoiturage dans les zones d'activités
- Communiquer sur ce service auprès des entreprises des zones d'activités
- Offrir des services complémentaires sur les aires de covoiturage tels que des bornes de véhicules électriques

Apport de Vizea

Action 6.5 Encourager le covoiturage

- Communiquer sur le dispositif « Klaxit » subventionné par le SMT Artois Gohelle, qui permet aux habitants de covoiturer gratuitement sur le territoire

Indicateurs

Indicateurs de suivi

- Part des places de covoiturage sur l'ensemble des places de parkings de l'agglomération (reformulation Vizea)

Indicateurs d'impact

- Fréquence d'utilisation des places de covoiturage réalisées
- Part des salariés des ZAE pratiquant le covoiturage (reformulation Vizea)

2.3 Développer la pratique du vélo et de la marche à pied

Réponse du PTE

Action 6.3 Mettre en œuvre un schéma de mobilité douce avec le SMT Artois Gohelle

- Déployer le schéma cyclable structurant du SMT Artois Gohelle sur le territoire de la CAHC
- Prioriser l'accessibilité des zones d'activités économiques et des équipements publics, dont les équipements scolaires ainsi que les gares et pôles d'échanges multimodaux

Action 6.4 Appuyer les communes sur la mobilité douce

- Accompagner les communes dans la définition d'un schéma complémentaire au schéma cyclable structurant
 - Appui méthodologique aux communes dans l'identification des points d'amélioration et de renforcement de la signalétique directionnelle à destination des modes doux, et dans la mise en œuvre d'outils de communication
 - Mise en place d'un fonds de concours à destination des communes souhaitant réaliser des travaux d'aménagements cyclables

Action 6.7 Favoriser l'utilisation des mobilités douces par la sensibilisation des habitants

- Communiquer sur le vélo et la marche à pied et sur leurs bénéfices financiers et sur la santé, afin d'encourager les habitants à changer leurs comportements
- Participer à la bonne mise en œuvre des actions du Plan de Déplacement Urbain du SMT Artois Gohelle
- Organiser une journée sans voiture chaque année dans le cadre de la semaine européenne de la mobilité
- Développer un parcours « Savoir rouler à vélo » dans le parc des îles

Apport de Vizea

Action 6.3 Mettre en œuvre un schéma de mobilité douce avec le SMT Artois Gohelle

- Associer les usagers du territoire, notamment les actifs et les scolaires, via des sondages, des réunions publiques ou des concertations

Action 6.4 Appuyer les communes sur la mobilité douce

- Appui méthodologique aux communes concernant :
 - Le développement d'une offre de stationnement vélos suffisante et adaptée (aux abords des gares, des rues commerçantes, des équipements, etc.)
 - La mise en place de solutions d'incitation (test de vélo, prime à l'achat, forfait mobilités douces, etc.)
 - Le développement de la location longue durée de vélos (vélos, vélos à assistance électrique, vélos cargos, etc.)
 - La mise en place de solutions alternatives, type Pedibus
- Appui méthodologique dans la mise en œuvre d'outils de communication, notamment sur les itinéraires vélos sécurisés qui traversent la commune

Indicateurs

Indicateurs de suivi

- **Action 6.3**
 - Linéaire de pistes cyclables créé

- Part des ZAE desservies par des infrastructures permettant la pratique du vélo (ajout Vizea)
- Part des équipements du territoire desservis par des infrastructures permettant la pratique du vélo (ajout Vizea)
- Dispositifs mis en place pour récolter l'avis des habitants (ajout Vizea)
- Nombre de services annexes au vélo (arceaux, abris vélos, signalétique)
- **Action 6.4**
 - Nombre de communes ayant créé leur schéma cyclable communal
 - Nombre de km de pistes et de bandes cyclables aménagées
- **Action 6.7**
 - Nombre d'actions de sensibilisation aux mobilités douces menées
 - Nombre de personnes sensibilisées
 - Journée sans voiture organisée chaque année (ajout Vizea)
 - Parcours « Savoir rouler à vélo » implanté sur le parc des îles (ajout Vizea)

Indicateurs d'impact

- **Action 6.3, 6.4 et 6.7**
 - Evolution de la part modale du vélo
 - Evolution de la part modale de la marche à pied

Traduction réglementaire

Le PLUi peut réserver des emplacements pour la création d'équipements favorisant la pratique des mobilités actives

Art. L.151-41 du code de l'urbanisme

« Le règlement peut délimiter des terrains sur lesquels sont institués :

1° Des emplacements réservés aux voies et ouvrages publics dont il précise la localisation et les caractéristiques ;

2° Des emplacements réservés aux installations d'intérêt général à créer ou à modifier [...] ;

En outre, dans les zones urbaines et à urbaniser, le règlement peut instituer des servitudes consistant à indiquer la localisation prévue et les caractéristiques des voies et ouvrages publics, ainsi que les installations d'intérêt général et les espaces verts à créer ou à modifier, en délimitant les terrains qui peuvent être concernés par ces équipements. »

Art. R141-48 du code de l'urbanisme

« Dans les zones U, AU, A et N, le ou les documents graphiques du règlement font, en outre, apparaître, s'il y a lieu

1° En application du premier alinéa de l'article L. 151-38, le tracé et les dimensions des voies de circulation à modifier ou à créer, y compris les rues ou sentiers piétonniers, les itinéraires cyclables ainsi que les voies et espaces réservés au transport public, et, le cas échéant, de celles à conserver [...] »

Art. R141-38 du code de l'urbanisme

« Le règlement peut préciser le tracé et les caractéristiques des voies de circulation à conserver, à modifier ou à créer, y compris les rues ou sentiers piétonniers et les itinéraires cyclables, les voies et espaces réservés au transport public.

Il peut également délimiter les zones qui sont ou peuvent être aménagées en vue de la pratique du ski et les secteurs réservés aux remontées mécaniques en indiquant, le cas échéant, les équipements et aménagements susceptibles d'y être prévus.

3 Réduire la part des véhicules thermiques au sein du parc automobile du territoire

Réponse du PTE

Le PTE ne propose pas d'actions concernant le développement de la mobilité électrique, bioGnV ou hydrogène.

Apport de Vizea – nouvelle fiche

Titre de l'action	Développer la mobilité électrique
Contexte et diagnostic	La mobilité actuelle du territoire repose aujourd'hui à 99% sur les produits pétroliers. Après avoir réduit les besoins en déplacement, et reporté un maximum de part modale vers des modes partagés et/ou actifs, il s'agit de convertir progressivement le parc automobile vers des motorisations plus vertueuses (électrique, bioGnV et hydrogène). L'objectif est de réduire au maximum la part des véhicules thermiques au sein du parc automobile du territoire, et de gagner en indépendance face aux produits pétroliers. Le développement des motorisations alternatives devra tout de même être combiné à des actions d'apaisement et de mutualisation pour palier à l'ensemble des nuisances induites par l'utilisation de la voiture individuelle (bruit, pollution de l'air, encombrement de l'espace public, insécurité, etc.).
Objectifs de l'action	• Accompagner les communes, les habitants et les entreprises dans le passage vers la mobilité électrique • Mailler le territoire de bornes de recharge afin de permettre ces changements
Présentation de l'action	• Etablir un schéma directeur pour les infrastructures de recharge pour véhicules électriques (IRVE) • Réaliser un diagnostic des besoins en avitaillement et des gisements territoriaux et/ou régionaux pour les autres combustibles alternatifs aux énergies fossiles (bioGnV, hydrogène) • Communiquer avec les communes et leurs élus pour faire connaître ce schéma IRVE • Etablir un plan pluriannuel d'investissement pour déployer le schéma IRVE, et aménager des stations multi-énergies pour les véhicules électriques (en veillant à installer les stations sur des espaces déjà artificialisés) • Accompagner les habitants du territoire vers les mobilités électriques (en communiquant sur les bornes de recharge, en faisant connaître les aides disponibles, etc.) • Accompagner les entreprises du territoire vers les mobilités électriques (en lien avec la fiche Action 4.3 Réduire l'impact carbone des mobilités professionnelles) • Etudier la possibilité de mettre en place une solution d'accompagnement technique et financière d'installation de bornes de recharge à domicile
Calendrier	2022 : schéma directeur IRVE 2023 : communication et PPI 2024 : déploiement du schéma IRVE et accompagnement des habitants et entreprises
Parties prenantes	Communes du territoire, syndicats d'énergie, SMT Artois Mobilités, région Hauts-de-France, etc.
Impact sur la transition écologique	Diminution des émissions de GES, amélioration de la qualité de l'air, amélioration de la santé des habitants, etc.
Indicateurs	<u>Indicateurs de suivi</u> • Nombre de stations multi-énergies installées sur le territoire <u>Indicateurs d'impact</u>

- Evolution de la part modale des véhicules thermiques sur le territoire

Traduction réglementaire

Le PLUi peut établir des emplacements réservés pour des stations multi-énergie et bornes de recharge

Article L. 151-41

Le PLU peut établir des emplacements réservés pour créer ou aménager des installations d'intérêt général permettant la réalisation d'aires de covoiturage, de stationnement collectif, de stations de recharge, voire de parkings relais permettant le report modal.

