

Schéma de développement des énergies renouvelables et de récupération

Parc naturel régional des caps et marais d'Opale

Rapport final

Février 2019



Sommaire

| | |
|--|----|
| Sommaire..... | 2 |
| 1. Introduction | 4 |
| 1.1. Présentation du Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale..... | 4 |
| 1.2. Schéma de développement des énergies renouvelables..... | 4 |
| 1.3. Les ambitions régionales en termes de transition énergétique..... | 5 |
| 1.3.1. Le Schéma Régional Climat Air Énergie du Nord-Pas-de-Calais..... | 6 |
| 1.4. Territoire à énergie positive pour la croissance verte..... | 7 |
| 1.5. Les démarches territoriales en cours | 9 |
| 2. Diagnostic énergétique du territoire | 10 |
| 2.1 Situation générale pour le Parc..... | 10 |
| 2.2 Les tendances à l'échelle des territoires | 13 |
| 3. Synthèse des potentiels EnR&R | 20 |
| 3.1 Situation générale pour le Parc..... | 20 |
| 3.2 Les tendances à l'échelle des territoires | 22 |
| 4. Synthèse des qualités paysagères et patrimoniales | 29 |
| 4.1 La diversité des milieux naturels et du paysage sur le PNRCMO | 29 |
| 4.2 La prise en compte des enjeux environnementaux et naturels sur le territoire du PNRCMO..... | 31 |
| 5. Stratégie globale de maîtrise de l'énergie des territoires du PNR Caps et Marais d'Opale..... | 39 |
| 5.1 Communauté d'Agglomération du Boulonnais..... | 39 |
| 5.2 Communauté de Communes de la Terre des 2 Caps | 40 |
| 5.3 Communauté de Communes Desvres-Samer | 41 |
| 5.4 Communauté de Communes du Pays de Lumbres | 42 |
| 5.5 Communauté de Communes du Pays d'Opale..... | 43 |
| 5.6 Communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer..... | 44 |
| 5.7 Le Pays Boulonnais..... | 45 |
| 6. Un mix énergétique ambitieux soucieux de la qualité paysagère | 46 |
| 6.1 Définir un scénario cohérent en relation avec le SRADDET | 46 |
| 6.2 Stratégie globale de transition énergétique à l'échelle du Parc | 47 |
| 6.3 Stratégie globale de transition énergétique par territoire..... | 48 |
| 7. Éléments complémentaires sur la situation énergétique du PNR | 52 |
| 7.1 Possibilités d'injection sur le réseau électrique | 52 |
| 7.2 Potentiel de récupération de chaleur fatale | 58 |
| 8. Préfiguration d'un COT EnR | 61 |
| 8.1 Projets photovoltaïques | 61 |
| 8.2 Autres projets EnR..... | 62 |

| | |
|------------------------------------|----|
| 9. Annexes..... | 65 |
| 9.1 Illustrations du rapport | 65 |

1. Introduction

1.1. Présentation du Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale

Le Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale (Parc), qui compte environ 200 000 habitants, se situe principalement dans le département du Pas-de-Calais avec quelques communes dans le département du Nord, en Région Hauts-de-France. Étendu sur une surface de 136 500 hectares, il constitue l'un des quatre Parcs Naturels Régionaux (PNR) de cette région. Il est né en mars 2000 du regroupement des Parcs du Boulonnais et de l'Audomarois. Le syndicat mixte du Parc associe, fin 2013, 153 communes adhérentes et 4 communes associées, six intercommunalités, cinq organismes consulaires, le Département du Pas-de-Calais et la Région Hauts-de-France.

L'ex Nord-Pas de Calais est l'une des régions françaises les plus consommatrices d'énergie. Les émissions de gaz à effet de serre par habitant y sont supérieures de 30 % à la moyenne française. La part des énergies renouvelables dans la consommation y est quatre fois moins importante qu'au plan national. L'importance de ses réseaux routiers, de son activité industrielle et sa densité urbaine en font une région dont la population est fortement exposée à la pollution atmosphérique.

Dès lors, ce territoire a témoigné d'une très forte ambition pour la transition énergétique en s'engageant dans diverses initiatives : le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) Nord-Pas de Calais, la Stratégie régionale Climat du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Nord-Pas de Calais, le Schéma régional de raccordement des énergies renouvelables, etc. Cette ambition s'articule principalement autour de la réduction maximale des consommations d'énergie, tous secteurs d'activités confondus (habitat, industrie, transport, agriculture, tertiaire, etc.) et le développement des filières locales de production d'énergies renouvelables.

Ainsi, nombreuses sont les forces économiques, politiques, sociales et universitaires qui se mobilisent autour de ces axes, notamment les cinq piliers de la Troisième révolution industrielle (TRI) : énergies renouvelables, bâtiments producteurs d'énergie, stockage de l'énergie, réseaux intelligents et transports non polluants.

C'est dans cette perspective que le syndicat Mixte du Parc souhaite être accompagné afin d'établir un schéma de développement des énergies renouvelables et de récupération (SDENR&R). Cette étude devra être déclinée à différentes échelles : celle du Parc, celle de chaque intercommunalité et celle du Pays Boulonnais. En effet, réfléchir en amont à un approvisionnement énergétique conforme aux ambitions énergétiques du territoire constitue une véritable opportunité de son aménagement.

1.2. Schéma de développement des énergies renouvelables et de récupération

Le but de cette démarche est d'approfondir les connaissances du territoire dans le domaine énergétique et d'établir un plan d'actions opérationnel permettant au territoire d'optimiser ses consommations pour tendre vers un modèle propre, local, autosuffisant et favorisant le développement des énergies renouvelables.

Cette démarche s'inscrit dans la dynamique Rev3, de la Troisième Révolution Industrielle en Hauts-de-France, en cours d'actualisation associant la Région, le Préfet de Région et la Chambre de Commerce et d'Industrie régionale. Cette dynamique fixe l'objectif de réduire de 60 % la consommation énergétique du territoire et de

diviser par 4 ses émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050. Il s'agit de proposer une analyse énergétique, écologique et économique du système d'approvisionnement énergétique local.

Dans un premier temps, on s'intéressera à dresser un état des lieux complet des consommations et des sources d'approvisionnement énergétiques - notamment vertes - actuelles du territoire. Une cartographie des réseaux énergétiques ainsi que l'analyse de leur capacité d'accueil des énergies renouvelables est également réalisée.

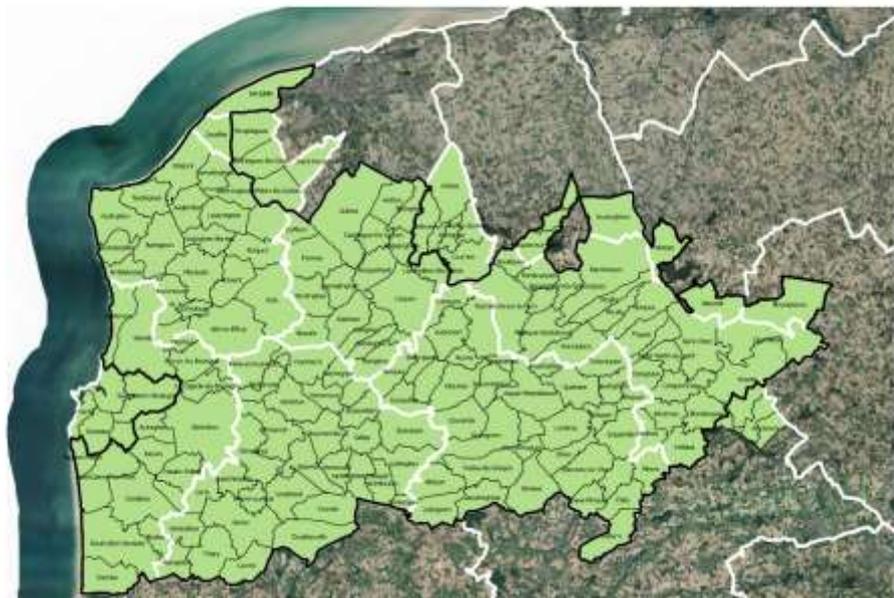
Ensuite, on s'intéressera au contexte et au périmètre le plus adapté (périmètre géographique et technique) afin de cibler les EnR&R les plus pertinentes. Les ressources énergétiques sont nombreuses (solaire, éolien, hydroélectricité, méthanisation, bois-énergie, géothermie, énergies fatales et de récupération, biomasse en solutions individuelles ou collectives), présentent des caractéristiques très diverses et sont soumises à une série de contraintes physiques, quantitatives, techniques, géographiques, environnementales et économiques. La proximité aux réseaux existants d'électricité, de gaz, et éventuellement de chaleur, sera également prise en considération.

L'objectif est donc de dresser la carte des connexions et des flux qui s'établissent entre les ressources énergétiques renouvelables dont dispose le territoire et le profil des consommations énergétiques évaluées par secteur d'activité. La correspondance entre les ressources énergétiques envisageables et les besoins futurs du territoire constituera ainsi le mix énergétique.

Une fois les grandes orientations fixées en ce qui concerne une stratégie énergétique prenant en compte les enjeux paysagers, le cadre de vie et les milieux naturels remarquables du territoire, il s'agit ensuite d'élaborer une liste de projets qui permettront de concrétiser ces orientations. Ces actions comprennent à la fois le volet de production de l'énergie verte et les différents potentiels de sobriété et d'économie de l'énergie cernés tout en répondant aux besoins du territoire. Le développement économique et la création des emplois sont aussi au cœur des enjeux à prendre en considération.

L'étude s'intéresse à un territoire élargi, intégrant en totalité le Pays bouonnais et la communauté de communes de Pays d'Opale.

Périmètre d'étude



1.3. Les ambitions régionales en termes de transition énergétique

Les ambitions de la Région Hauts-de-France sont structurées par plusieurs démarches cohérentes entre elles.

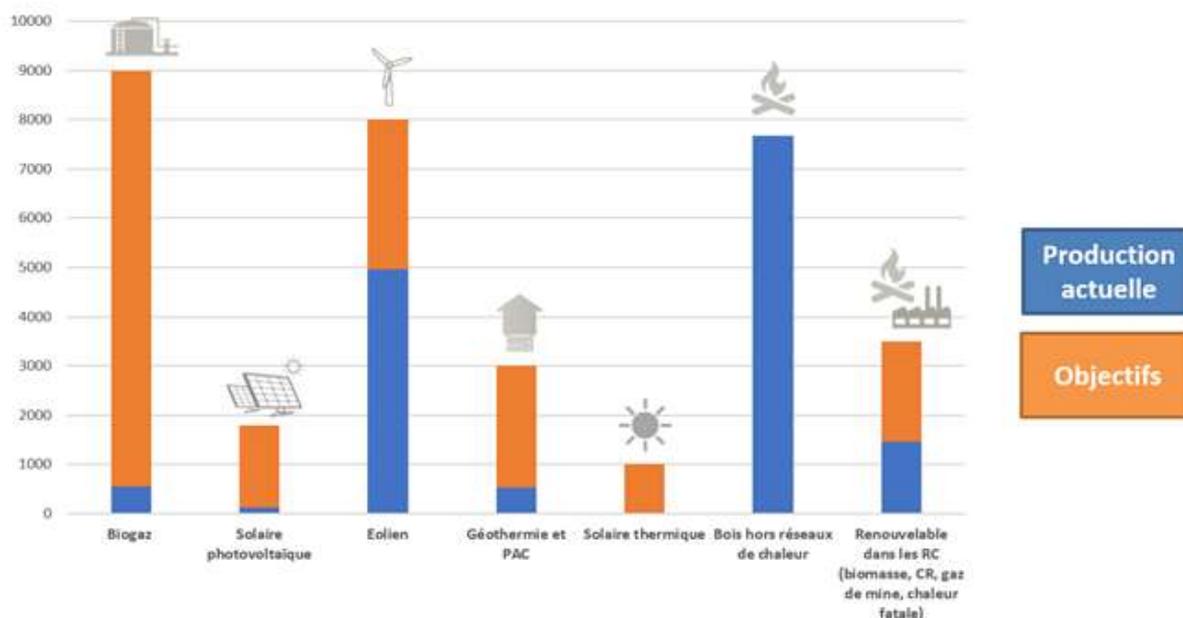


Figure 1 : Objectifs de développement des EnR en 2030 pour la région Hauts-de-France (SRADET, 4 juin 2018)

1.1.2 Troisième révolution industrielle en région Hauts-de-France



La région Hauts-de-France s'est dotée de plus d'une démarche unique : la Troisième Révolution Industrielle (TRI) ou Rev3. Le concept a été édicté par l'économiste Jeremy Rifkin, auteur de l'ouvrage de référence « *La troisième révolution industrielle* » :

selon ses écrits, la première révolution industrielle reposait sur le charbon et le télégraphe, et la seconde révolution industrielle reposait sur le pétrole et le téléphone. Dans les deux cas, ces périodes d'avancée reposent sur un vecteur énergétique et un moyen de communication, aujourd'hui, la troisième révolution doit reposer sur les énergies renouvelables et Internet.

L'ex-Région Nord Pas-de-Calais et la CCI de Région Nord de France ont conceptualisé la Rev3 à partir de 2013 sur ce paradigme avec la constitution d'un *Master Plan*. La dynamique permet par la suite de suivre plus de 800 projets, avec un investissement à la fois public et privé estimé à 500 millions €/an.

Avec la fusion des Régions Nord Pas-de-Calais et Picardie, la Rev3 est étendue à l'ensemble des Hauts-de-France.

1.4. Territoire à énergie positive pour la croissance verte (TEPCV)

Depuis le 9 février 2015, le Parc est désigné « Territoire à énergie positive pour la croissance verte » (TEPCV), par la Ministre de l'environnement, Ségolène Royal, suite à un appel à projet et à une candidature commune avec la Communauté d'Agglomération du Boulonnais. Les TEPCV s'engagent à devenir des « territoires autonomes en énergie » à l'horizon 2030. Cela nécessite tout d'abord de réduire un maximum les consommations, puis de développer la production locale d'énergies renouvelables.

Partout sur le territoire du Parc, nombreux sont les projets expérimentés : des éoliennes sur des mâts en bois, des maisons passives, des centrales solaires citoyennes. Parmi les initiatives en faveur de la transition énergétique, on peut également citer l'Espace Info Énergie qui propose un service de conseils aux ménages visant à réduire leurs consommations d'énergie, voire à développer chez le particulier le recours aux énergies renouvelables dans le cadre de travaux de rénovation ou de construction. Aussi, le défi « Familles à énergie

positive », organisé à plusieurs reprises sur le territoire, qui se déroule pendant toute la période de chauffage, vise à accompagner les ménages dans l'adoption des gestes quotidiens simples à la maison, pour réduire de 8 % au moins les dépenses énergétiques par rapport à la consommation de l'hiver précédent.

Au cœur de cette démarche, les collectivités du territoire déploient de plus en plus d'efforts pour mener une politique de transition énergétique, créer et développer les énergies renouvelables, porteuses d'une activité économique durable et créatrices d'emplois.

1.5. Les démarches territoriales en cours

Plusieurs démarches territoriales sont en cours sur les intercommunalités membres du Parc. Dans le processus d'élaboration du SDENR&R, la synchronisation avec ces procédures dépend des différents contextes. Les principales démarches à prendre en compte sont :

- un PCT volontaire à l'échelle du Pays Boulonnais a été mis en œuvre, qui s'est traduit par l'animation d'un Contrat d'Objectifs Territorial pour la Troisième Révolution Industrielle (COTTRI). Actuellement, un PCAET à l'échelle du Pays Boulonnais et décliné à l'échelle de chaque intercommunalité vient d'être lancé ;
- la Communauté de Communes du Pays de Lumbres (CCPL) construit actuellement son Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUI) et réalise le diagnostic de son PCAET. En amont des ateliers de prospective énergétique proposés par l'Agence d'Urbanisme de Saint-Omer (AUDSO) ont été animés par l'Institut Négawatt ;
- le PLUI de la Communauté de Communes Pays d'Opale (CCPO) est rentré dans la procédure de recueil des avis. Cette intercommunalité avec son voisin (CCRA) a initié son PCAET ;
- le PLUI de la Communauté de communes de la Terre des Deux Caps (CCT2C) est en cours de révision ;
- la Communauté d'Agglomération du Pays de Saint-Omer (CAPSO) a initié son PCAET ; son PLUI est également en cours d'arrêt ;
- l'AUDSO a animé un COTTRI à l'échelle du Pays de Saint-Omer. Celui-ci s'est finalisé en 2018 ;
- des démarches Clim'Agri sont en cours à l'échelle de l'Audomarois et du Boulonnais ;
- en parallèle du programme TEPCV porté par le Parc et la CAB, la CCPL et la CAPSO ont également été lauréats de cet appel à projets.

À noter que des démarches similaires d'études de planification énergétique (EPE) se déroulent sur une grande partie de la Région Hauts-de-France. Ainsi, le groupement AEC et *Énergies Demain* a accompagné le SIECF – Syndicat Intercommunal d'Énergie des Communes des Flandres – dans son EPE. Cela a permis d'accompagner les communes du Nord membre du Parc. En conséquence, les analyses qui suivent ne traitent pas de ces communes qui ont fait l'objet d'un accompagnement dans le cadre de cette autre mission, même si la gouvernance de l'étude leur a été ouverte.

2. Diagnostic énergétique du territoire

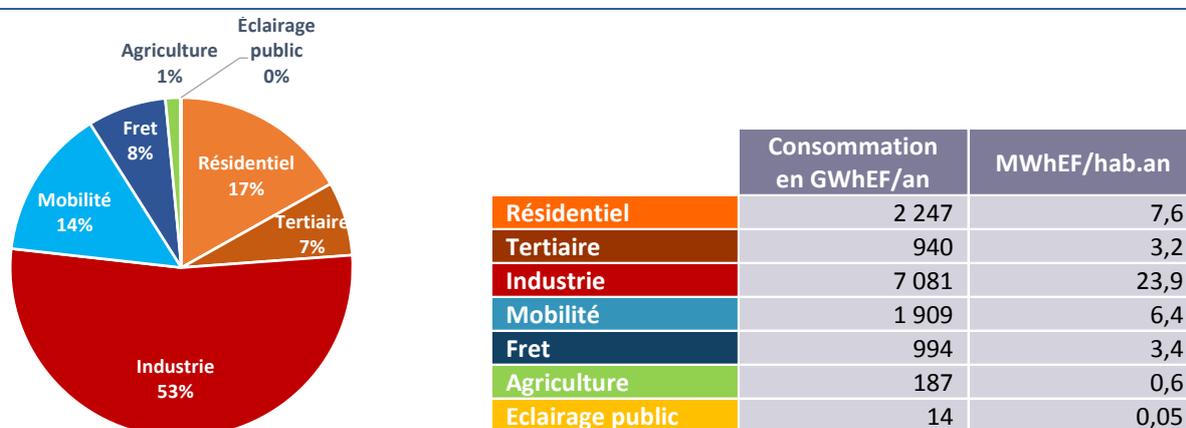
Le diagnostic énergétique a été finalisé en juillet 2017 mais principalement conduit en 2015. Il a été accompagné de la mise en place de l'outil PROSPER¹ qui permet de mettre à jour celui-ci en entrant les actions territoriales. Toutes les données SIG se rapportant au diagnostic ont été transmises au Parc.

L'ensemble des résultats du diagnostic énergétique du territoire sont détaillés dans le rapport de phase 1 du SDENR&R, dans les fiches synthétiques rédigées par EPCI et dans l'outillage PROSPER mis à disposition du Parc.

Les principaux enseignements stratégiques de ces documents sont repris ici.

2.1 Situation générale pour le Parc

2.1.1 Les consommations



Graphique 1 : Répartition des consommations du territoire par secteur (2012)

Source : PROSPER®, Energies demain.

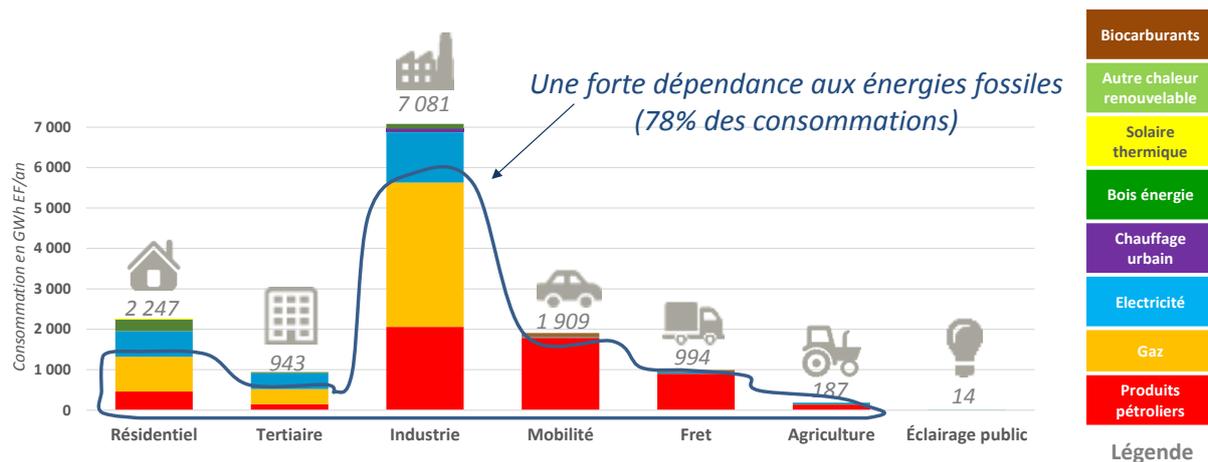
Trois secteurs sont particulièrement représentés dans le bilan global des consommations du territoire :



Par ailleurs, la répartition sectorielle indique une forte représentation du secteur industriel, celui-ci étant à l'origine de plus de la moitié des consommations du territoire. Cette prédominance du secteur industriel est représentative de la présence d'un tissu industriel dense notamment composé d'industries importantes (tels que Dalkia, Continentale Nutrition, Chaux et Dolomies, etc.).

Du point de vue du mix énergétique, le territoire présente une forte dépendance aux énergies fossiles qui représentent 78 % des consommations, le rendant ainsi très sensible à une hausse du coût de ces énergies. Il est donc possible d'identifier un enjeu de substitution de ces énergies à l'échelle de l'ensemble des secteurs.

