

# PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL

## Phase 3 - Stratégie territoriale



## Stratégie territoriale – version approbation

Approuvé par Délibération  
n° 2022-02-14  
du 5 décembre 2022

Dossier 18040035 27/10/2022	 Auddicé environnement	 CITEPA	 Cohérence ENERGIES
réalisé par	Auddicé Environnement ZAC du Chevalement 5 rue des Molettes 59286 Roost- Warendin 03 27 97 36 39	42 rue de Paradis 75010 Paris 01 44 83 68 83	1 rue du Nord 59840 Pérenchies 03 20 00 38 72

# Plan Climat Air Energie Territorial

## Phase 3 - Stratégie territoriale



## Stratégie territoriale – version approbation

PETR Pays Plateau de Caux Maritime

Version	Date	Description
<b>Stratégie territoriale – version approbation</b>	27/10/2022	Définition de la stratégie du territoire Modifications apportées suite aux avis du Préfet de Région, du Conseil Régional et de la Mission Régionale de l’Autorité Environnementale

	Nom - Fonction	Date
<b>Rédaction</b>	Coline WALLART – Cheffe de projet - AUDDICE	14/09/2021
<b>Rédaction</b>	Damien DELACROIX – Chef de projet – Cohérence Energies	14/09/2021
<b>Rédaction</b>	Benjamin Cuniasse – Ingénieur d’études - Citepa	14/09/2021
<b>Validation</b>	Romain BORT – Chef d’unité Energie - Citepa	14/09/2021

## TABLE DES MATIERES

Objectifs réglementaires .....	6
<b>CHAPITRE 1. PROFIL CLIMAT AIR ENERGIE DU TERRITOIRE.....</b>	<b>7</b>
1.1 Energie.....	8
1.2 Emissions de gaz à effet de serre .....	9
1.3 Séquestration du carbone .....	9
1.4 Adaptation au changement climatique .....	9
1.5 Emissions de polluants atmosphériques .....	10
1.6 Les principaux secteurs à mobiliser pour le territoire.....	11
<b>CHAPITRE 2. SCENARIOS REGLEMENTAIRES .....</b>	<b>13</b>
2.1 Réduction de la consommation d'énergie .....	14
2.1.1 Méthodologie .....	14
2.1.2 Scénario tendanciel .....	16
2.1.3 Scénario ambitieux .....	17
2.2 Augmentation de la production d'énergie renouvelable .....	25
2.3 Livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur .....	29
2.4 Évolution coordonnée des réseaux énergétiques .....	30
2.5 Productions bio sourcées à usages autres qu'alimentaires .....	30
2.6 Réduction des émissions de gaz à effet de serre .....	31
2.6.1 Scénario réglementaire - Stratégie Nationale Bas Carbone .....	31
2.6.2 Engagement du PETR.....	34
2.7 Réduction des émissions de polluants atmosphériques .....	36
2.7.1 Scénario réglementaire - Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques .....	36
2.7.2 Engagement du PETR.....	38
2.8 Augmentation de la séquestration de carbone.....	41
2.9 Adaptation au changement climatique .....	42
2.10 Coût de l'inaction.....	43
<b>CHAPITRE 3. STRATEGIE DU TERRITOIRE .....</b>	<b>45</b>
3.1 Elaboration de la stratégie .....	46
3.2 Stratégie du PCAET du PETR Pays Plateau de Caux Maritime .....	47
3.3 Objectifs stratégiques du PETR.....	48
<b>ANNEXES</b>	<b>51</b>
Glossaire .....	52
Scénario de réduction des émissions de GES.....	54
Scénarios de réduction des émissions de polluants atmosphériques .....	58