Le PLU peut aussi introduire des prescriptions en la matière dans le cadre des **OAP**.

RENOVER MASSIVEMENT LE BATI RESIDENTIEL ET TERTIAIRE DU TERRITOIRE

1 Accompagner la rénovation du bâti pour augmenter sa performance énergétique

Contexte : Le secteur résidentiel représente aujourd'hui 30% des consommations énergétiques du territoire. 50% des logements ont été construits avant la première réglementation thermique de 1971, et sont ainsi de potentiels passoires thermiques. On compte 20% des logements ayant des Diagnostic de Performance Energétique E, F ou G, étiquettes qui seront bientôt interdites à la location. Par ailleurs, on note que le secteur résidentiel est encore fortement dépendant aux énergies fossiles, qui représentent 63% du mix énergétique, avec 68% des logements chauffés au gaz. Enfin, notons que 25% des ménages du territoire sont en potentielle situation de précarité énergétique, c'est-à-dire que leur taux d'effort énergétique est supérieur à 10% de leur budget total. Le territoire présente donc de très forts enjeux de rénovation énergétique.

1.1 Améliorer la lisibilité des initiatives et des dispositifs d'aides en place sur le territoire

Réponse du PTE

Action 7.1 Revitaliser les centres-villes

- Etablir un plan d'actions dédié afin de résorber l'habitat dégradé et indigne, réinvestir les dents creuses et agir sur leur peuplement
- Refondre l'offre proposée par l'EPCI pour la réhabilitation énergétique au travers d'un guichet unique de l'habitat, couplé à la continuité du Permis de Louer

Action 10.2 Créer un guichet unique de l'habitat

- Créer un pôle conseil, appui du public en conseil administratif et démarches numériques, conseil juridique ou architectural, conseil technique
- Créer un pôle financement, qui pourra apporter une information jusqu'à un accompagnement sur les subvention disponibles, financement des restes à charge
- Créer un pôle travaux, pour développer la confiance envers les professionnels du territoire
- Mener une communication forte et constante

Apport de Vizea

Action 7.1 Revitaliser les centres-villes

- Engager un manager de centre-ville à la CAHC ou au sein des communes pour animer ce travail de revitalisation

Action 10.2 Créer un guichet unique de l'habitat

- Le pôle conseil pourrait élargir son action pour mener des actions de sensibilisation des ménages, afin de ne pas seulement répondre aux besoins une fois les projets de rénovation lancés, et d'accélérer ainsi la transition énergétique du bâti (notamment lors de l'achat du bien, en créant des partenariats avec les agences immobilières, les notaires, les banques ; ou encore lors des demandes de PC, via les services urbanismes des communes, en systématisant la remontée de l'information)
- Le pôle travaux peut également participer à la lutte contre l'arnaque à la rénovation, en aiguillant les propriétaires vers des artisans de confiance
- Pour mettre en œuvre ce programme, assurer une visibilité physique du guichet, dans un lieu ayant une bonne visibilité et une bonne desserte par les transports en commun

Indicateurs

Indicateurs de suivi

- **Action 7.1**
 - Nombre de logements accompagnés par an dans une rénovation thermique
 - Manager de centre-ville engagé (ajout Vizea)
- **Action 10.2**
 - Guichet unique créé (ajout Vizea)
 - Nombre de demandes instruites, validées ou recalées
 - Nombre de logements réhabilités par commune

Indicateurs d'impact

- **Action 10.2**
 - Consommation énergétique du parc de logements privés sur le territoire
 - Effort mensuel des ménages (coût mensuel pour financer les travaux – réduction de la facture énergétique mensuelle)

1.2 Accompagner la rénovation thermique du bâti tertiaire

Réponse du PTE

Le PTE ne propose pas d'actions spécifique concernant la rénovation thermique du tertiaire.

Apport de Vizea – nouvelle fiche

Titre de l'action	Accompagner la rénovation thermique du bâti tertiaire
Contexte et diagnostic	Le secteur tertiaire représente 11% des consommations énergétiques du territoire, et reste aujourd'hui largement dépendants des énergies fossiles, qui représentent 39% de sa consommation. Aujourd'hui, le décret tertiaire impose aux entreprises et aux structures publiques de réaliser des économies d'énergie dans les bâtiments à usage tertiaire de plus de 1 000 m ² de surface de plancher, avec une réduction de -40% d'ici 2030, et -60% d'ici 2050. Il s'agit pour la Communauté d'Agglomération Hénin-Carvin de rénover le tertiaire public, et d'accompagner petites et grandes entreprises dans leurs travaux de rénovation thermique, afin de diminuer les consommations énergétiques du secteur et de respecter le décret tertiaire.
Objectifs de l'action	• Accompagner le petit tertiaire dans leurs projets de rénovation thermique • Accompagner le tertiaire public dans leurs projets de rénovation thermique • Accompagner le grand tertiaire dans l'application du décret tertiaire
Présentation de l'action	<u>Petit tertiaire :</u> • Développer l'expertise des conseillers France Rénov' sur le sujet de la rénovation du petit tertiaire • Communiquer auprès des petits commerçants sur les aides et les accompagnements disponibles • Poursuivre le dispositif "coup de pouce aux commerces" (aide financière pour les commerçants primo-actifs) et y ajouter un bonus pour les commerçants menant des travaux de rénovation thermique • Acquérir des locaux commerciaux vétustes en centres-villes, les réhabiliter et les louer à des prix attractifs à de nouveaux commerçants <u>Tertiaire public :</u> • Réaliser un audit énergétique des bâtiments tertiaires de la communauté d'agglomération • Impliquer les communes dans la démarche pour les inciter à réaliser leur audit énergétique, en mettant en place des groupements de commande pour réduire les coûts • Se doter d'un conseiller énergie partagé (voir action 22.3) • Etablir un programme pluriannuel d'investissement pour rénover le tertiaire public, en priorisant les bâtiments les plus énergivores et les bâtiments concernés par le décret tertiaire <u>Grand tertiaire concerné par le décret tertiaire :</u> • En partenariat avec la CCI, constituer un réseau d'échanges des entreprises du grand tertiaire • Impulser une dynamique pour engager ces entreprises à se réunir et à partager leurs retours d'expériences en termes de rénovation thermique • En partenariat avec la CCI, proposer des temps de formation et de sensibilisation à ce groupe d'entreprises du grand tertiaire

Calendrier	2022 : formation des conseillers France Rénov' aux problématiques du tertiaire 2023 : audit énergétique des bâtiments de l'agglomération (et des communes) / PPI / achat et rénovation de locaux commerciaux vétustes / constitution du réseau d'échange grand tertiaire 2024 : déploiement du PPI et rénovation du tertiaire public / animation du réseau d'échange grand tertiaire
Parties prenantes	Conseillers France Rénov', communes du territoire, CCI, etc.
Impact sur la transition écologique	Diminution des consommations énergétiques du secteur tertiaire Diminution des émissions de GES du secteur tertiaire
Indicateurs	<u>Indicateurs de suivi</u> • Nombre de commerces accompagnés par an dans une rénovation thermique <u>Indicateurs d'impact</u> • Diminution des consommations énergétiques du secteur tertiaire

1.3 Améliorer le repérage des situations de précarité énergétique

Réponse du PTE

Action 10.3 Lutter contre l'habitat indigne et la précarité énergétique

- Poursuivre l'instruction et le cas échéant l'extension du « Permis de Louer »
- Mettre en place un tableau de bord des situations rencontrées et des solutions apportées sur le territoire
- Mobiliser les partenaires pour mesurer la précarité énergétique sur le territoire et compléter l'offre du guichet unique de l'habitat pour accompagner sa résorption

Apport de Vizea

Action 10.3 Lutter contre l'habitat indigne et la précarité énergétique

- Améliorer le repérage des ménages en situation de précarité énergétique en mobilisant les travailleurs sociaux et les données des acteurs
- Réaliser une cartographie de la précarité énergétique du territoire pour identifier les zones à cibler en priorité
- Cibler ces zones avec des campagnes de communication
- Systématiser l'avance des aides (principal frein des ménages) et établir des propositions financières pour le reste à charge, en s'appuyant notamment sur le Pass Rénovation Hauts-de-France

Indicateurs

Indicateurs de suivi

- Bilan annuel du Permis de Louer réalisé
- Cartographie de la précarité énergétique réalisée (ajout Vizea)
- Nombre de campagnes de communication réalisées (ajout Vizea)
- Dispositifs financiers établis pour le reste à charge (ajout Vizea)

Indicateurs d'impact

- Evolution de l'indicateur défini de mesure de la précarité énergétique (reformulation Vizea)
- Evolution de la part des logements privés potentiellement indignes (reformulation Vizea)

Traduction réglementaire

Le PLUi peut prévoir des règles dérogatoires pour permettre l'isolation thermique par l'extérieur

Art. L152-6 du code de l'urbanisme

« La mise en œuvre d'une isolation en saillie des façades ou d'un dispositif de protection contre le rayonnement solaire, en application des 1° et 3° de l'article L. 152-5, est autorisée sur les façades dans la limite d'un dépassement de 30 centimètres par rapport aux règles d'implantation des constructions autorisées par le règlement du plan local d'urbanisme en vigueur.