¹ L'outil PROSPER est un outil de prospective énergétique, développé par Energies Demain



Graphique 2 : Répartition des consommations par secteur et source d'énergie (2012)

Sources : PROSPER®, Energies demain

2.1.2 Les installations et projets d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) existants

Le bilan des installations EnR actuellement en fonctionnement sur le territoire est dominé par les installations éoliennes concernant la production d'électricité renouvelable, et le bois-énergie, essentiellement sous forme domestique, pour la production de chaleur renouvelable. Il n'y a actuellement pas d'installation de production de biogaz en injection, bien que des projets existent.

| | Électricité (MWh) | Chaleur (MWh) |
|-----------------------------------|--------------------|---------------|
| Éolien | 103 776 | |
| Photovoltaïque | 4 319 | |
| Méthanisation | 11 850 | 2 000 |
| UVE Flamoval | 39 500 | |
| Bois-énergie individuel | | 292 684 |
| Bois-énergie réseau de chaleur | | 30 991 |
| Chaudières bois-énergie | | 6 199 |
| Unité de valorisation énergétique | | 7 337 |
| Récupération de chaleur STEP | | 9 221 |
| Géothermie | | 123 |
| TOTAL | 508 000 MWh | |

Tableau 1 : Bilan de la production d'électricité et de chaleur renouvelable sur le territoire (2015)

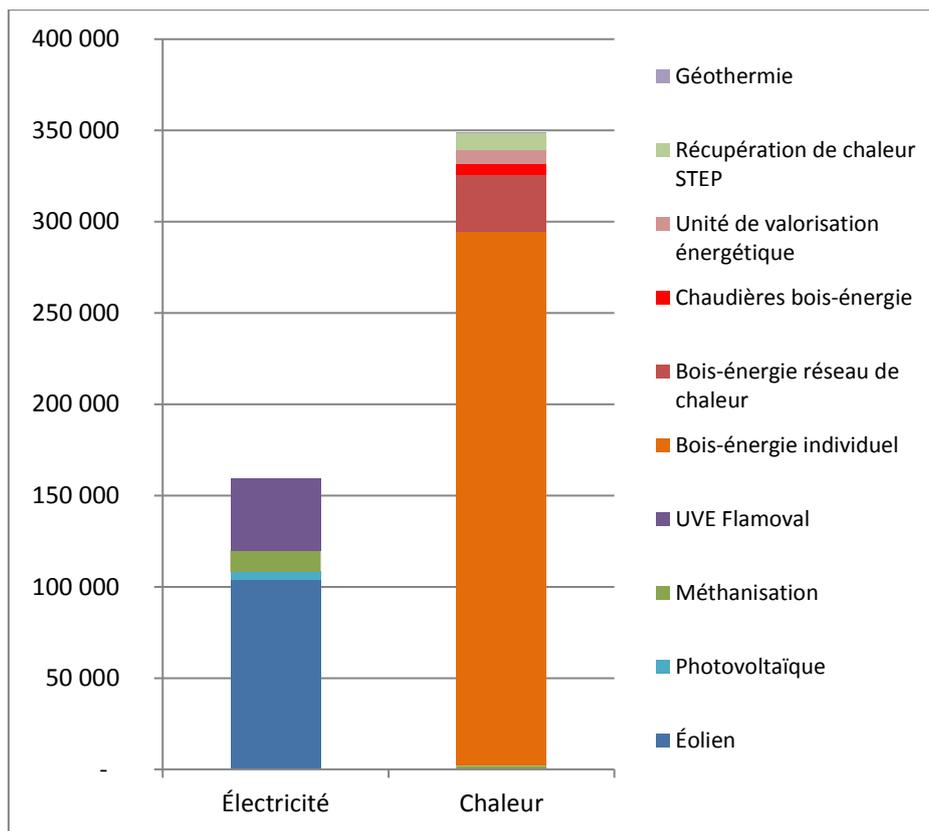


Figure 2 : Répartition des productions EnR par type de production (2015)

La production totale d'ENR&R du territoire est de l'ordre de **508 GWh/an**, soit **3,8 %** des consommations du territoire. La production EnR&R des Hauts-de-France représente 8,5 % des consommations et à l'échelle française ce taux est de 16 % (en 2015).



Figure 3 : Balance énergétique du Parc Naturel Régional Caps et Marais d'Opale (2015)

2.2 Les tendances à l'échelle des intercommunalités et Pays Boulonnais

Pour chaque territoire, le bilan des productions et installations a fait l'objet d'une fiche synthétique de 4 pages présentant la situation énergétique de celui-ci.

Sont repris ici les territoires pleinement intégrés dans l'étude. Les communes de la CCRA ont été analysées mais aucune fiche n'a été produite.

2.2.1 Les intercommunalités

2.2.1.1 Communauté d'Agglomération du Boulonnais (CAB)

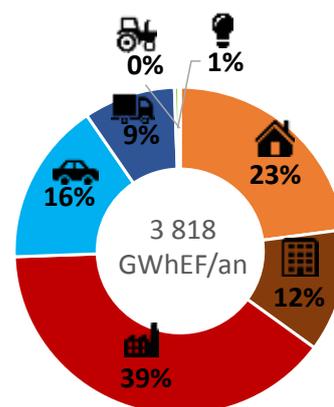
Les consommations

La CAB constitue un des pôles d'attractivité du Parc, cette attractivité résulte de la concentration de nombreux services. Parmi les activités de la CAB, l'activité industrielle apparaît particulièrement prégnante.



Cette importance de l'activité industrielle se retrouve dans le bilan global des consommations de la CAB où le secteur industriel constitue le 1^{er} poste de

consommations avec 39 % des consommations qui en sont issues. En effet, plusieurs industries importantes (telles que Continentale nutrition, etc.) se répartissent au sein des nombreuses zones d'activités qui maillent le territoire. Le caractère urbain du territoire, en comparaison à certains EPCI voisins, se retrouve également dans la part notable de consommations résultant du secteur tertiaire (12 % des consommations) ainsi que du secteur résidentiel (23 %).



Consommation d'énergie finale de la CA

Les installations et projets EnR&R existants

❖ Productions électriques renouvelables sur le territoire

La production d'électricité renouvelable est assurée pour l'essentiel par l'énergie éolienne et par la valorisation du biogaz issu des déchets. Ce qui permet à la CAB de déployer une puissance et une production importante par rapport à ses voisins. La production d'énergie photovoltaïque est en développement.

| Type de production énergétique | Production annuelle en MWh (calculée) |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Photovoltaïque | 959 |
| Éolien | 15 700 |
| Méthanisation des déchets | 11 850 |
| TOTAL | 28 509 |

❖ Productions thermiques renouvelables sur le territoire

La production de chaleur renouvelable sur la communauté d'agglomération est aujourd'hui variée avec notamment les différents réseaux de chaleur alimentés par le bois-énergie et la valorisation des ressources de la station d'épuration. Surtout des projets importants sont en cours d'élaboration et participent d'une diversification déjà amorcée.

| Type de production énergétique | Production annuelle en MWh (calculée) |
|---|---|
| Bois-énergie individuel | 60 183 |
| Bois-énergie collectif | 21 099 |
| Incinération des boues de STEP et pompe à chaleur sur les eaux d'assainissement | Boues de STEP : 9 221 Chaleur fatale : 7 337 |
| Projet boucle d'eau de mer | Projet : 91 657 (besoins frigorifiques) |
| TOTAL en fonctionnement | 97 840 |

2.2.1.2 Communauté de Communes de la Terre des 2 Caps (CCT2C)

Les consommations

La CCT2C se caractérise par une importante activité industrielle, qui se traduit également dans son bilan des consommations, dans lequel le secteur industriel en consomme 63%. Cette importante consommation relève principalement d'une industrie spécialisée dans la production de chaux vive : l'industrie Chaux et Dolomies (constituant également le plus gros producteur de chaux vive de France).

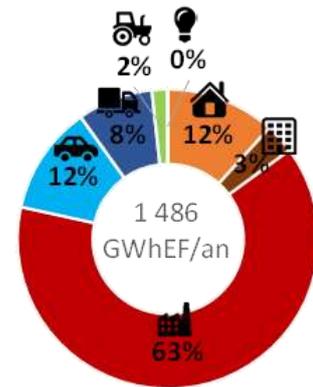
Consommation globale CCT2C
1 486 GWhEF/an
≈ 67 GWhEF/hab/an
(Près du double de la consommation moyenne unitaire nationale)



Plus de 80% des consommations

Bien que ce secteur représente une grande part dans le bilan des consommations de la CCT2C, des secteurs tels que la mobilité et le résidentiel ne sont pas à négliger. Par ailleurs, si le secteur agricole ne

constitue que 2 % des consommations de l'intercommunalité, il ne faut pas oublier l'importance des émissions non-énergétiques de GES ainsi que les opportunités de développement des EnR&R dans ce secteur. En effet, l'agriculture occupe 74,5 % du territoire de l'intercommunalité.



Consommation d'énergie finale de la Communauté de Communes

Les installations et projets EnR existants

❖ Productions électriques renouvelables sur le territoire

En dehors des quelques installations photovoltaïques individuelles, le territoire de la CCT2C ne compte pas d'installations de production d'électricité renouvelable et notamment d'installation de grande capacité. Des projets éoliens ont été étudiés mais n'ont pas abouti du fait des enjeux paysagers particulièrement importants.

| Type de production énergétique | Production annuelle en MWh (calculée) |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Photovoltaïque | 475 |
| TOTAL | 475 |

❖ Productions thermiques renouvelables sur le territoire

C'est le bois-énergie qui assure la production d'énergie renouvelable sur le territoire, essentiellement au travers de son usage traditionnel dans l'habitat individuel. De nouvelles installations collectives émergent sur le territoire. Le territoire compte plusieurs gros consommateurs d'énergie sur lesquels la récupération de chaleur fatale est étudiée ainsi que des carrières occupant un large espace.

| Type de production énergétique | Production annuelle en MWh (calculée) |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Bois-énergie individuel | 30 056 |
| Bois-énergie collectif | 342 |
| TOTAL en fonctionnement | 30 398 |

2.2.1.3 Communauté de Communes Desvres-Samer

Les consommations

La Communauté de Communes de Desvres-Samer est un territoire à dominante rurale/périurbaine s'organisant autour de deux villes centres, Desvres et Samer. Sa situation en périphérie de la Communauté d'Agglomération du Boulonnais implique ainsi des flux de mobilité relativement importants en direction de l'agglomération. Cette interaction avec la CAB implique ainsi des consommations liées à la mobilité

Consommation globale CCT2C
700GWhEF/an

≈ 30,6 GWhEF/hab/an
(< consommation moyenne unitaire nationale)

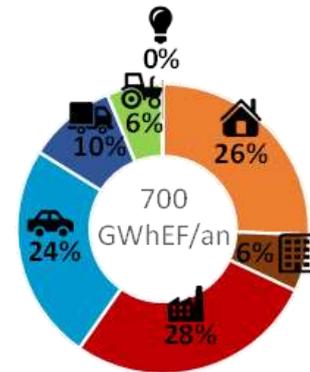


Plus de 80% des consommations

notables. En effet, le secteur de la mobilité constitue le 3^{ème} poste de consommation

de l'intercommunalité. Par ailleurs, à l'image des intercommunalités qui l'entourent, la CCDS présente un tissu industriel développé conduisant à ce que le secteur industriel soit le 1^{er} poste de consommation.

Bien que le secteur agricole ne soit que le 6^{ème} poste de consommation, il ne faut pas oublier les émissions non-énergétiques de GES ainsi que les opportunités de développement des EnR dans ce secteur.



Consommation d'énergie finale de la Communauté de Communes

Les installations et projets EnR existants

❖ Productions électriques renouvelables sur le territoire

La CCDS n'accueille pour l'instant que quelques installations photovoltaïques en ce qui concerne la production d'électricité renouvelable. Le CERDD a porté à notre connaissance une réflexion sur un projet de cogénération utilisant la méthanisation sur une exploitation agricole, mais d'autres projets peuvent également être en cours d'étude sur le territoire.

| Type de production énergétique | Production annuelle en MWh (calculée) |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Photovoltaïque | 525 |
| Méthanisation | Non évalué |
| TOTAL | 525 |

❖ Productions thermiques renouvelables sur le territoire

Le bois-énergie, dans son usage traditionnel, assure l'essentiel de la production de chaleur renouvelable. Plusieurs installations collectives sont également en construction. Surtout un très important projet de valorisation de chaleur fatale industrielle est à l'étude.

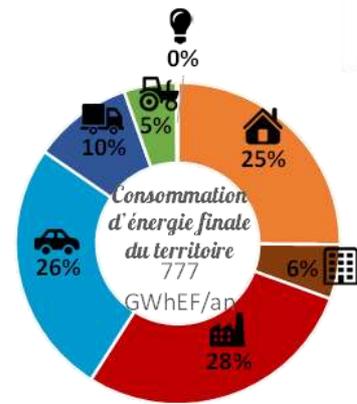
| Type de production énergétique | Production annuelle en MWh (calculée) |
|---|---------------------------------------|
| Bois-énergie individuel | 44 424 |
| Bois-énergie collectif | 1 083 |
| Projets de valorisation de chaleur fatale : une grande quantité de chaleur peut être récupérée sur l'usine d'Arcelor-Mittal de Desvres. Elle aurait pu permettre de chauffer le futur complexe aquatique. | Abandonné |
| TOTAL en fonctionnement | 45 507 |

2.2.1.4 Communauté de Communes Pays de Lumbres (CCPL)

Les consommations

Sur la CCPL, ce sont les espaces agricoles qui dominent le paysage en représentant 75% de l'ensemble des surfaces. La ville de Lumbres constitue le principal pôle urbain de la CCPL, le reste du territoire se compose quant à lui essentiellement d'un mitage de villages. En raison du caractère rural de la CCPL, les flux de mobilité à destination des polarités urbaines limitrophes à l'intercommunalité sont importants. Ainsi, le secteur de la mobilité est le second poste de consommation après l'industrie.

Bien que le secteur agricole ne représente que 5% des consommations, il ne faut pas oublier l'importance des émissions non énergétiques de GES ainsi que les opportunités de développement des ENR&R dans ce secteur.



Les installations et projets EnR existants

❖ Productions électriques renouvelables sur le territoire

La particularité du territoire de la CCPL est d'accueillir plusieurs éoliennes, sept en tout à l'intérieur des limites stricto sensu de son périmètre. Plusieurs projets sont à l'étude et doivent être menés de manière respectueuse des contraintes paysagères et patrimoniales. La diversification des moyens de production est amorcée avec le photovoltaïque et la petite hydroélectricité.

| Type de production énergétique | Production annuelle en MWh (calculée) |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Photovoltaïque | 624 |
| Éolien | 49 320 |
| TOTAL | 49 944 |

❖ Productions thermiques renouvelables sur le territoire

Le bois-énergie, dans son usage traditionnel, assure l'essentiel de la production de chaleur renouvelable. Plusieurs installations collectives sont également en construction. Surtout un très important projet de valorisation de chaleur fatale industrielle est à l'étude.

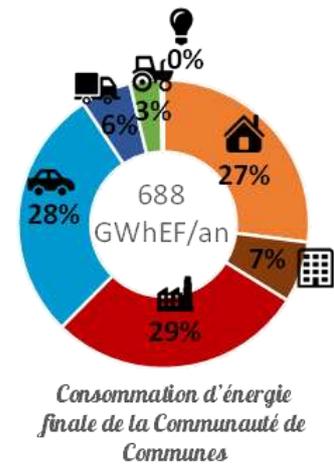
| Type de production énergétique | Production annuelle en MWh (calculée) |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Bois-énergie individuel | 47 490 |
| Bois-énergie collectif | Env 500 |
| Géothermie | 123 |
| Méthanisation | Env 1800 (non valorisé) |
| TOTAL en fonctionnement | Env 50 000 |

2.2.1.5 Communauté de Communes Pays d'Opale (CCPO)

Les consommations

La Communauté de Communes du Pays d'Opale présente les caractéristiques d'un territoire à dominante rurale/périurbaine. En effet, les espaces naturels, agricoles et pavillonnaires dominent le paysage de la communauté de communes. Néanmoins, des pôles d'emplois sont présents (Les Attaques et Fréthun). Par ailleurs, les flux de mobilité en direction de l'agglomération Calaisienne témoignent du caractère périurbain et de la certaine dépendance du territoire. Ainsi, la mobilité constitue le second poste de consommations de l'intercommunalité.

Bien que le secteur agricole ne constitue que le 6^{ème} poste de consommation, il ne faut pas oublier l'importance des émissions non énergétiques de GES ainsi que les opportunités de développement des ENR&R dans ce secteur.



Les installations et projets EnR existants

❖ Productions électriques renouvelables sur le territoire

La communauté de communes du Pays d'Opale accueille un parc éolien important qui contribue ultra-majoritairement à la production d'électricité renouvelable du territoire. En dehors de cette source d'énergie, le photovoltaïque est peu développé en dehors d'une installation exemplaire dans le milieu agricole.

| Type de production énergétique | Production annuelle en MWh (calculée) |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| <u>Éolien</u> | 38 730 |
| <u>Photovoltaïque</u> | 624 |
| TOTAL | 39 354 |

❖ Productions thermiques renouvelables sur le territoire

Le bois-énergie, dans son usage traditionnel, assure l'essentiel de la production de chaleur renouvelable. Plusieurs installations collectives sont également en construction.

| Type de production énergétique | Production annuelle en MWh (calculée) |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| <u>Bois-énergie individuel</u> | 44 237 |
| <u>Bois-énergie collectif</u> | 1 791 |
| TOTAL en fonctionnement | 46 028 |

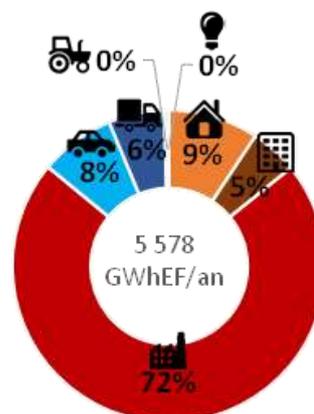
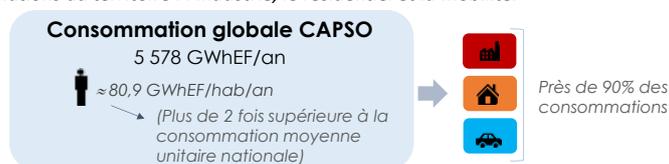
2.2.1.6 Communauté d'Agglomération Pays de Saint Omer (ancienne CASO)

Les résultats présentés ici et dans toute la démarche du SDEnR&R ne concernent que la partie de la CAPSO comprise dans le périmètre du parc, soit le tiers Nord de cet EPCI.

Les consommations

La CAPSO se caractérise par une activité industrielle importante en lien avec la présence d'industries d'envergure réparties sur les différentes zones d'activités présentes. En regroupant de nombreux services et activités, la CAPSO polarise, par ailleurs, un certain nombre de flux en provenance des communes limitrophes. La CAPSO constitue ainsi un pôle structurant à l'échelle d'un bassin de vie élargi et dont le périmètre dépasse ses propres limites.

En raison de ces caractéristiques, trois secteurs se distinguent particulièrement dans le bilan des consommations du territoire : l'industrie, le résidentiel et la mobilité.



Les installations et projets EnR existants

❖ Productions électriques renouvelables sur le territoire

La partie nord de la CAPSO a une production électrique renouvelable dominée par la valorisation des déchets de FLAMOVAL. La production photovoltaïque est plutôt faible mais en progrès avec l'apparition de montage participatif et citoyen. L'énergie éolienne est plus représentée dans le sud de l'intercommunalité qui ne fait pas partie du PNR.

| Type de production énergétique | Production annuelle en MWh (calculée) |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Valorisation énergétique des déchets | 39 500 |
| Photovoltaïque | 646 |
| TOTAL | 40 146 |

❖ Productions thermiques renouvelables sur le territoire

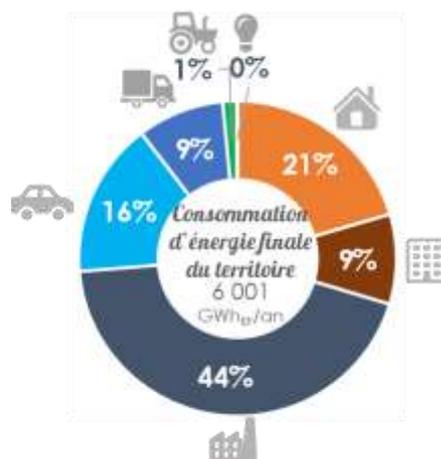
La production de chaleur sur le territoire est diversifiée avec le bois-énergie au sein du réseau de chaleur d'Arques ou l'utilisation du biogaz au sein de la brasserie de Saint-Omer. C'est aussi sur ce secteur qu'on observe des projets d'envergure, comme avec l'usine FLAMOVAL ou les projets sur la station d'épuration de Saint-Omer.

| Type de production énergétique | Production annuelle en MWh (calculée) |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| Bois-énergie individuel | 52 818 |
| Bois-énergie – réseau de chaleur | 10 000 |
| Bois-énergie collectif | 2 704 |
| Méthanisation | 2 000 |
| Projets UVE et station d'épuration | UVE-vapeur d'eau : 90 000 |
| | UVE -Eau chaude : 20 000 |
| TOTAL | 67 522 |

2.2.2 Le Pays Boulonnais

2.2.2.1 Les consommations

Le Pays Boulonnais comporte, principalement, trois pôles urbains : Boulogne-sur-Mer, Saint-Martin-Boulogne et Outreau. L'Agglomération de Boulogne-sur-Mer concentre la majorité des activités et services du territoire et joue, en conséquence, un rôle d'attraction important. Si le territoire a connu un processus de désindustrialisation, le tissu industriel demeure dense. Ce dernier se caractérise par l'exploitation des richesses naturelles présentes sur le territoire : ressources halieutiques, du sous-sol, l'agriculture, la faïence, la sidérurgie... Cette prégnance de l'industrie se retrouve également dans le bilan des consommations du Pays du Boulonnais où l'industrie représente 44% des consommations énergétiques du territoire.



2.2.2.2 Les installations et projets EnR existants

❖ Productions électriques renouvelables sur le territoire

La production d'électricité renouvelable est assurée pour l'essentiel par l'énergie éolienne et par la valorisation du biogaz issu des déchets sur le territoire de la CAB. La production d'énergie photovoltaïque est en développement et un projet de méthanisation avec cogénération est également à l'étude.

| Type de production énergétique | Production annuelle en MWh (calculée) |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Photovoltaïque | 1959 |
| Eolien | 15 700 |
| Méthanisation des déchets | 11 850 |
| TOTAL | 28 609 |

❖ Productions thermiques renouvelables sur le territoire

La production de chaleur renouvelable sur la communauté d'agglomération est aujourd'hui variée avec notamment les différents réseaux de chaleur alimentés par le bois-énergie et la valorisation des ressources de la station d'épuration. Surtout des projets importants sont en cours d'élaboration et participent d'une diversification déjà amorcée.

| Type de production énergétique | Production annuelle en MWh (calculée) |
|---|---|
| Bois-énergie individuel | 134 663 |
| Bois-énergie – réseau de chaleur | 22 524 |
| Incinération des boues de STEP et pompe à chaleur sur les eaux d'assainissement | Boues de STEP : 9 221 Chaleur fatale : 7 337 |
| Projet boucle d'eau de mer | Projet : 91657 (besoins frigorifiques) |
| TOTAL | 164 524 |

3. Synthèse des potentiels EnR&R

Les potentiels de développement des EnR&R sur le territoire du Parc ont été analysés pour l'électricité, le gaz et la chaleur renouvelable. En adéquation avec ses enjeux particuliers (paysagers, environnementaux, patrimoniaux), le territoire recèle de nombreuses possibilités de développement des EnR&R.

Toutes les données SIG se rapportant au potentiel EnR&R ont été transmises au Parc.

L'ensemble des résultats des potentiels de développement des énergies renouvelables et de récupération sont détaillés dans le rapport de phase 2 du SDEnR&R. Les principaux enseignements stratégiques de ces documents sont repris ici.

3.1 Situation générale pour le Parc

A l'échelle du Parc, conformément aux caractéristiques de celui-ci (physiques, réglementaires, économiques), les orientations nationales et régionales pour le développement des EnR&R se déploient comme suit :

- **Production d'électricité renouvelable :**
 - **L'hydroélectricité** : le territoire compte environ une dizaine de sites intéressants pour mettre en place des unités d'une puissance d'environ 100 kW, quelques autres sites sont envisageables pour des puissances de l'ordre de quelques dizaines de kW. Le déploiement de ces installations doit néanmoins être compatible avec les autres enjeux du cours d'eau, notamment la continuité écologique. En conséquence, il est recommandé surtout de se saisir de certaines opportunités pour remettre certaines installations en service et réhabiliter par la même occasion les bâtiments et le patrimoine architectural. Les productions considérées restent faibles par rapport aux enjeux de la transition énergétique.
 - **L'éolien** : le territoire recèle quelques possibilités de déploiement de nouveaux parcs éoliens dans l'Est du Parc, compatibles avec les enjeux spécifiques de celui-ci. Il semble néanmoins qu'il n'y ait pas de volonté de déploiement de nouveaux mâts. En termes d'ordre de grandeur, il convient néanmoins de souligner que cette source d'énergie est la première en termes de production possible d'électricité renouvelable décentralisée, permettant de produire avec peu d'installations des quantités conséquentes d'énergie. Les deux enjeux doivent donc être accordés de manière harmonieuse.
 - **Le photovoltaïque** : sans artificialisation supplémentaire, le territoire compte de nombreuses possibilités de développement de cette énergie. En plus des installations sur toitures individuelles, ces opportunités se situent notamment sur :
 - Les toitures des grands bâtiments industriels qui à elles-seules représentent autant que la moitié des maisons individuelles (tous les bâtiments ne peuvent néanmoins supporter la charge de ces panneaux).
 - Les ombrières de parking sur les zones commerciales. Toitures industrielles, commerciales et ombrières de parking offrent des opportunités importantes pour l'autoconsommation.
 - Quelques friches sans autre vocation peuvent également accueillir des centrales au sol.

