

Rapport méthodologique PCAET

Communauté de Communes Picardie Verte

Sommaire

Sommaire.....	1	2 Scénarios	32
1 Diagnostic Energie-Climat.....	3	2.1 Scénario tendanciel	32
1.1 Etat des lieux.....	3	2.1.1 Energie.....	32
1.1.1 Energie	3	2.1.2 Emissions de Gaz à effet de Serre	39
1.1.2 Emissions de Gaz à effet de Serre.....	10	3 Stratégie	43
1.1.3 Stockage du Carbone	16	3.1.1 Energie.....	43
1.2 Potentiel	17	3.1.2 Emissions de Gaz à effet de Serre	47
1.2.1 Energie	17	3.1.2 Stockage du Carbone.....	51
1.2.2 Emissions de Gaz à Effet de Serre.....	26		
1.2.3 Stockage du carbone	31		

Le Plan Climat Air Energie Territorial de la Picardie Verte s'appuie sur un diagnostic territorial, des scénarios et une stratégie.

Les données utilisées sont nombreuses et les outils multiples et complexes.

Ce rapport, annexe au plan climat, a pour objectif de présenter en détail la méthodologie utilisée dans la détermination des consommations d'énergie, de production d'énergie, d'émissions de gaz à effet de serre et de stockage du carbone d'après les données disponibles.

Les données disponibles doivent souvent être adaptées au territoire, interprétées ou servent à calculer d'autres données utiles selon les étapes intermédiaires. Les hypothèses sont définies sur la base de documents de référence reconnue (Insee, ADEME, scénario NegaWatt, études spécifiques...) mais certaines informations ont dû être adaptées pour plusieurs raisons possibles :

- Adaptation au territoire (nombre d'habitants par exemple) ou au contexte du territoire (contexte rural ou urbain par exemple) ;
- Arrondis des données ou des ratios appliqués, pour faciliter la manipulation et la compréhension mais parfois également pour intégrer une certaine marge d'erreur ;
- Correction apportée à titre d'expert lorsque les évolutions peuvent paraître difficilement envisageables, à la lecture d'une multitude de références et d'expériences.

Au vu des données globales ou très spécifiques qui sont utilisées brutes ou combinées à de multiples reprises, au vu de l'échelle d'application d'un ensemble de plus de 50 000 habitants d'un PCAET et au vu de l'exercice prospectif de scénarisation, les choix faits dans les hypothèses ont un impact à priori minime par rapport aux incertitudes.

1 Diagnostic Energie-Climat

1.1 Etat des lieux




1.1.1 Energie



Les chapitres des consommations et production d'énergie sont issus des rapports de l'Etude de Planification et de Programmation Energétique réalisée par les Bureau d'études Energies Demain et AEC en 2019.

1.1.1.1 Consommation d'énergie

Les informations suivantes sont extraites du rapport de diagnostic énergétique de la Communauté de Communes Picardie Verte.

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

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

 Agriculture	<p>Les consommations d'énergie de l'agriculture sont calculées en appliquant des ratios de consommations unitaires aux données du Recensement Général Agricole de 2010.</p> <p><i>Année 2010</i></p>	<p><i>Clim'AGRI, Agri-Balise, RGA 2010</i></p>
 Éclairage	<p>Les consommations d'énergie résultant de l'éclairage public communal sont fournies/estimées par le SE60.</p> <p><i>Année 2014</i></p>	<p><i>SE60</i></p>



Mobilité

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

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

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

Année 2010

*MOBPRO et
MOBSCO
INSEE, Modèles
gravitaires
pour les autres
motifs, calage
ENTD*

**Industrie**

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

Année 2012

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

1.1.1.2 Production d'énergie

Les bases de données utilisées pour construire ce bilan ont été extrêmement variées. Elles ont fait l'objet de multiples recoupements entre elles, complétés par des renseignements pris localement par les consultants du groupement.

Potentiel de production d'énergie renouvelable	Chiffres de références	Sources de données	Méthodologie (justifications)
GAZ VERT	Nombre d'installations, puissance et énergie produite	<ul style="list-style-type: none"> Recensement des installations de méthanisation de gaz vert avec sa production et des projets en cours 	
PHOTOVOLTAÏQUE		<ul style="list-style-type: none"> Enedis : inventaire des installations, 2016 Registre national des installations de production d'électricité et de stockage, octobre 2017, Recensement des projets en cours 	<ul style="list-style-type: none"> Production moyenne (kWh/kW installée) modélisé par le site PVGIS de la commission européenne
EOLIEN		<ul style="list-style-type: none"> Source DREAL 	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation des bases de données des installations éoliennes (en fonctionnement, en instruction, refusées, abandonnées) de la DREAL Hauts-de-France
BOIS-ENERGIE		<ul style="list-style-type: none"> Réseaux de chaleur : recensement des installations existantes et des projets Chaudières automatiques au bois : recoupement des informations issus de Nord Picardie Bois, le CERDD, l'association Energ'Ethic Production de chaleur par l'usage du bois-énergie : reconstitution de parc d'appareils de chauffage opéré dans la maquette PROSPER d'Energies Demain, le logiciel reprenant l'ensemble des données du recensement et l'expertise métier d'Energies Demain sur les consommations de ce secteur. 	<p>La production de chaleur renouvelable sur le territoire prend des formes variées. Le groupement a recensé la majorité des productions d'énergie renouvelable, soit par enquête, soit par modélisation, ce qui permet d'offrir une vision souffrant de peu d'incertitude.</p> <p>De plus sur certains sujets, si le bilan ne saurait être exhaustif, des installations exemplaires ont pu être décrites.</p>
METHANISATION		<ul style="list-style-type: none"> Recensement des installations 	
GEOOTHERMIE		<ul style="list-style-type: none"> Recensement sur le territoire (information de la chargée de missions « animation géothermie » pour l'ex-Région Picardie, de l'école d'ingénieur UniLaSalle de Beauvais 	

1.1.1.3 Réseaux énergétiques

Réseau d'énergie	Chiffres de références	Sources de données	Commentaires du résultat
Réseau électrique	<ul style="list-style-type: none"> Données SIG des réseaux électriques 	<ul style="list-style-type: none"> SE60 ENEDIS Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) - RTE 	<ul style="list-style-type: none"> Carte des réseaux sur le territoire
Réseau gaz	<ul style="list-style-type: none"> Données SIG du réseau de gaz 	<ul style="list-style-type: none"> GRT GRDF 	<ul style="list-style-type: none"> Cartes des réseaux de gaz
Réseau de chaleur	<ul style="list-style-type: none"> Informations des réseaux existants et les projets en cours 	Données du territoire : <ul style="list-style-type: none"> Commune de Grandvilliers Société Cofély 	<ul style="list-style-type: none"> Description technique des installations (chaufferie, cogénération, sous-station, réseau) avec les puissances, la longueur du réseau, et cartes

1.1.2 Emissions de Gaz à effet de Serre

1.1.2.1 Emissions de type énergétique

Chiffres de référence :

- Utilisation des consommations et de production d'énergie par type d'énergie
- Utilisation des facteurs d'émissions issus de la **Base Carbone 2019**.

Niveau d'incertitudes :

Pour le calcul des émissions de GES le niveau d'incertitude peut être important.

Il est lié au niveau de précision obtenue sur la donnée d'activité mais aussi sur le facteur d'émission puisque les quantités de gaz à effet de serre sont calculées à partir de ces deux éléments.

Incertitude sur les données d'activité :

Les données sont collectées par le bureau d'étude ou fournies par la collectivité elle-même.

Les données peuvent être très précises car issues d'une mesure ou d'un relevé sur site (exemple : les consommations d'énergie d'un bâtiment, les tonnages collectés...).

Certaines données peuvent être approchées ou extrapolées car issues d'une moyenne, d'un calcul ou d'une enquête...

Incertitude sur les facteurs d'émissions :

Les facteurs d'émissions sont issus de la base carbone® de l'ADEME.

Ils ont été calculés à partir notamment des analyses de cycles de vie et présentent leur propre taux d'incertitude parfois très élevé allant de 5 à plus de 50%. En effet, il existe encore beaucoup d'imprécision à la fois sur les méthodes de calcul de ces facteurs d'émissions et sur leur source.

De nombreuses études sont menées actuellement pour compléter et préciser toutes ces données. La base est mise à jour très régulièrement par l'ADEME. Ces incertitudes impliquent en effet, une utilisation prudente des résultats précédents. Celui-ci représente « une vision floue dans un champ de vision très large ».

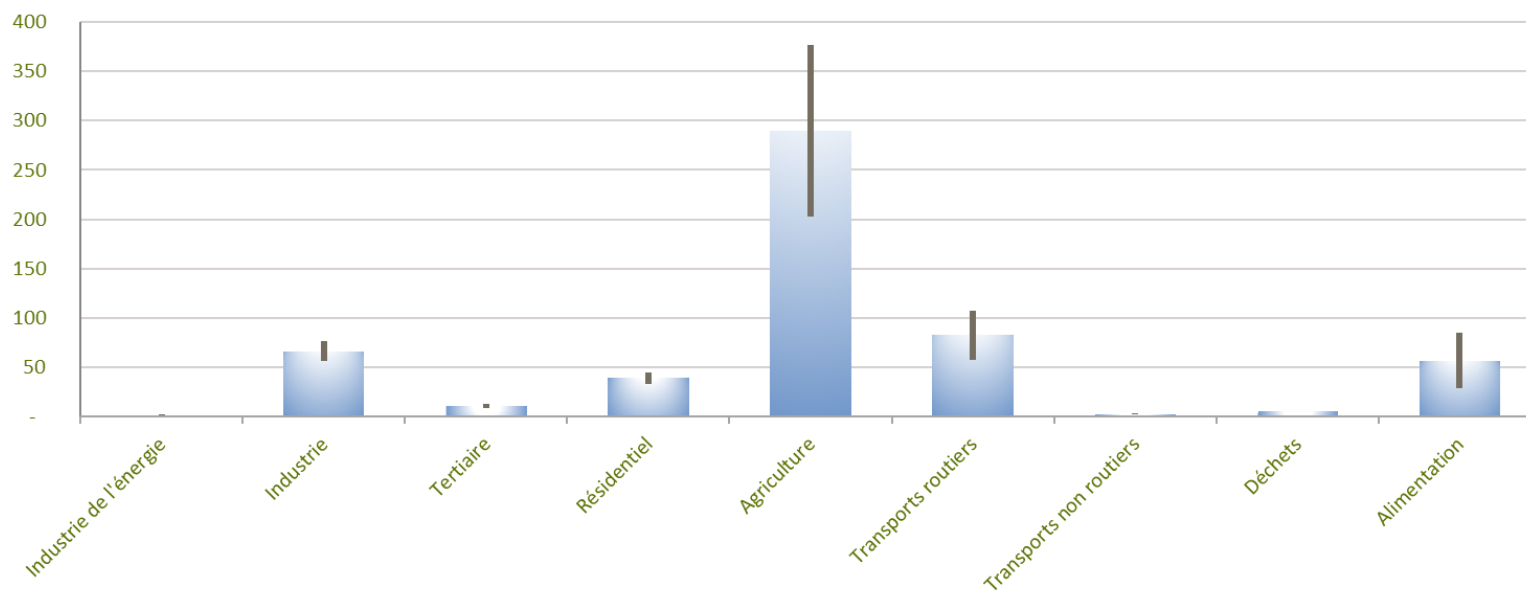
Les résultats sont présentés arrondis à 2 à 3 chiffres.