L'emprise au sol de la construction résultant d'un dépassement par rapport aux règles d'implantation des constructions effectué dans les conditions du précédent alinéa pourra être supérieure à l'emprise au sol autorisée par le règlement du plan local d'urbanisme. »

Art. L152-5 du code de l'urbanisme

L'autorité compétente pour délivrer le permis de construire ou le permis d'aménager et prendre la décision sur une déclaration préalable peut, par décision motivée, dans des limites fixées par un décret en Conseil d'Etat, déroger aux règles des plans locaux d'urbanisme relatives à l'emprise au sol, à la hauteur, à l'implantation et à l'aspect extérieur des constructions afin d'autoriser :

1° La mise en œuvre d'une isolation en saillie des façades des constructions existantes ;

2° La mise en œuvre d'une isolation par surélévation des toitures des constructions existantes ;

Le PLUi peut encourager l'utilisation de matériaux vertueux

Art. L111-16 du code de l'urbanisme

« Nonobstant les règles relatives à l'aspect extérieur des constructions des plans locaux d'urbanisme, des plans d'occupation des sols, des plans d'aménagement de zone et des règlements des lotissements, le permis de construire ou d'aménager ou la décision prise sur une déclaration préalable ne peut s'opposer à l'utilisation de matériaux renouvelables ou de matériaux ou procédés de construction permettant d'éviter l'émission de gaz à effet de serre, à l'installation de dispositifs favorisant la retenue des eaux pluviales ou la production d'énergie renouvelable, y compris lorsque ces dispositifs sont installés sur les ombrières des aires de stationnement. Le permis de construire ou d'aménager ou la décision prise sur une déclaration préalable peut néanmoins comporter des prescriptions destinées à assurer la bonne intégration architecturale du projet dans le bâti existant et dans le milieu environnant. »

Art. L151-18 du code de l'urbanisme

« Le règlement peut déterminer des règles concernant l'aspect extérieur des constructions neuves, rénovées ou réhabilitées, leurs dimensions, leurs conditions d'alignement sur la voirie et de distance minimale par rapport à la limite séparative et l'aménagement de leurs abords, afin de contribuer à la qualité architecturale, urbaine et paysagère, à la mise en valeur du patrimoine et à l'insertion des constructions dans le milieu environnant. »

2 Encourager les projets de rénovation exemplaires sur le territoire

Réponse du PTE

Action 10.4 Initier ou soutenir des opérations d'habitat exemplaire

- Construction
 - Développement d'un référentiel bâtiment durable territorial avec les partenaires pour soutenir les opérations exemplaires et à terme conditionner les financements communautaires à l'atteinte d'objectifs qualitatifs
 - Soutien financier, logistique et de communication à un démonstrateur sur le territoire qui coche toutes les cases du référentiel et participa au changement de culture de l'habitat de demain
- Rénovation
 - De l'habitat privé : initier et rendre visible un démonstrateur de la rénovation de l'habitat, qui puisse devenir une Maison de l'Habitat Durable sur le territoire, un véritable outil au service du Guichet Unique de l'Habitat (fiche 10.2) où l'on puisse voir, toucher, comprendre pour faciliter le passage à l'acte
 - Des logements sociaux : poursuite du soutien financier en cours aux opérations de renouvellement urbain (ANRU, ERBM notamment) et adaptation des critères d'exigences (voir PLH)

Apport de Vizea

Action 10.4 Initier ou soutenir des opérations d'habitat exemplaire

- Construction
 - Préciser les thématiques du référentiel bâtiment durable : construction bioclimatique, matériaux biosourcés, performance énergétique, production d'EnR, projets en autoconsommation, etc.
 - Point de vigilance : attention à ne pas fixer des niveaux d'exigence trop élevés, pour avoir des projets qui postulent à ces aides financières
 - Prioriser les opérations en renouvellement urbain et non en extension urbaine pour aller vers l'objectif zéro artificialisation nette
 - Systématiser les retours d'expériences sur les opérations neuves et sur leur performance énergétique
- Rénovation
 - Déployer la démarche Energy Sprong sur le territoire (massification de la rénovation par l'extérieur de manière pré-industrialisée)

Indicateurs

Indicateurs de suivi

- Nombre de maîtres d'ouvrage s'impliquant dans la dynamique de référentiel territorial
- Nombre de projets annuels ayant recours à une évaluation par le référentiel territorial

Indicateurs d'impact

- Gains énergétiques et en ressources obtenus au-delà des attentes réglementaires pour la construction (en lien avec le référentiel)
- Evolution de la production d'énergies renouvelables du secteur résidentiel (ajout Vizea)

Traduction réglementaire

Le PLUi peut imposer des performances énergétiques et environnementales

Art. R151-42 du code de l'urbanisme

« Afin d'assurer l'insertion et la qualité environnementale des constructions, le règlement peut :

1° Fixer des obligations en matière de performances énergétiques et environnementales ;

2° Identifier les secteurs où, en application de l'article L. 151-21, des performances énergétiques et environnementales renforcées doivent être respectées ;

3° Identifier les secteurs dans les zones urbaines ou à urbaniser où, en application du 3° de l'article L. 151-28, les constructions faisant preuve d'exemplarité énergétique ou environnementale ou qui sont à énergie positive bénéficient d'une majoration de volume constructible qu'il détermine en référence à l'emprise au sol et la hauteur »

Art. L151-21 du code de l'urbanisme

« Le règlement peut définir des secteurs dans lesquels il impose aux constructions, travaux, installations et aménagements de respecter des performances énergétiques et environnementales renforcées qu'il définit. A ce titre, il peut imposer une production minimale d'énergie renouvelable, le cas échéant, en fonction des caractéristiques du projet et de la consommation des sites concernés. Cette production peut être localisée dans le bâtiment, dans le même secteur ou à proximité de celui-ci... »

Le PLUi peut accorder des bonifications de constructibilité pour encourager les projets vertueux

Art. L128-1 du code de l'urbanisme

« Dans les zones urbaines ou à urbaniser, le règlement peut autoriser un dépassement des règles relatives au gabarit résultant du plan local d'urbanisme ou du document d'urbanisme en tenant lieu dans la limite de 30 % et dans le respect des autres règles établies par le document, pour les constructions faisant preuve d'exemplarité énergétique ou environnementale ou qui sont à énergie positive.

Ce dépassement ne peut excéder 20 % dans un secteur sauvegardé, dans une zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager créée en application de l'article L.642-1 du code du patrimoine, dans le périmètre de protection d'un immeuble classé ou inscrit au titre des monuments historiques défini par l'article L.621-30 du même code, dans un site inscrit ou classé en application des articles L.341-1 et L.341-2 du code de l'environnement, à l'intérieur du cœur d'un parc national délimité en application de l'article L.331-2 du même code, ni aux travaux portant sur un immeuble classé ou inscrit au titre des monuments historiques ou adossé à un immeuble classé, ou sur un immeuble protégé en application du 2° du III de l'article L.123-1-5 du présent code. Il ne peut permettre de déroger aux servitudes d'utilité publique visées à l'article L.126-1. »

Article L151-28 du code l'urbanisme

« 3° Dans les zones urbaines ou à urbaniser, un dépassement des règles relatives au gabarit qui peut être modulé mais ne peut excéder 30 %, pour les constructions faisant preuve d'exemplarité énergétique ou environnementale ou qui sont à énergie positive. La limitation en hauteur des bâtiments ne peut avoir pour effet d'introduire une limitation du nombre d'étages plus contraignante d'un système constructif à l'autre. Un décret en Conseil d'Etat détermine les conditions d'application de la majoration. »

Le PLUi peut encourager une conception bioclimatique des bâtiments

Art. L151-17 du code de l'urbanisme

« Le règlement peut définir, en fonction des circonstances locales, les règles concernant l'implantation des constructions. »

Art. L151-18 du code de l'urbanisme

« Le règlement peut déterminer des règles concernant l'aspect extérieur des constructions neuves, rénovées ou réhabilitées, leurs dimensions, leurs conditions d'alignement sur la voirie et de distance minimale par rapport à la limite séparative et l'aménagement de leurs abords, afin de contribuer à la qualité architecturale, urbaine et paysagère, à la mise en valeur du patrimoine et à l'insertion des constructions dans le milieu environnant. »

Ces règles peuvent agir sur l'implantation des bâtiments pour favoriser les logements transversant, et ainsi favoriser la ventilation naturelle. De la même manière, la luminosité et l'ensoleillement peuvent être abordés par ce même type de règles, et ainsi encourager une conception bioclimatique des bâtiments.