L'équation économique de ces projets, en concurrence direct avec des projets plus méridionaux dans le cadre des appels d'offre, peut s'avérer aujourd'hui difficile.
- **Production de gaz renouvelable :**
 - **Méthanisation** : le développement de la filière méthanisation est un objectif prioritaire de la Région Hauts-de-France à l'horizon 2030. On observe un développement très dynamique de ces installations sur la région et autour du Parc. Le territoire peut ainsi voir le développement de plusieurs dizaines de méthaniseurs dans la décennie à venir pour valoriser essentiellement les substrats agricoles. Le réseau de gaz devra être adapté et étendu pour favoriser l'injection.
- **Production de chaleur renouvelable :**

- **Bois-énergie** : le territoire a mis en place différentes démarches pour mettre en valeur la ressource forestière et bocagère de son territoire. Une grande quantité de bois est donc utilisable pour l'énergie, dans le cadre d'une gestion durable des massifs. L'amélioration du rendement des installations individuelles devrait également permettre de libérer de la ressource. Fort de cette ressource, les voies pour la valoriser au mieux au sein d'une filière locale sont le développement des réseaux de chaleur, y compris de petite taille en contexte rural et la création de petites chaufferies collectives automatiques.
- **Chaleur fatale** : avec les industries lourdes, le territoire compte des possibilités très importantes de réutilisation de chaleur fatale. Notamment au sein des sites d'Arcelor (sidérurgie), EQIOM (cimenterie), Flamoval (incinération des déchets). Si des débouchés sont trop éloignés pour la création de réseaux de chaleur dédiés, le développement de nouvelles activités aux process compatibles au niveau énergétique doit être considéré.
- **Géothermie** : l'est du territoire est particulièrement favorable au développement de la géothermie sur aquifère, le potentiel est plus incertain sur l'est du territoire bien qu'à priori, le développement de la géothermie sur sonde soit possible sur la plus grande partie du territoire. Le développement de la géothermie de surface fait partie des objectifs importants au niveau régional, les opportunités dans le cadre des nouvelles constructions et des réhabilitations devraient être étudiées systématiquement.
- **Solaire thermique** : le développement de cette filière fait également partie des objectifs ambitieux de la Région. Les cibles à privilégier sont : l'habitat collectif, notamment bailleurs sociaux, les EHPAD, les installations sportives, les grands consommateurs d'eau chaude sanitaire en général, les industries agroalimentaires (une première installation industrielle a été mise en place juste à l'est du territoire à Merville).
- **Energie marine** : cette filière est encore émergente. Le principal potentiel est incontestablement la zone de Boulogne-sur-Mer qui concentre une densité de population et d'activités intéressantes pour le déploiement de solutions collectives.

Voici ci-dessous, un résumé du développement possible des EnR&R pour les différentes filières technologiquement matures, avec les hypothèses appliquées par le groupement :

| | Potentiel supplémentaire | Nombre de projets |
|------------------------|--------------------------|--|
| Méthanisation agricole | 688 377 | 7 à 10 méthaniseurs |
| Photovoltaïque | 236 571 | - 10 % des toitures de maison - 30 % des toitures de bâtiments commerciaux, agricoles, industriels |
| Eolien | 325 842 | Potentiels |
| Géothermie | 62 000 | 620 installations collectives |
| Solaire thermique | 201 156 | - tous les EHPAD équipés - toutes les piscines équipées - tous les hôpitaux équipés - 40 immeubles collectifs HLM équipés - 8000 logements individuels équipés |
| Bois-énergie | 175 610 | Ressource libérée par l'amélioration des rendements énergétiques des installations individuelles, peut être valorisée en réseau de chaleur, installations individuelles ou collectives |
| Chaleur fatale | 362 554 | Calcul à partir des consommations du secteur industrie et de l'état de l'art sur les process de récupération d'énergie |
| Thalassothermie | 91 657 | Projet de boucle à eau de mer sur la zone portuaire de Boulogne-sur-Mer |
| TOTAL | 2 143 767 | 2 636 267 (actuel et potentiels) |

3.2 Les tendances à l'échelle des territoires

3.2.1 Les intercommunalités

3.2.1.1 Communauté d'Agglomération du Boulonnais (CAB)

Les grandes tendances quant au potentiel de développement des EnR&R sur la CAB sont les suivantes :

- Le potentiel de développement de la méthanisation agricole est moins important que sur les autres EPCI plus à l'est. En revanche, il existe un potentiel plus important pour les boues de station d'épuration ou les déchets industries agro-alimentaires, qui peuvent être associés dans une installation dédiée ;
- Le potentiel de développement des toitures photovoltaïques sur les grandes toitures industrielles et les grands parkings de centre commerciaux est particulièrement important ;
- Le potentiel géothermique est incertain du fait d'une géologie beaucoup plus compliquée et disparate que sur l'est du territoire ;
- Avec la plus grande population du territoire et beaucoup d'habitat collectif (une forte activité d'accueil du troisième âge notamment), le développement du solaire thermique pour l'ECS doit également être considéré ;
- La chaleur fatale sur la zone industrielle et portuaire et le développement des réseaux de chaleur doit être envisagé pour tirer le meilleur de ces deux atouts ;
- La CAB recèle également un potentiel unique en thalassothermie. En effet, avec les densités de population de l'agglomération, c'est la seule zone du parc où peuvent se développer des solutions collectives pour cette énergie.

| | Potentiel supplémentaire | Nombre de projets, description des hypothèses |
|------------------------|--------------------------|--|
| Méthanisation agricole | 59 563 | 3 à 5 méthaniseurs |
| Méthanisation autre | 10 000 | 1 méthaniseur |
| Photovoltaïque | 68 620 | - 10 % des toitures de maison - 30 % des toitures de bâtiments commerciaux, agricoles, industriels |
| Eolien | - | Pas de potentiel supplémentaire |
| Géothermie | 10 000 | 100 installations collectives |
| Solaire thermique | 102 308 | - 16 EHPAD équipés - 2 hôpitaux équipés - 3 piscines équipées - 10 immeubles collectifs HLM équipés - 10000 logements individuels équipés |
| Bois-énergie | 36 110 | Ressource libérée par l'amélioration des rendements énergétiques des installations individuelles, peut être valorisée en réseau de chaleur, installations individuelles ou collectives |
| Chaleur fatale | 72 384 | Calcul à partir des consommations du secteur industrie et de l'état de l'art sur les process de récupération d'énergie |
| Thalassothermie | 91 657 | Projet de boucle à eau de mer sur la zone portuaire de Boulogne-sur-Mer |
| TOTAL | 450 643 | 576 992 (actuel et potentiels) |

3.2.1.2 Communauté de Communes Desvres-Samer (CCDS)

Les grandes tendances quant au potentiel de développement des EnR&R sur la CCDS sont les suivantes :

- La filière la plus prometteuse est indubitablement la méthanisation agricole. La particularité de la CCDS est sa desserte gazière assez peu importante, le développement de cette énergie, nécessitera donc une extension et une adaptation du réseau gazier ;
- L'étude a révélé des secteurs a priori non contradictoires à l'implantation d'éolienne. A ce jour, aucun projet n'est engagé ;
- Vu le profil d'activité sur le territoire, il n'a pas été repéré de possibilité importante pour la valorisation de chaleur fatale de l'industrie en dehors du projet en cours pour un centre nautique.

| | Potentiel supplémentaire | Nombre de projets |
|------------------------|--------------------------|--|
| Méthanisation agricole | 138 442 | 9 à 14 méthaniseurs |
| Photovoltaïque | 27 728 | - 10 % des toitures de maison - 30 % des toitures de bâtiments commerciaux, agricoles, industriels |
| Eolien | 49 025 | Potentiel en se plaçant au même niveau que les territoires les plus denses |
| Géothermie | 5 000 | 50 installations collectives |
| Solaire thermique | 10 812 | - 4 EHPAD équipé - 1 piscine équipée - 5 immeubles collectifs HLM équipés - 1000 logements individuels équipés |
| Bois-énergie | 26 654 | Ressource libérée par l'amélioration des rendements énergétiques des installations individuelles, peut être valorisée en réseau de chaleur, installations individuelles ou collectives |
| TOTAL | 257 661 | 303 691 (actuel et potentiels) |

3.2.1.3 Communauté de Communes Terre des 2 Caps (CCT2C)

Les grandes tendances quant au potentiel de développement des EnR&R sur la CCT2C sont les suivantes :

- Un potentiel de développement de la méthanisation agricole important ;
- Pas de potentiel éolien du fait des paysages emblématiques des Caps Gris-nez et Blanc-Nez ;
- Une possibilité importante de valorisation de la chaleur fatale en termes de production brute mais des difficultés pour trouver des débouchés intéressants à proximité de ces sources d'énergie issues des industries de la chaux.

| | Potentiel supplémentaire | Nombre de projets |
|------------------------|--------------------------|--|
| Méthanisation agricole | 107 657 | 7 à 10 méthaniseurs |
| Photovoltaïque | 19 642 | - 10 % des toitures de maison - 30 % des toitures de bâtiments commerciaux, agricoles, industriels |
| Eolien | - | Pas de potentiel, enjeux paysagers forts |
| Géothermie | 3 000 | 30 installations collectives |
| Solaire thermique | 12 728 | - 1 EHPAD équipé - 1 piscine équipée - 5 immeubles collectifs HLM équipés - 1200 logements individuels équipés |
| Bois-énergie | 18 033 | Ressource libérée par l'amélioration des rendements énergétiques des installations individuelles, peut être valorisée en réseau de chaleur, installations individuelles ou collectives |
| Chaleur fatale | 126 633 | Calcul à partir des consommations du secteur industrie et de l'état de l'art sur les process de récupération d'énergie |
| TOTAL | 287 694 | 318 420 (actuel et potentiels) |

3.2.1.4 Communauté de Communes Pays de Lumbres (CCPL)

Les grandes tendances quant au potentiel de développement des EnR&R sur la CCPL sont les suivantes :

- La CCPL est l'intercommunalité avec le plus grand potentiel de développement pour la méthanisation, avec une desserte gazière intéressante, qui reste à développer et à adapter. Un projet de méthaniseur est ainsi bien engagé sur le territoire ;
- Nos zonages montrent une possibilité de développement pour l'éolien ;
- Une possibilité importante de valorisation de la chaleur fatale en termes de production brute mais des difficultés pour trouver des débouchés intéressants à proximité de ces sources d'énergie issues des industries.

| | Potentiel supplémentaire | Nombre de projets |
|------------------------|--------------------------|--|
| Méthanisation agricole | 170 025 | 12 à 15 méthaniseurs |
| Photovoltaïque | 26 394 | - 10 % des toitures de maison - 30 % des toitures de bâtiments commerciaux, agricoles, industriels |
| Eolien | 82 235 | Potentiel en se plaçant au même niveau que les territoires les plus denses |
| Géothermie | 4 000 | 40 installations collectives |
| Solaire thermique | 10 984 | - 3 EHPAD équipés - 2 piscines équipées - 5 immeubles collectifs HLM équipés - 1000 logements individuels équipés |
| Bois-énergie | 28 494 | Ressource libérée par l'amélioration des rendements énergétiques des installations individuelles, peut être valorisée en réseau de chaleur, installations individuelles ou collectives |
| Chaleur fatale | 87 500 | Calcul à partir des consommations du secteur industrie et de l'état de l'art sur les process de récupération d'énergie |
| TOTAL | 322 131 | 419 892 (actuel et potentiels) |

3.2.1.5 Communauté de Communes Pays d'Opale (CCPO)

Les grandes tendances quant au potentiel de développement des EnR&R sur la CCPO sont les suivantes :

- Il existe un potentiel de développement important pour la méthanisation agricole. La particularité de la CCPO est sa desserte gazière assez peu importante, le développement de cette énergie, nécessitera donc une extension et une adaptation du réseau gazier ;
- Le sous-sol est extrêmement favorable à la géothermie sur cette zone, notamment géothermie sur aquifère, cette solution doit donc être envisagée en toute occasion favorable ;
- Nos zonages établis sur la base des contraintes réglementaires pour tous les types de contraintes (évaluation exogène à la volonté de pouvoirs publics sur le territoire) montrent une possibilité de développement pour l'éolien ce qui contraste avec la volonté du territoire de ne pas développer davantage cette énergie ;
- Vu le profil d'activité sur le territoire, il n'a pas été repéré de possibilité importante pour la valorisation de chaleur fatale de l'industrie.

| | Potentiel supplémentaire | Nombre de projets |
|------------------------|--------------------------|--|
| Méthanisation agricole | 117 853 | 8 à 12 méthaniseurs |
| Photovoltaïque | 22 888 | - 10 % des toitures de maison - 30 % des toitures de bâtiments commerciaux, agricoles, industriels |
| Eolien | 142 052 | Potentiel en se plaçant au même niveau que les territoires les plus denses |
| Géothermie | 20 000 | 200 installations collectives |
| Solaire thermique | 12 784 | - 3 EHPAD équipé - 1 piscine équipée - 5 immeubles collectifs HLM équipés - 1200 logements individuels équipés |
| Bois-énergie | 26 542 | Ressource libérée par l'amélioration des rendements énergétiques des installations individuelles, peut être valorisée en réseau de chaleur, installations individuelles ou collectives |
| TOTAL | 342 120 | 427 524 (actuel et potentiels) |

3.2.1.6 Communauté d'Agglomération du Pays de Saint Omer (CAPSO)

Les résultats présentés ici et dans toute la démarche du SDEnR&R ne concernent que la partie de la CAPSO comprise dans le périmètre du parc, soit le tiers Nord de cet EPCI.

Les grandes tendances quant au potentiel de développement des EnR&R sur la CAPSO sont les suivantes :

- Le potentiel de développement sur les toitures des grands bâtiments industriels est particulièrement important, quelques bâtiments emblématiques représenteraient autant de production que des centaines d'installations de particuliers ;
- Le potentiel de développement de la géothermie est particulièrement élevé sur l'ECPI ;
- Avec ces activités industrielles, les possibilités de valorisation de la chaleur fatale sont également très riches ;
- Le développement de l'éolien est possible sur le territoire. Les zonages établis sur la base des contraintes réglementaires pour tous les types de contraintes (évaluation exogène à la volonté de pouvoirs publics sur le territoire) le montre alors que des délibérations ont été prises pour limiter le développement de cette énergie.

| | Potentiel supplémentaire | Nombre de projets |
|------------------------|--------------------------|--|
| Méthanisation agricole | 94 837 | 7 à 10 méthaniseurs |
| Photovoltaïque | 71 299 | - 10 % des toitures de maison - 30 % des toitures de bâtiments commerciaux, agricoles, industriels |
| Eolien | 106 986 | Potentiel en se plaçant au même niveau que les territoires les plus denses |
| Géothermie | 20 000 | 200 installations collectives |
| Solaire thermique | 51 540 | - 5 EHPAD équipés - 2 piscines équipées - 10 immeubles collectifs HLM équipés - 5000 logements individuels équipés |
| Bois-énergie | 31 691 | Ressource libérée par l'amélioration des rendements énergétiques des installations individuelles, peut être valorisée en réseau de chaleur, installations individuelles ou collectives |
| Chaleur fatale | 202 670 | Calcul à partir des consommations du secteur industrie et de l'état de l'art sur les process de récupération d'énergie |
| TOTAL | 579 022 | 686 954 (actuel et potentiels) |

3.2.2 Le Pays Boulonnais

Les grandes tendances quant au potentiel de développement des EnR&R sur le Pays Boulonnais sont les suivantes :

- Les possibilités de développement sont assez contrastées entre le pôle urbain de Boulogne et les territoires plus ruraux. Cela illustre néanmoins les possibilités importantes de complémentarités à l'échelle d'un bassin de vie ;
- Les potentiels de développement de la récupération de chaleur fatale de l'industrie et du photovoltaïque sur grandes toitures industrielles sont ainsi plus présents sur l'agglomération boulonnaise ;
- La méthanisation, notamment agricole, est plus importante sur toute la partie périphérique du territoire.

| | Potentiel supplémentaire | Nombre de projets |
|-------------------|--------------------------|--|
| Méthanisation | 315 662 | 20 à 30 méthaniseurs |
| Photovoltaïque | 115 991 | - 10 % des toitures de maison - 30 % des toitures de bâtiments commerciaux, agricoles, industriels |
| Eolien | 49 025 | Potentiel en se plaçant au même niveau que les territoires les plus denses |
| Géothermie | 18 000 | 180 installations collectives |
| Solaire thermique | 125 848 | - 21 EHPAD équipés - 2 hôpitaux équipés - 5 piscines équipées - 20 immeubles collectifs HLM équipés - 12 200 logements individuels équipés |
| Bois-énergie | 80 798 | Ressource libérée par l'amélioration des rendements énergétiques des installations individuelles, peut être valorisée en réseau de chaleur, installations individuelles ou collectives |
| Chaleur fatale | 199 017 | Calcul à partir des consommations du secteur industrie et de l'état de l'art sur les process de récupération d'énergie |
| TOTAL | 904 340 | 1 107 446 (actuel et potentiels) |

4. Synthèse des qualités paysagères et patrimoniales

La préservation des espaces naturels et semi-naturels (prairies, pelouses calcicoles, etc.), de la faune et la flore ainsi que du paysage est l'un des enjeux majeurs de la Charte 2013-2025 du Parc et l'un des éléments indispensables au maintien de sa labellisation. Ainsi, toute activité développée sur le territoire du Parc, doit intégrer cette richesse patrimoniale. Les qualités paysagères du territoire ne doivent pas être considérées comme des freins au développement mais plutôt comme des opportunités. Pour exemple, c'est bien une pratique agricole et séculaire d'entretien de haies, la qualité d'un sol, la présence d'un maillage de bâtiments agricoles qui peuvent amener à la structuration d'une filière locale bois-énergie, au recours à la géothermie ou encore au développement du solaire en toiture. Le Schéma du Parc porte une attention particulière à ces spécificités de manière à aboutir à un développement efficace des énergies renouvelables sur le territoire. Rappelons que la dimension du territoire invite à réfléchir au développement de toutes les énergies, dans l'objectif de verdir notre mix énergétique et de réduire les émissions de gaz à effet de serre. L'intégration de ces enjeux dans le développement de ces énergies pourra en faciliter l'appropriation par les habitants.

La conciliation entre développement des énergies renouvelables et préservation du patrimoine naturel et paysager passe donc par la définition, pour chaque type d'énergie, de zones d'exclusion (développement proscrit, au regard de la réglementation en vigueur ou de zones à fort enjeux) ou de secteurs sensibles sur lesquels des règles spécifiques doivent être appliquées au regard des enjeux environnementaux présents.

Toutes les données SIG se rapportant aux enjeux paysagers et patrimoniaux ont été transmises au Parc.

L'ensemble des analyses concernant les enjeux spécifiques au Parc (paysagers, environnementaux, patrimoniaux) sont détaillés dans le rapport de phase 3 du SDEnR&R.

Des fiches synthétiques par intercommunalité et par filière ont été produites, intégrant les résultats des phases 2 (potentiels) et 3 (enjeux environnementaux). Celles-ci ont été diffusées à l'occasion des ateliers de « remontée de projets » organisés en octobre 2018.

Les principaux enseignements stratégiques de ces documents sont repris ici.

4.1 La diversité des milieux naturels et du paysage sur le Parc

La diversité des milieux naturels sur le territoire du Parc est à l'origine d'une richesse environnementale exceptionnelle :

- **Les milieux littoraux** caractérisés par la présence d'habitats dunaires, marins, littoraux (estrans, etc.) ou encore rupestres (falaises) souvent considérés comme remarquables. Ces milieux abritent de nombreuses espèces telles que les mammifères marins (Phoque gris, Marsouin commun), oiseaux migrateurs, et espèces végétales inféodées à ces milieux particuliers ;



Figure 4. Paysages littoraux du Parc © Parc

- **Les milieux calcicoles.** Présents sur les coteaux calcicoles et les cuestas, ces habitats particuliers sont notamment appréciés des insectes notamment en raison des plantes spécifiques qui s’y développent. Ces habitats sont menacés par différents facteurs, généralement anthropiques, tels que la déprise agricole (embroussaillage) et/ou la modification des pratiques culturales ou encore l’artificialisation ;



Figure 5. Milieux calcicoles du Parc© Parc

- **Les milieux humides.** Le territoire du Parc abrite des surfaces importantes de milieux humides localisées au niveau des nombreuses vallées et marais tels que celui de l’Audomarois ou de Guînes. Ils sont fréquentés par une flore et une faune jugées généralement comme exceptionnelles ;



Figure 6. Milieux aquatiques et humides du Parc © Parc

- **Les milieux boisés** correspondant à des massifs forestiers plus ou moins importants comme les forêts de Guînes, de Desvres ou encore de Boulogne. Ils se composent parfois d’habitats particuliers

considérés comme remarquables et représentent d'importants réservoirs de biodiversité reliés entre eux par les milieux bocagers ;



Figure 7. Milieux boisés du Parc © Parc

- **Les milieux bocagers** composés de prairies, haies, mares, talus et fossés, ces habitats accueillent une biodiversité pas toujours reconnue et préservée par des zonages de protection. Ces milieux qui pourtant jouent le rôle essentiel de continuités écologiques et assurent divers services écosystémiques (régulation des risques d'inondation et du ruissellement, contribution au cadre de vie, fourniture de ressources, ...) sont les premiers à être menacés par l'urbanisation.



Figure 8. Milieux bocagers du Parc © Parc

4.2 La prise en compte des enjeux environnementaux et paysagers sur le territoire du Parc

L'élaboration du SDENR&R sur le Parc a permis de synthétiser l'ensemble des enjeux environnementaux et paysagers de ce territoire :

- **Pour le patrimoine naturel** : les zones de protection du patrimoine naturel, les sites Natura 2000, les zonages d'inventaire, les zones humides des Syndicats d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), les continuités écologiques définies à l'échelle du Parc et des EPCI, les gîtes connus de chiroptères, les cours d'eau fréquentés par les poissons migrateurs ou encore les couloirs migratoires pour l'avifaune ;
- **Pour le patrimoine paysager** : les paysages spécifiques et emblématiques du Parc, les sites et paysages bénéficiant d'une protection réglementaire, le patrimoine bâti traditionnel.

La synthèse des enjeux environnementaux s'est accompagnée d'une identification des effets potentiels sur le patrimoine naturel et/ou paysager pour chaque type d'énergie renouvelable :

- La micro-hydroélectricité ;
- L'éolien terrestre (ICPE) ;

- Les énergies marines renouvelables ;
- La méthanisation ;
- Le bois-énergie ;
- Les énergies fatales et de récupération ;
- Le solaire photovoltaïque et thermique au sol et sur toiture ;
- La géothermie de minime importance.

L'analyse des enjeux environnementaux et des effets potentiels des énergies renouvelables et de récupération sur le patrimoine naturel et paysager ont conduit à une identification de préconisations sur lesquelles le Parc et ses partenaires pourront s'appuyer pour analyser l'intégration des futurs projets d'énergies renouvelables et de récupération envisagés sur le territoire du Parc. Des préconisations d'ordre général (en phase chantier et post-implantatoire) ainsi que des préconisations spécifiques à chaque type d'EnR&R ont été édictées et retranscrites :

- Par le biais de cartographies, réalisées à l'échelle du territoire d'étude et de chaque EPCI. Ces cartes présentent à la fois le contexte et les contraintes réglementaires qu'imposent la présence d'enjeux environnementaux et paysagers ainsi que les préconisations tenant compte des sensibilités environnementales et paysagères du territoire.