Les incertitudes totales sur le bilan sont de l'ordre de 30%.

Le tableau ci-dessous présente les incertitudes par poste d'émissions de GES.

Secteur d'activité	Taux d'incertitude	Commentaires
Industries de l'énergie	30%	Les incertitudes portent sur les facteurs d'émission liées à la fabrication des éoliennes et des panneaux photovoltaïques, qui vont dépendre de nombreux paramètres externes au territoire.
Procédés industriels	15%	Les incertitudes sont fortes essentiellement sur l'estimation des consommations d'énergie diffuses : fioul, GPL, Bois... Elles sont nettement plus faibles pour les consommations d'électricité et de gaz naturel.
Tertiaire	20%	Les incertitudes sont fortes essentiellement sur l'estimation des consommations d'énergie diffuses : fioul, GPL, Bois... Elles sont nettement plus faibles pour les consommations d'électricité et de gaz naturel ainsi que pour les consommations du réseau de chaleur. L'incertitude est élevée pour les fluides frigorigènes, à la fois sur les données (surfaces commerciales) et sur les facteurs d'émission (pertes de fluides)
Résidentiel	15%	Les incertitudes sont fortes essentiellement sur l'estimation des consommations d'énergie diffuses : fioul, GPL, Bois... Elles sont nettement plus faibles pour les consommations d'électricité et de gaz naturel ainsi que pour les consommations du réseau de chaleur.
Agriculture	30%	Les données d'entrée, surfaces agricoles et cheptel, sont assez précises (environ 5%). D'autres données sont plus incertaines, comme par exemple les facteurs d'émissions liées à l'élevage ou les pratiques agricoles.
Transports	30%	En ce qui concerne les transports, les incertitudes portent surtout sur les données, car il est très difficile de quantifier les déplacements sur un territoire, et toutes les méthodes présentent une part d'incertitude.
Déchets	5%	Les tonnages collectés sont relativement bien connus, en revanche les facteurs d'émission présentent une forte incertitude, ils dépendent des processus mis en œuvre et de nombreux paramètres.
Intrants	50%	Concernant les intrants, et en l'absence d'étude spécifique sur l'alimentation des habitants du territoire, les incertitudes très fortes portent aussi bien sur les modes de consommation des habitants que sur les facteurs d'émission.

Emissions de GES et incertitudes par catégorie, en kteq CO2



Méthodologie :

Application des facteurs d'émissions par type d'énergie sur les consommations d'énergie issues de l'EPE, pour obtenir les émissions directes, celles indirectes et celles totales.

		Energies issues de l'intérieur ou de l'extérieur du territoire (indifférenciées)					
kg CO2e par kWh PCI		Electricité de réseau	Gaz de réseau	Produits Pétroliers	Charbon	Bois	Biocarburants
Facteurs d'émission	Direct	0,0389	0,2187	0,272	0,348	0	0
	Indirect	0,0168	0,040	0,057	0,026	0,0244	0,132
	Total	0,0557	0,227	0,329	0,374	0,0244	0,132

		Energies renouvelables injectées dans les réseaux			
kg CO2e par kWh PCI		Eolien	Photovoltaïque	Hydraulique	Biogaz
Facteurs d'émission	Direct	0	0	0	0
	Indirect	0,0127	0,055	0,006	0
	Total	0,0127	0,055	0,006	0

		Energies renouvelables consommées localement				
kg CO2e par kWh PCI		Solaire Thermique	Chauffage urbain <i>(par rapport au réseau de chaleur de Grandvilliers, 2017)</i>	Géothermie	Valorisation des déchets	Récupération de chaleur
Facteurs d'émission	Direct	0	0	0	0	0
	Indirect	0	0	0,045	0	0
	Total	0	0	0,045	0	0

1. Emissions non-énergétiques

Emissions non énergétiques	Chiffres de références	Sources de données	Méthodologie (justification)
Industrie de l'énergie	Seules industries de production d'énergie : production d'électricité issues de l'éolien, du photovoltaïque et de la méthanisation considéré avec les émissions énergétiques		<ul style="list-style-type: none"> Application de la base carbone aux productions d'énergie renouvelable
Industrie (Emissions des process industriels)	<ul style="list-style-type: none"> Emissions de de GES 	<ul style="list-style-type: none"> Registre des déclarations de polluants (IREP) l'entreprise Saverglass (bilan 2016) 	
Résidentiel	<ul style="list-style-type: none"> Les émissions liées au secteur résidentiel sont entièrement énergétiques 		<ul style="list-style-type: none"> Méthode Bilan Carbone®
Tertiaire (Fluides frigorigènes)	<ul style="list-style-type: none"> Estimation de la quantité des fuites actuelles de fluides frigorigènes sur le territoire 	<ul style="list-style-type: none"> Recensement du nombre de commerce et calcul des surfaces sur la base des surfaces moyennes par type de commerce Fuites de fluides frigorigènes par m² : donnée base Carbone 2017 	<ul style="list-style-type: none"> Application de la méthode Bilan Carbone® par surfaces de commerce
Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> Surfaces agricoles et cheptels pour l'année 2017 	<ul style="list-style-type: none"> Données DRAAF Utilisation de l'outil ClimAgri® Chambre d'Agriculture de l'Oise Recensement générale Agricole 2010 Données DRAAF et Agreste : BDNI 2017, SISA (base de données PAC 2017) Données Occupation du Sol Picardie, DREAL Hauts de France 	<ul style="list-style-type: none"> Emissions non énergétiques directes et indirectes actuelles du secteur agricole par poste : Emissions directes des sols, effluents d'élevage, fermentation entérique, fabrication des engrais azotés et autres postes
Transports	<ul style="list-style-type: none"> Les émissions liées aux transports sont entièrement énergétiques 		

Urbanisme/construction et voiries	<ul style="list-style-type: none"> • Surfaces construites et commencées dans l'année précédente 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de données Sit@del, 2019 • SIG : base de données occupation du sol Picardie 	<ul style="list-style-type: none"> • Application des coefficients de la Base Carbone par surface construite • Méthode Bilan Carbone®
Déchets et eaux usées		<ul style="list-style-type: none"> • Base des tonnages des ordures ménagères résiduels issus du rapport d'activité Trinoval 	<ul style="list-style-type: none"> • Application des coefficients de la méthode Bilan Carbone® par tonnage d'OMR
Consommation et alimentation	<ul style="list-style-type: none"> • Base du nombre d'habitants • Base du nombre de repas pris par habitant 	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'habitant en 2015 • Méthode Base Carbone® • Méthode ClimAgri pour le taux moyen d'autoconsommation pour les 100 plus grandes aires urbaines françaises 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de la méthode Bilan Carbone® sur la quantité de GES émise par repas par habitants : 2,04 kgCO₂ équivalent, par repas moyen et 0,5 kgCO₂ équivalent par repas de type petit déjeuner.

1.1.3 Stockage du Carbone

Le stockage du Carbone annuel actuel a été utilisé en utilisant l'Outil ALDO proposé par l'ADEME, dans sa version de novembre 2018.

Les données utilisées par cet outil datent de 2012.

L'ensemble de la méthode est disponible dans l'ouvrage : *Perez L., Buitrago M, Eglin T. 2018. Notice technique de l'outil ALDO : Estimation des stocks et des flux de carbone des sols, des forêts et des produits bois à l'échelle d'un EPCI. 21p.*

Cet outil fournit :

- L'état des stocks de carbone organique des sols, de la biomasse et des produits bois en fonction de l'aménagement de son territoire (occupation du sol) ;
- La dynamique actuelle de stockage ou de déstockage liée aux changements d'affectation des sols, aux forêts et aux produits bois en tenant compte du niveau actuel des prélèvements de biomasse ;


1.2 Potentiel




1.2.1 Energie

1.2.1.1 Consommation d'énergie

Les chapitres des consommations et production d'énergie sont issus des rapports de l'Etude de Planification et de Programmation Energétique réalisée par les Bureau d'études Energies Demain et AEC en 2019 et 2020.

Les résultats présentés dans ce scénario traduisent les effets des actions de maîtrise de l'énergie les plus ambitieuses à l'échelle du territoire sur la consommation énergétique en 2020, 2030, et 2050. Des substitutions d'énergies sont considérées pour les secteurs des transports uniquement, en raison de leur importance. En effet, le but est de prédire l'effet des actions de maîtrise de l'énergie sur le bilan de consommations énergétiques. Les principes des méthodes employées selon les secteurs sont indiqués en page suivante.