3 Sensibiliser les ménages à une plus grande sobriété énergétique

Contexte : D'après l'ADEME, le gaspillage énergétique peut représenter 10 à 20% des consommations énergétiques des logements. La sobriété énergétique est alors un pilier incontournable pour opérer la transition énergétique du territoire. Il s'agit de sensibiliser les ménages aux gestes à adopter en termes de chauffage, d'aération, etc. et d'accompagner les changements de comportements.

Réponse du PTE

Action 12.2 Sensibiliser et éduquer la population à la transition écologique

- Intensifier la mission d'animation et d'accompagnement de l'Espace France Rénov' pour augmenter le passage à l'acte des rénovations énergétiques et des comportements vertueux dans les logements

Action 25.3 Inciter les acteurs du territoire à la sobriété

- Réaliser le PCAET du territoire
- Obtenir 5 étoiles au label Cit'ergie
- Jouer le rôle d'animateur, de coordinateur et de facilitateur de l'ensemble des démarches vertueuses repérées sur le territoire qu'elles soient citoyennes, associatives, entrepreneuriales ou publiques
- Créer des dispositifs d'échanges de bonnes pratiques par le biais du forum de la turbine de l'éco-transition, de cafés business, des conférences des maires, etc.

Apport de Vizea

Action 25.3 Inciter les acteurs du territoire à la sobriété

- Mener des actions de sensibilisation à la sobriété, en s'appuyant par exemple sur des communications de l'ADEME, ou en distribuant des kits éco-gestes aux habitants
- S'appuyer sur le tissu associatif comme acteur de la sensibilisation aux économies d'énergie
- Rencontrer les bailleurs du territoire afin de connaître leurs actions en matière de sensibilisation aux économies d'énergie
- Organiser des portes ouvertes et des retours d'expériences de projets exemplaires en termes de sobriété (maisons passives, entreprise pratiquant l'éco-conception, etc.)

Indicateurs

Indicateurs de suivi

- Nombre de points obtenus au label Cit'ergie
- Nombre d'actions de sensibilisation à la sobriété réalisées (ajout Vizea)
- Nombre de portes-ouvertes ou retours d'expériences organisés (ajout Vizea)

Indicateurs d'impact

- Diminution des consommations énergétiques du secteur résidentiel (ajout Vizea)

ACCOMPAGNER LES ACTIVITES ECONOMIQUES PLUS VERTUEUSES, PLUS SOBRES EN ENERGIE ET EN MATIERE

1 Encourager l'implantation d'entreprises plus vertueuses sur le territoire

Contexte : Le secteur tertiaire représente 11% des consommations énergétiques du territoire, le secteur industriel compte lui pour 13%. Ces deux secteurs sont encore largement dépendants des énergies fossiles, qui représentent 39% de la consommation du tertiaire et 62% de celle de l'industrie. Aujourd'hui, le territoire expérimente une forte pression foncière sur les zones d'activités économiques communautaires. La Communauté d'Agglomération souhaite mettre en place des critères d'attribution du foncier ambitieux, afin d'encourager le développement des éco-entreprises, c'est-à-dire « les entreprises qui produisent des biens et services capables de mesurer, prévenir, limiter ou corriger les impacts environnementaux tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol ainsi que les problèmes liés aux déchets, au bruit et aux écosystèmes. Elles incluent les technologies, services et biens qui réduisent les risques environnementaux et minimisent la pollution et l'utilisation des ressources ». (d'après l'OCDE).

Réponse du PTE

Action 1.2 Renforcer le schéma directeur d'aménagement du foncier économique : prescrire et évaluer

- Etablir une stratégie de développement au sein des ZAE communautaires : fixer un cadre du type d'activités éligibles dans les terrains vacants au regard d'une grille de critères prioritaires (emploi, fiscalité, utilisation des ressources du territoire, volet environnemental du projet, valeur ajoutée, densification du terrain, services aux usagers, EIT)
- Mobiliser le CAUE pour apporter une expertise sur les projets d'implantation en ZAE
- Travailler par blocs géographiques de ZAE pour les rendre plus lisibles et y développer des services partagés
- Organiser des comités de zones, en lien avec les différents services de la CAHC, pour aller à la rencontre des entreprises des ZAE, identifier les besoins des usagers et les aménités à développer au sein des ZAE, et mettre en œuvre des actions à la charge de la collectivité ou d'un collectif de zone, selon les sujets
- Promouvoir une stratégie d'accueil et de communication des activités à destination des décideurs locaux et des acteurs économiques
- Evaluer la montée en gamme des activités accueillies au regard de la stratégie donnée

Action 3.3 Accueillir sur nos ZAE les entreprises dont l'activité est compatible avec les objectifs de transition écologique et favoriser l'emploi vert

- Revisiter les documents d'aménagement et imposer des critères de transition écologique à chaque nouvelle implantation

- Conventionner avec le CAUE pour bénéficier de leur accompagnement lors de l'implantation de projets
- Elargir le soutien aux emplois verts en étendant les dispositifs communautaires d'aides aux entreprises en se basant sur des critères sociaux et environnementaux
- Proposer aux acteurs économiques du territoire de devenir partenaires du CRTE en signant une charte locale des entreprises écoresponsables
- Monter un partenariat avec Euralogistic pour accompagner la transition écologique des entreprises de logistique du territoire

Apport de Vizea

Action 1.2 Renforcer le schéma directeur d'aménagement du foncier économique : prescrire et évaluer

- Ajouter à la grille de critères prioritaires : exemplarité énergétique, production d'énergies renouvelables, actions en termes d'économie circulaire
- Travailler sur un cahier des charges ou un cahier de prescriptions des zones d'activités à annexer aux PLU

Action 3.3 Accueillir sur nos ZAE les entreprises dont l'activité est compatible avec les objectifs de transition écologique et favoriser l'emploi vert

- Revisiter les documents d'aménagement et imposer des critères de transition écologique à chaque nouvelle implantation, notamment des exigences en termes de production d'énergies renouvelables

Indicateurs

Indicateurs de suivi

- **Action 1.2**
 - Nombre d'activités exemplaires énergétiquement implantées sur le territoire (ajout Vizea)
 - Cahier de prescription des ZAE annexé aux PLU (ajout Vizea)
- **Action 3.3**
 - Documents d'aménagement revisités (ajout Vizea)
 - Convention avec la CAUE établie (ajout Vizea)
 - Critères sociaux et environnementaux établis dans les dispositifs d'aides communautaires (ajout Vizea)
 - Nombre d'acteurs économiques signataires du CRTE (ajout Vizea)
 - Partenariat avec Euralogistic établie (ajout Vizea)

Indicateurs d'impact

- **Action 1.2**
 - Réduction des consommations énergétiques des ZAE (ajout Vizea)
- **Action 3.3**
 - Augmentation de la production d'EnR du secteur tertiaire et industrielle (ajout Vizea)
 - Evolution des consommations énergétiques du secteur logistique (ajout Vizea)

Traduction réglementaire

Le PLUi peut encourager le développement des EnR dans les zones d'activités

Le PADD peut formaliser des orientations favorables au développement des EnR et des réseaux de chaleur dans les zones d'activités économiques.

Le PADD peut aussi favoriser une densité minimale dans certaines zones, ce qui permet d'assurer une densité de besoin énergétique qui puisse légitimer la réalisation d'un réseau de chaleur, et éviter de créer des micro-zone d'activités où l'on ne pourra pas mutualiser les besoins et les ressources (notamment les ressources énergétiques) pour faire des projets en Ecologie Industrielle Territoriale.

2 Accompagner le déploiement d'initiatives exemplaires sur les zones d'activités

Réponse du PTE

Action 4.1 Réinventer l'attractivité des parcs d'activités économiques en développant une stratégie d'Ecologie Industrielle Territoriale

- Former les agents aux problématiques de gestion des flux pour pouvoir aller à la rencontre des entreprises
- Investir dans un outil cartographique permettant de quantifier et géolocaliser les ressources entreprises à l'échelle des Hauts-de-France
- Sur la base de l'outil, organiser des échanges au niveau des parcs d'activités pour travailler sur des synergies possibles, et mobiliser l'équipe Rev3 pour l'animation
- Travailler sur une expérimentation d'autoconsommation collective avec quelques entreprises motrices
- Sensibiliser les entreprises à la démarche d'EIT et plus largement organiser une rencontre avec les entreprises pour présenter le Projet de Territoire Ecologique

Apport de Vizea

Action 4.1 Réinventer l'attractivité des parcs d'activités économiques en développant une stratégie d'Ecologie Industrielle Territoriale

- Encourager la rencontre entre les acteurs économiques du territoire et la formation de réseaux thématiques

Indicateurs

Indicateurs de suivi

- Nombre d'agents formés (ajout Vizea)
- Outil cartographique déployé (ajout Vizea)
- Nombre de « cafés business » autour de l'EIT organisés par an
- Nombre de projets d'EIT lancés par an (reformulation Vizea)
- Nombre d'entreprises sensibilisées à l'EIT (ajout Vizea)

Indicateurs d'impact

- Réduction des consommations énergétiques dans les ZAE (ajout Vizea)
- Augmentation de la récupération de chaleur fatale (ajout Vizea)

3 Accompagner la transition des déplacements professionnels et du fret de marchandises

Contexte : Les déplacements professionnels représentent une part importante des consommations énergétiques du territoire, et sont pour l'immense majorité assurés par des produits pétroliers. Les déplacements professionnels comprennent d'une part les déplacements domicile-travail des actifs, qui sont assurés à 83% par la voiture individuelle ; ils comprennent d'autre part le transport de marchandises, que nous estimons à 35% du secteur des transports, et qui cause donc environ 13% des consommations énergétiques totales du territoire. Il s'agit donc de déployer de nouvelles solutions, afin de réduire les besoins en déplacement des actifs, et d'engager le report modal vers le fret fluvial et ferroviaire.