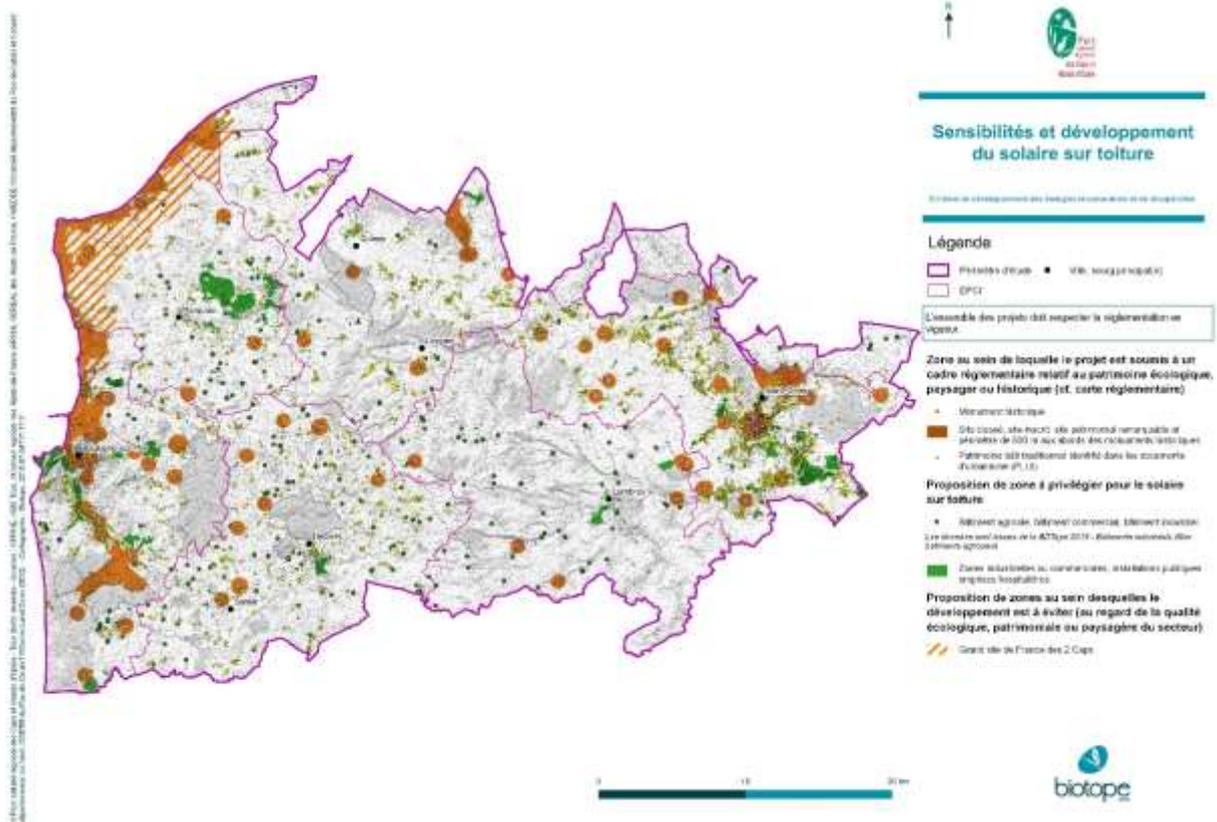


Figure 9. Exemple de carte produite à l'échelle du territoire d'étude et présentant, pour le solaire sur toiture, les sensibilités à prendre en considération (2018)

- Par le biais d'un tableau récapitulatif, pour chaque EnR&R, les effets potentiels sur le patrimoine naturel et paysager ainsi que les préconisations associées. Le tableau est présenté ci-après.

Tableau 2. Synthèse des préconisations pour la prise en compte des enjeux environnementaux et paysagers identifiés sur le territoire du PNRCMO

| Type d'énergie renouvelable | Effet négatif potentiel | Thématique | Composante(s) concernée(s) | Préconisations | Localisation |
|---|--|--|---|---|--|
| Électricité | | | | | |
| Solaire thermique et photovoltaïque sur toit | Altération / dégradation possible du patrimoine architectural | Patrimoine paysager / patrimoine architectural | Patrimoine bâti protégé ou non (effets prégnants sur les paysages remarquables et le patrimoine bâti protégé ou non) | Installation de panneaux solaires ou photovoltaïques conditionnée au règlement de la protection en vigueur | AVAP, ZPPAUP, sites classées, sites inscrits, périmètre de 500 m autour des monuments historiques, monuments historiques, secteur sauvegardé de Saint-Omer |
| | | | | Installation de panneaux solaires ou photovoltaïques possible (sous réserve du respect du document d'urbanisme (intégration des techniques et prescriptions paysagères et architecturales) / Installation au sein des zones d'activités et commerciales à privilégier | Ensemble des autres bâtiments |
| | | | | Analyse précise des perceptions depuis les édifices et examen des covisibilités avec l'édifice / site protégé depuis différents points de vue remarquables | AVAP, ZPPAUP, sites classées, sites inscrits, périmètre de 500 m autour des monuments historiques |
| | | | | Installations sur les surfaces commerciales, sur les toitures au sein des zones d'activités et sur les hangars agricoles à privilégier | Zones commerciales, zones d'activités et industrielles, hangars agricoles |
| | | | | Installation des panneaux sur les bâtiments annexes sont à préférer surtout si le bâtiment principal présente un caractère patrimonial | Ensemble des bâtiments |
| | | | | Installation sur l'intégralité ou sur un bandeau en bas ou en haut de la toiture à privilégier, installation devant être évitée sur les couvertures présentant déjà d'autres éléments architecturaux et panneaux devant faire l'objet d'une intégration soignée et organisée en fonction de l'architecture (incorporation dans la toiture, ...) | Ensemble des bâtiments |
| | | | | Implantation des panneaux devant se faire, de préférence, sur le pan de toiture non visible de la voie publique sauf pour les toitures des surfaces commerciales ou des hangars agricoles | Ensemble des bâtiments |
| | Réflexion des installations (éblouissement, confusion de l'installation avec des surfaces aquatiques) | Patrimoine naturel | Espèces volantes (oiseaux fréquentant les milieux humides, insectes à affinités aquatiques) | Utilisation de matériaux non réfléchissants | Ensemble des bâtiments |
| Solaire photovoltaïque au sol | Consommation d'espaces agricoles et/ou naturels (perte de prairies, de pelouses calcicoles) Empreinte technique opposée à l'image identitaire des paysages Altération des éléments structurants du paysage (haies, bosquets) afin d'optimiser le rendement de l'installation | Agriculture Patrimoine paysager Patrimoine naturel | Ensemble des terres agricoles mais particulièrement les prairies (paysages bocagers) et les pelouses calcicoles (paysages des cuestas, coteaux) Paysages à l'identité naturelle et/ou rurale forte : paysages bocagers, forestiers, petits villages, ... Ensemble des paysages comprenant des belvédères ou visibles depuis ces derniers, patrimoine bâti, sites d'intérêt paysager, ... Paysages bocagers et lisières forestières | Installation de projets photovoltaïques au sol à privilégier sur les friches d'activités et/ou zones d'activités (sous réserve du respect du document d'urbanisme (intégration des techniques et prescriptions paysagères et architecturales) / Installation sur les espaces agricoles et boisés interdite | Zones industrielles et zones économiques Friches d'activités recensées par les collectivités Sites BASIAS dont l'activité est terminée, sites BASOL |
| | | | | Installation de projets photovoltaïques au sol possible aux abords mais fortement contrainte | Périmètre de 500 m des monuments historiques, ensemble des espaces localisés en dehors du tissu urbain (milieu boisé, espaces agricoles), sites Natura 2000, continuités écologiques, ZPPAUP, AVAP, secteur sauvegardé de Saint-Omer, sites inscrits, ... |
| | | | | Installation de projets photovoltaïques proscrite | Sites classés, réserves naturelles régionales et nationales, APPB, espaces remarquables du littoral |
| | Visibilité des installations depuis des belvédères et covisibilité avec d'autres éléments | Patrimoine paysager | Ensemble des paysages comprenant des belvédères ou visibles depuis ces derniers, patrimoine bâti, sites d'intérêt paysager, ... | Analyse précise des perceptions depuis les édifices et examen des covisibilités avec l'édifice / site protégé depuis différents points de vue remarquables | Sites des Deux caps, lignes de crête, ZPPAUP, AVAP, abords des monuments historiques, sites classés et sites inscrits, ... |
| | Perte d'habitat due à l'emprise directe de l'installation ainsi qu'à la modification des conditions physiques (ombrage des panneaux affectant la luminosité ou la température) | Patrimoine naturel | Habitats calcicoles ainsi que les espèces végétales (orchidées, ...), insectes (rhopalocères, orthoptères, reptiles) associées à ces milieux | Utilisation de techniques adaptées pour limiter l'emprise au sol et l'ombrage Création de zones tampons végétalisées entre le projet et les espaces naturels, forestiers ou agricoles Mise en place d'activités pastorales ou agricoles sur les espaces situés entre les rangées de panneaux (élevage ovin, apiculture, fauchage) | Ensemble des zones où le développement du solaire photovoltaïque au sol est autorisé Ensemble des zones où le développement du solaire photovoltaïque au sol est autorisé Ensemble des zones où le développement du solaire photovoltaïque au sol est autorisé |

| Type d'énergie renouvelable | Effet négatif potentiel | Thématique | Composante(s) concernée(s) | Préconisations | Localisation |
|--|--|--|---|--|---|
| | Réflexion des installations (éblouissement, confusion de l'installation avec des surfaces aquatiques) | Patrimoine naturel | Cet effet concerne essentiellement les espèces fréquentant les milieux aquatiques et humides (oiseaux, chauves-souris, insectes) | Utilisation de matériaux non réfléchissants | Ensemble des zones où le développement du solaire photovoltaïque au sol est autorisé |
| | Empreinte technique opposée à l'image identitaire des paysages | Patrimoine paysager | Paysages à l'identité naturelle et/ou rurale forte : paysages bocagers, forestiers, petits villages, ... | Intégration des installations dans le paysage | Ensemble des zones où le développement du solaire photovoltaïque au sol est autorisé |
| | Destruction directe d'individus lors de la construction des équipements | Patrimoine naturel | Espèces végétales et animales à faible mobilité (insectes notamment, amphibiens et reptiles éventuellement) | Mise en place d'un phasage des travaux et de mesures destinées à éviter / limiter la mortalité en phase de construction (balisage, clôture, déplacements d'individus, ...) | Ensemble des zones où le développement du solaire photovoltaïque au sol est autorisé |
| Éolien terrestre | Effets génériques d'un projet éolien | Patrimoine paysager Patrimoine naturel | Oiseaux (rapaces) et chauves-souris (noctules, sérotines, pipistrelles) Ensemble des paysages comprenant des belvédères ou visibles depuis ces derniers, patrimoine bâti, sites d'intérêt paysager, ... Paysages les plus intimistes, paysages au relief varié, ... | Réalisation de l'analyse paysagère préalable à tout projet éolien menée par des paysagistes-concepteurs (prise en compte du phénomène de saturation visuelle, évitement des phénomènes d'encercllement, ...) | Ensemble des zones favorables à l'éolien |
| | | | | Proscrire l'implantation des éoliennes en dehors des zones considérées comme favorable à l'éolien au sein du schéma régional de l'éolien (annulé) Proscrire l'implantation d'éolienne dans un rayon de 500 m autour de chaque habitation, des zonages de protection du patrimoine naturel et paysager Proscrire le développement de l'éolien au sein des collectivités ayant pris position contre l'énergie éolienne | Ensemble du territoire hors zones favorables à l'éolien Réserves naturelles régionales et nationales, APPB, espaces naturels sensibles, sites classés et sites inscrits, réserves biologiques dirigée, ... |
| | | | | Éviter l'installation de parcs éoliens au sein de zones sensibles | Continuités écologiques d'intérêt local et régional, ZNIEFF de type I, réserve de Biosphère, Label RAMSAR, ... |
| | | | | Développement en lignes simples le long des infrastructures industrielles (canaux, darses, ...) (en évitant que les projets s'enchaînent de façon continue) Développement possible en ponctuation en zones industrielles ou commerciales, ou marquage d'un point singulier du territoire | Zone favorable à l'éolien : secteur Calais-Dunkerquois |
| | | | | Confortement des projets existants et/ou développement en structuration (accompagnement des lignes de force de la cuesta en respectant les rapports d'échelle (lignes simples d'éoliennes) (en évitant que les projets s'enchaînent de façon continue) | Zone favorable à l'éolien : secteur Haut-Artois / Ternois |
| | Visibilité des installations depuis des belvédères et covisibilité avec d'autres éléments (lignes de crête, ...) | Patrimoine paysager | Ensemble des paysages comprenant des belvédères ou visibles depuis ces derniers, patrimoine bâti, sites d'intérêt paysager, ... | Analyse précise des perceptions depuis le patrimoine repéré et /ou belvédères, lignes de crêtes, ... et examen des covisibilités avec le patrimoine repéré depuis différents points de vue remarquables | Ligne de crête, patrimoine repéré, belvédère, site des Deux Caps, ... |
| | Concurrence aux points d'appels existants | Patrimoine paysager | Sites, monuments les plus remarquables et les plus visibles ou offrant une importante visibilité sur les paysages proches et lointains | | |
| | Altération de l'effet d'image, bouleversement de l'échelle de perception | Patrimoine paysager | Paysages les plus intimistes (vallées, marais) | Installation des éoliennes de façon cohérente avec le territoire : ne pas créer de concurrence ou de confusion entre la silhouette du village, du paysage et un parc éolien situé en arrière-plan, ne pas encercler le paysage (ou en donner l'impression) pouvant créer un sentiment d'oppression et de perte de repère. | Ensemble des zones favorables à l'éolien |
| | Déséquilibre du rapport entre les différents reliefs | Patrimoine paysager | Paysages au relief varié (cuestas avec les coteaux et les cuvettes) | Développement en structuration (accompagnement des lignes de force de la cuesta en respectant les rapports d'échelle (lignes simples d'éoliennes) (en évitant que les projets s'enchaînent de façon continue) | Zone favorable à l'éolien : secteur Haut-Artois / Ternois |
| | Déséquilibre du rapport entre la verticalité des installations et la planitude du relief | Patrimoine paysager | Plateaux agricoles et autres paysages ouverts plats | Développement en lignes simples le long des infrastructures industrielles (canaux, darses, ...) (en évitant que les projets s'enchaînent de façon continue) | Zone favorable à l'éolien : secteur Calais-Dunkerquois |
| Altération des éléments structurants du paysage (haies, bosquets), modification de l'occupation du sol (emprise limitée) | Patrimoine paysager | Paysages bocagers et agricoles en général ainsi que les lisières forestières | Préservation des chemins ruraux présentant un intérêt patrimonial | Ensemble des zones favorables à l'éolien | |
| | | | Préservation des haies ou compensation par plantation de haies adaptées au contexte (haies basses ou haies libres multistrates) et composées d'essences locales. Préservation des bosquets et boisements | Ensemble des zones favorables à l'éolien | |
| Destruction d'individus par collision | Patrimoine naturel | Oiseaux (rapaces) et chauves-souris (noctules, sérotines, pipistrelles) | Analyse précise de la fonctionnalité écologique du site par un écologue (mouvements migratoires locaux, utilisation du site par les espèces sensibles à l'éolien) et mise en place des mesures ERC | Ensemble des zones favorables à l'éolien | |

| Type d'énergie renouvelable | Effet négatif potentiel | Thématique | Composante(s) concernée(s) | Préconisations | Localisation |
|--|--|---|---|--|--|
| | Perte d'habitat par évitement de l'éolienne (effet d'aversion) Perte d'habitats due à l'emprise directe de l'installation | | Oiseaux de type anatidés, limicoles, ... Espèces animales des milieux ouverts (oiseaux nichant au sol, ...) | Orientation des parcs parallèle à l'axe de déplacement de l'avifaune migratrice (NE-SO) / Larges couloirs dépourvus d'éoliennes entre les différents parcs (1 à 1,5 km minimum) / trouées au sein des grands parcs de 400 m minimum | Ensemble des zones favorables à l'éolien |
| | Destruction d'individus ou barotraumatisme | Patrimoine naturel | Chauves-souris | Analyse précise de la fonctionnalité écologique du site par un écologue (identification des axes de transit, des zones de chasse, utilisation du site par les espèces sensibles à l'éolien) et mise en place des mesures ERC | Ensemble des zones favorables à l'éolien |
| | Perte d'habitats due à l'emprise directe de l'installation | Patrimoine naturel | Espèces végétales et animales des milieux ouverts (oiseaux nichant au sol, ...) | Inventaire floristique et cartographie des habitats réalisés par des écologues (botanistes) Implantation des éoliennes réfléchies en fonction des enjeux floristiques identifiés | Ensemble des zones favorables à l'éolien Ensemble des zones favorables à l'éolien |
| Énergie marine renouvelable (éolien offshore) | Perte d'habitat par évitement de l'éolienne (effet d'aversion) | Patrimoine naturel | Oiseaux pélagiques et mammifères marins | Analyse précise de la fonctionnalité écologique du site par un écologue (mouvements migratoires locaux, utilisation du site par les espèces sensibles à l'éolien) et mise en place des mesures ERC | Ensemble du littoral |
| | Perte d'habitat en raison de la modification de l'ambiance acoustique | Patrimoine naturel | Mammifères marins (Marsouin commun, ...) | Analyse acoustique précise et mise en place des mesures ERC | Ensemble du littoral |
| | Perte d'habitats due à l'emprise directe de l'installation et dégradation de l'habitat due aux modifications physiques | Patrimoine naturel | Faune et flore des fonds marins | Réalisation d'études techniques précises réalisées par des spécialistes des fonds marins et mise en place des mesures ERC | Ensemble du littoral |
| | Visibilité des installations depuis des belvédères et covisibilité avec d'autres éléments | Patrimoine paysager | Ensemble des paysages comprenant des belvédères ou visibles depuis ces derniers, patrimoine bâti, sites d'intérêt paysager, ... | Réalisation de l'analyse paysagère préalable à tout projet éolien menée par des paysagistes-concepteurs | Ensemble du littoral |
| | Concurrence aux points d'appels existants | | Sites, monuments les plus remarquables et les plus visibles ou offrant une importante visibilité sur les paysages proches et lointains | Analyse précise des perceptions depuis le patrimoine repéré et /ou belvédères, lignes de crêtes, ... et examen des covisibilités avec le patrimoine repéré depuis différents points de vue remarquables | Ensemble du littoral |
| | Destruction d'individus par collision | Patrimoine naturel | Oiseaux pélagiques | Analyse précise de la fonctionnalité écologique du site par un écologue et mise en place des mesures ERC (évitement, réduction, compensation). Dans le cas de l'éolien offshore, il convient d'étudier les mouvements migratoires locaux et l'utilisation du site par les espèces sensibles à l'éolien offshore (cétacés, avifaune migratrice et/ou pélagique). Il pourra, pour cette énergie, être préconisé d'orienter le(s) parc(s) parallèlement à l'axe de déplacement de l'avifaune migratrice (NE-SE) et de créer de larges trouées au sein des grands parcs de 400 m minimum | Ensemble du littoral |
| | Destruction directe d'habitats et d'individus lors de la construction des équipements | Patrimoine naturel | Habitats et faune des fonds marins | Mise en place de mesures adaptées pour éviter la destruction directe d'habitats et d'individus lors de la construction des équipements | Ensemble du littoral |
| | Destruction directe d'habitats / dégradation lors du raccordement aux installations terrestres | Patrimoine naturel Patrimoine paysager | Ensemble des paysages sensibles et patrimoine naturel remarquable | Prévoir le raccordement en dehors des zones sensibles du littoral | Ensemble du littoral |
| Hydroélectricité | Obstacle à la continuité aquatique | Patrimoine naturel | Poissons migrateurs (Saumon Atlantiques, Truite de mer, Lamproie de rivière, ...) | Nouvelle installation proscrite sur les cours d'eau inscrit en liste 1 en application de l'article L.214-17 du Code de l'environnement | Cours d'eau de liste 1 |
| | | | | Réaménagement d'ouvrages existants proscrits au niveau des zones de frayères avérées et/ou potentielles | Zones de frayères avérées et/ou potentielles |
| | | | | Analyse précise de la continuité écologique aquatique, des espèces de poissons migrateurs présents, réalisée par un ichtyologue | Cours d'eau de liste 1 et 2 |
| | | | | Mise en place d'un système de passe à poissons adapté (permettant la franchissabilité de l'ouvrage par les espèces fréquentant le cours d'eau, permettant le transport des sédiments, ...) | Cours d'eau de liste 1 et 2 |
| | Altération du paysage due à une modification possible du régime hydrique du cours d'eau et donc des milieux associés (prairies humides, ...) | Patrimoine paysager Patrimoine naturel | Paysages de vallées et autres milieux humides (marais, ...) Insectes (odonates), poissons (Saumon atlantique, ...) appréciant les milieux lotiques | Analyse précise des fonctionnalités des zones humides localisées en aval et en amont réalisée par un bureau d'études spécialisé | Zones humides à enjeux des SAGE |

| Type d'énergie renouvelable | Effet négatif potentiel | Thématique | Composante(s) concernée(s) | Préconisations | Localisation |
|--|---|--|--|---|---|
| | Modification des caractéristiques du cours d'eau (fasciés, courant) | | | | |
| | Altération du paysage dû à des installations à connotation technique | Patrimoine paysager Patrimoine architectural | Paysages de vallées et autres milieux humides (marais, ...) Patrimoine bâti repéré | Intégration de l'installation au sein du bâtiment existant (moulin, ...) dans le respect du patrimoine bâti repéré | Moulin repéré dans les documents d'urbanisme |
| Gaz renouvelable | | | | | |
| Méthanisation | Empreinte technique (connotation industrielle) opposée à l'image identitaire des paysages | Patrimoine paysager | Paysages à l'identité naturelle et/ou rurale forte : paysages bocagers, forestiers, petits villages, ... | Installation proscrite | RNR, RNN, réserve biologique, ENS, APPB, sites classés, espaces naturels remarquables du littoral |
| | | | | Installation à privilégier en continuité des exploitations agricoles existantes (signature d'une charte) Installation à privilégier au sein des zones industrielles et friche d'activité | Périmètre de 500 m autour des exploitations agricoles Zones d'activités, friches d'activité |
| | Visibilité des installations depuis des belvédères et covisibilité avec d'autres éléments | Patrimoine paysager | Ensemble des paysages (comprenant des belvédères ou visibles depuis ces derniers) sont concernés ainsi que le patrimoine bâti, les sites d'intérêt paysager | Analyse précise des perceptions depuis le patrimoine repéré et /ou belvédères, lignes de crêtes, ... et examen des covisibilités avec le patrimoine repéré depuis différents points de vue remarquables | Ligne de crête, patrimoine repéré, périmètre de 500 m autour des monuments historiques, sites classés, sites inscrits, ZPPAUP, AVAP, belvédère, ... |
| | Destruction directe d'individus lors de la construction des équipements | Patrimoine naturel | Espèces végétales et animales à faible mobilité (insectes notamment, amphibiens et reptiles éventuellement) | Mise en place d'un phasage des travaux et de mesures destinées à éviter / limiter la mortalité en phase de construction (balisage, clôture, déplacements d'individus, ...) | Ensemble du territoire |
| | Perte d'habitats due à l'emprise directe de l'installation (et potentiellement des cultures associées) | Patrimoine naturel | Ensemble des espèces végétales et animales | Conditionner l'équipement aux capacités de production des cultures existantes : l'équipement ne devra pas être surdimensionné afin de limiter l'emprise au sol de la structure mais aussi pour ne pas inciter l'exploitant à intensifier ses pratiques agricoles en faveur de la méthanisation : signature d'une Charte | ZNIEFF de type I, sites Natura 2000, réservoirs de biodiversité locaux et d'intérêt régional localisés aux abords des exploitations agricoles |
| | Empreinte technique (connotation industrielle) opposée à l'image identitaire des paysages | Patrimoine paysager | Paysages à l'identité naturelle et/ou rurale forte : paysages bocagers, forestiers, petits villages, ... | Utilisation de matériaux locaux si possible, plantation d'écrans végétaux (haies libres multistrates) composées d'essences locales, utilisation de la morphologie du terrain pour une meilleure intégration de l'équipement, ... | Périmètre de 500 m autour des exploitations agricoles Zones d'activités, friches d'activité |
| | Altération des éléments structurants du paysage (haies, bosquets) | Patrimoine paysager | Paysages bocagers et lisières forestières | Implantation à réfléchir en fonction des haies existantes (préservation). Dans le cas d'une destruction / altération éventuelle, les haies impactées devront être compensées par de nouvelles plantations (haies libres multistrates composées d'essences locales) | Périmètre de 500 m autour des exploitations agricoles Zones d'activités, friches d'activité |
| Production de chaleur | | | | | |
| Chaleur fatale et énergie de récupération | Altération / dégradation possible du patrimoine architectural Perte d'habitats due à l'emprise directe de l'installation | Patrimoine paysager / patrimoine architectural Patrimoine naturel | Patrimoine bâti protégé ou non (effets prégnants sur les paysages remarquables et le patrimoine bâti protégé ou non) Ensemble des espèces végétales et animales | Installation conditionnée au règlement de la protection en vigueur | Monuments historiques, AVAP, ZPPAUP |
| | | | | Installation fortement contrainte | Patrimoine bâti repéré, sites classés, sites inscrits, Ville d'Art et d'Histoire, périmètre de 500 m autour des monuments historiques |
| | | | | Installation possible (sous réserve du respect du document d'urbanisme (intégration des techniques et prescriptions paysagères et architecturales)) | Ensemble des autres secteurs urbains |
| | Altération / banalisation du paysage dû à l'emploi de matériaux peu intégrateurs | Patrimoine paysager | Patrimoine bâti protégé ou non | Analyse précise des perceptions depuis les édifices et examen des covisibilités avec l'édifice / site protégé depuis différents points de vue remarquables | Abords des monuments historiques, sites inscrits, sites classés, secteur sauvegardé de Saint-Omer |
| | | | | Implantation possible sous réserve d'une bonne conception architecturale | Ensemble des secteurs urbains où le développement de la chaleur fatale et des énergies de récupération est possible |
| | Altération possible du patrimoine architectural lors de la mise en place des équipements | Patrimoine paysager | Patrimoine bâti protégé ou non | Mise en place de systèmes de protection lors de la phase travaux | Monuments historiques, sites classés, patrimoine bâti repéré, AVAP, ZPPAUP |
| | Destruction directe d'individus lors de la construction des | Patrimoine naturel | Espèces végétales et animales à faible mobilité (insectes notamment, amphibiens et reptiles éventuellement) | Mise en place d'un phasage des travaux et de mesures destinées à éviter / limiter la mortalité en phase de construction (balisage, clôture, déplacements d'individus, ...) | Ensemble des secteurs urbains où le développement de la chaleur fatale et des énergies de récupération est possible |