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1.</b>	Hypothèse de prix des combustibles .....	15
<b>Tableau 2.</b>	Hypothèse d'augmentation annuelle du coût des combustibles .....	15
<b>Tableau 3.</b>	Potentiel maximal de production d'énergie renouvelable .....	25
<b>Tableau 4.</b>	Potentiel réaliste de production d'énergie renouvelable.....	27
<b>Tableau 5.</b>	Actions envisageables associées aux objectifs de réduction en GES du territoire .....	33
<b>Tableau 6.</b>	Réduction des émissions de CH <sub>4</sub> et N <sub>2</sub> O en CO <sub>2</sub> équivalent par rapport à 2015 dans le secteur Agriculture .....	35
<b>Tableau 7.</b>	Pourcentage de réduction au niveau national (%) par rapport à 2005 (décret n°2017-949).....	36
<b>Tableau 8.</b>	Objectifs de réduction des polluants - PPCM (t) et actions envisageables associées .....	37
<b>Tableau 9.</b>	Réduction des émissions non énergétiques de NH <sub>3</sub> par rapport à 2015 dans le secteur Agriculture .....	39
<b>Tableau 10.</b>	Evolution des surfaces du PETR PPCM en hectare liées aux hypothèses .....	41
<b>Tableau 11.</b>	Potentiel de la séquestration carbone sur le territoire du PETR PPCM à l'horizon 2030 et 2050 .....	41
<b>Tableau 12.</b>	Objectifs du PETR à horizons 2030 et 2050 par rapport à 2014 .....	48
<b>Tableau 13.</b>	Objectifs du PETR à horizons 2030 par secteur .....	49
<b>Tableau 14.</b>	Objectifs de réduction des émissions de GES .....	54
<b>Tableau 15.</b>	Objectifs de réduction des émissions de GES par secteur sur le PPCM (%) .....	54
<b>Tableau 16.</b>	Objectifs de réduction des émissions de GES par secteur selon l'approche réglementaire sur le PETR PPCM (kt CO <sub>2</sub> e).....	55
<b>Tableau 17.</b>	Facteurs d'émission de CO <sub>2</sub> émis par type d'énergie consommé .....	56
<b>Tableau 18.</b>	Réduction des émissions énergétiques (en %) des CO <sub>2</sub> par rapport à 2015 par secteur .....	56
<b>Tableau 19.</b>	Evolution des différents cheptels en nombre de têtes du PETR PPCM entre 2010 et 2050 .....	57
<b>Tableau 20.</b>	Utilisation des intrants du PETR PPCM (en tonne azote) .....	57
	Source 2005 / 2014 : format SECTEN - avril 2018 - France métropolitaine .....	58
<b>Tableau 21.</b>	Calcul des émissions nationales - Périmètre France métropolitaine (t) .....	58
<b>Tableau 22.</b>	Pourcentage de réduction au niveau national (%) par rapport à 2014 .....	58
<b>Tableau 23.</b>	Objectifs de réduction des polluants – PETR PPCM (t) .....	58
<b>Tableau 24.</b>	Réduction des émissions énergétiques (en %) par polluant par rapport à 2015 et par secteur	60
<b>Tableau 25.</b>	Réductions des polluants liées à la stratégie énergétique et agricole (pour le NH <sub>3</sub> ) – PETR PPCM (t).....	60

## PREAMBULE

---

Dans un contexte de lutte contre le réchauffement climatique, le PETR Pays Plateau de Caux Maritime et les trois Communautés de Communes qui le composent poursuivent leur premier Plan Climat-Air-Énergie Territorial. Son ambition : définir des axes stratégiques pour mener à bien une politique climatique et énergétique locale. Après la phase de diagnostic, le PETR élabore sa stratégie, accompagnée par une équipe d'experts.

En métropole, il est prévu une hausse des températures moyennes de 0,6°C à 1,3°C dès 2050, soit un niveau de réchauffement égal à celui qu'a connu la France entre 1901 et 2012. Cette hausse de la température est le symptôme d'un changement de climat : l'évolution du climat modifie la fréquence, l'intensité, la répartition géographique et la durée des événements météorologiques extrêmes (tempêtes, inondations, sécheresses).

Si nous continuons sur cette trajectoire, dans 50 ans on pourrait multiplier par 4 ou 5 le nombre de journées d'été, soit 10% de l'année avec une température maximale supérieure à 25°C, et avoir une température moyenne annuelle augmentée de 3°C.