SECTEUR	Action Proposée	Sources	Détails des hypothèses	
 Résidentiel	Rénovation BBC de 95% des logements, soit 10 000 maisons individuelles, 570 appartements et 1200 logements HLM. Les déconstructions de bâtiments et les actions de rénovation en cours sont prises en compte dans le modèle.	<i>INSEE, Simulation Prosper</i>	Détails des hypothèses	
			Construction de nouveaux logements	+7,6% à 2050 et +19,7 à 2050 (<i>Évolution OMPHALE départemental, INSEE</i>) répartie selon la population actuelle. Surface moyenne, conso et mix énergétique correspondant aux RT 2012, puis 2020.
			Démolition ou vacance	0,12% par an jusque 2050
			Rénovation énergétique de logements	3% des logements rénovés par an, au niveau BBC (<i>source : DGALN</i>).
			Baisse des consommations	Consommation de chauffage : -70%/logement de 2010 à 2050 Consommation électricité spécifique : -16%/logement à 2020, -35%/logement à 2050 (par rapport à 2010) Consommation ECS : -10%/logement à 2020, -50%/logement à 2050 (par rapport à 2010)

 <p>Tertiaire</p>	<p>Rénovation BBC de 95% des surfaces tertiaires, soit 105 000 m² de tertiaire public et 151 000 m² de tertiaire privé.</p>	<p><i>Diagnostic EPE, Simulation Prosper</i></p>	<p>Dans le scénario « maximum », et de la même manière que les logements résidentiels, une simulation Prosper incluant la rénovation BBC comme action de maîtrise de l'énergie permet de préciser l'évolution attendue des consommations énergétiques entre 2010 et 2050. Selon les surfaces des bâtiments, une distinction est faite entre les différentes branches du tertiaire public. Le nombre de bâtiments à rénover est sensiblement égal entre les différentes branches, ce qui requiert une mobilisation complète de la part de l'ensemble des activités du secteur, malgré des enjeux énergétiques plus ou moins forts entre les branches. Seul l'habitat communautaire présente des surfaces significativement inférieures aux autres branches.</p> <p><i>L'enjeu de rénovation est similaire dans le tertiaire public et le tertiaire privé. Au niveau des bâtiments tertiaires privés, il est prévu 151 000 m² à rénover suivant le scénario visant à mobiliser les potentiels maximums du territoire, sur un total d'environ 159 000 m² de surfaces tertiaires privées en 2010.</i></p> <p><i>Le tertiaire public représente quant à lui une surface à rénover de 105 000 m², pour une surface totale de 110 000 m².</i></p>																																						
 <p>Fret</p>	<p>Adaptation du scénario NégaWatt : évolution des flux, efficacité et motorisation alternative.</p>	<p>Diagnostic EPE, Scénario NégaWatt</p>	<p>Hypothèses issues du scénario négaWatt 2011-2050. Les hypothèses adoptées traitent principalement de l'évolution des parts modales, du mix énergétique, des performances énergétiques des transports, et de l'évolution du parc en fonction du mode de transport. Dans le scénario considéré, la part de GNV est supposée croître de manière considérable, de même que l'électrique dans les camions ou trains, contre une baisse remarquable de carburants liquides dans tous types de transports. Aucune hypothèse sur le mix énergétique des modes fluviaux, maritimes et aériens n'est émise.</p> <p>C'est l'évolution vers une production durable et une consommation locale et durable des activités et de la population qui rend possible ce scénario (circuits courts, mutualisation, ...).</p> <table border="1" data-bbox="1037 1018 1597 1209"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>GNV</th> <th>Électricité</th> <th>Produits Pétroliers</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Routier</td> <td>2020</td> <td>2%</td> <td>1%</td> <td>97%</td> </tr> <tr> <td>2050</td> <td>68%</td> <td>20%</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Ferroviaire</td> <td>2020</td> <td>-</td> <td>90%</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>2050</td> <td>-</td> <td>95%</td> <td>5%</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="1653 970 2078 1134"> <thead> <tr> <th></th> <th>2010</th> <th>2050</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Routier</td> <td>4125</td> <td>1848</td> </tr> <tr> <td>Ferroviaire</td> <td>383</td> <td>1109</td> </tr> <tr> <td>Fluvial et maritime</td> <td>2796</td> <td>2030</td> </tr> <tr> <td>Aérien</td> <td>51</td> <td>33</td> </tr> </tbody> </table>			GNV	Électricité	Produits Pétroliers	Routier	2020	2%	1%	97%	2050	68%	20%	12%	Ferroviaire	2020	-	90%	10%	2050	-	95%	5%		2010	2050	Routier	4125	1848	Ferroviaire	383	1109	Fluvial et maritime	2796	2030	Aérien	51	33
		GNV	Électricité	Produits Pétroliers																																					
Routier	2020	2%	1%	97%																																					
	2050	68%	20%	12%																																					
Ferroviaire	2020	-	90%	10%																																					
	2050	-	95%	5%																																					
	2010	2050																																							
Routier	4125	1848																																							
Ferroviaire	383	1109																																							
Fluvial et maritime	2796	2030																																							
Aérien	51	33																																							
 <p>Agriculture</p>	<p>Adaptation du scénario Afterres 2050 (scénario de transition agricole et alimentaire élaboré par</p>	<p><i>Observatoire Régional, Afterres 2050</i></p>	<p>Suivant le scénario « baisse maximum », la baisse des consommations d'énergie en agriculture est de 30 % en 2050 par rapport à l'année de référence (2010). La prospective énergétique agricole simulée est inspirée du scénario Afterres 2050, qui prévoit un changement de systèmes et de pratiques agricoles (carburant pour le labour, engrais, modes de cultures, etc.), et des améliorations techniques (serres basse consommation, irrigation économe, moteurs des tracteurs).</p>																																						

Solagro) sans évolution du mix énergétique.

Dans le présent scénario, l'introduction d'énergies renouvelables et de chaleur de récupération à échelle locale est négligée, le but étant de modéliser l'effet des actions de maîtrise de l'énergie uniquement.

Dans un second temps, il serait intéressant d'intégrer au scénario les potentialités de production d'EnR&R locales pour en mesurer l'effet sur la demande énergétique. En ce qui concerne les carburants (biocarburants, pétrole), des hypothèses supplémentaires sur le taux d'incorporation d'agro carburants sont émises (6% en 2010, et 25% en 2050). De plus, seule la consommation directe en énergie est considérée dans le présent scénario.

Hypothèse d'évolution de la consommation par énergie en TWh pour l'agriculture d'après le scénario Afterres 2050 :

Vecteur énergétique	2010	2050
Pétrole	44	2
Gaz	5	26
Électricité	11	6
Bois-énergies	1	9
Biocarburants	2	1
Total	63	44

Remplacement intégral par des LEDs, Optimisation en fonction des communes.

*INSEE,
Simulation
Prosper*

Une simulation via l'outil Prosper est à l'origine du scénario « baisse maximum » lié à l'éclairage public, intégrant des actions de remplacement de luminaires et d'optimisation de l'éclairage public. En l'occurrence, l'installation de nouveaux luminaires performants (éclairage LED) permet de doubler la performance par rapport aux anciens lampadaires. Dans les communes rurales, l'extinction nocturne de l'éclairage public est une action considérée dans le scénario de maîtrise de l'énergie, générant un gain de 40 % sur la consommation d'énergie. Pour les communes à caractère urbain, une optimisation de l'éclairage public est envisagée à travers la mise en place de systèmes de réduction de puissance des luminaires (ballasts électroniques, horloges astronomiques, etc.), en fonction de l'heure ou de la détection de présence. Le rythme d'installation de luminaires performants est progressif, avec 14 % de nouvelles installations entre 2015 et 2020, puis 29 % de rénovation dans les 20 ans qui suivent, et enfin un taux de rénovation qui s'accélère pour atteindre 57 % entre 2030 et 2050.



Éclairage public



Mobilité

Adaptation du scénario NégaWatt : parts modales par type de territoire, efficacité énergétique, covoiturage et motorisation alternative.

Diagnostic EPE, Scénario NégaWatt

Hypothèses issues du scénario négaWatt 2011-2050. Trois paramètres y sont considérés, à savoir le mode de transport, le type de mobilité, ainsi que l'urbanisme et la densité de la zone considérée (pour la mobilité quotidienne). Afin de prédire l'évolution des consommations liée à la mobilité des personnes sur le territoire de la CC de la Picardie Verte, l'évolution de la démographie est prise en compte, conjointement avec l'évolution du parc de motorisation et les changements de parts modales. Un ensemble d'hypothèses est appliqué, en fonction des vecteurs énergétiques en question, de la fréquence des déplacements (quotidiens/occasionnels) et du mode de transport. L'évolution des parts modales à horizon 2050 est fonction de l'appartenance ou non à un pôle urbain.

L'ensemble du territoire de la Picardie Verte est considéré comme un espace rural : la part de la voiture y évolue donc peu, passant de 95% des voyageurs-kilomètres à 86%. Mais le covoiturage se développe : on passe ainsi de 1,2 à 1,4 personnes par véhicule. Les transports en commun augmentent également mais restent minoritaires. En parallèle, on observe une amélioration de la performance globale des motorisations et une évolution des vecteurs énergétiques : les motorisations au Gaz Naturel Véhicule (GNV) et à l'électricité représentent la majorité du parc en 2050. Enfin, une diminution du nombre de voyageurs-kilomètres par habitant est également attendue en mobilité occasionnelle, avec une baisse de 17 % en 30 ans (2020 à 2050).

		Voiture	Modes Doux	TC					
Commune >10000 emplois dans un Grand Pôle Urbain	2010	87%	2%	11%	Voiture Particulière	2010	0%	0%	100%
	2050	52%	10%	36%		2050	73%	20%	7%
Commune <10000 emplois dans un Grand pôle urbain	2010	92%	1%	7%	Bus/Car	2010	2%	0%	98%
	2050	66%	3%	31%		2050	75%	20%	5%
Commune appartenant à un Petit pôle urbain	2010	95%	1%	4%	Ferroviaire	2010	-	67%	33%
	2050	81%	1%	18%		2050	-	95%	5%
Espace rural	2010	95%	1%	4%					
	2050	86%	1%	13%					

Évolution de la performance moyenne des modes de transport entre 2010 et 2050 :

Mode de transport	Unité	Performance moyenne	
		2010	2050
Véhicule Léger	L/100 km	6,9	3,2
Véhicule Électrique	kWh/100 km	29,3	14,8
Ferroviaire	% 2010	1	0,85
Bus/Car	L/100 km	37	33
Avion	% 2010	1	0,75



Industrie

Adaptation du scénario DGEC AMS2 par
branche industrielle (sans substitution)

*Scénario AMS2
2016-2017
(DGEC) pour la
France*

Pour construire le scénario maximum d'évolution des consommations du secteur industriel, les hypothèses du scénario AMS2 de la Direction Générale de l'Énergie et du Climat (DGEC) sont appliquées aux différentes branches présentes sur le territoire. Le scénario AMS2 (Avec Mesures Supplémentaires n°2) est le scénario de référence de la Stratégie Nationale Bas Carbone. Il illustre le chemin d'atteinte des objectifs fixés par la LTECV.