| Type d'énergie renouvelable | Effet négatif potentiel | Thématique | Composante(s) concernée(s) | Préconisations | Localisation |
|--|---|---|--|--|--|
| | équipements (canalisations, forage) | | | | |
| Géothermie | Altération / dégradation possible du patrimoine architectural Perte d'habitats due à l'emprise directe de l'installation | Patrimoine paysager / patrimoine architectural Patrimoine naturel | Patrimoine bâti protégé ou non (effets prégnants sur les paysages remarquables et le patrimoine bâti protégé ou non) Ensemble des espèces végétales et animales | Installation conditionnée au règlement de la protection en vigueur | AVAP, ZPPAUP, monuments historiques |
| | | | | Installation fortement contrainte | Patrimoine bâti repéré, sites classées, sites inscrits, périmètre de 500 m autour des monuments historiques, abords des haies, zones humides à enjeux des SAGE |
| | | | | Installation possible (sous réserve du respect du document d'urbanisme) et de la cartographie nationale concernant la GMI (intégration des techniques et prescriptions paysagères et architecturales) | Ensemble des autres secteurs urbanisés ou à urbaniser |
| | Altération des éléments structurants du paysage (haies, bosquets), modification de l'occupation du sol | Patrimoine paysager | Paysages bocagers et forestiers, sites d'intérêt et éléments bâtis dont le caractère patrimonial est en partie lié à la végétation présente | Préservation des haies ou compensation par plantation de haies adaptées au contexte (haies basses ou haies libres multistrates) et composées d'essences locales. Préservation des bosquets et boisements | Ensemble des secteurs où le développement de la géothermie est possible |
| Destruction directe d'individus lors de la construction des équipements (canalisations, forage) | Patrimoine naturel | Espèces végétales et animales à faible mobilité (insectes notamment, amphibiens et reptiles éventuellement) | Mise en place d'un phasage des travaux et de mesures destinées à éviter / limiter la mortalité en phase de construction (balisage, clôture, déplacements d'individus, ...) | Ensemble des secteurs où le développement de la géothermie est possible | |
| Bois-énergie | Empreinte technique des installations de stockage (connotation industrielle) opposée à l'image identitaire des paysages Perte d'habitats due à l'emprise directe de l'installation | Patrimoine paysager Patrimoine naturel | Paysages à l'identité naturelle et/ou rurale forte : paysages bocagers, forestiers, petits villages, ... Ensemble des espèces végétales et animales | Installation proscrite | RNR, RNN, réserve biologique, ENS, APPB, sites classés, espaces naturels remarquables du littoral |
| | | | | Installation fortement contrainte | Monuments historiques, patrimoine bâti repéré, sites classées, sites inscrits, périmètre de 500 m autour des monuments historiques |
| | | | | Installation possible à privilégier en continuité des exploitations agricoles existantes Installation possible à privilégier au sein des zones industrielles et friche d'activité | Zones d'activités, industrielles, friches d'activité |
| | Visibilité des installations de stockage depuis des belvédères et covisibilité avec d'autres éléments | Patrimoine paysager | Ensemble des paysages (comprenant des belvédères ou visibles depuis ces derniers) sont concernés ainsi que le patrimoine bâti, les sites d'intérêt paysager | Analyse précise des perceptions depuis le patrimoine repéré et /ou belvédères, lignes de crêtes, ... et examen des covisibilités avec le patrimoine repéré depuis différents points de vue remarquables | Ligne de crête, patrimoine repéré, belvédère, ... |
| | Altération / dégradation possible du patrimoine architectural (chaufferie) Perte d'habitats due à l'emprise directe de l'installation | Patrimoine paysager / patrimoine architectural Patrimoine naturel | Patrimoine bâti protégé ou non (effets prégnants sur les paysages remarquables et le patrimoine bâti protégé ou non) Ensemble des espèces végétales et animales | Installation conditionnée au règlement de la protection en vigueur | AVAP, ZPPAUP, monuments historiques |
| | | | | Installation fortement contrainte | Patrimoine bâti repéré, sites classées, sites inscrits, périmètre de 500 m autour des monuments historiques |
| | | | | Installation possible (sous réserve du respect du document d'urbanisme (intégration des techniques et prescriptions paysagères et architecturales) | Ensemble des autres secteurs urbanisés ou à urbaniser |
| | Destruction directe d'individus lors de la construction des équipements | Patrimoine naturel | Espèces végétales et animales à faible mobilité (insectes notamment, amphibiens et reptiles éventuellement) | Mise en place d'un phasage des travaux et de mesures destinées à éviter / limiter la mortalité en phase de construction (balisage, clôture, déplacements d'individus, ...) | Ensemble des secteurs où l'installation de plateformes de stockage et de chaufferie est autorisée |
| | Destruction d'habitats ou d'individus lors de l'exploitation du bois Dérangement d'individus | Patrimoine naturel | Cet effet est particulièrement important en période de reproduction sur les oiseaux (cortège des milieux boisés et bocagers) et les chiroptères (espèces utilisant les écorces d'arbres décollés et cavités). Il l'est également pendant la période estivale et/ou d'hivernage pour les chauves-souris à affinités arboricoles ou les amphibiens. Cet effet concerne également les insectes dont les larves se développent dans le bois mort (insectes xylophages). Par ailleurs, l'exploitation du bois peut entraîner une destruction des habitats présents (sous-bois, stations d'espèces | Exploitation proscrite | Arbre remarquable repéré aux documents d'urbanisme, Tilleul de Fiennes (site classé) |
| | | | | Exploitation autorisée dans le cadre d'opérations de gestion | RNR, RNN, ENS, APPB, réserves biologiques dirigée |
| Exploitation avec préconisations spécifiques : bois morts, îlots de vieillissements, ... | | | | ZNIEFF de type I, continuités écologiques, sites Natura 2000 | |
| Exploitation du bois en période favorable (éviter période de reproduction des oiseaux, éviter période d'hivernage et estivale pour les chauves-souris) | | | | Ensemble des haies et boisements exploitables | |

| Type d'énergie renouvelable | Effet négatif potentiel | Thématique | Composante(s) concernée(s) | Préconisations | Localisation |
|-----------------------------|---|---------------------|--|---|---|
| | | | végétales protégées) lors du passage des engins, de l'exportation du bois, ... | | |
| | Altération des éléments structurants du paysage (haies, bosquets) | Patrimoine paysager | Paysages bocagers, forestiers et lisières forestières | Respect de techniques de coupe et d'exploitation du bois | Ensemble des haies et boisements exploitables |
| | Maintien et entretien du paysage bocager (haies) : effet positif | Patrimoine paysager | Paysages bocagers mais aussi semi-ouvert et forestiers | Privilégier l'exploitation du bois sur les arbres têtards et haies | Arbres têtards et haies |
| | Émissions de polluants | Qualité de l'air | Ensemble du territoire | Installer des chaudières disposant d'un label de qualité (Flamme verte) | Ensemble des installations |

5. Stratégie globale de maîtrise de l'énergie des territoires du PNR Caps et Marais d'Opale

L'ensemble des résultats de la scénarisation énergétique pour les différents territoires ont été livrés sous la forme d'une fiche-résumé pour chacun des territoires.

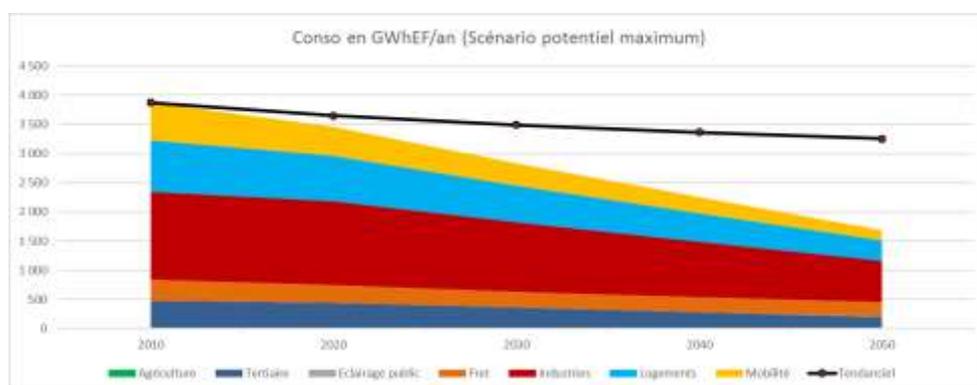
Les principaux enseignements stratégiques de ces documents sont repris ici.

5.1 Communauté d'Agglomération du Boulonnais (CAB)

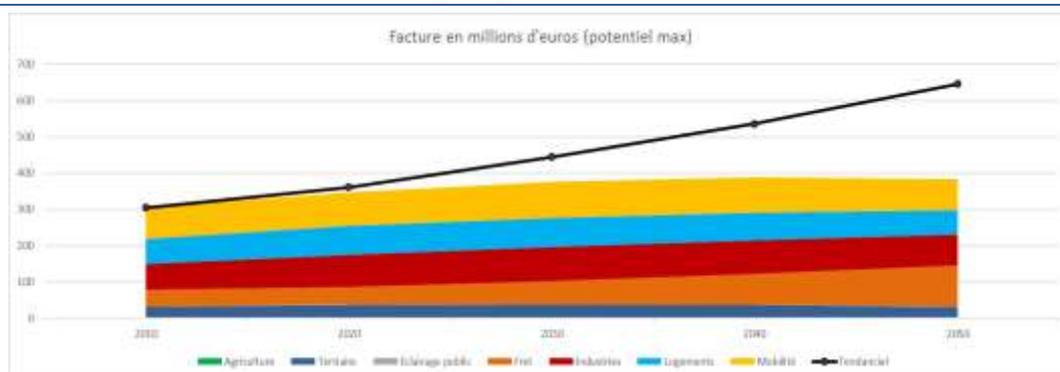
5.1.1 Scénarios d'évolution tendancielle et maximale

Les hypothèses appliquées au territoire amènent à une baisse des consommations d'énergie de 56 % en 2050, étroitement dépendantes néanmoins des gains pour le secteur de l'industrie. La baisse pour le scénario tendanciel n'est que de 16 %

| | Agriculture | Tertiaire | Eclairage public | Fret | Industries | Logements | Mobilité | Total | Tendanciel |
|------|-------------|-----------|------------------|------|------------|-----------|----------|-------|------------|
| 2010 | 17 | 462 | 5 | 352 | 1 507 | 887 | 642 | 3 872 | 3 872 |
| 2020 | 16 | 429 | 5 | 298 | 1 441 | 777 | 497 | 3 463 | 3 646 |
| 2030 | 14 | 348 | 5 | 267 | 1 193 | 630 | 376 | 2 833 | 3 490 |
| 2040 | 13 | 270 | 5 | 255 | 952 | 486 | 270 | 2 251 | 3 366 |
| 2050 | 11 | 194 | 5 | 243 | 713 | 347 | 176 | 1 689 | 3 251 |
| | -35% | -58% | 0% | -31% | -53% | -61% | -73% | -56% | -16% |



5.1.2 Évolution de la facture énergétique



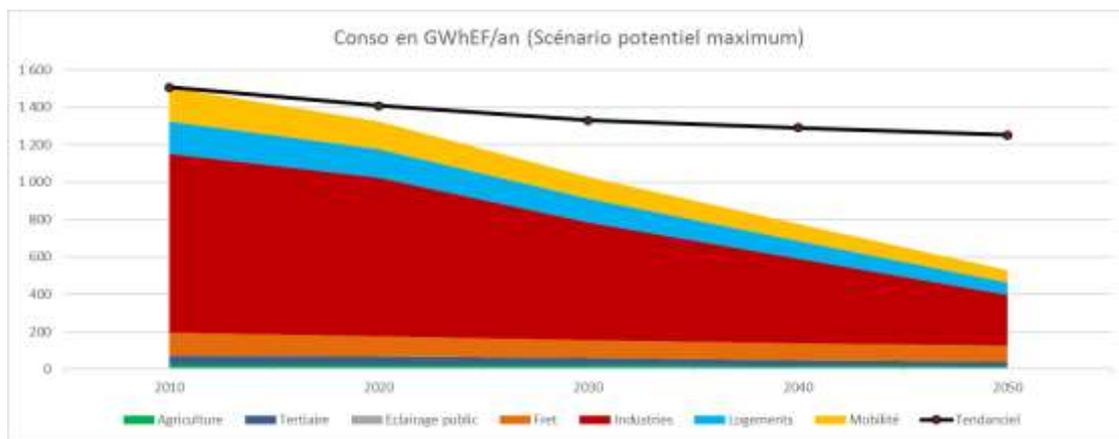
Quelle que soit la scénarisation, la facture énergétique du territoire augmente. Elle progresse de 25 % dans le scénario de maîtrise maximale de la consommation d'énergie mais de 112 % dans le scénario tendanciel.

5.2 Communauté de Communes de la Terre des 2 Caps (CCT2C)

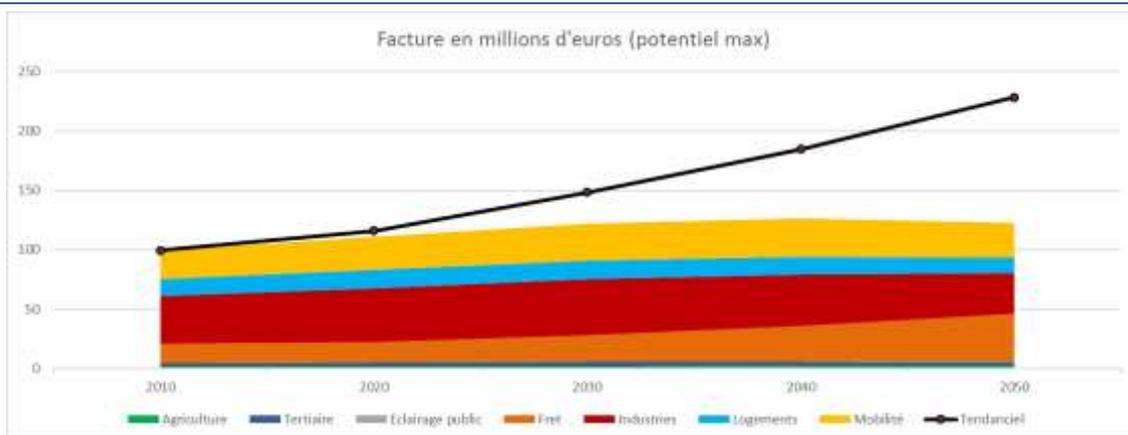
5.2.1 Scénarios d'évolution tendancielle et maximale

Les hypothèses appliquées au territoire amènent à une baisse des consommations d'énergie de 65 % en 2050, étroitement dépendantes néanmoins des gains pour le secteur de l'industrie. La baisse pour le scénario tendanciel n'est que de 17 %

| | Agriculture | Tertiaire | Eclairage public | Fret | Industries | Logements | Mobilité | Total | Tendanciel |
|------|-------------|-----------|------------------|------|------------|-----------|----------|-------|------------|
| 2010 | 24 | 47 | 1 | 124 | 953 | 177 | 180 | 1 507 | 1 507 |
| 2020 | 23 | 44 | 1 | 105 | 848 | 155 | 148 | 1 325 | 1 409 |
| 2030 | 21 | 37 | 1 | 94 | 632 | 125 | 118 | 1 029 | 1 330 |
| 2040 | 18 | 30 | 1 | 90 | 451 | 96 | 91 | 778 | 1 291 |
| 2050 | 16 | 23 | 1 | 86 | 271 | 68 | 64 | 529 | 1 251 |
| | -36% | -52% | 6% | -31% | -72% | -61% | -64% | -65% | -17% |



5.2.2 Évolution de la facture énergétique



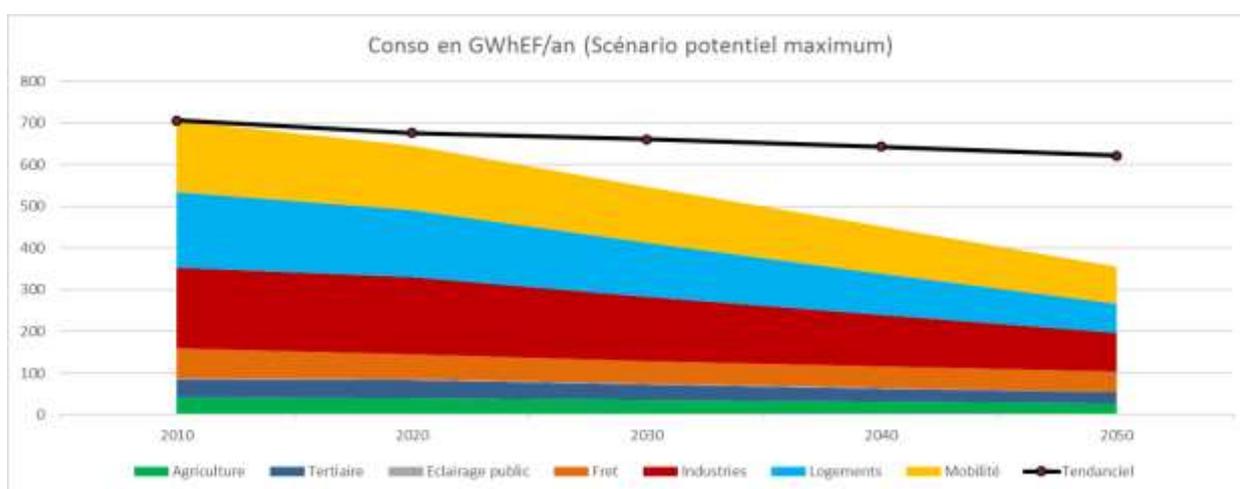
Quelle que soit la scénarisation, la facture énergétique du territoire augmente. Elle progresse de 23 % dans le scénario de maîtrise maximale de la consommation d'énergie mais de 130 % dans le scénario tendanciel.

5.3 Communauté de Communes Desvres-Samer (CCDS)

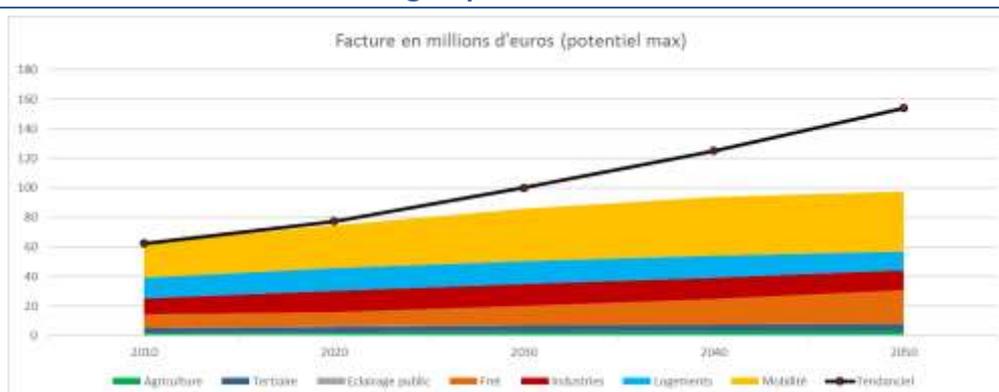
5.3.1 Scénarios d'évolution tendancielle et maximale

Les hypothèses appliquées au territoire amènent à une baisse des consommations d'énergie de 50 % en 2050. La baisse pour le scénario tendanciel n'est que de 12 %

| | Agriculture | Tertiaire | Eclairage public | Fret | Industries | Logements | Mobilité | Total | Tendanciel |
|------|-------------|-----------|------------------|------|------------|-----------|----------|-------|------------|
| 2010 | 42 | 44 | 1 | 71 | 194 | 182 | 172 | 707 | 707 |
| 2020 | 40 | 43 | 1 | 60 | 185 | 160 | 155 | 646 | 676 |
| 2030 | 36 | 37 | 1 | 54 | 155 | 129 | 135 | 548 | 661 |
| 2040 | 32 | 32 | 1 | 52 | 123 | 99 | 112 | 452 | 643 |
| 2050 | 27 | 27 | 1 | 49 | 92 | 70 | 87 | 354 | 622 |
| | -35% | -40% | 16% | -31% | -52% | -61% | -49% | -50% | -12% |



5.3.2 Évolution de la facture énergétique



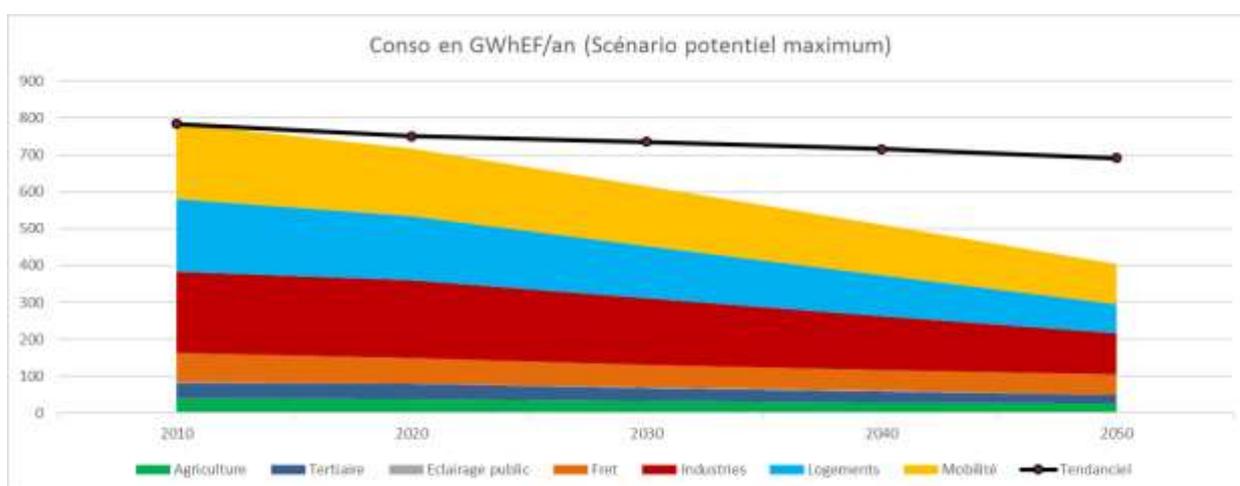
Quelle que soit la scénarisation, la facture énergétique du territoire augmente. Elle progresse de 57 % dans le scénario de maîtrise maximale de la consommation d'énergie mais de 147 % dans le scénario tendanciel.