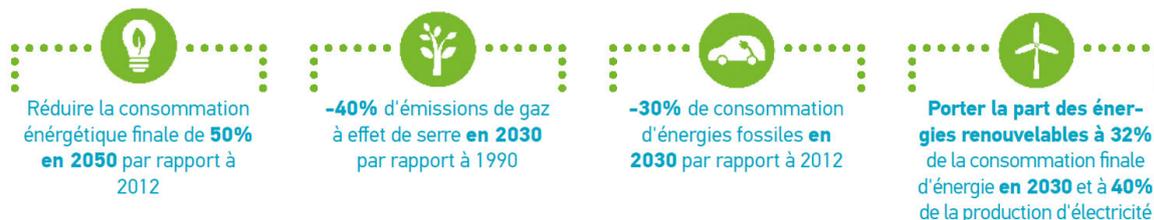
Par ailleurs, ce réchauffement climatique a également des effets négatifs sur la santé, la mortalité, par l'accentuation des allergies, par l'amplification de la pollution atmosphérique, sur les personnes les plus vulnérables.

Enfin, le réchauffement climatique a également un effet sur le monde économique et en particulier sur le secteur agricole : réduction des ressources en eau, érosion du sol, avancement des calendriers culturaux, ...

## Objectifs réglementaires

La réalisation du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) intervient dans un cadre réglementaire, intégrant des objectifs à l'échelle nationale.

La **loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte** (LTECV)<sup>1</sup> de 2015 fixe des objectifs à l'horizon 2030 et 2050 dont :



La **Stratégie Nationale Bas-Carbone** (SNBC) définit la marche à suivre pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) à l'échelle de la France. Elle orchestre la mise en œuvre de la transition vers une économie bas carbone, via ces objectifs :

- 40% de ses émissions totales en 2030 par rapport à 1990,
- 83% de ses émissions totales en 2050 par rapport à 1990 (Facteur 6).

Le **Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques**<sup>2</sup> (PREPA) fournit des objectifs nationaux de réduction des émissions par polluant pour les périodes 2020-2024, 2025-2029 et après 2030.

Le **Plan de Protection de l'Atmosphère** (PPA) de l'Eure et de la Seine-Maritime a pour objectif de réduire l'exposition globale au PM10 (de 5% d'ici 2015) et PM2.5 (de 10% d'ici 2020) et de contribuer aux objectifs de réduction des émissions de GES (objectifs du SRCAE : réduire de 20 % les émissions en 2020 par rapport à 2005).

Le **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires** (SRADDET) de la Région Normandie était en cours de consultation lors l'élaboration de ce document<sup>3</sup>. Il a depuis été approuvé (2 juillet 2020). Les objectifs suivants sont particulièrement en lien avec le PCAET :

2 // lutter contre le changement climatique	48 // réduire les risques naturels liés à l'eau et prévenir l'impact du changement climatique	69 // réduire les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre
23 // concevoir les réseaux d'énergie dans leurs intégration nationale et internationale	51 // économiser l'énergie grâce à la sobriété et l'efficacité énergétique	70 // produire et stocker de l'énergie à partir de sources renouvelables, et développer des réseaux adaptés
36 // diminuer l'exposition aux polluants atmosphériques pour améliorer la qualité de vie et la santé des normands	52 // augmenter la part des énergies renouvelables dans les consommations énergétiques de la Normandie	71 // améliorer la qualité de l'air régionale, en mobilisant tous les secteurs d'activité
41 // améliorer le confort et la qualité environnementale des logements	53 // réduire les émissions de gaz à effet de serre d'origine non énergétique	
42 // améliorer l'offre de mobilité		

<sup>1</sup> <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/loi-transition-energetique-croissance-verte>

<sup>2</sup> <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/politiques-publiques-reduire-pollution-lair>

<sup>3</sup> <https://www.normandie.fr/le-sraddet>

# CHAPITRE 1. PROFIL CLIMAT AIR ENERGIE DU TERRITOIRE

## 1.1 Energie

La consommation énergétique annuelle atteint 2,2 TWh en énergie finale pour une dépense globale d'environ 222 millions d'euros. Les carburants dominent la facture énergétique avec 58 % des dépenses. Le transport routier, le résidentiel et l'industrie sont les trois secteurs les plus consommateurs d'énergie, représentant près de 74 % des consommations du territoire. Le tertiaire et les autres transports (ferroviaire, maritime, fluvial et aérien) arrivent juste derrière, avec une part équivalente de 22 % de la consommation d'énergie chacun.