Évolution des consommations unitaires des Industries Grosses Consommatrices d'Énergies et industrie diffuse dans le scénario AMS2 2016/2017 pour les usages thermiques :

Branche d'activité industrielle	2010	2030	2050
Acier	1	0,80	0,62
Ethylène	1	0,82	0,65
Chlore	1	0,79	0,60
Ammoniac	1	0,80	0,62
Clinker	1	0,89	0,78
Papier-pâtes	1	0,77	0,56
Verre	1	0,78	0,58
Aluminium	1	0,69	0,43
Sucre	1	0,74	0,51
Métaux primaires (hors acier et aluminium)	1	0,85	0,71
Chimie (hors éthylène, chlore et ammoniac)	1	0,67	0,40
Minéraux non-métalliques (hors verre et clinker)	1	0,81	0,64
IAA (hors sucre) (dont amidon)	1	0,7	0,44
Equipements	1	0,69	0,43
Autres (textile, etc.)	1	0,7	0,44

Les prédictions d'évolution de la consommation en bois-énergie au niveau de la France Métropolitaine issue du Fonds Chaleur sont adaptées au territoire de l'étude. De fait, celui-ci prévoit une hausse de consommation en bois valant 1,15 Mtep entre 2010 et 2020, puis une augmentation de 0,23 Mtep les cinq ans qui suivent.

1.2.1.2 Production d'énergie

Les bases de données utilisées pour construire ce bilan ont été extrêmement variées. Elles ont fait l'objet de multiples recoupements entre elles, complétés par des renseignements pris localement par les consultants du groupement.

Potentiel de production d'énergie renouvelable	Chiffres de références	Sources de données	Méthodologie (justifications)	Commentaires du résultat
GAZ RENOUVELABLE DE LA METHANISATION	<ul style="list-style-type: none"> Distance de collecte de substrats méthanisables Nombre de cheptel Quantité des coproduits de l'agriculture Quantité des Culture intermédiaire à vocation énergétique (CIVE) Quantité de déchets des industries agroalimentaires Quantité de boues de station d'épuration 	<ul style="list-style-type: none"> IRSTEA, Dossier de presse janvier 2015, Bases de données produites par le Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt : Le <i>Recensement Général Agricole</i> de 2010 : nombre d'exploitations et de têtes de bétail Les <i>Statistiques Agricoles Annuelles</i> : permettent d'évaluer l'évolution des cheptels sur la période Registre Parcellaire Graphique, 2016 Répertoire ICPE 	<ul style="list-style-type: none"> Application des ratios issus de l'étude référence d'avril 2013 Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation de SOLAGRO 	<ul style="list-style-type: none"> Obtention des ordres de grandeurs des effectifs des animaux et la production de matière pour la méthanisation issue de l'élevage, Obtention des surfaces cultivées du territoire, des gisements mobilisables, des productions brutes de matières méthanisables, Obtention des quantités de CIVE, des gisements bruts et mobilisables, Obtention de l'énergie issue des déchets agro-industriels Obtention des gisements bruts et mobilisables

<p>PHOTOVOLTAÏQUE</p>	<ul style="list-style-type: none"> Recensement des toitures adéquates sur le territoire Recensement des friches du territoire 	<ul style="list-style-type: none"> Recensement des périmètres de protection des monuments historiques BD TOP fournie par l'IGN Coefficients d'optimisation de panneaux solaires photovoltaïques, source Hespul Recensement des friches : source BASOL ou BASIAS et parkings des supermarchés 	<p>Analyse à l'échelle du bâti :</p> <ul style="list-style-type: none"> Application de facteurs de correction de l'énergie en fonction de l'orientation et de l'inclinaison (source Hespul): <table border="1" data-bbox="1290 373 1749 692"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="4">FACTEURS DE CORRECTION POUR UNE INCLINAISON ET UNE ORIENTATION</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="4">INCLINAISON</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>0°</th> <th>30°</th> <th>60°</th> <th>90°</th> </tr> <tr> <th colspan="2">ORIENTATION</th> <th>0°</th> <th>30°</th> <th>60°</th> <th>90°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Est</td> <td></td> <td>0,93</td> <td>0,90</td> <td>0,78</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sud-Est</td> <td></td> <td>0,93</td> <td>0,96</td> <td>0,88</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sud</td> <td></td> <td>0,93</td> <td>1,00</td> <td>0,91</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sud-Ouest</td> <td></td> <td>0,93</td> <td>0,96</td> <td>0,88</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ouest</td> <td></td> <td>0,93</td> <td>0,90</td> <td>0,78</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><small> : position à éviter si elle n'est pas imposée par une intégration architecturale</small></p> <p><small>NB : ces chiffres n'incluent pas les masques qui pourraient réduire la production</small></p> <ul style="list-style-type: none"> Différenciation du potentiel en fonction des types de bâtiments 			FACTEURS DE CORRECTION POUR UNE INCLINAISON ET UNE ORIENTATION						INCLINAISON						0°	30°	60°	90°	ORIENTATION		0°	30°	60°	90°	Est		0,93	0,90	0,78		Sud-Est		0,93	0,96	0,88		Sud		0,93	1,00	0,91		Sud-Ouest		0,93	0,96	0,88		Ouest		0,93	0,90	0,78		<ul style="list-style-type: none"> Obtention du nombre total de toiture et de la surface brute, le nombre total en comptant les obstacles Obtention du potentiel exploitable par type de bâtiments Obtention du nombre de friches les plus adéquates et production d'énergie associée
		FACTEURS DE CORRECTION POUR UNE INCLINAISON ET UNE ORIENTATION																																																								
		INCLINAISON																																																								
		0°	30°	60°	90°																																																					
ORIENTATION		0°	30°	60°	90°																																																					
Est		0,93	0,90	0,78																																																						
Sud-Est		0,93	0,96	0,88																																																						
Sud		0,93	1,00	0,91																																																						
Sud-Ouest		0,93	0,96	0,88																																																						
Ouest		0,93	0,90	0,78																																																						
<p>EOLIEN</p>	<ul style="list-style-type: none"> Zones favorables à l'éolien 	<ul style="list-style-type: none"> Schéma Régional Éolien de l'ex-Région Picardie. Ce zonage reprend les différentes contraintes cartographiées dans le SRE 	<ul style="list-style-type: none"> Application à la surface des zones la densité spatiale maximale d'éolienne trouvée dans la Région des hauts-de-France et en considérant un facteur de charge de 22,5% (en 2018) Considération du petit éolien mais les productions sont minimales 	<ul style="list-style-type: none"> Obtention du gisement éolien 																																																						
<p>HYDRAULIQUE</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nombres et caractéristiques des obstacles à l'écoulement 	<ul style="list-style-type: none"> Répertoire des obstacles à l'écoulement 	<ul style="list-style-type: none"> Calcul de l'énergie potentielle par obstacles à l'écoulement Recensement des sites potentiels de l'étude et analyse des contraintes 	<ul style="list-style-type: none"> Identification des sites potentiels les plus pertinents, calcul de puissance et d'énergie. 																																																						

BOIS-ENERGIE	<ul style="list-style-type: none"> Données cartographiques pour évaluer les surfaces boisées Parcelles de culture du lin sur le territoire 	<ul style="list-style-type: none"> Données cartographiques : Open Street Map Etude de référence Disponibilités forestières pour l'énergie et les matériaux à l'horizon 2035 menée par l'IGN, le FCBA et l'ADEME, 2016 Etude « Evaluation des ressources disponibles en France » menée par l'Observatoire National des Ressources en Biomasse en 2012 		<ul style="list-style-type: none"> Estimation de la production maximale de bois par les forêts et par la culture de lin
SOLAIRE THERMIQUE	<ul style="list-style-type: none"> Recensement des bâtiments d'importance 	Base des installations déjà existantes dans les Hauts-de-France (par retour d'expériences)		<ul style="list-style-type: none"> Recensement des bâtiments les plus susceptibles d'être équipés
RECUPERATION DE CHALEUR FATALE	<ul style="list-style-type: none"> Nombre d'industrie d'importance produisant de la chaleur 	<ul style="list-style-type: none"> Base de données ICPE, IREP, enquête EACEI de l'INSEE Etude de la chaleur fatale industrielle, ADEME, 2015 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse des potentiels de récupération de chaleur par rapport à la taille des industries 	<ul style="list-style-type: none"> Estimation de la chaleur fatale industrielle et caractéristique de ce potentiel
GEOOTHERMIE	<ul style="list-style-type: none"> Caractéristiques des aquifères du territoire Potentiel géothermique régional 	<ul style="list-style-type: none"> Recensement sur le territoire (information de la chargée de missions « animation géothermie » pour l'ex-Région Picardie, de l'école d'ingénieur UniLaSalle de Beauvais Plateforme Géothermie-perspective, par le BRGM et l'ADEME donnant une cartographie de la Région Picardie Etude du potentiel de développement de la géothermie en Région Picardie, BRGM, mai 2013 Base BD TOPO Modèle ENERTER des consommations thermiques des bâtiments 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse cartographique Détermination d'un taux d'adéquation entre la puissance disponible et la puissance nécessaire et le taux de couverture géothermique 	<ul style="list-style-type: none"> Résultat cartographique du ratio de l'énergie géothermique disponible sur le besoin estimé Résultat cartographique du nombre nécessaire de Sondes Verticales Géothermiques

1.2.1.3 Réseaux énergétiques

Réseau d'énergie	Chiffres de références	Sources de données	Commentaires du résultat
Réseau de chaleur	<ul style="list-style-type: none"> • Cartographie des zones de voirie pour lesquelles la consommation de chaleur serait supérieure à 1,5 MWh par mètre (seuil de rentabilité d'un réseau de chaleur) et supérieure à 4,5 MWh par mètre (rentabilité importante) • Projets et réflexions en cours (Grandvilliers, Formerie, Songeons) 	<ul style="list-style-type: none"> • Etude sur le potentiel de développement des réseaux de chaleur au niveau nationale, du Syndicat Nation des Réseaux de Chaleur, 2015 • Observatoire des réseaux de chaleur, 2015 	<ul style="list-style-type: none"> • Extraction des linéaires de développement par commune sur le territoire • Détermination du potentiel de développement

1.2.2 Emissions de Gaz à Effet de Serre

1.2.2.1 Emissions de type énergétique

Chiffres de référence :

- Utilisation des potentiels de consommations et de production d'énergie par type d'énergie
- Utilisation en partie des facteurs d'émissions issus de la **Base Carbone 2019** pour les produits pétroliers, le charbon, le bois, les biocarburants (en considérant une relocalisation du bois et des biocarburants donc un passage de l'indirect au direct dans le facteur d'émission), les énergies éolienne, photovoltaïque, hydraulique et géothermique ainsi que du solaire thermique. Une hypothèse est apportée sur l'évolution du réseau électrique avec une baisse de la part du nucléaire et une augmentation (minime) de la part des énergies renouvelables. Le facteur d'émissions du réseau de gaz est considéré comme divisé par 10 grâce à un verdissement des réseaux.