3.1 Accompagner la transition énergétique des déplacements professionnels

Réponse du PTE

Action 4.3 Réduire l'impact carbone des mobilités professionnelles

- Favoriser le développement des mobilités douces en valorisant et en investissant dans les liaisons douces et les transports en commun (chemins piétonniers, voies cyclables dans les ZAE)
- Commercialiser les terrains communautaires auprès d'entreprises présentant un faible bilan carbone
- Construire des aires de covoiturage et de parkings sur les délaissés des ZAE, installer des bornes électriques sur les ZA
- Développer les achats mutualisés entre entreprises pour limiter l'impact logistique

Apport de Vizea

Action 4.3 Réduire l'impact carbone des mobilités professionnelles

- S'appuyer sur les projets d'écologie industrielle territoriale pour mutualiser les solutions de transports des entreprises dans les zones d'activités
- Soutenir le projet de Réseau Express Hauts-de-France
- Conforter le suivi du projet RER Hauts-de-France pour anticiper au mieux le projet et son impact sur l'aménagement du territoire

Indicateurs

Indicateurs de suivi

- 2 bornes électriques installées par blocs de ZAE à horizon 2025
- Nombre de places de parking ou d'aires de covoiturage développées
- Surface de foncier réservé en bord de voies d'eau (ajout Vizea)
- Nombre de stations multi-énergies (électriques et GnV) à destination des transporteurs implantées sur le territoire (ajout Vizea)

3.2 Accompagner la transition énergétique du fret de marchandises

Réponse du PTE : La question du transport des marchandises n'est pas abordée dans le PTE, alors qu'elle est centrale pour penser la transition écologique et énergétique du territoire.

Apport de Vizea – nouvelle fiche

Titre de l'action	Accompagner la transition énergétique du fret de marchandises
Contexte et diagnostic	En 2015, le transport de marchandises représentait 428 GWh/an de consommations énergétiques, soit 35% du secteur des transports. Aujourd'hui, le fret est essentiellement routier sur le territoire, avec 99,8% de véhicules diesel, et 0 ;2% de véhicules GNV. Ce bilan reflète l'importance de l'activité logistique du territoire, qui héberge notamment la plateforme multimodale Delta 3, ainsi que le premier centre commercial de la région, qui génère des flux de marchandises importants. Pour le territoire, il s'agit d'accompagner le secteur de la logistique pour basculer vers des carburants moins carbonés (biogaz et hydrogène) et pour développer le fret de marchandises fluvial et ferroviaire.
Objectifs de l'action	• Développer une logistique urbaine durable • Encourager le report modal du fret de marchandises vers des solutions fluviale et ferroviaire
Présentation de l'action	• Dans le cadre de la démarche « Interlud » (Innovation Territoriales et Logistique Urbaine Durable), réaliser la charte de logistique urbaine durable du territoire (pour plus de détails, se reporter à l'ensemble des fiches actions proposées par ce programme) • Développer les stations multi-énergies (électriques et GNV) à destination des transporteurs du territoire (en lien avec l'action sur le développement de la mobilité électrique) • Anticiper le développement du fret fluvial en réservant le foncier des bords de voies d'eau pour des installations électriques, et les connecter au réseau ferré et aux cheminements doux
Calendrier	2022 : participation à la démarche « Interlud » 2023 : élaboration de la charte logistique urbaine durable du territoire / achat de foncier sur les bords de voies d'eau 2024 : aménagement de station multi-énergie pour les transporteurs
Parties prenantes	Communes du territoire, programme « Interlud », acteurs économiques (plateforme Delta3, centre Aushopping, etc.)
Impact sur la transition écologique	Réduction des émissions de GES du secteur des transports de marchandises Amélioration de la qualité de l'air et de la santé des habitants
Indicateurs	<u>Indicateurs de suivi</u> • Charte de logistique urbaine durable réalisée • Stations multi-énergies aménagées • Foncier en bord de voie d'eau réservé <u>Indicateurs d'impact</u> • Evolution de la part modale du fret fluvial • Evolution de la part modale du fret ferroviaire

Traduction réglementaire

Le PLUi peut faciliter l'organisation du transport de marchandises

Le PLUi peut identifier sur le territoire des plateformes logistiques, des centres de distribution urbain, des aires de livraison...notamment pour limiter les nuisances du « dernier kilomètre » en zone urbaine.

Article L151-16

Le règlement peut identifier et délimiter les quartiers, îlots et voies dans lesquels est préservée ou développée la diversité commerciale, notamment à travers les commerces de détail et de proximité, et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer cet objectif.

Il peut également délimiter, dans les zones urbaines ou à urbaniser, des secteurs dans lesquels la préservation ou le développement d'infrastructures et d'équipements logistiques est nécessaire et définir, le cas échéant, la nature de ces équipements ainsi que les prescriptions permettant d'assurer cet objectif.

Article L151-41

« Dans les zones urbaines et à urbaniser, [le règlement peut délimiter des terrains sur lesquels sont institués] des servitudes consistant à indiquer la localisation prévue et les caractéristiques des voies et ouvrages publics, ainsi que les installations d'intérêt général et les espaces verts à créer ou à modifier, en délimitant les terrains qui peuvent être concernés par ces équipements. »

Le PLUi peut établir des emplacements réservés pour des stations multi-énergie et bornes de recharge

Article L. 151-41

Le PLU peut établir des emplacements réservés pour créer ou aménager des installations d'intérêt général permettant la réalisation d'aires de covoiturage, de stationnement collectif, de stations de recharge, voire de parkings relais permettant le report modal.

Le PLU peut aussi introduire des prescriptions en la matière dans le cadre des **OAP**.

4 Accompagner la transition énergétique des agriculteurs

Contexte : L'agriculture est un secteur relativement peu représenté sur l'agglomération (notamment du fait de la grande urbanisation du territoire), il représente moins d'1% des activités économiques. D'un point de vue énergétique, l'agriculture est responsable d'environ 0,5% des consommations totales du territoire, avec une répartition entre les produits pétroliers et le gaz, qui sont principalement utilisés pour chauffer les bâtiments, et pour faire fonctionner les engins agricoles. Le territoire dispose aujourd'hui de différents leviers d'actions pour opérer la transition énergétique du secteur agricole.

Réponse du PTE

Action 20.1 Inciter les exploitations agricoles à la diversification et à la conversion au bio

- Dans un premier temps
 - Sensibiliser les agriculteurs du territoire au bio, les orienter vers des formations dédiées et cofinancer les diagnostics à la conversion
 - Réaliser et publier un guide de promotion des agriculteurs du territoire, valorisant notamment les exploitations bio
 - Identifier, en partenariat avec les agriculteurs, les communes, les acteurs de l'ESS, le foncier susceptible d'être utilisé pour du maraîchage biologique
- Dans un second temps
 - Déployer des outils notamment fiscaux, comme l'exonération de taxe sur le foncier non bâti pour les parcelles AB
 - Garantir des débouchés aux agriculteurs engagés dans la conversion et la diversification, à travers leur projet de cuisine centrale

Apport de Vizea

Action 20.1 Inciter les exploitations agricoles à la diversification et à la conversion au bio

- Sensibiliser les agriculteurs au changement climatique, à la séquestration carbone, à la transition énergétique, afin qu'ils déploient des méthodes plus durables
- Mettre en réseau les agriculteurs afin de les encourager à mutualiser leurs ressources (matériel agricole, énergie, eau, etc.) pour réduire leurs coûts et leurs consommations
- Travailler sur une expérimentation en autoconsommation collective avec un groupe d'agriculteurs moteurs

Indicateurs

Indicateurs de suivi

- Nombre d'agriculteurs sensibilisés au changement climatique (ajout Vizea)
- Nombre de projets de mutualisation lancés parmi des agriculteurs du territoire (ajout Vizea)
- Expérimentation en autoconsommation réalisée (ajout Vizea)

Indicateurs d'impact

- Evolution des consommations énergétiques du secteur agricole (ajout Vizea)
- Réduction de la part modale des produits pétroliers et du gaz (ajout Vizea)

Traduction réglementaire

Le PLUi peut imposer des règles sur le bâti agricole

A travers le **règlement**, la collectivité peut prévoir des règles spécifiques aux constructions à destination d'exploitations agricoles.