5.4 Communauté de Communes du Pays de Lumbres (CCPL)

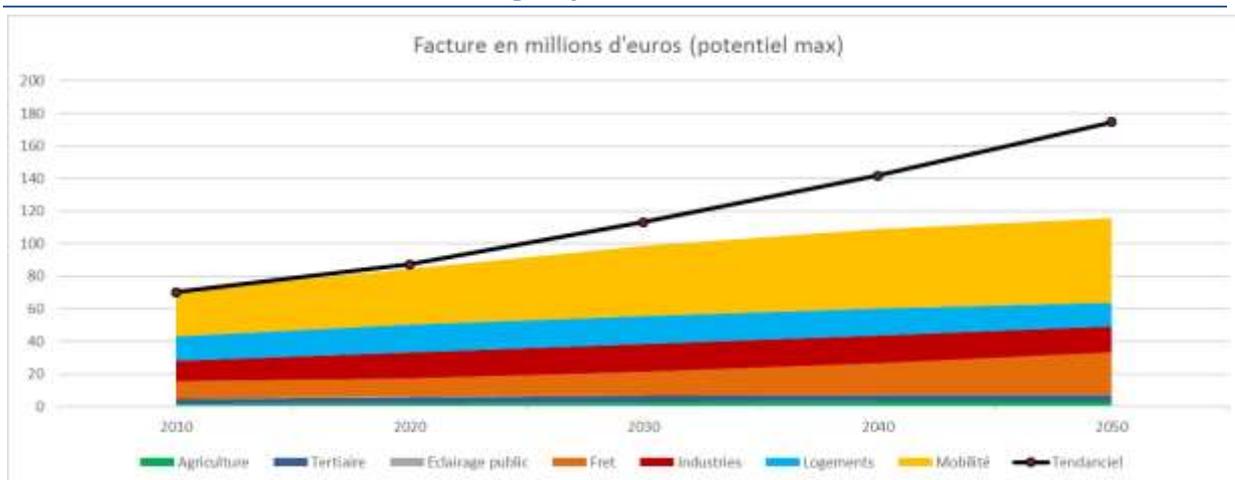
5.4.1 Scénarios d'évolution tendancielle et maximale

Les hypothèses appliquées au territoire amènent à une baisse des consommations d'énergie de 48 % en 2050. La baisse pour le scénario tendanciel n'est que de 12 %

| | Agriculture | Tertiaire | Eclairage public | Fret | Industries | Logements | Mobilité | Total | Tendanciel |
|------|-------------|-----------|------------------|------|------------|-----------|----------|-------|------------|
| 2010 | 40 | 43 | 1 | 80 | 220 | 197 | 202 | 784 | 784 |
| 2020 | 39 | 41 | 1 | 68 | 212 | 174 | 183 | 718 | 751 |
| 2030 | 34 | 35 | 1 | 60 | 180 | 142 | 162 | 614 | 735 |
| 2040 | 30 | 29 | 1 | 58 | 145 | 110 | 137 | 510 | 716 |
| 2050 | 26 | 23 | 1 | 55 | 111 | 79 | 109 | 404 | 691 |
| | -36% | -46% | 25% | -31% | -50% | -60% | -46% | -48% | -12% |



5.4.2 Évolution de la facture énergétique



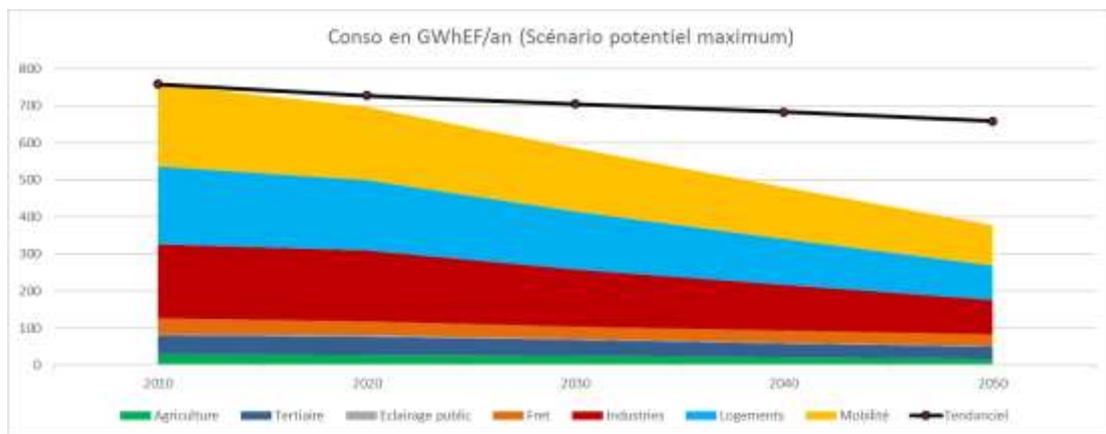
Quelle que soit la scénarisation, la facture énergétique du territoire augmente. Elle progresse de 65 % dans le scénario de maîtrise maximale de la consommation d'énergie mais de 148 % dans le scénario tendanciel.

5.5 Communauté de Communes du Pays d'Opale (CCPO)

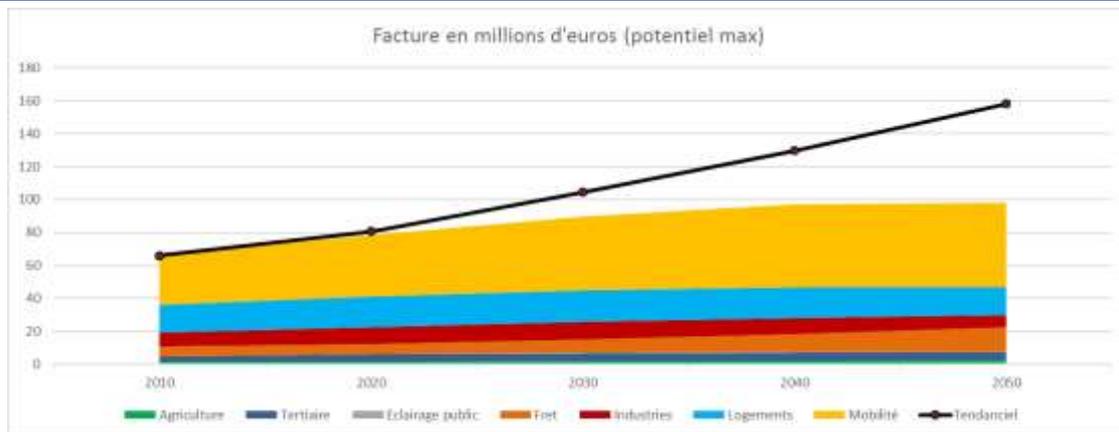
5.5.1 Scénarios d'évolution tendancielle et maximale

Les hypothèses appliquées au territoire amènent à une baisse des consommations d'énergie de 50 % en 2050.
La baisse pour le scénario tendanciel n'est que de 13 %

| | Agriculture | Tertiaire | Eclairage public | Fret | Industries | Logements | Mobilité | Total | Tendanciel |
|------|-------------|-----------|------------------|------|------------|-----------|----------|-------|------------|
| 2010 | 29 | 51 | 2 | 45 | 199 | 210 | 222 | 759 | 759 |
| 2020 | 28 | 50 | 2 | 38 | 192 | 188 | 198 | 697 | 728 |
| 2030 | 25 | 43 | 2 | 34 | 155 | 156 | 171 | 586 | 705 |
| 2040 | 22 | 37 | 2 | 33 | 123 | 124 | 141 | 482 | 684 |
| 2050 | 18 | 31 | 3 | 31 | 92 | 93 | 109 | 377 | 659 |
| | -37% | -39% | 19% | -31% | -54% | -56% | -51% | -50% | -13% |



5.5.2 Évolution de la facture énergétique



Quelle que soit la scénarisation, la facture énergétique du territoire augmente. Elle progresse de 49 % dans le scénario de maîtrise maximale de la consommation d'énergie mais de 140 % dans le scénario tendanciel.

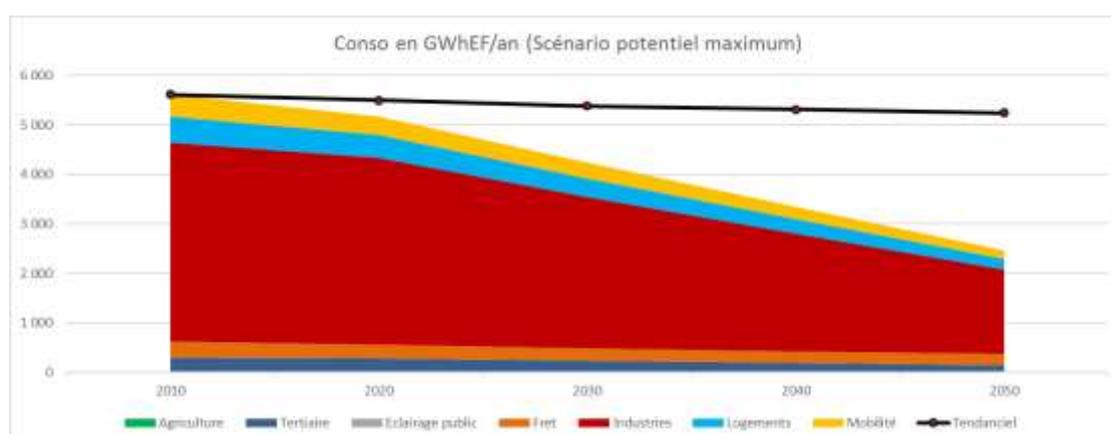
5.6 Communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer (CAPSO)

Les résultats présentés ici et dans toute la démarche du SDEnR&R ne concernent que la partie de la CAPSO comprise dans le périmètre du parc, soit le tiers Nord de cet EPCI.

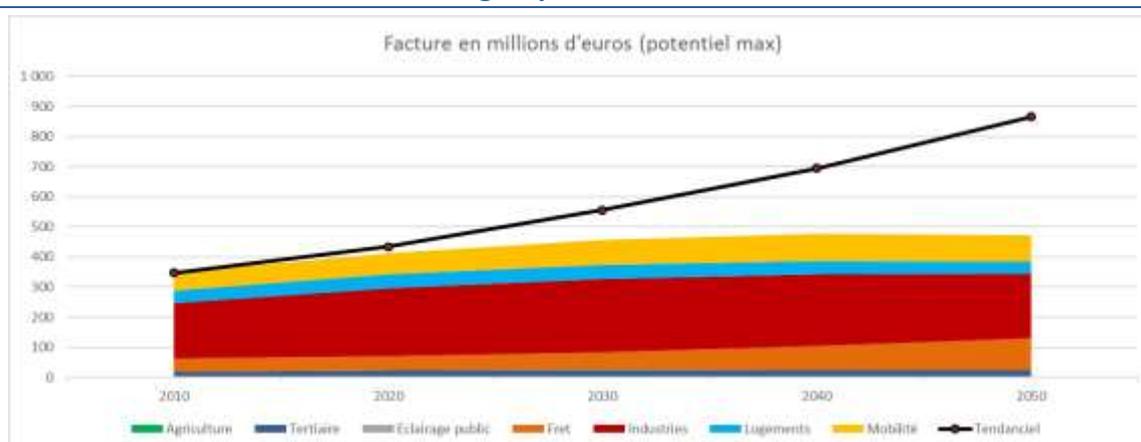
5.6.1 Scénarios d'évolution tendancielle et maximale

Les hypothèses appliquées au territoire amènent à une baisse des consommations d'énergie de 56 % en 2050, étroitement dépendantes néanmoins des gains pour le secteur de l'industrie. La baisse pour le scénario tendanciel n'est que de 7 %.

| | Agriculture | Tertiaire | Eclairage public | Fret | Industries | Logements | Mobilité | Total | Tendanciel |
|------|-------------|-----------|------------------|------|------------|-----------|----------|-------|------------|
| 2010 | 24 | 271 | 4 | 331 | 4 010 | 525 | 448 | 5 613 | 5 613 |
| 2020 | 23 | 256 | 4 | 281 | 3 771 | 462 | 376 | 5 173 | 5 497 |
| 2030 | 20 | 213 | 4 | 251 | 3 061 | 376 | 312 | 4 237 | 5 384 |
| 2040 | 18 | 171 | 4 | 240 | 2 380 | 292 | 247 | 3 351 | 5 313 |
| 2050 | 15 | 130 | 4 | 228 | 1 701 | 210 | 183 | 2 471 | 5 240 |
| | -37% | -52% | 11% | -31% | -58% | -60% | -59% | -56% | -7% |



5.6.2 Évolution de la facture énergétique



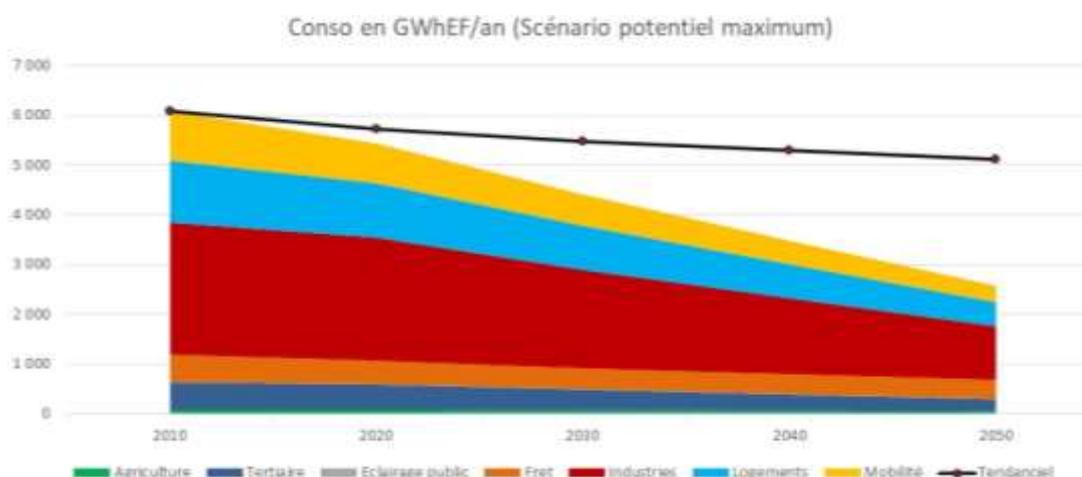
Quelle que soit la scénarisation, la facture énergétique du territoire augmente. Elle progresse de 36 % dans le scénario de maîtrise maximale de la consommation d'énergie mais de 149 % dans le scénario tendanciel.

5.7 Le Pays Boulonnais

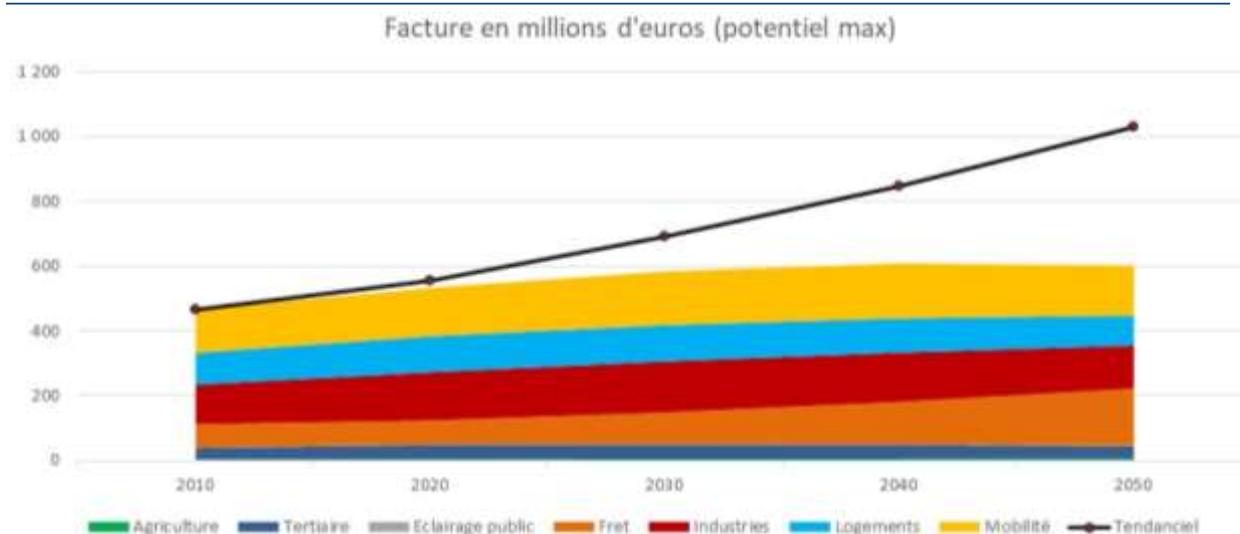
5.7.1 Scénarios d'évolution tendancielle et maximale

Les hypothèses appliquées au territoire amènent à une baisse des consommations d'énergie de 58 % en 2050, étroitement dépendantes néanmoins des gains pour le secteur de l'industrie. La baisse pour le scénario tendanciel est de 16 %.

| | Agriculture | Tertiaire | Eclairage public | Fret | Industries | Logements | Mobilité | Total | Tendanciel |
|------|-------------|-----------|------------------|------|------------|-----------|----------|-------|------------|
| 2010 | 83 | 553 | 7 | 548 | 2 654 | 1 245 | 994 | 6 085 | 6 085 |
| 2020 | 80 | 517 | 7 | 464 | 2 474 | 1 092 | 800 | 5 434 | 5 731 |
| 2030 | 71 | 422 | 7 | 415 | 1 980 | 885 | 630 | 4 410 | 5 481 |
| 2040 | 62 | 332 | 7 | 397 | 1 527 | 682 | 473 | 3 481 | 5 300 |
| 2050 | 54 | 243 | 7 | 378 | 1 076 | 486 | 328 | 2 572 | 5 124 |
| | -35% | -56% | 4% | -31% | -59% | -61% | -67% | -58% | -16% |



5.7.2 Évolution de la facture énergétique

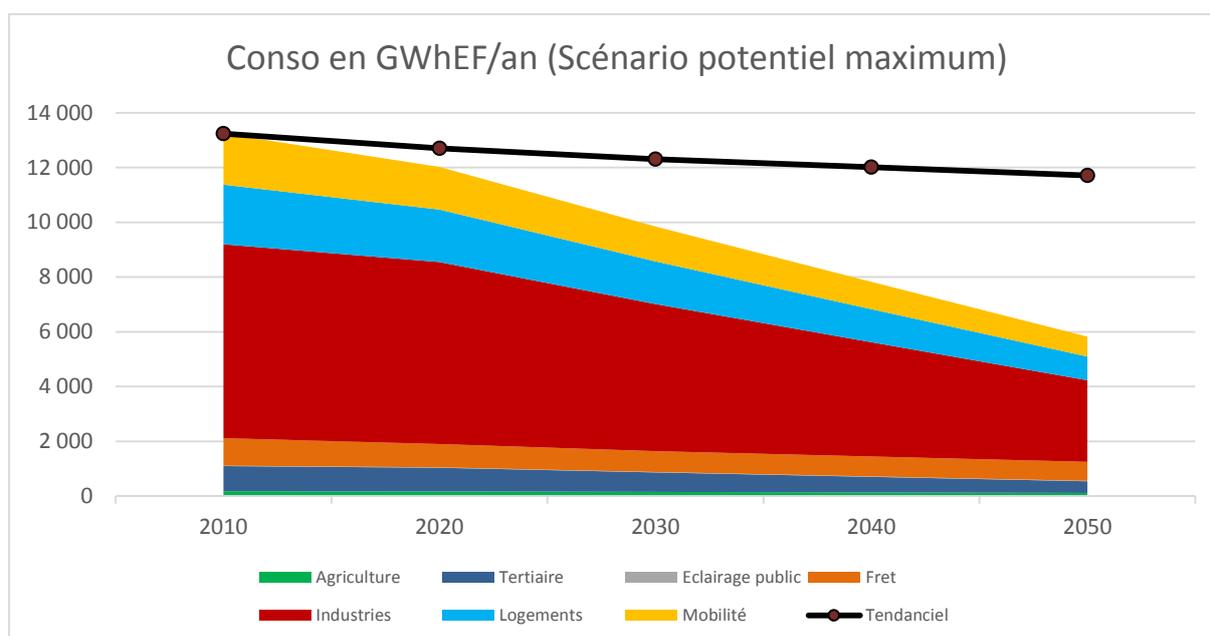


Quelle que soit la scénarisation, la facture énergétique du territoire augmente. Elle progresse de 29 % dans le scénario de maîtrise maximale de la consommation d'énergie mais de 120 % dans le scénario tendanciel.

6. Un mix énergétique ambitieux soucieux de la qualité paysagère

6.1 Définir un scénario cohérent en relation avec le SRADET

La compilation de l'ensemble des scénarios de transition énergétique (tendanciel et potentiel max de réductions) de chaque EPCI à l'échelle du PNR Caps et Marais d'Opale montre qu'en plaçant l'ensemble des curseurs en termes d'actions à fond, la trajectoire de maîtrise de l'énergie se situe à -56 %, soit proche du niveau défini dans les scénarios de Troisième Révolution Industrielle et du SRADET Hauts-de-France.



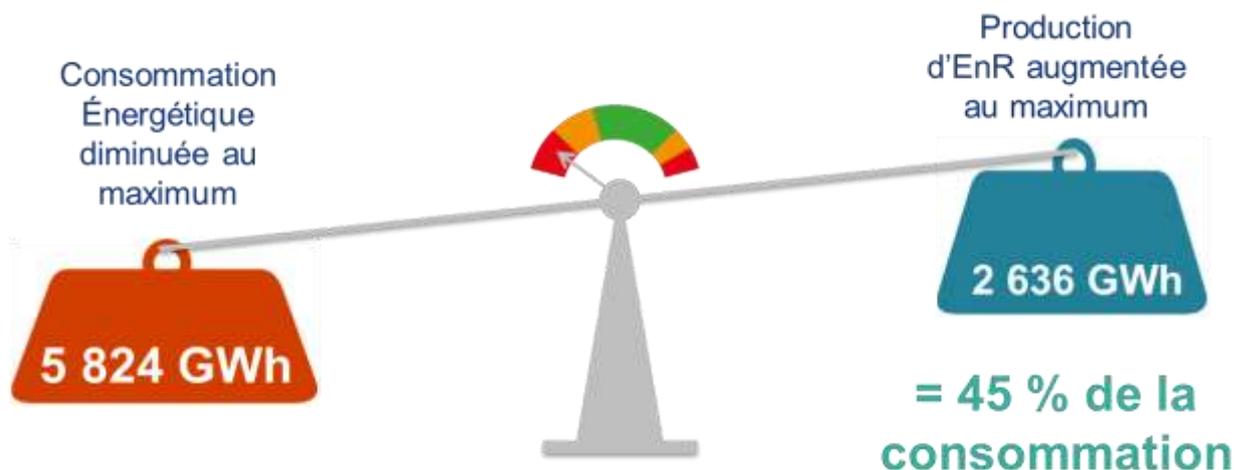
| | Agriculture | Tertiaire | Eclairage public | Fret | Industries | Logements | Mobilité | Total | Tendanciel |
|------|-------------|-----------|------------------|-------|------------|-----------|----------|--------|------------|
| 2010 | 176 | 918 | 14 | 1 005 | 7 084 | 2 178 | 1 867 | 13 241 | 13 241 |
| 2020 | 169 | 864 | 14 | 850 | 6 650 | 1 917 | 1 557 | 12 022 | 12 706 |
| 2030 | 151 | 713 | 15 | 761 | 5 375 | 1 559 | 1 274 | 9 847 | 12 306 |
| 2040 | 132 | 570 | 15 | 727 | 4 175 | 1 208 | 998 | 7 824 | 12 013 |
| 2050 | 113 | 427 | 15 | 693 | 2 980 | 868 | 729 | 5 824 | 11 714 |
| | -36% | -53% | 10% | -31% | -58% | -60% | -61% | -56% | -12% |

Il semble donc bien qu'il soit nécessaire de changer d'échelle en ce qui concerne les actions visant à diminuer les consommations d'énergie puisque les actions sur 40 ans des collectivités doivent se situer quasiment au niveau maximum pour atteindre les objectifs fixés.

L'outil PROSPER est fourni à tous les territoires intégrés dans l'étude. Une formation a été dispensée pour qu'un référent soit apte à utiliser l'outil dans chaque EPCI et ainsi suivre la trajectoire de chaque EPCI. Cette trajectoire pourrait être retenue dans le cadre des plans d'actions des PCAET.