Méthodologie :

Application des facteurs d'émissions sur les potentiels de type d'énergie, par type d'énergie, pour obtenir les émissions directes, celles indirectes et celles totales, avec les hypothèses suivantes :

- Un territoire devenu exportateur d'électricité donc avec un facteur d'émission directe nul et un facteur d'émissions indirectes en fonction de la composition de l'électricité en réseau et donc de la proportion des énergies renouvelables
- Une production de gaz produit en locale pour la moitié des consommations donc un facteur d'émissions directes divisé par 2
- Une relocalisation de la production de bois et de biocarburants donc des émissions qui ne sont plus directes mais indirectes

		Energies issues de l'intérieur ou de l'extérieur du territoire (indifférenciées)					
kg CO2e par kWh PCI		Electricité de réseau	Gaz de réseau	Produits Pétroliers	Charbon	Bois	Biocarburants
Facteurs d'émission	Direct	0	0,04675	0,272	0,348	0,015	0,132
	Indirect	0,0317	0,039	0,053	0,026	0	0
	Total	0,0317	0,08575	0,325	0,374	0,015	0,132

		Energies renouvelables injectées dans les réseaux			
kg CO2e par kWh PCI		Eolien	Photovoltaïque	Hydraulique	Biogaz
Facteurs d'émission	Direct	0	0	0	0
	Indirect	0,0127	0,055	0,006	0
	Total	0,0127	0,055	0,006	0

		Energies renouvelables consommées localement				
kg CO2e par kWh PCI		Solaire Thermique	Chauffage urbain	Géothermie	Valorisation des déchets	Récupération de chaleur
Facteurs d'émission	Direct	0	0	0	0	0
	Indirect	0,055	0	0,045	0	0
	Total	0,055	0	0,045	0	0

2. Emissions non-énergétiques

Emissions non énergétiques	Chiffres de références	Sources de données	Méthodologie (justification)	Niveau d'incertitudes
Industrie de l'énergie	(Les émissions liées à la production d'énergies renouvelables sont considérées avec les émissions énergétiques)			
Industrie (Emissions des process industriels)		<ul style="list-style-type: none"> Base des émissions non énergétiques actuelles du secteur industriel 	<ul style="list-style-type: none"> Hypothèse de réduction de 30% de ces émissions grâce à l'amélioration technologique 	Modéré
Résidentiel (Climatisation et réfrigérateurs)	<ul style="list-style-type: none"> Estimation de la quantité des fuites actuelles de fluides frigorigènes sur le territoire 	<ul style="list-style-type: none"> Base des émissions non énergétiques actuelles du secteur résidentiel 	<ul style="list-style-type: none"> Hypothèse de réduction de 90% de ces émissions grâce au remplacement des fluides frigorigènes par des liquides non émetteurs de GES 	Plutôt fiable
Tertiaire (Fluides frigorigènes)	<ul style="list-style-type: none"> Estimation de la quantité des fuites actuelles de fluides frigorigènes sur le territoire 	<ul style="list-style-type: none"> Base des émissions non énergétiques actuelles du secteur tertiaire 	<ul style="list-style-type: none"> Hypothèse de réduction de 100% de ces émissions grâce au remplacement intégral des fluides frigorigènes par des liquides non émetteurs de GES 	Plutôt fiable

Transports	(Les transports ont des émissions entièrement énergétiques)		•	
-------------------	---	--	---	--

Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> Emissions non énergétiques directes et indirectes actuelles du secteur agricole par poste : Emissions directes des sols, effluents d'élevage, fermentation entérique, fabrication des engrais azotés et autres postes Coefficients de réduction des émissions d'ici 2050 par poste 	<ul style="list-style-type: none"> Base des émissions non énergétiques actuelles du secteur agricole Etude INRA : Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction de gaz à effet de serre ? Scénario AFTERRRE 2050, Solagro (pour l'ADEME) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Coefficients de réduction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Emissions directes des sols</td> <td>45%</td> </tr> <tr> <td>Effluents d'élevage</td> <td>65%</td> </tr> <tr> <td>Fermentation entérique</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>Fabrication des engrais azotés</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Fabrication des autres fertilisants</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>Produits phytosanitaires</td> <td>45%</td> </tr> <tr> <td>Aliments pour animaux</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>Fabrication du matériel</td> <td>5%</td> </tr> </tbody> </table>		Coefficients de réduction	Emissions directes des sols	45%	Effluents d'élevage	65%	Fermentation entérique	55%	Fabrication des engrais azotés	40%	Fabrication des autres fertilisants	3%	Produits phytosanitaires	45%	Aliments pour animaux	80%	Fabrication du matériel	5%	•	Fiable
	Coefficients de réduction																					
Emissions directes des sols	45%																					
Effluents d'élevage	65%																					
Fermentation entérique	55%																					
Fabrication des engrais azotés	40%																					
Fabrication des autres fertilisants	3%																					
Produits phytosanitaires	45%																					
Aliments pour animaux	80%																					
Fabrication du matériel	5%																					
Urbanisme/ Construction	•	<ul style="list-style-type: none"> Base des émissions non énergétiques actuelles du secteur de la construction 	<ul style="list-style-type: none"> Hypothèse de réduction de 75% de ces émissions grâce à la baisse des surfaces construites et au recours à des biomatériaux 	Plutôt fiable																		

<p>Déchets</p>	<ul style="list-style-type: none"> Emissions non énergétiques actuelles des déchets 	<ul style="list-style-type: none"> Base des émissions non énergétiques actuelles du secteur des déchets 	<ul style="list-style-type: none"> Hypothèse d'un maintien de la quantité d'émission des déchets recyclés (l'amélioration de la collecte et des process de traitement compensent la baisse de la quantité de déchets) Hypothèse d'une diminution de 90% des déchets en enfouissement 	<p>Plutôt fiable</p>
<p>Consommation et alimentation</p>	<ul style="list-style-type: none"> Emissions non énergétiques actuelles de l'alimentation 	<ul style="list-style-type: none"> Base des émissions non énergétiques actuelles du secteur de l'alimentation Etude INRA : Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction de gaz à effet de serre ? Scénario AFTERRE 2050, Solagro (pour l'ADEME) : baisse 50% des émissions liées à la consommation de viande, plus de produits végétaux et baisse de 18% des émissions liées à l'augmentation de la consommation locale 		<p>Fiable</p>

1.2.3 Stockage du carbone

Plusieurs hypothèses ont été prises pour estimer le potentiel global d'amélioration de la séquestration du carbone :

- Artificialisation des terres : division par 2 d'ici 2050.
- 20% des surfaces en agroforesterie (10 000 ha)
- Implantation de 60 km de haies supplémentaires (2 km par an)
- Modification des pratiques culturales avec déploiement du semis direct sur un quart des surfaces

La principale incertitude porte sur la capacité de stockage annuel dans les sols, qui n'est pas connu à ce stade, et dépendra de la mise en place des pratiques agricoles et forestières, mais aussi des conditions météorologiques.

Le potentiel a été estimé sur la base de l'initiative « 4 pour 1000 » qui considère qu'on pourrait amener grâce aux évolutions des pratiques culturales les sols à augmenter leur taux de carbone de 0,4% par an.

Ces hypothèses ont été intégrées dans l'outil ALDO pour estimer le potentiel de stockage additionnel.

2 Scénarios

2.1 Scénario tendanciel

Les chapitres des consommations et production d'énergie sont issus des rapports de l'Etude de Planification et de Programmation Energétique réalisée par les Bureau d'études Energies Demain et AEC en 2019 et 2020.

2.1.1 Energie

2.1.1.1 Consommation d'énergie

Le scénario dit « tendanciel » désigne le scénario d'évolution des consommations sans actions supplémentaires de la collectivité. Il prend notamment en compte les évolutions réglementaires (Ex : RT2020) et technologiques prévisibles (Ex : amélioration des motorisations). Les principales hypothèses par secteur sont résumées dans les pages suivantes.

L'exercice réalisé ici consiste à identifier le gisement en économie d'énergie. Pour le moment il n'y a donc pas eu de travail de refonte du mix énergétique puisque ce travail dépendra du gisement d'énergies renouvelables disponible et de la volonté ou non de la collectivité de le mobiliser. Toutefois certaines tendances ne dépendant pas directement de l'action des collectivités ont été intégrées comme l'augmentation du taux d'agrocaburant de 6% à 10%, ou l'augmentation du solaire thermique dans les constructions neuves.

Évolution de la population




+ 19,7%

L'évolution de la population s'appuie sur le scénario central de l'INSEE¹ réalisé à la maille départementale. La répartition par commune est ensuite réalisée en prenant en compte les tendances observées entre 1990 et 2015. Pour les territoires à forte croissance ou décroissance de population, des bornes (minimum et maximum) sont appliquées afin de rester le plus réaliste possible.

L'évolution de la population est un facteur important car elle influe sur les hypothèses prises dans de nombreux secteurs : résidentiel, tertiaire, transports...