Article R151-42

« Afin d'assurer l'insertion et la qualité environnementale des constructions, le règlement peut :

- 1° Fixer des obligations en matière de performances énergétiques et environnementales ;
- 2° Identifier les secteurs où, en application de l'article L. 151-21, des performances énergétiques et environnementales renforcées doivent être respectées ;
- 3° Identifier les secteurs dans les zones urbaines ou à urbaniser où, en application du 3° de l'article L. 151-28, les constructions faisant preuve d'exemplarité énergétique ou environnementale ou qui sont à énergie positive bénéficient d'une majoration de volume constructible qu'il détermine en référence à l'emprise au sol et la hauteur. »

DEVELOPPER UN MIX COMPLET DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION

5 Encourager la production d'un mix d'énergie renouvelable sur tout le territoire

Contexte : Aujourd'hui, le territoire produit moins de 1% de l'énergie qu'il consomme. Cette production est portée en majorité par la méthanisation (63%), dont la production provient du TMVE à Hénin-Beaumont. On note également que trois projets sont en cours sur le territoire et viendront augmenter cette production dans les années à venir jusqu'à 1,5% de la consommation : la centrale solaire de Leforest, le méthaniseur de Dourges et l'éolienne de Courcelles-Lès-Lens.

Afin d'opérer sa transition et d'augmenter son indépendance énergétique, le territoire doit insuffler des moyens importants dans le déploiement des énergies renouvelables et de récupération. Le rapport de perspectives énergétiques territoriales réalisé en amont a permis d'identifier les potentiels de production d'ENR&R sur le territoire : si les gisements sont exploités au maximum, les productions d'ENR&R pourrait être multipliées par un facteur 50 entre 2015 et 2050, ce qui reviendrait en 2050 à couvrir presque 50% des besoins du territoire (en prenant également en compte des hypothèses fortes de réduction des consommations énergétiques).

Réponse du PTE

Action 22.3 Soutenir l'installation de production d'énergies renouvelables

- Développer les EnR sur le territoire (éolien, réseaux de chaleur bois ou CSR, solaire photovoltaïque et thermique, méthanisation, géothermies, pompes à chaleur...) sur les friches et grands bâtiments commerciaux ou industriels
- Accompagner les communes dans la production d'EnR (photovoltaïque, bois, ...) :
 - Mise en place d'un Conseiller en Energie Partagé (CEP) qui aura pour mission d'accompagner les communes dans la mise en œuvre de leur plan d'action d'économie d'énergie et de développement des énergies renouvelables sur leur patrimoine
 - Définition d'un nouveau fonds de concours destiné aux économies d'énergie et au développement des énergies renouvelables ...
- Accompagner les particuliers dans la production d'EnR (photovoltaïque, bois, PAC...) :
 - Accompagnement par le Conseiller France Renov
 - Définition d'un nouveau dispositif d'aides financières
- Développer un réseau de chaleur au CSR produit par le TVME sur le territoire pour chauffer les bâtiments publics et les logements collectifs

- Lancer avec le PMA et le CD2E un projet collectif de panneaux solaires en autoconsommation sur les bâtiments publics en accompagnant les communes volontaires dans le montage complet du projet jusqu'à la contractualisation avec le développeur.
- Développer la synergie entre les entreprises pour réduire l'énergie fatale
- Mise en service de la centrale photovoltaïque de Leforest de 18,6 GWc

Apport de Vizea

Action 22.3 Soutenir l'installation de production d'énergies renouvelables

- Profiter des révisions des documents d'urbanisme du territoire (SCoT, PLU) pour intégrer des obligations de production d'EnR
- Profiter des révisions des documents d'urbanisme du territoire (SCoT, PLU) pour inciter à la création de réseaux de chaleur dans le cadre de développement de nouveaux projets urbains (étude de potentiels développement de réseaux de chaleur EnR)
- Accompagner les bailleurs sociaux dans la mise en place de projets d'énergies renouvelables sur leur parc de logements
- Mieux communiquer sur les dispositifs d'aides existants (aujourd'hui, la collectivité propose une aide de 500€ pour les projets d'EnR résidentielles, mais seulement une dizaine de dossiers sont déposés chaque année)
- Mettre en réseau les entreprises souhaitant développer un projet de solaire photovoltaïque sur leur toiture, et les accompagner dans le choix d'un opérateur unique chargé de l'exploitation

Indicateurs

Indicateurs de suivi

- Nombre de projets d'EnR accompagnés par la communauté d'agglomération (ajout Vizea)

Indicateurs d'impact

- Evolution de la production d'EnR&R sur le territoire (ajout Vizea)

Traduction réglementaire

Le PLUi peut concourir au développement du solaire photovoltaïque

Le PADD peut permettre à la collectivité de définir des orientations visant à développer le solaire photovoltaïque, en intégrant les enjeux environnementaux du territoire. En lien avec le rapport de présentation, le PADD a ainsi la possibilité de préciser les objectifs de l'intercommunalité en matière d'énergie électrique d'origine solaire et les secteurs favorables à l'implantation d'installations photovoltaïques.

Afin d'améliorer le potentiel solaire photovoltaïque du territoire, une **OAP thématique sur l'énergie** peut déterminer un plan de composition favorable à l'implantation de panneaux solaires. Dans le cas du photovoltaïque en toiture, deux critères sont ici à prendre en compte : l'orientation et l'inclinaison de la toiture, et les masques solaires. Afin d'éviter les masques solaires, différents principes peuvent guider le plan de composition :

- Utiliser des règles de prospect simplifiées (ces règles définissent un écart minimal entre un bâtiment et les hauteurs environnantes)
- Définir un périmètre d'ombre fictive (méthode plus poussée que les règles de prospect simplifiées, déconseillant les nouvelles constructions dans un périmètre défini, dans la mesure où elle génère un masque solaire par rapport à la construction existante)

Le PLUi peut être utilisé pour favoriser et organiser le développement de la méthanisation

Le PADD peut porter des orientations visant à faciliter le développement de la méthanisation, qu'elle soit d'origine agricole, territoriale ou industrielle. Selon les objectifs prioritaires d'aménagement de la collectivité, ces orientations peuvent être portées par différents axes :

- la transition énergétique et la promotion des énergies renouvelables, de manière générale, sans distinction de l'énergie ni des zones privilégiées ;
- le soutien à l'activité agricole, en cas de besoin identifié de diversification et d'apports complémentaires pour permettre le maintien de l'activité agricole ;
- la transition environnementale et l'adaptation au changement climatique.

Ces orientations peuvent être associées à des recommandations paysagères, architecturales ou environnementales, pour maîtriser certains impacts des projets.

Les OAP sectorielles peuvent définir les conditions d'implantation de ce type de projets : caractéristiques des voies et espaces publics à créer pour faciliter l'acheminement des matières premières, définition d'actions ou opérations nécessaires pour préserver ou mettre en valeur l'environnement, notamment le paysage, échancier pour la réalisation des équipements... (voir notamment l'article L151-7 du Code de l'urbanisme).

Les OAP thématiques permettent de préciser les modalités de mise en œuvre des objectifs poursuivis par le PADD : pour les projets de méthanisation, elles peuvent notamment faire le lien avec les études complémentaires à mener, tant sur la faisabilité d'implantation de l'unité de méthanisation que sur les points de vigilance sanitaires et environnementaux.

Le PLUi peut contribuer à développer l'implantation des réseaux de chaleur

Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)

La loi de transition énergétique a apporté plusieurs évolutions au contenu des PLUi, en particulier concernant le Projet d'Aménagement et de Développement Durable : le PADD définit désormais aussi les orientations générales concernant les réseaux d'énergie, quelles que soient les filières énergétiques considérées (gaz, électricité, chaleur). Ainsi, **le PADD peut permettre à la collectivité de définir les orientations visant à développer les réseaux de chaleur**, en précisant les objectifs de l'intercommunalité en matière de réseaux de chaleur et les secteurs favorables à la création, l'extension, ou la densification des réseaux de chaleur.

Art. L151-7 du code de l'urbanisme

« Les orientations d'aménagement et de programmation peuvent notamment : définir les actions et opérations nécessaires pour mettre en valeur l'environnement, les paysages, les entrées de villes et le patrimoine, lutter contre l'insalubrité, permettre le renouvellement urbain, **favoriser la densification et assurer le développement de la commune.** »

L'OAP sectorielle peut ainsi permettre de **définir un plan de composition urbain favorable aux réseaux de chaleur** (forme urbaine dense, mixité des usages, etc.). Elle peut même préciser les bâtiments raccordés à un réseau de chaleur que l'intercommunalité souhaiterait voir implanter sur son territoire.