6.2 Stratégie globale de transition énergétique à l'échelle du Parc

En alliant les meilleures réductions des consommations et le meilleur développement des énergies renouvelables, on obtient des consommations de l'ordre de 5 824 GWh et des productions renouvelables de l'ordre de 2 636 GWh, soit un taux de production énergétique sur le territoire de 45 %.



Cela place donc le territoire nettement en deçà de l'autonomie énergétique. Plusieurs facteurs expliquent cet état de fait. Les principaux sont :

- Sur le volet consommation, un secteur industriel particulièrement important, sur lequel la diminution des consommations d'énergie reste limitée, à activité constante. Dans ces scénarios, les opportunités pour la valorisation de l'énergie fatale sont saisies.
- Sur le volet production, certains EPCI ne sont pas favorables au développement supplémentaire de l'éolien. Toutefois, l'étude indique que certaines possibilités pourraient être analysées, dans le respect du maintien de la qualité paysagère recherchée par le label Parc.
- Il existe également un biais méthodologique inhérent au travail à l'échelle du Parc, qui ne comprend notamment que la moitié de la CAPSO. En prenant en compte la partie sud de la CAPSO, avec une consommation faible et une forte production éolienne (et potentiel méthanisation), le bilan devient déjà plus équilibré.

Les hypothèses transparentes qui ont été présentées ici ont été choisies pour indiquer une trajectoire de transition énergétique ambitieuse et réaliste. Il est néanmoins possible d'imaginer des productions énergétiques supplémentaires, soit avec des taux de mobilisation plus ambitieux, soit parce que les potentiels sont plus délicats à modéliser. Les principales pistes sont :

- Sur les filières émergentes géothermie et solaire thermique, voire très émergente pour la thalassothermie : imaginer un développement plus ambitieux. Le potentiel « brut » est en effet beaucoup plus étendu pour ces filières, la production pour couvrir une part plus importante des besoins substituables dépend surtout des conditions de mobilisation.
- Sur la filière bois-énergie, une meilleure exploitation de la ressource forestière et bocagère pourrait permettre d'avoir à disposition plus de matière pour une valorisation énergétique.

Il convient néanmoins de souligner que dans l'état actuel des filières EnR&R, il est difficile d'envisager un équilibre énergétique à l'échelle du Parc.

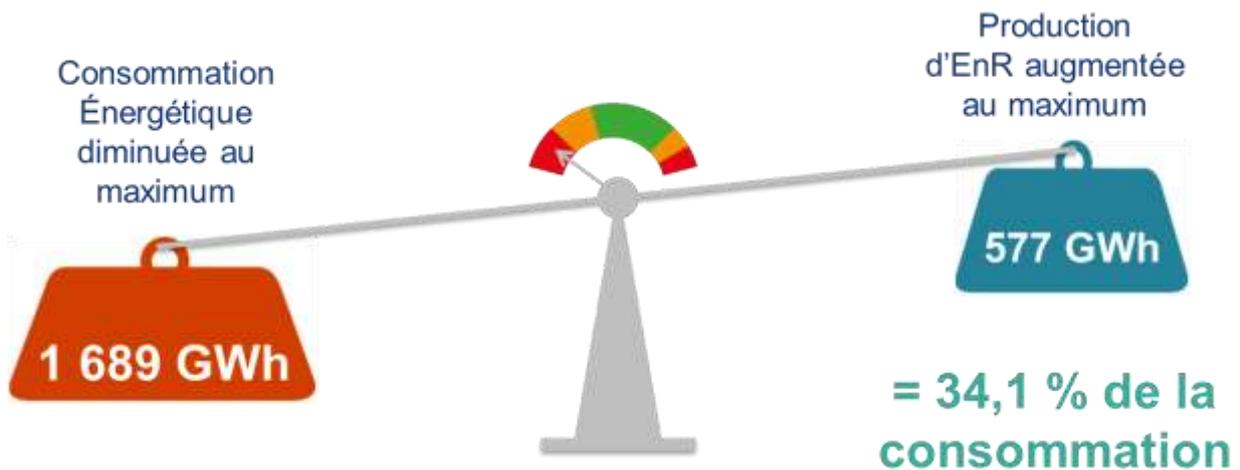
6.3 Stratégie globale de transition énergétique par territoire

Les situations sont assez contrastées selon les territoires avec des EPCI ruraux pouvant atteindre l'équilibre ou devenir excédentaires tandis que les territoires plus urbains ont une autonomie énergétique plus limitée.

6.3.1 Les intercommunalités

6.3.1.1 Communauté d'Agglomération du Boulonnais (CAB)

Le bilan de la stratégie énergétique à l'échelle de la CAB donne une « autonomie énergétique » de seulement 34,1 %. On mesure donc le travail prioritaire qui doit être engagé sur la réduction des consommations d'énergie. L'équilibre entre territoires urbains et ruraux doit également s'envisager à l'échelle du Pays Boulonnais.



6.3.1.2 Communauté de Communes de la Terre des 2 Caps (CCT2C)

Le bilan de la stratégie énergétique à l'échelle de la CCT2C donne une « autonomie énergétique » de l'ordre de 60 %. Se combinent ici deux effets particuliers à ce territoire : l'impossibilité de développement de l'éolien en raison des paysages emblématiques et les consommations énergétiques fortes liées aux carrières.



6.3.1.3 Communauté de Communes Desvres-Samer (CCDS)

Le bilan de la stratégie énergétique à l'échelle de la CCDS donne une « autonomie énergétique » proche de l'équilibre, de l'ordre de 86 %.



6.3.1.4 Communauté de Communes Pays de Lumbres (CCPL)

Le bilan de la stratégie énergétique à l'échelle de la CCPL donne un territoire équilibré, avec une production qui couvre l'équivalent des consommations. Les flux seront donc assez importants sur plusieurs vecteurs et le territoire peut valoriser ses ressources auprès de territoires plus consommateurs.



6.3.1.5 Communauté de Communes Pays d'Opale (CCPO)

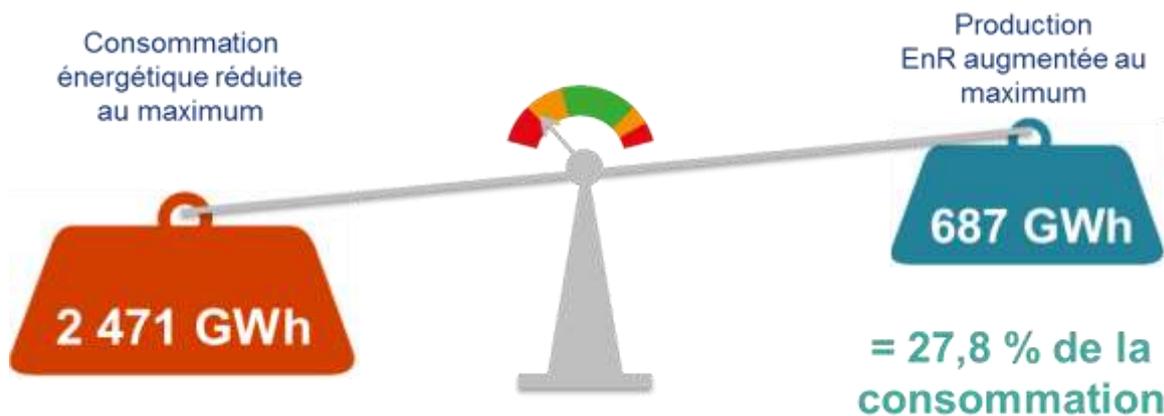
Le bilan de la stratégie énergétique à l'échelle de la CCPO montre un territoire légèrement excédentaire et donc exportateur d'énergie. Rappelons que cette option prend en compte la mise en place d'éolien sur le territoire.



6.3.1.6 Communauté d'Agglomération Pays de Saint Omer (CAPSO)

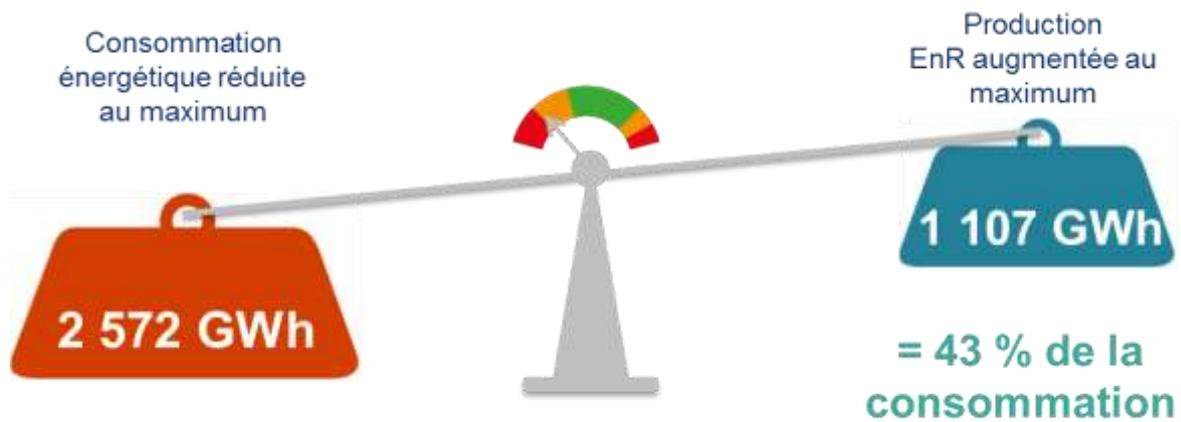
Les résultats présentés ici et dans toute la démarche du SDEnR&R ne concernent que la partie de la CAPSO comprise dans le périmètre du parc, soit le tiers Nord de cet EPCI.

Le bilan de la stratégie énergétique à l'échelle de la CAPSO, pour sa partie incluse dans le Parc, montre un bilan très déséquilibré avec une faible production en comparaison avec les consommations énergétique. Ce bilan est probablement un peu amélioré à l'échelle de tout l'EPCI. Il témoigne néanmoins du caractère industriel du territoire et de la nécessité forte de réduire les consommations d'énergie.



6.3.2 Le Pays Boulonnais

Le bilan à l'échelle du Pays Boulonnais est plus équilibré avec un taux « d'autonomie énergétique » de l'ordre de 43 %. L'ouest du Parc reste néanmoins structurellement importateur d'énergie.



7. Éléments complémentaires sur la situation énergétique du Parc

Plusieurs éléments n'avaient pu être fournis dans les phases précédentes. Il s'agit notamment des analyses réseautiques qui font partie intégrante de la mission de planification énergétique. Ce retard est du notamment au délai nécessaire pour établir un partenariat avec la FDE62, autorité organisatrice pour la distribution d'électricité.

Les analyses sont présentées ici avec une carte exemple pour chaque cas. Les cartes pour chaque EPCI sont livrées à part.

7.1 Possibilités d'injection sur le réseau électrique

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



Les communes du Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale adhèrent à la **Fédération Départementale d'Électricité du Pas-de-Calais (FDE 62)** et lui ont transféré leur compétence d'autorité organisatrice. Le FDE 62 exerce les fonctions d'Autorité Organisatrice de Distribution de l'Électricité (AODE) sur le territoire. Dans le cadre d'une Délégation de Service Public, Enedis s'est vu confier l'exploitation du réseau de distribution d'électricité.

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

7.1.1 Fonctionnement et gestion du réseau électrique

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

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

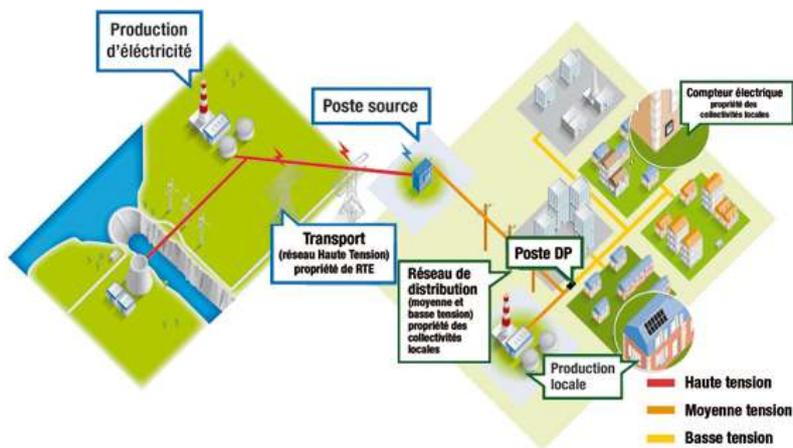


Figure 10 : Schéma de principe du réseau électrique - Source SIPPEREC

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

7.1.2 Disponibilité en soutirage

Des contraintes peuvent apparaître sur le réseau électrique, notamment pour le soutirage d'énergie électrique. Dans le cadre d'un schéma directeur des énergies, il est nécessaire de diagnostiquer précisément ces contraintes pour mesurer l'opportunité d'installer de nouveaux dispositifs connectés au réseau électrique (pompes à chaleur notamment) ou pour effectuer le choix d'alimentation énergétique de quartiers existants ou à aménager.

À l'échelle de projets, la disponibilité en soutirage des postes de transformation HTA/BT est un indicateur pertinent pour le réseau électrique. La puissance disponible en soutirage par poste de transformation HTA/BT est estimée par une méthode interne à l'AEC, le concessionnaire étant le seul à même de donner des informations plus précises.

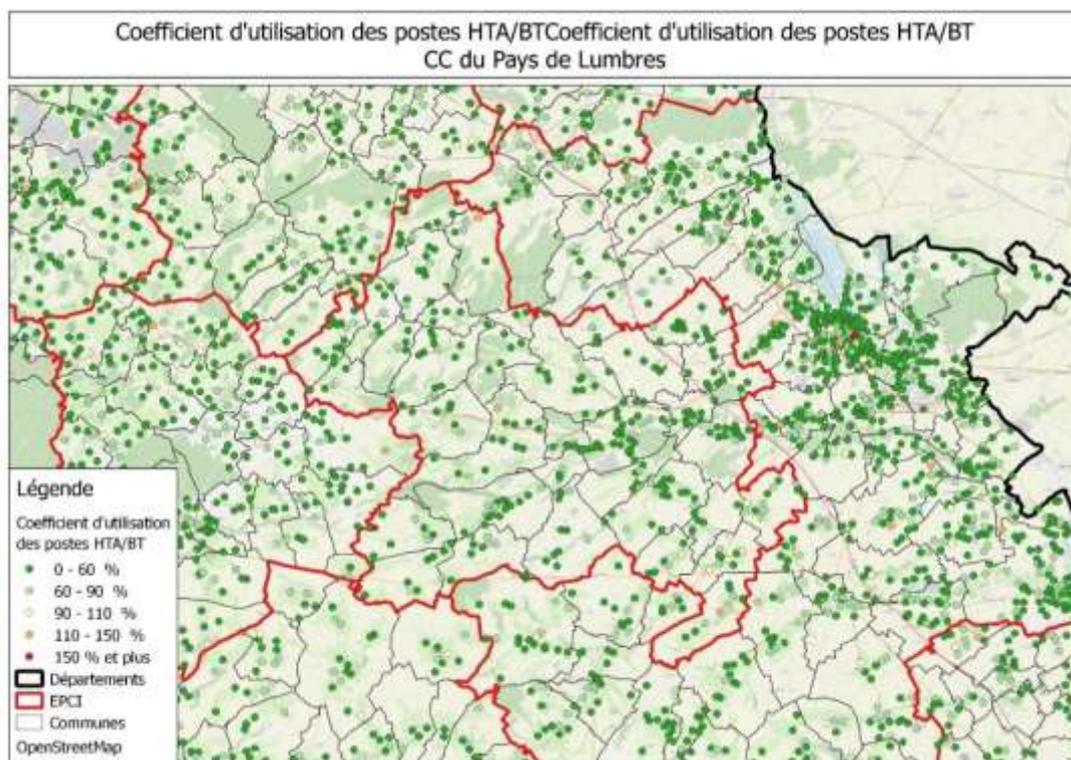


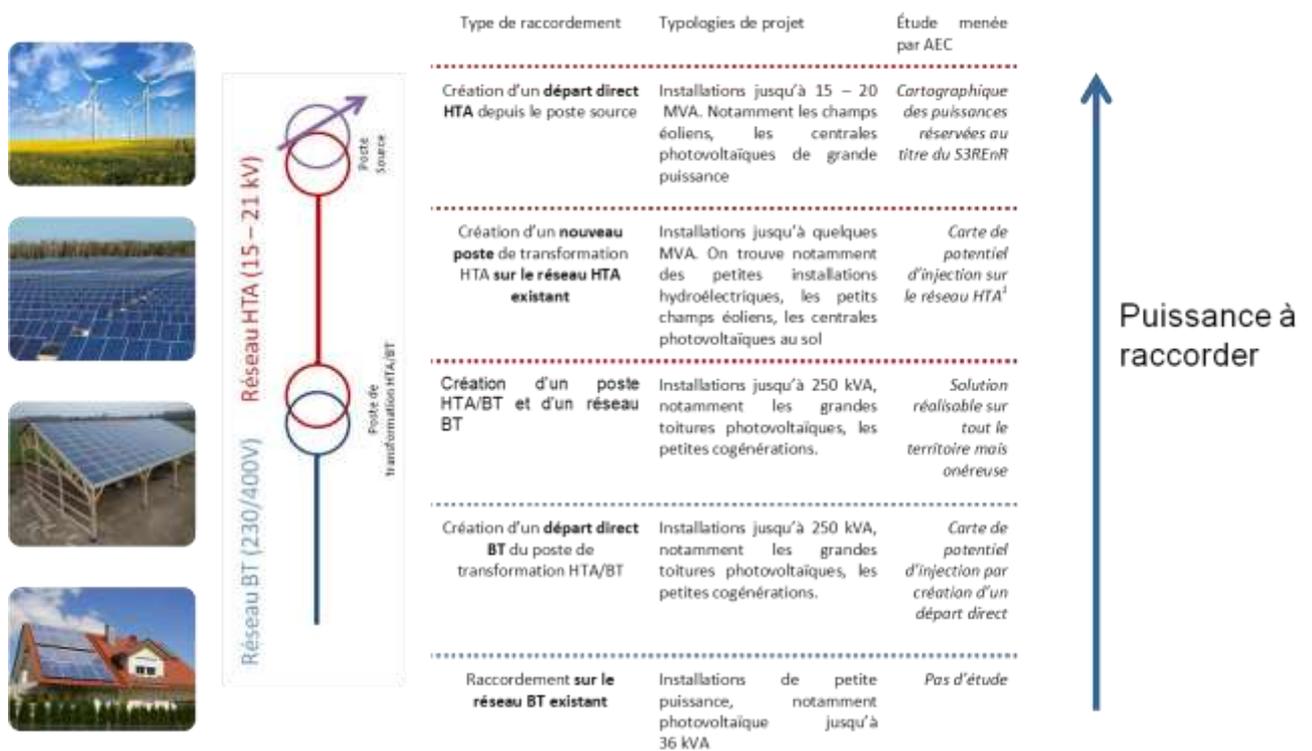
Figure 11 : Coefficient d'utilisation des postes HTA/BT

Lorsqu'un poste de transformation HTA/BT arrive à saturation, il est parfois possible, selon l'enveloppe bâtie, de simplement muter le transformateur. Cette opération est peu onéreuse (de l'ordre de 2 k€ à 5k€), contrairement à la construction d'un nouveau poste de transformation dont le coût est de plusieurs dizaines de milliers d'euros.

7.1.3 Contraintes en injection sur le réseau

Le raccordement de moyens de production sur le réseau électrique est possible sur différents ouvrages, en fonction des contraintes du réseau et des niveaux de puissance. Des contraintes électriques peuvent apparaître lors du raccordement de moyens de production sur le réseau de distribution, notamment des élévations de tension locales et des contraintes en intensité sur les ouvrages.

Du fait des niveaux de tension du réseau électrique, on peut associer schématiquement à chaque gamme de puissance, une solution courante de raccordement. La répartition est la suivante :



Le cas du raccordement sur le réseau BT existant n'est pas traité car il suppose un accès à la localisation des consommateurs sur le réseau Basse Tension, ce qui n'est pas possible à l'heure actuelle. Étant donnée la faible puissance des installations concernées, cette étude n'est pas forcément pertinente à si grande maille de surcroît.

La possibilité d'injection directe sur le réseau HTA n'a pas été étudiée sur le territoire. Étant donné le faible niveau de disponibilité des postes sources du territoire, les possibilités d'injection sur le réseau HTA sont également réduites.

7.1.3.1 Potentiel d'injection par création d'un départ direct BT depuis le poste de transformation HTA/BT

Dans le cas de toitures photovoltaïques de plus grande importance ou d'autres moyens de production jusqu'à 250 kVA, la solution la moins coûteuse est en général la création d'un départ direct BT. Les règles d'exploitation d'ENEDIS rendent très difficile le raccordement direct sur le réseau BT. Il convient d'éviter les coûts de création d'un poste de transformation HTA/BT et du réseau HTA correspondant, qui peuvent être très élevés.

La puissance injectable par création d'un départ direct depuis le poste de transformation HTA/BT dépend :

- de la puissance du transformateur,

- du niveau de consommation sur le poste de transformation,
- de la distance au poste de transformation,
- du nombre d'emplacements disponibles pour brancher des départs,
- des producteurs déjà raccordés. La puissance déjà raccordée ou en file d'attente sur un poste de transformation n'est pas communiquée par le gestionnaire de réseau, et n'a donc pas pu être intégrée à cette étude.

En lien avec la FDE 62, une étude a été menée au niveau du territoire. Cette carte permet, pour chaque point du territoire, de quantifier la puissance injectable par création d'un départ direct. L'étude prend en compte tous les éléments cités ci-dessus à l'exception des autres producteurs, en file d'attente ou déjà raccordés :

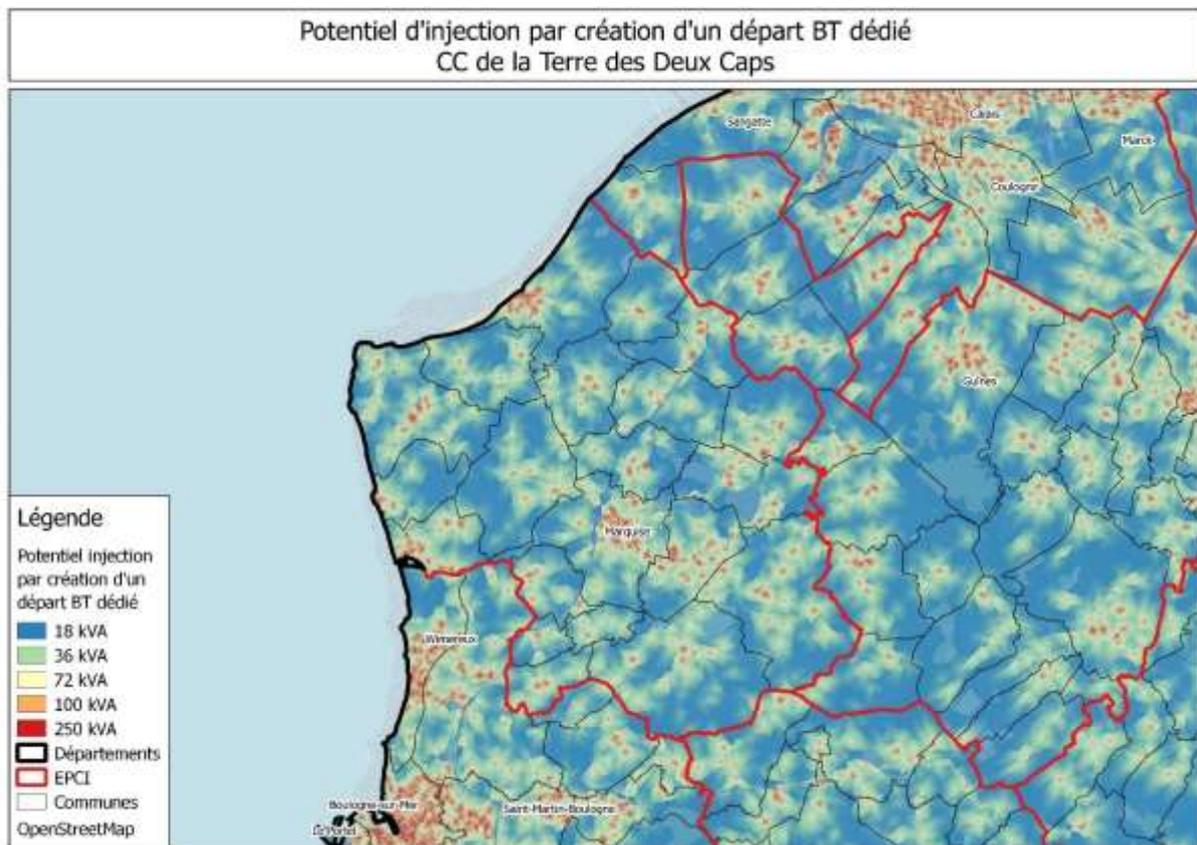


Figure 12 : Potentiel d'injection par création d'un départ BT dédié

Cette étude sera mise en regard des projets détectés dans les potentiels de développement des énergies renouvelables électriques lors de la seconde phase de l'étude.