¹ Scénario central de projection de population 2013 – 2070, INSEE, 2016

SECTEUR	Hypothèses du scénario tendanciel	Sources	Détails des hypothèses										
 Résidentiel	<p>Rénovation légère de 62% des logements</p> <p>Construction neuve pour la pop supplémentaire (selon RT2012, 2020)</p>	<p><i>SRCAE Picardie</i></p>	<p>La caractérisation de la population du territoire de la CC de la Picardie Verte ainsi que les traits principalement ruraux de cette dernière permettent d'estimer l'évolution du parc de bâtiments résidentiels à horizon 2050. La hausse de la démographie se traduit d'abord par la construction de nouveaux logements. Les bâtiments récemment construits répondent déjà à des normes énergétiques et environnementales strictes et ne représentent donc pas un gisement important de réduction de consommations.</p> <p>Statistiquement, l'évolution des consommations énergétiques du territoire est uniquement régie par le nombre de bâtiments rénovés thermiquement. Un rythme de rénovation de 2%/an jusqu'en 2050 engendre une baisse de 8% au niveau de la demande énergétique du secteur. A noter : la rénovation considérée est une rénovation légère, portant par exemple sur un poste de travaux. Relativement à la taille du parc bâti, cela représente environ 7 000 logements rénovés en 2050. Une baisse tendancielle des consommations des différents usages d'énergie est également estimée dans le scénario, se situant entre -10 % et -35 % par logement entre 2010 et 2050.</p> <table border="1" data-bbox="1193 679 2002 1214"> <thead> <tr> <th colspan="2">Détails des hypothèses</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Construction de nouveaux logements</td> <td>+7,6% à 2020 et 19,7% à 2050 par rapport à 2010 (Évolution OMPHALE départemental, INSEE) répartie selon la population actuelle. Surface moyenne, conso et mix énergétique correspondant aux RT 2012, puis 2020.</td> </tr> <tr> <td>Démolition ou vacance</td> <td>0,12% par an jusque 2050</td> </tr> <tr> <td>Rénovation énergétique de logements</td> <td>2%/an jusqu'en 2050. Niveau de rénovation faible : gain de 10% sur le chauffage.</td> </tr> <tr> <td>Baisse des consommations</td> <td>Consommation de chauffage : -10%/logement de 2010 à 2050 Consommation électricité spécifique : -16%/logement à 2020, -35%/logement à 2050 (par rapport à 2010) Consommation ECS : -10%/logement à 2020, -14%/logement à 2050 (par rapport à 2010)</td> </tr> </tbody> </table>	Détails des hypothèses		Construction de nouveaux logements	+7,6% à 2020 et 19,7% à 2050 par rapport à 2010 (Évolution OMPHALE départemental, INSEE) répartie selon la population actuelle. Surface moyenne, conso et mix énergétique correspondant aux RT 2012, puis 2020.	Démolition ou vacance	0,12% par an jusque 2050	Rénovation énergétique de logements	2%/an jusqu'en 2050. Niveau de rénovation faible : gain de 10% sur le chauffage.	Baisse des consommations	Consommation de chauffage : -10%/logement de 2010 à 2050 Consommation électricité spécifique : -16%/logement à 2020, -35%/logement à 2050 (par rapport à 2010) Consommation ECS : -10%/logement à 2020, -14%/logement à 2050 (par rapport à 2010)
	Détails des hypothèses												
Construction de nouveaux logements	+7,6% à 2020 et 19,7% à 2050 par rapport à 2010 (Évolution OMPHALE départemental, INSEE) répartie selon la population actuelle. Surface moyenne, conso et mix énergétique correspondant aux RT 2012, puis 2020.												
Démolition ou vacance	0,12% par an jusque 2050												
Rénovation énergétique de logements	2%/an jusqu'en 2050. Niveau de rénovation faible : gain de 10% sur le chauffage.												
Baisse des consommations	Consommation de chauffage : -10%/logement de 2010 à 2050 Consommation électricité spécifique : -16%/logement à 2020, -35%/logement à 2050 (par rapport à 2010) Consommation ECS : -10%/logement à 2020, -14%/logement à 2050 (par rapport à 2010)												



Tertiaire




Rénovation légère de 35% du privé existant

Construction neuve pour la pop supplémentaire (selon RT)

SRCAE Picardie

L'évolution tendancielle des consommations énergétiques des surfaces tertiaires repose sur le rythme de rénovation de ces dernières. La territorialisation des hypothèses du scénario régional établi dans le cadre du SRCAE de l'ex région Picardie permet de modéliser une rénovation annuelle de 1% des surfaces tertiaires à horizon 2050. Le parc auquel s'applique ce taux de rénovation est également amené à évoluer au cours du temps, suivant des taux de construction de bâtiments tertiaires estimés à partir du parc initial et de l'évolution statistique des emplois et de la démographie au sein du territoire. Au total, ce sont près de 108 000 m² de surfaces tertiaires qui auront connu une action de rénovation en 2050. Les hypothèses établies dans le scénario « tendanciel » du SRCAE, en lien avec le réchauffement climatique, établissent une hausse d'équipement en climatisation des bâtiments tertiaires, qui augmentent de 1 % à 6 % par décennie entre 2010 et 2050.

Détails des hypothèses	
Construction de nouveaux bâtiments tertiaires	+7,6 % à 2050, par rapport à 2010 (<i>Evolution OMPHALE départemental, INSEE et hausse de la surface par emploi</i>) répartie selon les surfaces actuelles. Conso et mix énergétique correspondant aux RT 2012, puis 2020.
Rénovation du parc tertiaire	1 % de surfaces rénovées par an jusqu'en 2050, avec faibles performances de rénovation : gain de 10% sur le chauffage.
Taux d'équipement en climatisation	+1 %/an jusqu'en 2020 par rapport à 2010, +6 % entre 2020 et 2030, puis +5 % entre 2030 et 2050.

 <p>Fret</p>	<p>Performance des moteurs : -25% à -31% selon les modes.</p> <p>Augmentation des distances parcourues : +94% (dont +77% pour le routier, + 95% pour le ferroviaire, + 69% pour le fluvial et le maritime)</p> <p>Incorporation d'agro carburant : de 7% en 2010 à 10% en 2020 puis stabilisation</p>	<p><i>Energies Demain, d'après le SRCAE et le rapport « Cinq scénarios pour le fret et la logistique en 2040 », PREDIT.</i></p>	<p>L'évolution tendancielle des consommations liées au transport de marchandise est très faible (+4% en 40 ans). Celle-ci est d'une part basée sur l'évolution des parts modales, favorisant le mode fluvial, tel que le prévoit le scénario de consommation énergétique du SRCAE de la Région. La performance des modes de transport engendre également une baisse considérable de consommations. De fait, un gain de 18% à 22% est estimé en consommation par tonne de marchandises transportées sur un kilomètre, pour les transports ferroviaires, fluviaux, maritimes et aériens. L'incorporation d'agro carburants dans les véhicules lourds suit quasiment la même tendance que pour les véhicules légers, à savoir un passage de 7% en 2010 à 10% en 2020, avant de se stabiliser jusqu'en 2050.</p> <table border="1" data-bbox="1167 464 2002 970"> <thead> <tr> <th></th> <th>Détails des hypothèses</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Évolution des flux de fret</td> <td>+1% par an jusqu'en 2050</td> </tr> <tr> <td>Évolution des parts modales</td> <td>En tonnes.km/an de 2012 à 2050 : Routier : +1,4%/an, Ferroviaire : +2,7%/an, Fluvial : +3,1%/an, Maritime : +1,3%/an, Aérien : +1,7%/an</td> </tr> <tr> <td>Incorporation d'agro carburants</td> <td>Passage de 7% en 2010 à 10% en 2020, stable ensuite</td> </tr> <tr> <td>Performance moyenne des modes de transport</td> <td>Routier : -0,8%/an jusqu'en 2050 Réduction des conso/tonne.km autres modes de 2010 à 2030 : Ferroviaire : -18%, Fluvial/Maritime : -22%, Aérien : -19% 2030 à 2050 : calage sur taux d'évolution du routier</td> </tr> </tbody> </table>		Détails des hypothèses	Évolution des flux de fret	+1% par an jusqu'en 2050	Évolution des parts modales	En tonnes.km/an de 2012 à 2050 : Routier : +1,4%/an, Ferroviaire : +2,7%/an, Fluvial : +3,1%/an, Maritime : +1,3%/an, Aérien : +1,7%/an	Incorporation d'agro carburants	Passage de 7% en 2010 à 10% en 2020, stable ensuite	Performance moyenne des modes de transport	Routier : -0,8%/an jusqu'en 2050 Réduction des conso/tonne.km autres modes de 2010 à 2030 : Ferroviaire : -18%, Fluvial/Maritime : -22%, Aérien : -19% 2030 à 2050 : calage sur taux d'évolution du routier
	Détails des hypothèses												
Évolution des flux de fret	+1% par an jusqu'en 2050												
Évolution des parts modales	En tonnes.km/an de 2012 à 2050 : Routier : +1,4%/an, Ferroviaire : +2,7%/an, Fluvial : +3,1%/an, Maritime : +1,3%/an, Aérien : +1,7%/an												
Incorporation d'agro carburants	Passage de 7% en 2010 à 10% en 2020, stable ensuite												
Performance moyenne des modes de transport	Routier : -0,8%/an jusqu'en 2050 Réduction des conso/tonne.km autres modes de 2010 à 2030 : Ferroviaire : -18%, Fluvial/Maritime : -22%, Aérien : -19% 2030 à 2050 : calage sur taux d'évolution du routier												
 <p>Agriculture</p>	<p>Pas d'évolutions considérées</p>	<p><i>Energies Demain</i></p>	<p>L'évolution de la consommation énergétique liée à l'agriculture est supposée nulle, en l'absence de connaissance exhaustive de l'évolution des activités de culture et d'élevage à l'échelle régionale. Cette considération n'affecte que très peu le bilan de consommations énergétiques à toutes les échelles de temps. En effet, à l'état initial, la consommation énergétique liée à l'agriculture ne représentait que 5% du bilan global du territoire, soit 47 GWh.</p>										
 <p>Éclairage public</p>	<p>Pas d'actions de maîtrise de l'énergie</p> <p>Croissance du parc en fonction de la population</p>	<p><i>Energies Demain</i></p>	<p>Le scénario « tendanciel » appliqué à l'éclairage public n'affecte aucune action de maîtrise de l'énergie au secteur. La population de la CC de la Picardie Verte étant amenée à évoluer, cela aboutit tout de même à une augmentation de la consommation d'éclairage public. En effet, le principe de calcul des consommations énergétiques liées au secteur est basé sur des ratios de points lumineux par habitant en fonction de la densité de la commune considérée. Au total, une hausse de 9% des consommations énergétiques est attendue en 2050 par rapport au niveau relevé en 2010. La contribution de l'éclairage public au bilan de consommation énergétique de la Picardie Verte demeure négligeable.</p>										



Mobilité

Performance des véhicules : - 47%

Distances parcourues : + 22%

Covoiturage : + 2%

Incorporation d'agro carburant : de 7% en 2010 à 10% en 2020 puis stabilisation

Energies Demain d'après le SRCAE

Dans le scénario « tendanciel », l'évolution des parts modales et l'amélioration des performances des véhicules régissent principalement l'évolution de consommations énergétiques jusqu'en 2050. L'ensemble des changements liés à la fois au parc de transport collectif et individuel provoque une baisse de 18 % en 2050 des consommations énergétiques liées à la mobilité sur le territoire de la CC de la Picardie Verte. Son caractère principalement rural se traduit par une augmentation de l'usage de la voiture, en parallèle d'une faible augmentation de l'occupation des transports en commun et des déplacements en modes doux. Les changements d'habitudes des usagers des transports ne sont que très peu considérés, à l'image du covoiturage qui n'augmente quasiment pas, bien que cette voie représente un levier majeur en matière d'éco mobilité.