L'OAP thématique peut comporter des préconisations sur le développement du bois énergie, de la géothermie ou de la chaleur de récupération. Le déploiement de ces énergies renouvelables à grande échelle représente en effet de grandes quantités de chaleur, nécessitant d'être déployées sur un réseau de chaleur desservant plusieurs bâtiments.

6 Adapter les réseaux d'électricité et de gaz pour accueillir la production d'EnR supplémentaire

Contexte : Au cœur de la transition énergétique, l'évolution du réseau est un enjeu primordial. Historiquement conçu et construit pour transporter l'énergie sur de longues distances, depuis de grandes centrales de production vers les centres de consommation, ce réseau fait face à la multiplication des moyens de productions décentralisés, les nouveaux usages de l'électricité et l'irruption des nouvelles technologies. A l'heure actuelle, il y a peu de capacités pour de nouveaux projets EnR qui ne seraient pas déjà prévus. Dans le cadre de sa stratégie de programmation et de planification énergétique, le territoire doit donc également prévoir l'adaptation des réseaux énergétique d'électricité et de gaz aux nouvelles productions d'EnR.

Réponse du PTE

Action 22.3 Soutenir l'installation de production d'énergies renouvelables

Le PTE n'apporte pas d'éléments de réponse sur la question de l'adaptation des réseaux à la production d'EnR supplémentaire.

Apport de Vizea

Action 22.3 Soutenir l'installation de production d'énergies renouvelables

- Organiser des réunions de travail avec les transporteurs et distributeurs d'énergie afin d'échanger sur les besoins et sur les solutions à mettre en place pour adapter les réseaux
- Evaluer finement les besoins et renforcer les capacités des postes sources pour le transport de l'électricité
- Augmenter la capacité d'injection d'électricité produite par les particuliers dans les réseaux de distribution
- Étudier la capacité d'injection de biométhane dans le réseau de gaz

Indicateurs

Indicateurs de suivi

- Réunions de travaux avec les acteurs de l'énergie réalisées (ajout Vizea)
- Capacités des postes-sources renforcées (ajout Vizea)
- Capacités des réseaux de distribution renforcées (ajout Vizea)
- Etude sur la capacité d'injection de biométhane dans le réseau de gaz réalisée (ajout Vizea)

Traduction réglementaire

Le PLUi peut définir les grandes orientations en termes de dimensionnement des réseaux d'énergie

Article L. 151-5

Le code de l'urbanisme prévoit que le PADD définit « les orientations générales concernant l'habitat, les transports et les déplacements, les réseaux d'énergie [...] ».

Le PLUi put contribuer à développer l'implantation des réseaux de chaleur

Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)

La loi de transition énergétique a apporté plusieurs évolutions au contenu des PLUi, en particulier concernant le Projet d'Aménagement et de Développement Durable : le PADD définit désormais aussi les orientations générales concernant les réseaux d'énergie, quelles que soient les filières énergétiques considérées (gaz, électricité, chaleur). Ainsi, le PADD peut permettre à la collectivité de définir les orientations visant à développer les réseaux de chaleur, en précisant les objectifs de l'intercommunalité en matière de réseaux de chaleur et les secteurs favorables à la création, l'extension, ou la densification des réseaux de chaleur.

Art. L151-7 du code de l'urbanisme

« Les orientations d'aménagement et de programmation peuvent notamment : définir les actions et opérations nécessaires pour mettre en valeur l'environnement, les paysages, les entrées de villes et le patrimoine, lutter contre l'insalubrité, permettre le renouvellement urbain, favoriser la densification et assurer le développement de la commune. »

L'OAP sectorielle peut ainsi permettre de définir un plan de composition urbain favorable aux réseaux de chaleur (forme urbaine dense, mixité des usages, etc.). Elle peut même préciser les bâtiments raccordés à un réseau de chaleur que l'intercommunalité souhaiterait voir implanter sur son territoire.

L'OAP thématique peut comporter des préconisations sur le développement du bois énergie, de la géothermie ou de la chaleur de récupération. Le déploiement de ces énergies renouvelables à grande échelle représente en effet de grandes quantités de chaleur, nécessitant d'être déployées sur un réseau de chaleur desservant plusieurs bâtiments.

Indicateurs de suivi et d'impact

Actions	Indicateurs	Unité	Valeur de référence	Valeur cible	Fréquence de renseignement	Acteurs et sources de données
Indicateurs de suivi						
1.2 - Renforcer le schéma directeur d'aménagement du foncier économique : prescrire et évaluer	Nombre de d'activités exemplaires d'un point de vue énergétique implantées sur le territoire	nbr	-	à renseigner	1 fois par an	CAHC – développement économique
	Cahier de prescription des ZAE annexé aux PLU	oui/non	-	-	à chaque révision de PLU	CAHC – urbanisme
Action 2.1 – Soutenir l'installation et le développement de commerces de proximité	30 commerces accompagnés par an	nbr	0	30	1 fois par an	CAHC – développement économique
	Concertation avec les commerçants réalisée	oui/non	-	à renseigner	à chaque opération de revitalisation	CAHC – urbanisme
	Nombre de locaux commerciaux acquis en centre-ville	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	CAHC – développement économique
Action 3.3 - Accueillir sur nos ZAE les entreprises dont l'activité est compatible avec les objectifs de transition écologique et favoriser l'emploi vert	Documents d'aménagement revisités	oui/non	-	à renseigner	à chaque révision de PLU	CAHC – développement économique
	Convention avec la CAUE établie	oui/non	-	-	1 fois	
	Critères sociaux et environnementaux établis dans les dispositifs d'aides communautaires	oui/non	-	-	1 fois	
	Nombre d'acteurs économiques signataires du CRTE	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	
	Partenariat avec Euralogistic établie	oui/non	-	-	1 fois	
	Nombre d'agents formés à l'EIT	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	

Actions	Indicateurs	Unité	Valeur de référence	Valeur cible	Fréquence de renseignement	Acteurs et sources de données
Action 4.1 – Réinventer l'attractivité des parcs d'activités économiques en développant une stratégie d'Ecologie Industrielle Territoriale	Outil cartographique déployé	oui/non	-	-	1 fois	CAHC – développement économique
	Nombre de « cafés business » autour de l'EIT organisés par an	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	
	Nombre de projets d'EIT lancés par an	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	
	Nombre d'entreprises sensibilisées à l'EIT	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	
Action 4.3 – Réduire l'impact carbone des mobilités professionnelles	2 bornes électriques installées par blocs de ZAE à horizon 2025	nbr	0	2	2025	CAHC – mobilités CAHC – développement économique
	Nombre de places de parking ou d'aires de covoiturage développées	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	
	Nombre de communes disposant de la fibre	nbr	à renseigner	14	1 fois par an	
	Déploiement de la fibre à 100% à horizon 2025	oui/non	à renseigner	100%	2025	
	Nombre d'espaces de coworking créés sur le territoire	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	
Action 6.1 – Optimiser les transports en commun, favoriser l'usage du bus	Etude du SMT Artois Gohelle réalisée	oui/non	-	-	1 fois	CAHC – mobilités
	Stratégie de communication du SMT Artois Gohelle et de son délégataire repensée	oui/non	-	-	1 fois	
	Gratuité des transports en commun mise en place	oui/non	-	-	1 fois	
	Plan d'actions transports en commun réalisé	oui/non	-	-	1 fois	
Action 6.3 – Mettre en œuvre un schéma de mobilité douce avec le SMT Artois Gohelle	Linéaire de pistes cyclables créé	m	0	à renseigner	1 fois par an	CAHC – mobilités
	Part des ZAE desservies par des infrastructures permettant la pratique du vélo	%	à renseigner	100%	1 fois par an	

Actions	Indicateurs	Unité	Valeur de référence	Valeur cible	Fréquence de renseignement	Acteurs et sources de données
	Part des équipements du territoire desservis par des infrastructures permettant la pratique du vélo	%	à renseigner	100%	1 fois par an	
	Dispositifs mis en place pour récolter l'avis des habitants	oui/non	-	-	1 fois	
	Nombre de services annexes au vélo (arceaux, abris vélos, signalétique)	nbr	à renseigner	à renseigner	1 fois par an	
Action 6.4 – Appuyer les communes sur la mobilité douce	Nombre de communes ayant créé leur schéma cyclable communal	nbr	à renseigner	14	1 fois par an	CAHC – mobilités
	Nombre de km de piste et de bande cyclables aménagées	km	à renseigner	à renseigner	1 fois par an	
Action 6.5 – Encourager le covoiturage	Part des places de covoiturage sur l'ensemble des places de parkings de l'agglomération	%	0	à renseigner	1 fois par an	CAHC – mobilités
Action 6.6 – Développer l'intermodalité des réseaux de transports	Plateforme unique réalisée	oui/non	-	-	1 fois	CAHC – mobilités
Action 6.7 – Favoriser l'utilisation de mobilités douces par la sensibilisation des habitants	Nombre d'actions de sensibilisation aux mobilités douces menées	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	CAHC – mobilités
	Nombre de personnes sensibilisées	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	
	Journée sans voiture organisée chaque année	oui/non	-	-	1 fois par an	
	Parcours « Savoir rouler à vélo » implanté sur le parc des îles	oui/non	-	-	1 fois	
Action 7.1 – Revitaliser les centres villes	Nombre de logements accompagnés par an dans une rénovation thermique	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	CAHC – développement économique
	Manager de centre-ville engagé	oui/non	-	-	1 fois	CAHC – habitat
Action 10.2 – Créer un guichet unique de l'habitat	Guichet unique créé	oui/non	-	-	1 fois	CAHC – habitat
	Nombre de demandes instruites, validées ou recalées	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	