7.1.3.2 Puissance disponible au poste source au titre du S3REnR

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 de la concession, la capacité réservée à la production d'énergie renouvelable. Ce schéma est établi en lien avec le SRCAE de la région, il est validé par un certain nombre d'autorités dont les syndicats d'énergie puis adopté par le préfet de région.

La dernière version du S3REnR de l'ex-région Nord-Pas-de-Calais a été validée le 17 janvier 2014 par le préfet de région. Les données de disponibilité de chacun des postes sources sont disponibles en ligne². Elles présentent cependant une incertitude quant à leur mise à jour. En cas d'étude au niveau du projet, il conviendra de sonder le transporteur RTE pour qu'il valide le niveau exact de ces disponibilités. Une révision est en cours à l'échelle de la région Hauts-de-France.

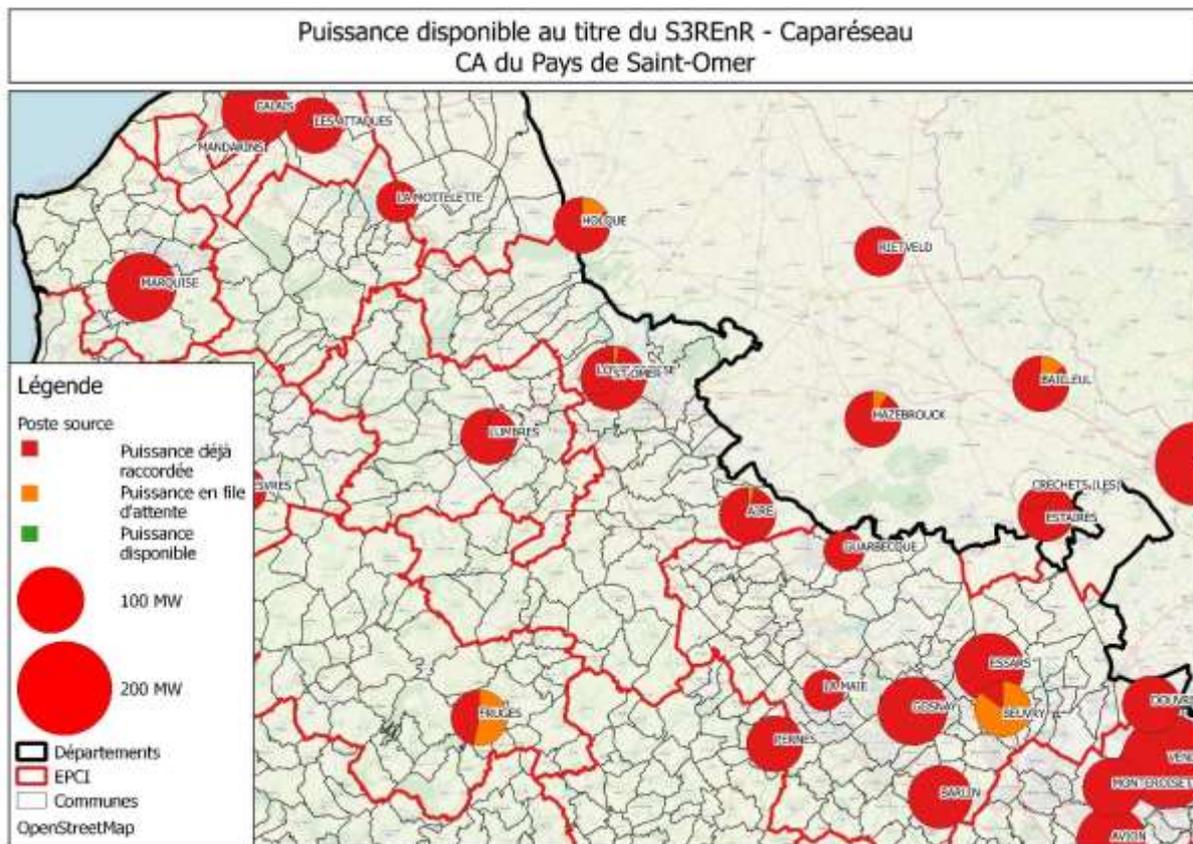


Figure 13 : Capacités réservées au titre du S3REnR

² <http://capareseau.fr/> Consultation des S3REnR

7.1.3.3 Potentiel d'injection sur le réseau HTA

Des projets peuvent être raccordés directement sur le réseau HTA, par création d'un poste HTA/BT sur le réseau HTA existant. Pour des projets de taille importante (plus de 250 kVA), il s'agit de la solution technique et économique la plus favorable.

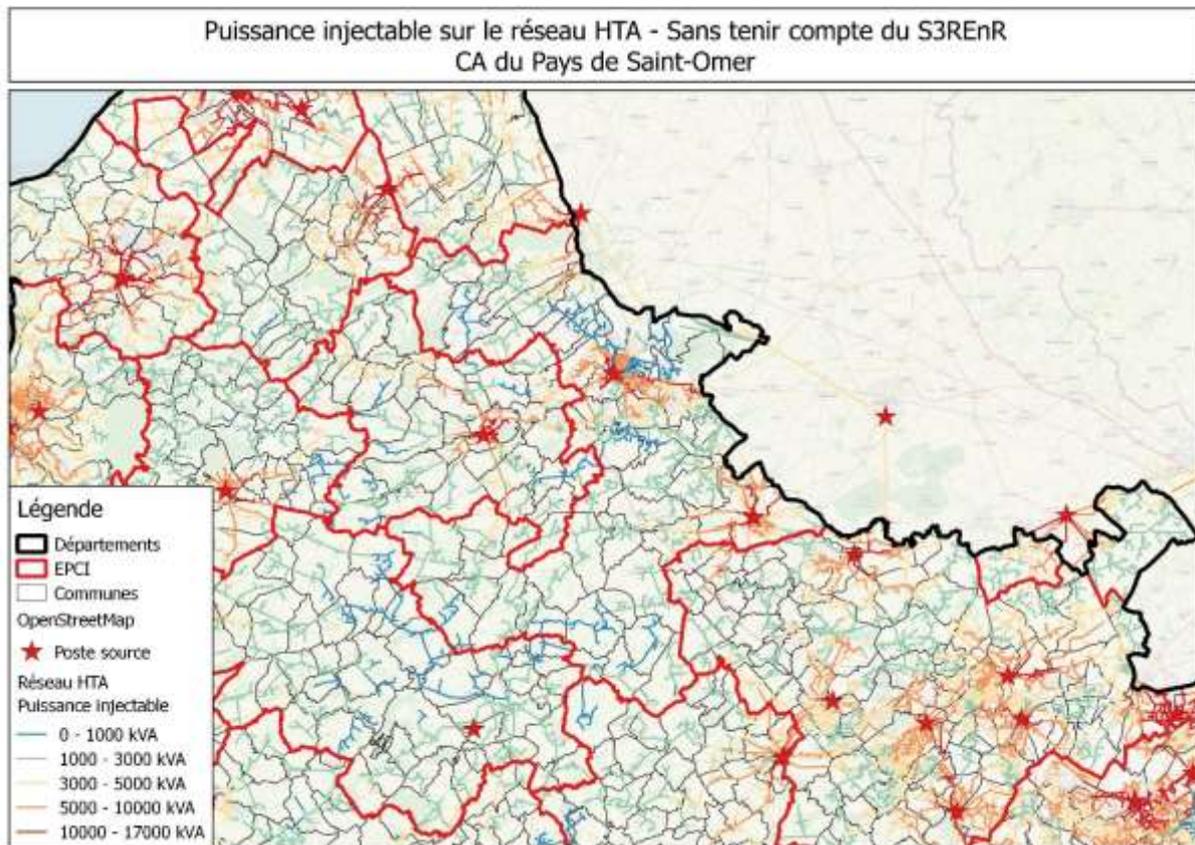


Figure 14 : Puissance injectable sur le réseau HTA.

7.2 Potentiel de récupération de chaleur fatale

7.2.1 Méthodologie

La méthode de détermination du potentiel de chaleur fatale industrielle utilise les données des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) ainsi que du registre des Emissions Polluantes (IREP).

Dans la base ICPE, les industries déclarent leurs types d'activités ainsi que les volumes associés. Grâce à ces informations et en se basant sur le rapport de l'ADEME « La chaleur fatale industrielle » publié en 2015 ainsi que sur les dossiers MTD « Meilleurs Techniques Disponibles » pour chaque secteur, il est possible d'associer à chaque établissement un potentiel de chaleur fatale en fonction de ses déclarations d'activités.

Objectifs de la méthode :

- Donner une estimation du gisement brut de chaleur fatale industrielle.
- Cibler les industries les plus prometteuses.

Les principales limites de la méthode sont les suivantes :

- Il demeure une incertitude sur les données fournies par les industries sur leurs activités et leurs saisies.
- Cette méthode ne prend pas en compte l'avancement technologique de chaque établissement. (Ex : Four dernière génération pour un procédé bien précis.)
- Cette méthode donne un gisement brut : il est possible que ce gisement soit déjà valorisé en interne ou en externe. (Ex : Utilisation d'une partie de la chaleur fatale pour préchauffage des pièces avant l'entrée dans le four.)

7.2.2 Résultats

Estimation de la chaleur fatale sur les EPCI :

- CA du Boulonnais : 72 384 MWh/an
- CC de Desvres-Samer : 648 MWh/an
- CC du Pays de Lumbres : 87 500 MWh/an
- CA du Pays de Saint Omer : 202 670 MWh/an
- CC Terre des 2 Caps : 126 633 MWh/an

Les 8 établissements les plus prometteurs sont présentés dans le tableau ci-après. Les établissements du territoire qui ont un potentiel de chaleur fatale sont représentés sur la figure ci-dessous.

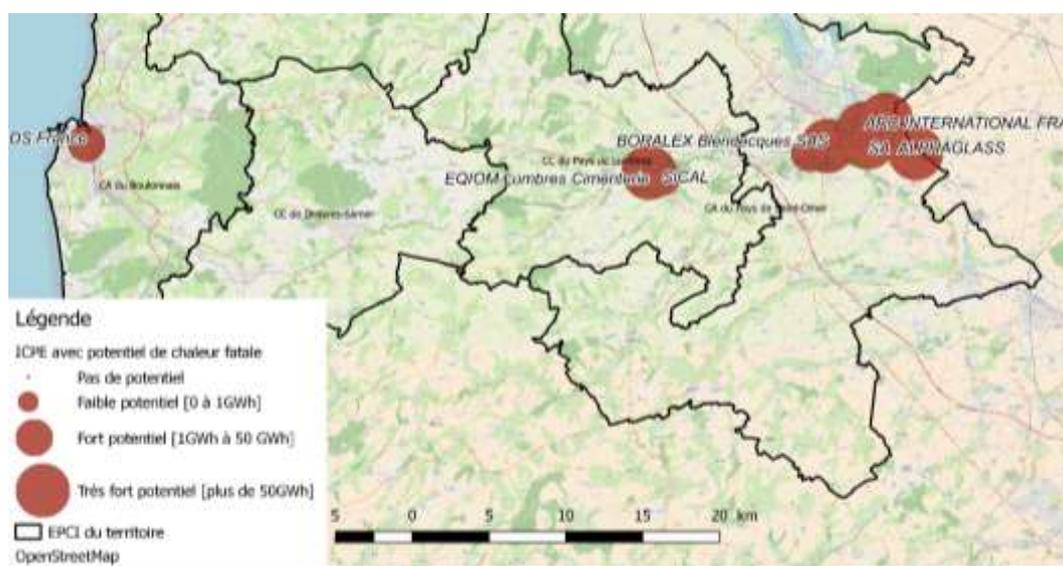


Figure 15 : Sites les plus propices pour la récupération de chaleur fatale

| Nom | Commune | Domaine d'activité | Principale activité émettrice de chaleur | Puissance de combustion installée (MW) | Gisement brut de chaleur fatale récupérable (MWh/an) |
|---------------------------------|------------------|--|---|--|--|
| Arc international France | Arques | Fabrication de verre creux (23.13z) | Fabrication de 1650 t/j de verre | 34.0 | 119 324 |
| EQIOM Lumbres Cimenterie | Dannes | Fabrication de ciment (23.51Z) | Fabrication de 2270 t/j de clinker | 15.4 | 87 195 |
| Boralex blendecques sas | Blendecques | Production et distribution de vapeur et d'air conditionné (35.30z) | Inconnue mais rejets de co2 très importants | 49.1 | 54 632 |
| Crown emballage France sas | Boulogne-sur-Mer | Fabrication d'emballages métalliques légers (25.92z) | Séchage et cuisson de 5400 kg/j de peinture, vernis, colle, d'enduits | 10.3 | 52 427 |
| Sa alphaglass | Arques | Fabrication de verre creux (23.13z) | Fabrication de 330 t/j de verre | 4.0 | 23 462 |
| Arjowiggins papiers couchés sa | Wizernes | Fabrication de papier et de carton (17.12z) | Fabrication de 630 t/j de papier carton Transformation de 1525 t/j de carton | 9.1 | 21 100 |
| C&d foods France | Boulogne-sur-Mer | Fabrication d'aliments pour animaux de compagnie (10.92z) | Inconnue mais rejets de co2 très importants | 34.7 | 16 605 |
| Outreau Technologie | Outreau | Fabrication d'acier (24.52Z) | Fonderie de 200 t/j d'acier | 6.59 | 3 036 |
| Chaux et Dolomies du Boulonnais | Rety | Fabrication de chaux et plâtre (23.52Z) | Capacité de production de 1950 t/j de chaux Valorisation énergétique de : - 12 600 t/an d'huile usagée - 38 975 t/an de déchets plastiques | - | 126 633 |

A noter que EQIOM Lumbres Cimenterie valorise une grande partie de ses déchets sous forme de chaleur dans le procédé de fabrication de clinker.

On remarque la forte présence d'établissement de fabrication de verre sur le territoire. Ces établissements sont principalement basés à Arques et produisent 142 786 MWh/an de chaleur fatale.

8. Préfiguration d'un COT EnR

Les rencontres organisées dans le cadre de l'étude en octobre 2018 ont permis d'enclencher une dynamique pour l'émergence des projets EnR&R, en vue de la conclusion d'un Contrat d'Objectif Territorial avec la région. Des réunions complémentaires ont été menées par le PNR et un travail d'animation et de recensement est toujours en cours.

Voici donc une photo à l'instant T des projets suscités, conformes en grande partie à la stratégie de développement des EnR&R de celui-ci.

8.1 Projets photovoltaïques

La filière photovoltaïque a eu un grand succès auprès des agriculteurs lors des différents ateliers qui ont été organisés. A tel point que le dispositif a été réorganisé pour le second atelier afin que chaque exploitant participe aux tables rondes sur d'autres filières. De ce fait, de nombreux chefs d'entreprises agricoles se sont manifestés pour faire l'objet d'un accompagnement.

Aujourd'hui, les projets pouvant faire l'objet d'un accompagnement dans le cadre du COT EnR doivent présenter un taux d'autoconsommation de 70 %. De ce fait stricto sensu, 5 projets présentent des caractéristiques adéquates pour le COT EnR :

- Entreprise Spécitubes à Samer
- Carrières Vallée Heureuse, doté d'un bâtiment avec une toiture de 11 500 m².
- Bâtiments communaux à Remilly-Wirquin.
- Etude de la CCPL sur l'autoconsommation des bâtiments communaux.
- Projet de produire l'électricité nécessaire au parc de véhicules électriques sur la commune de Wimille (communauté d'agglomération du Boulonnais)



Figure 16 : Carte des projets photovoltaïques (en injection ou autoconsommation) issus des travaux du SDEnR&R (fin 2018).

Par ailleurs, une vingtaine de projets agricoles en injection, 7 projets sur patrimoine public et un projet privé ont été recensés dans le cadre de cette démarche.

8.2 Autres projets EnR

Les autres projets qui ont émergé dans le cadre de la démarche sont les suivants :

Filière bois-énergie :

- Saint Etienne au Mont - Vieux bâtiments alimentés en électricité
- Neufchâtel - Hardelot - Aménagement extension et réorganisation de la mairie, de la salle des sports et de l'école de musique. Réflexion en cours sur le mode de chauffage. Un diagnostic de tous les bâtiments a été fait (une bonne base de travail)
- Nabringhen -
- Commune de Liques (Maison de Pays, école, Collège)
- Maison d'Enfant -Le Regain (DOHEM)
- Projet de fromagerie et chauffage d'une maison d'habitation
- Maison de Pierre - Accueil de personnes porteuses de handicap mental.
- Guînes - bâtiments publics (Collège, Com de Com, gendarmerie, EHPAD, maison de santé)
- Commune de Nesles
- EHPAD Belle-et-Houllefort

Méthanisation :

- Hardinghen : prédiagnostic fait par la Chambre d'Agriculture, une étude à faire en partenariat avec la collectivité qui peut en tirer profit
- Groupe d'agriculteurs à structurer sur Lumbres
- Groupe d'agriculteurs à structurer sur Desvres

Solaire thermique :

- Seninghem - Exploitation agricole pour séchage du foin en grange

Micro-hydraulique :

Plusieurs projets ont été recensés, situé sur le territoire de la Communauté d'Agglomération du Pays de Saint-Omer, et donc susceptibles de rentrer dans le COT porté par cette structure.

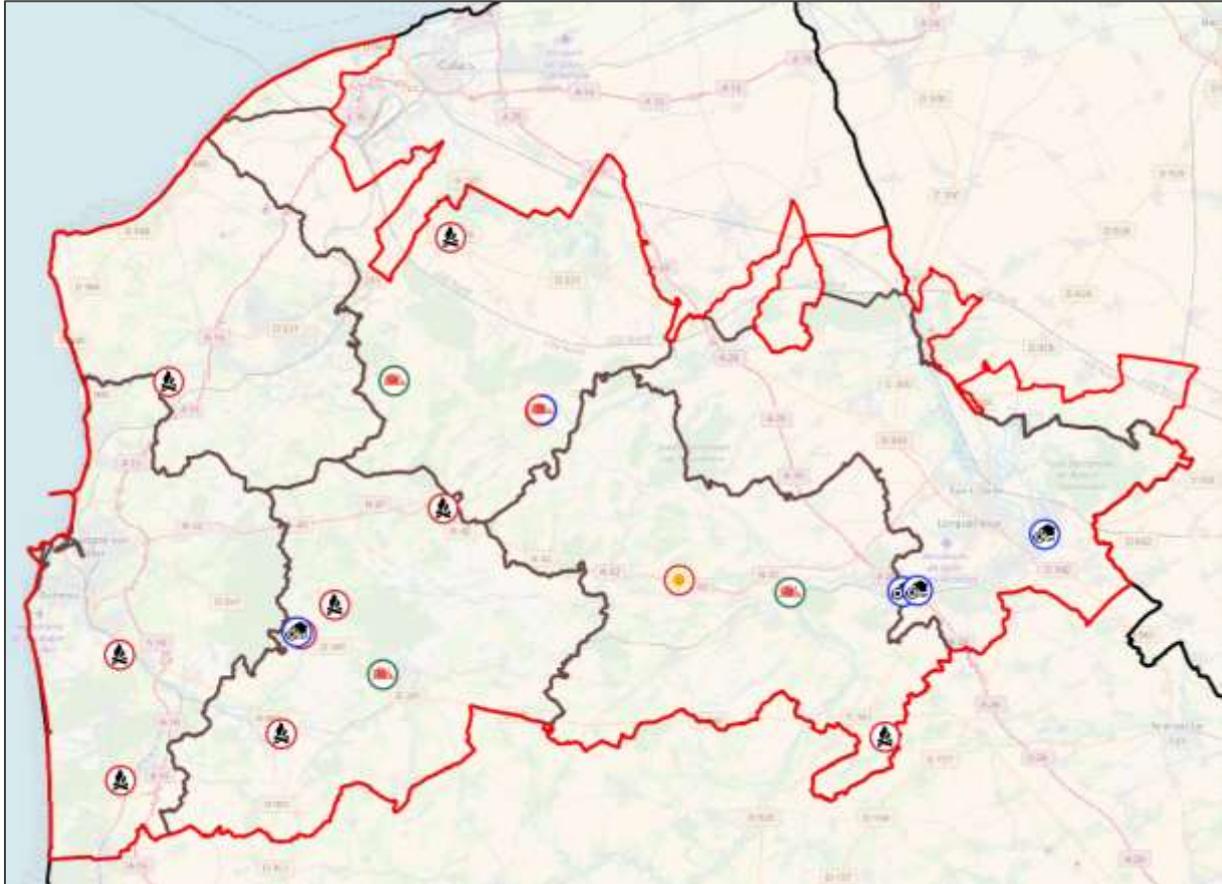


Figure 17 : Projets hors PV pour le COT EnR (fin 2018)

8.3 Le territoire d'étude du futur COT

La candidature pour la réalisation d'une étude de préfiguration, engagée fin 2018, concerne :

- les communautés de communes du Pays de Lumbres, de Desvres-Samer, de la Terre des 2 Caps et de Pays d'Opale (en totalité) ;
- la communauté d'agglomération du Boulonnais dans son entièreté.

Dans ce périmètre, les communautés de communes ont choisi le syndicat mixte du Parc comme cheville ouvrière de l'étude de préfiguration du COT EnR.

La communauté d'agglomération du Pays de Saint-Omer a souhaité conduire sa propre étude de préfiguration. Cette initiative se justifie quant à l'élargissement du périmètre de cette intercommunalité qui intègre désormais 53 communes, dont seulement le tiers se trouve au sein du Parc.

S'agissant des communes de Polincove, Recques-sur-Hem, Ruminghem, de Noordpeene, de Nieurlet et de Watten, présentes dans le Parc mais dont les périmètres des communautés de communes ne sont que peu concernés par le zonage Parc, l'animation de l'étude de préfiguration Parc pourra, tant que ces territoires ne sont pas engagés dans un COT de leur côté, appuyer les projets.

Des contacts avec les animateurs pressentis ou en animation de COT sont régulièrement organisés.

9. Annexes

9.1 Illustrations du rapport

| | |
|--|-----------|
| Figure 1 : Objectifs de développement des EnR en 2030 pour la région Hauts-de-France (SRADDET, 4 juin 2018)..... | 7 |
| Figure 2 : Répartition des productions EnR par type de production (2015) | 12 |
| Figure 3 : Balance énergétique du Parc Naturel Régional Caps et Marais d’Opale (2015) | 12 |
| Figure 4. Paysages littoraux du Parc © Parc | 30 |
| Figure 5. Milieux calcicoles du Parc© Parc | 30 |
| Figure 6. Milieux aquatiques et humides du Parc © Parc..... | 30 |
| Figure 7. Milieux boisés du Parc © Parc..... | 31 |
| Figure 8. Milieux bocagers du Parc © Parc | 31 |
| Figure 9. Exemple de carte produite à l’échelle du territoire d’étude et présentant, pour le solaire sur toiture, les sensibilités à prendre en considération | 32 |
| Figure 10 : Schéma de principe du réseau électrique - Source SIPPAREC..... | 53 |
| Figure 11 : Coefficient d’utilisation des postes HTA/BT | 53 |
| Figure 12 : Potentiel d’injection par création d’un départ BT dédié | 55 |
| Figure 13 : Capacités réservées au titre du S3REnR..... | 56 |
| Figure 14 : Puissance injectable sur le réseau HTA. | 57 |
| Figure 15 : Sites les plus propices pour la récupération de chaleur fatale | 58 |
| Figure 10 : Carte des projets photovoltaïques (en injection ou autoconsommation) issus des travaux du SDEnR&R. | 62 |
| Figure 11 : Projets hors PV pour le COT EnR | 63 |