	Détails des hypothèses
Évolution de la démographie	+7,6% à 2020 et +19,7% à 2050 par rapport à 2010 (<i>Evolution OMPHALE départemental, INSEE</i>) répartie selon la population actuelle.
Taux de remplissage des voitures	Augmentation de 2% en 2050 par rapport à 2010
Distance moyenne d'un déplacement	+0,5% par an jusque 2020, stable ensuite
Évolution des parts modales	Domicile-travail en voiture : -7% en 2020, -10% en 2050 (par rapport à 2008) Voiture autres motifs : -10% en 2020, -15% en 2050 (par rapport à 2008) Transports en commun : +13% en 2020, +20% en 2050 (par rapport à 2010) Modes doux : +8% en 2020, +12% en 2050 (par rapport à 2010)
Incorporation d'agro-carburants	Passage de 6% en 2010 à 10% en 2020, stable ensuite
Augmentation du trafic	Trafic routier : 2%/an en moyenne jusqu'en 2050 Trafic ferroviaire : 4,5%/an en moyenne jusqu'en 2050 Trafic longue distance : 0,5%/an jusqu'en 2050
Performance moyenne d'un véhicule léger	Amélioration de 140 gCO ₂ /km en 2010 à 85 gCO ₂ /km en 2030 puis 74 gCO ₂ /km en 2050



Industrie

Consommations réelles jusque 2016
(Gaz, Elec)

Aucune évolution ensuite

*GRT, GRDF,
ENEDIS*

Pour construire le scénario tendanciel d'évolution des consommations du secteur industriel, les hypothèses du scénario AME de la Direction Générale de l'Énergie et du Climat (DGEC) sont appliquées. Dans l'état des lieux énergétique du territoire, la consommation du secteur s'établissait à 274 GWh, soit 29 % du bilan initial global. Entre 2010 et 2020, une légère hausse de consommation peut être observée, basée sur des données de consommation réelles, puis une stagnation jusqu'à 2050. L'hypothèse de maintien de la consommation énergétique de l'industrie se répercute directement sur le rythme d'évolution de la consommation énergétique du territoire, ralenti par le secteur de l'industrie.

2.1.1.2 Production d'énergie

D'après les hypothèses de l'étude de planification énergétique, la production d'énergie renouvelable est considérée comme égale à la production actuelle, pour le scénario tendanciel.

2.1.2 Emissions de Gaz à effet de Serre

2.1.2.1 Emissions énergétiques

Chiffres de référence :

- Utilisation des consommations et de production d'énergie par type d'énergie
- Application des facteurs d'émissions issus de la **Base Carbone 2019**, avec toutefois des hypothèses de verdissement du réseau de gaz (et un territoire fortement producteur de gaz) et de la relocalisation de la production de bois et de biocarburants (donc un passage des émissions indirectes à directes):

		Energies issues de l'intérieur ou de l'extérieur du territoire (indifférenciées)					
kg CO2e par kWh PCI		Electricité de réseau	Gaz de réseau	Produits Pétroliers	Charbon	Bois	Biocarburants
Facteurs d'émission	Direct	0,05	0	0,272	0,348	0,015	0,132
	Indirect	0,014	0,039	0,053	0,026	0	0
	Total	0,064	0,133	0,325	0,374	0,015	0,132

		Energies renouvelables injectées dans les réseaux			
kg CO2e par kWh PCI		Eolien	Photovoltaïque	Hydraulique	Biogaz
Facteurs d'émission	Direct	0	0	0	0
	Indirect	0,0127	0,055	0,006	0,004
	Total	0,0127	0,055	0,006	0,004

kg CO2e par kWh PCI		Energies renouvelables consommées localement				
		Solaire Thermique	Chauffage urbain	Géothermie	Valorisation des déchets	Récupération de chaleur
Facteurs d'émission	Direct	0	0,259	0	0	0
	Indirect	0	0	0,045	0	0
	Total	0	0	0,045	0	0

2.1.2.2 Emissions non-énergétiques

Emissions non énergétiques	Chiffres de références	Sources de données	Méthodologie (justification)	Niveau d'incertitudes
Industrie de l'énergie	(Les émissions liées aux productions d'énergie renouvelable sont comptabilisées dans la consommation)			
Industrie (Emissions des process industriels)		<ul style="list-style-type: none"> Base des émissions non énergétiques actuelles du secteur industriel 	<ul style="list-style-type: none"> Hypothèse de réduction de 10% de ces émissions grâce à l'amélioration technologique et aux évolutions du secteur industriel 	Modéré
Tertiaire (Fluides frigorigènes)	<ul style="list-style-type: none"> Estimation de la quantité des fuites actuelles de fluides frigorigènes sur le territoire 	<ul style="list-style-type: none"> Base des émissions non énergétiques actuelles du secteur tertiaire 	<ul style="list-style-type: none"> Hypothèse de réduction de 75% de ces émissions grâce au remplacement progressif des fluides frigorigènes par des liquides non émetteurs de GES Estimation des émissions directes et indirectes 	Plutôt fiable

<p style="text-align: center;">Agriculture</p>	<ul style="list-style-type: none"> Emissions non énergétiques directes et indirectes actuelles du secteur agricole par poste : Emissions directes des sols, effluents d'élevage, fermentation entérique, fabrication des engrais azotés et autres postes 	<ul style="list-style-type: none"> Base des émissions non énergétiques actuelles du secteur agricole Etude INRA : Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction de gaz à effet de serre ? Scénario AFTERRRE 2050, Solagro (pour l'ADEME) Coefficients de réduction des émissions d'ici 2050 par poste : <table border="1" data-bbox="898 644 1408 868"> <thead> <tr> <th></th> <th>Coefficients de réduction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Emissions directes des sols</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Effluents d'élevage</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Fermentation entérique</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Fabrication des engrais azotés</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Autres postes</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table>		Coefficients de réduction	Emissions directes des sols	10%	Effluents d'élevage	50%	Fermentation entérique	10%	Fabrication des engrais azotés	10%	Autres postes	10%		<p>Fiable</p>
	Coefficients de réduction															
Emissions directes des sols	10%															
Effluents d'élevage	50%															
Fermentation entérique	10%															
Fabrication des engrais azotés	10%															
Autres postes	10%															
<p style="text-align: center;">Transports</p>	<p>(Les transports ont des émissions entièrement énergétiques)</p>															
<p style="text-align: center;">Déchets</p>		<ul style="list-style-type: none"> Base des émissions non énergétiques actuelles du secteur des déchets 	<ul style="list-style-type: none"> Hypothèse d'un maintien de la quantité d'émission des déchets recyclés (l'amélioration de la collecte et des process de traitement compensent la baisse de la quantité de déchets) Hypothèse d'une diminution de 50% des déchets en enfouissement 	<p>Plutôt fiable</p>												

Consommation et alimentation	<ul style="list-style-type: none">• Emissions non énergétiques actuelles de l'alimentation	<ul style="list-style-type: none">• Base des émissions non énergétiques actuelles du secteur de l'alimentation• Etude INRA : Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction de gaz à effet de serre ?• Scénario AFTERRRE 2050, Solagro (pour l'ADEME) : baisse de 30% des émissions liées à la consommation et baisse de conso de viande, plus de produits végétaux, etc et baisse de 8% grâce augmentation de la consommation locale	<ul style="list-style-type: none">• Hypothèse baisse de 40% des émissions liées à la baisse tendancielle de la consommation de viande, l'augmentation de produits locaux végétaux, etc.	Fiable
-------------------------------------	--	--	---	--------

3 Stratégie

3.1.1 Energie

La stratégie énergétique du territoire a été élaboré lors de l'Etude de Planification et de Programmation Energétique menée par les bureaux d'études Energies Demain et AEC en 2019. Les chapitres méthodologiques des consommations et production d'énergie sont donc issus des rapports de l'EPE. Un important travail réalisé avec les élus et acteurs du territoire a permis de construire une stratégie d'évolution des consommations spécifiques au territoire et tenant compte d'une part des besoins de ces acteurs et d'autres part des moyens potentiellement mobilisables. Un temps de concertation a permis d'élaborer cette stratégie :



- L'atelier du 24 juin 2019,
- L'atelier du 10 octobre 2019,





Il a été demandé de se positionner sur un niveau d'ambition de 1 à 4 sur un ensemble de leviers relatifs à chaque secteur et à chaque énergie renouvelable :

- **Niveau 1** : Aucune action menée par la collectivité et ses partenaires, équivalent au **scénario tendanciel**
- **Niveau 2** : Mise en place d'actions de communication pour favoriser la prise de conscience et encourager le développement d'action, permettant d'atteindre **30 à 35% du scénario maximum**.
- **Niveau 3** : Mobilisation de moyens supplémentaires et réalisation de plusieurs projets innovants pour atteindre environ **70% du chemin vers le scénario de développement maximum**.
- **Niveau 4** : Activation de l'ensemble des leviers d'actions disponibles et adaptés au territoire, **pour atteindre les objectifs du scénario maximum** pour la thématique

En rassemblant les trajectoires pour tous les secteurs, la stratégie globale pour le territoire se dessine.