Actions	Indicateurs	Unité	Valeur de référence	Valeur cible	Fréquence de renseignement	Acteurs et sources de données
	Nombre de logements réhabilités par commune	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	
Action 10.3 – Lutter contre l'habitat indigne et la précarité énergétique	Bilan annuel du Permis de Louer réalisé	oui/non	-	-	1 fois	CAHC – habitat
	Cartographie de la précarité énergétique réalisée	oui/non	-	-	1 fois	
	Nombre de campagnes de communication réalisées	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	
	Dispositifs financiers établis pour le reste à charge	oui/non	-	-	1 fois	
Action 10.4 – Initier ou soutenir des opérations d'habitat exemplaire	Nombre de maîtres d'ouvrage s'impliquant dans la dynamique de référentiel territorial	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	CAHC – habitat
	Nombre de projets annuels ayant recours à une évaluation par le référentiel territorial	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	
Action 20.1 – Inciter les exploitations agricoles à la diversification et à la conversion au bio	Nombre d'agriculteurs sensibilisés au changement climatique	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	CAHC – environnement
	Nombre de projets de mutualisation lancés parmi des agriculteurs du territoire	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	
	Expérimentation en autoconsommation réalisée	oui/non	-	-	1 fois	
Action 22.3 – Soutenir l'installation de production d'énergie renouvelable	Nombre de projets d'EnR accompagnés par la communauté d'agglomération	nbr	à renseigner	à renseigner	1 fois par an	CAHC – environnement
	Réunions de travaux avec les acteurs de l'énergie réalisées	oui/non	-	-	1 fois	
	Capacités des postes-sources renforcées	oui/non	-	-	1 fois	
	Capacités des réseaux de distribution renforcées	oui/non	-	-	1 fois	
	Etude sur la capacité d'injection de biométhane dans le réseau de gaz réalisée	oui/non	-	-	1 fois	

Actions	Indicateurs	Unité	Valeur de référence	Valeur cible	Fréquence de renseignement	Acteurs et sources de données
Action 25.3 – Inciter les acteurs du territoire à la sobriété	Nombre de points obtenus au label Cit'ergie	nbr	0	5	1 fois	CAHC – environnement
	Nombre d'actions de sensibilisation à la sobriété réalisées	nbr	à renseigner	à renseigner	1 fois par an	
	Nombre de portes-ouvertes ou retours d'expériences organisés	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	
Nouvelle fiche – Développer la mobilité électrique	Nombre de stations multi-énergies installées sur le territoire	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	CAHC – mobilités
Nouvelle fiche - Accompagner la rénovation thermique du bâti tertiaire	Nombre de commerces accompagnés par an dans une rénovation thermique	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	CAHC – développement économique
Nouvelle fiche - Accompagner la transition énergétique du fret de marchandises	Charte de logistique urbaine durable réalisée	oui/non	-	-	1 fois	CAHC – mobilités
	Stations multi-énergies aménagées	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	CAHC – mobilités
	Foncier en bord de voie d'eau réservé	nbr	0	à renseigner	1 fois par an	CAHC – mobilités

Indicateurs d'impact						
1.2 - Renforcer le schéma directeur d'aménagement du foncier économique : prescrire et évaluer	Evolution des consommations énergétiques des ZAE	%	-	à renseigner	1 fois par an	CAHC – développement économique CAHC – urbanisme
Action 2.1 – Soutenir l'installation et le développement de commerces de proximité	Evolution du nombre de cellules commerciales vacantes en centre-ville	%	-	à renseigner	1 fois par an	CAHC – développement économique
	Evolution de la durée des vacances	%	-	à renseigner	1 fois par an	CAHC – urbanisme
Action 3.3 - Accueillir sur nos ZAE les entreprises dont l'activité est compatible avec les objectifs de transition écologique et favoriser l'emploi vert	Evolution de la production d'EnR du secteur tertiaire et industrielle	%	-	à renseigner	1 fois par an	CAHC – développement économique
	Evolution des consommations énergétiques du secteur logistique	%	-	à renseigner	1 fois par an	
Action 4.1 – Réinventer l'attractivité des parcs d'activités économiques en développant une stratégie d'Ecologie Industrielle Territoriale	Evolution des consommations énergétiques dans les ZAE	%	-	à renseigner	1 fois par an	CAHC – développement économique
	Evolution de la récupération de chaleur fatale	%	-	à renseigner	1 fois par an	
Action 6.1 – Optimiser les transports en commun, favoriser l'usage du bus	Part modale des transports en commun	%	-	à renseigner	1 fois par an	CAHC – mobilités
	Nombre d'usagers des transports en commun	%	-	à renseigner	1 fois par an	
	Nombre d'abonnements par catégorie d'âge	nbr	-	à renseigner	1 fois par an	
	Nombre d'habitants desservis par les transports en commun	nbr	à renseigner	à renseigner	1 fois par an	
	Nombre de ZA communautaires desservies par le bus	nbr	à renseigner	à renseigner	1 fois par an	
	Evolution de la part modale du vélo	%	-	à renseigner	1 fois par an	CAHC – mobilités

Action 6.3 / Action 6.4 / Action 6.7	Evolution de la part modale de la marche à pied	%	-	à renseigner	1 fois par an	
Action 6.5 – Encourager le covoiturage	Fréquence d'utilisation des places de covoiturage réalisées	%	-	à renseigner	1 fois par an	CAHC – mobilités
	Part des salariés des ZAE pratiquant le covoiturage	%	-	à renseigner	1 fois par an	
Action 6.6 – Développer l'intermodalité des réseaux de transports	Nombre d'abonnements combinés (train, bus, accès locaux vélos)	nbr	-	à renseigner	1 fois par an	CAHC – mobilités
Action 10.2 – Créer un guichet unique de l'habitat	Consommation énergétique du parc de logements privés sur le territoire	GWh/an	-	-	1 fois par an	CAHC – habitat
	Effort mensuel des ménages (coût mensuel pour financer les travaux – réduction de la facture énergétique mensuelle)	euros	-	-	1 fois par an	
Action 10.3 – Lutter contre l'habitat indigne et la précarité énergétique	Evolution de l'indicateur défini de mesure de la précarité énergétique	%	-	à renseigner	1 fois par an	CAHC – habitat
	Evolution de la part des logements privés potentiellement indignes	%	-	à renseigner	1 fois par an	
Action 10.4 – Initier ou soutenir des opérations d'habitat exemplaire	Gains énergétiques et en ressources obtenus au-delà des attentes réglementaires pour la construction (en lien avec le référentiel)	%	-	à renseigner	1 fois par an	CAHC – habitat
	Evolution de la production d'énergies renouvelables du secteur résidentiel	%	-	à renseigner	1 fois par an	
Action 20.1 – Inciter les exploitations agricoles à la diversification et à la conversion au bio	Evolution des consommations énergétiques du secteur agricole	%	-	à renseigner	1 fois par an	CAHC – environnement
	Evolution de la part modale des produits pétroliers et du gaz	%	-	à renseigner	1 fois par an	
Action 22.3 – Soutenir l'installation de production d'énergie renouvelable	Evolution de la production d'EnR&R sur le territoire	%	-	à renseigner	1 fois par an	CAHC – environnement
Action 25.3 – Inciter les acteurs du territoire à la sobriété	Evolution des consommations énergétiques des logements	%	-	à renseigner	1 fois par an	CAHC – environnement

Nouvelle fiche – Développer la mobilité électrique	Evolution de la part modale des véhicules thermiques sur le territoire	%	-	à renseigner	1 fois par an	CAHC – mobilités
Nouvelle fiche - Accompagner la rénovation thermique du bâti tertiaire	Diminution des consommations énergétiques du secteur tertiaire	%	-	à renseigner	1 fois par an	CAHC - environnement
Nouvelle fiche - Accompagner la transition énergétique du fret de marchandises	Evolution de la part modale du fret fluvial	%	-	à renseigner	1 fois par an	CAHC – mobilités
	Evolution de la part modale du fret ferroviaire	%	-	à renseigner	1 fois par an	CAHC – mobilités