3.1.1.1 Consommation d'énergie

SECTEUR	Détails des hypothèses		
 Résidentiel		2030	2050
	Gain de consommation (GWh)	- 47	- 120 GWh
	% de réduction/ 2010	- 11 %	- 42 %
	Rythme de rénovation	Réno BBC de 275 logts / an Réno BBC de 1430 maisons / an (40%) Rénovation Intermédiaire de 96 logts / an Rénovation légère de 36 logts / an	
 Tertiaire	Tertiaire public	2030	2050
	Gain de consommation (GWh)	- 5	- 16 GWh
	% de réduction/ 2012	- 18 %	- 56 %
	Rythme de rénovation	Rénovation au niveau BBC de 3 500 m ² /an	
	Tertiaire privé	2030	2050
Gain de consommation (GWh)	- 2	- 10 GWh	
% de réduction/ 2012	- 6 %	- 24 %	
Rythme de rénovation	Rénovation au niveau BBC de 3 500 m ² /an		

 Fret		2030	2050
	Gain de consommation (GWh)	-8	- 28
	% de réduction/ 2012	- 14 %	- 41 %
 Agriculture		2030	2050
	Gain de consommation (GWh)	- 3	- 10
	% de réduction/ 2012	- 7 %	- 20 %
 Mobilité		2030	2050
	Gain de consommation (GWh)	- 40	- 85
	% de réduction/ 2012	- 20 %	- 44 %
	Evolutions	Voiture : -9 % TC (bus, car, train) : x 2 Mode doux : x 1,2 Taux d'occupation des véhicules en 2050 : 1,7 (1,4 en 2010)	
 Industrie		2030	2050
	Gain de consommation (GWh)	- 19	- 61
	% de réduction/ 2012	- 7 %	- 22 %

3.1.1.2 Production d'énergie

Choix selon les capacités du territoire pour chaque filière

Potentiel de production d'énergie renouvelable	Hypothèses choisies
Méthanisation	L'objectif de production pour le territoire s'élève ainsi à 40 GWh/an en 2050, soit 2 gros méthaniseurs implantés sur la CCPV, ou plusieurs unités de taille plus modeste
Electricité renouvelable	<p>Eolien : implantation d'une douzaine de d'éoliennes supplémentaires d'ici 2026 et repowering</p> <p>Solaire photovoltaïque :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 52 GWh/an pour les grandes toitures plates des bâtiments vastes tertiaires privés, industriels et agricoles ; ○ 7 GWh/an pour les bâtiments du tertiaire public ; ○ 34 GWh/an pour les bâtiments résidentiels.
Chaleur renouvelable	<ul style="list-style-type: none"> ● Biomasse-énergie : niveau d'ambition choisi atteint 62 GWh/an ● Géothermie : niveau d'ambition choisi atteint 2 GWh/an (environ 200 équivalents-logements chauffés à la géothermie) ● Solaire thermique : niveau d'ambition choisi atteint 8 GWh/an (70% du potentiel) ● Réseau de chaleur : l'objectif de développement des réseaux de chaleur est posé à 11 GWh/an : <ul style="list-style-type: none"> ○ 9,2 GWh/an pour le <u>réseau de chaleur de Grandvilliers qui se verrait prolongé</u> à d'autres bâtiments publics et d'autres logements ○ 2 GWh/an pour un <u>nouveau réseau de chaleur à Formerie</u>, alimentant différents bâtiments publics.

3.1.2 Emissions de Gaz à effet de Serre

3.1.2.1 Emissions énergétiques

Chiffres de référence :

- Utilisation des consommations et de production d'énergie par type d'énergie
- Application des facteurs d'émissions issus de la **Base Carbone 2019** en considérant tout de même quelques hypothèses d'évolution d'ici 2050 :
 - Le territoire devenant très fortement exportateur d'électricité, le facteur d'émissions directes de l'électricité est considéré comme nul,
 - Un verdissement du réseau de gaz (avec un territoire exportateur de gaz), divisant par 10 le facteur d'émissions directes,

kg CO2e par kWh PCI		Energies issues de l'intérieur ou de l'extérieur du territoire (indifférenciées)					
		Electricité de réseau	Gaz de réseau	Produits Pétroliers	Charbon	Bois	Biocarburants
Facteurs d'émission	Direct	0,05	0,187	0,272	0,348	0	0
	Indirect	0,014	0,039	0,053	0,026	0,0244	0,132
	Total	0,064	0,0577	0,325	0,374	0,0244	0,132

kg CO2e par kWh PCI		Energies renouvelables injectées dans les réseaux			
		Eolien	Photovoltaïque	Hydraulique	Biogaz
Facteurs d'émission	Direct	0	0	0	0
	Indirect	0,0127	0,055	0,006	0
	Total	0,0127	0,055	0,006	0

kg CO2e par kWh PCI		Energies renouvelables consommées localement				
		Solaire Thermique	Chauffage urbain	Géothermie	Valorisation des déchets	Récupération de chaleur
Facteurs d'émission	Direct	0	0	0	0	0
	Indirect	0	0	0,045	0	0
	Total	0	0	0,045	0	0

3.1.2.2 Emissions non-énergétiques

Emissions non énergétiques	Chiffres de références	Sources de données	Méthodologie (justification)	Niveau d'incertitudes
Industrie de l'énergie	(Les émissions liées aux énergies renouvelables sont considérées avec les émissions énergétiques)			
Industrie (Emissions des process industriels)		<ul style="list-style-type: none"> • Base des émissions non énergétiques actuelles du secteur industriel 	<ul style="list-style-type: none"> • Hypothèse de réduction de 70% de ces émissions grâce à l'amélioration technologique • Estimation des émissions directes et indirectes 	Modéré
Résidentiel (Climatisation et réfrigérateurs)	<ul style="list-style-type: none"> • Estimation de la quantité des fuites actuelles de fluides frigorigènes sur le territoire 	<ul style="list-style-type: none"> • Base des émissions non énergétiques actuelles du secteur résidentiel 	<ul style="list-style-type: none"> • Hypothèse de réduction de 90% de ces émissions grâce au remplacement des fluides frigorigènes par des liquides non émetteurs de GES • Estimation des émissions directes et indirectes 	Plutôt fiable
Tertiaire (Fluides frigorigènes)	<ul style="list-style-type: none"> • Estimation de la quantité des fuites actuelles de fluides frigorigènes sur le territoire 	<ul style="list-style-type: none"> • Base des émissions non énergétiques actuelles du secteur tertiaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Hypothèse de réduction de 100% de ces émissions grâce au remplacement intégral des fluides frigorigènes par des liquides non émetteurs de GES • Estimation des émissions directes et indirectes 	Plutôt fiable

Emissions non énergétiques	Chiffres de références	Sources de données	Méthodologie (justification)	Niveau d'incertitudes																		
Transports	(Les transports ont des émissions entièrement énergétiques)																					
Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> Emissions non énergétiques directes et indirectes actuelles du secteur agricole par poste : Emissions directes des sols, effluents d'élevage, fermentation entérique, fabrication des engrais azotés et autres postes Coefficients de réduction des émissions d'ici 2050 par poste 	<ul style="list-style-type: none"> Base des émissions non énergétiques actuelles du secteur agricole Etude INRA : Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction de gaz à effet de serre ? Scénario ATERRE 2050, Solagro (pour l'ADEME) ClimAgri <table border="1" data-bbox="840 715 1388 1037"> <thead> <tr> <th colspan="2">Coefficients de réduction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Emissions directes des sols</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>Effluents d'élevage</td> <td>36%</td> </tr> <tr> <td>Fermentation entérique</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>Fabrication des engrais azotés</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>Fabrication des autres fertilisants</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>Produits phytosanitaires</td> <td>47%</td> </tr> <tr> <td>Aliments pour animaux</td> <td>76%</td> </tr> <tr> <td>Fabrication du matériel</td> <td>6%</td> </tr> </tbody> </table>	Coefficients de réduction		Emissions directes des sols	33%	Effluents d'élevage	36%	Fermentation entérique	35%	Fabrication des engrais azotés	33%	Fabrication des autres fertilisants	6%	Produits phytosanitaires	47%	Aliments pour animaux	76%	Fabrication du matériel	6%		Fiable
Coefficients de réduction																						
Emissions directes des sols	33%																					
Effluents d'élevage	36%																					
Fermentation entérique	35%																					
Fabrication des engrais azotés	33%																					
Fabrication des autres fertilisants	6%																					
Produits phytosanitaires	47%																					
Aliments pour animaux	76%																					
Fabrication du matériel	6%																					

Emissions non énergétiques	Chiffres de références	Sources de données	Méthodologie (justification)	Niveau d'incertitudes
Urbanisme/ Construction		<ul style="list-style-type: none"> • Base des émissions non énergétiques actuelles du secteur de la construction 	<ul style="list-style-type: none"> • Hypothèse de réduction de 70% de ces émissions grâce à la baisse des surfaces construites et au recours à des biomatériaux • Estimation des émissions directes et indirectes 	Plutôt fiable
Déchets	<ul style="list-style-type: none"> • Emissions non énergétiques actuelles des déchets 	<ul style="list-style-type: none"> • Base des émissions non énergétiques actuelles du secteur des déchets 	<ul style="list-style-type: none"> • Hypothèse d'un maintien de la quantité d'émission des déchets recyclés (l'amélioration de la collecte et des process de traitement compensent la baisse de la quantité de déchets) • Hypothèse d'une diminution de 80% des déchets en enfouissement 	Plutôt fiable
Consommation et alimentation	<ul style="list-style-type: none"> • Emissions non énergétiques actuelles de l'alimentation 	<ul style="list-style-type: none"> • Base des émissions non énergétiques actuelles du secteur de l'alimentation • Etude INRA : Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction de gaz à effet de serre ? • Scénario AFTERRE 2050, Solagro (pour l'ADEME) : baisse entre 50% des émissions liées à la consommation de viande, plus de produits végétaux et baisse des émissions liées à l'augmentation de la consommation locale 		Fiable

3.1.2 Stockage du Carbone

Plusieurs éléments ont été choisis dans la stratégie retenue :

Revégétalisation

- Revégétaliser pour stocker du carbone et protéger le territoire des effets du changement climatique : lutte contre l'érosion, protection contre la chaleur ;
- Replantation de haies : 60km, 2 km/an ;
- Développement de l'agroforesterie : 20% des surfaces : 330 ha par an ;
- Revégétalisation des tours de ville et des centre bourgs ;
- Maintien et renforcement de la Trame Verte et Bleue ;

Pratiques agricoles

- Améliorer le stockage dans les sols stables cultivés, grâce aux changements de pratiques culturales ;
- Baisse des apports d'engrais en améliorant le taux de matières organiques des sols ;
- Lutte contre l'érosion et le ruissellement : aménagement du territoire et pratiques agricoles ;
- Maintien des surfaces agricoles dédiées à la production énergétique ;

Productions biosourcées

- Développement des cultures intermédiaires à vocation énergétique et de l'usage des co-produits en valorisation énergétique.
- Valorisation maximale des anas de lin ;
- Autour des captages d'eau potable : protection maximale, taillis à courte rotation ou pratiques écologiques ;
- Multiplication par 20 de la construction en biomatériaux pour augmenter le stockage dans les bâtiments, protéger contre la chaleur (isolants)

La principale incertitude porte sur la capacité de stockage annuel dans les sols, qui n'est pas connu à ce stade, et dépendra de la mise en place des pratiques agricoles et forestières, mais aussi des conditions météorologiques.