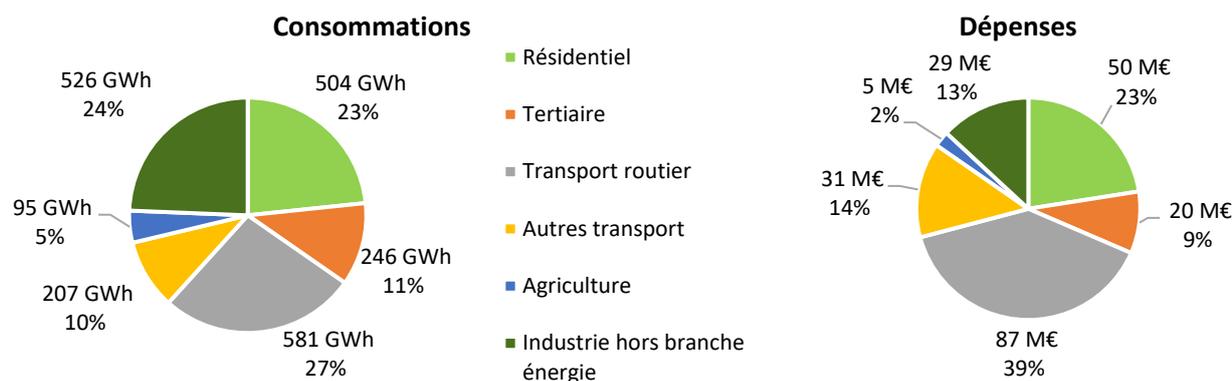


Figure 1. Répartition de la consommation énergétique par secteur en 2014

La principale source d'énergie consommée sur le territoire est les produits pétroliers (transport routier principalement). Le gaz et l'électricité représentent chacun environ 20 % de la consommation. Les carburants dominent la facture énergétique avec 54 % des dépenses (majorité des produits pétroliers).

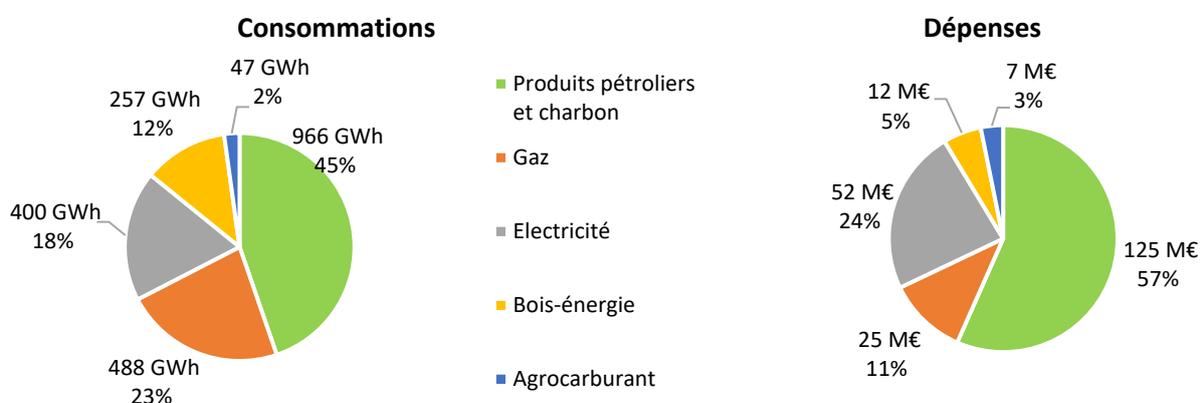
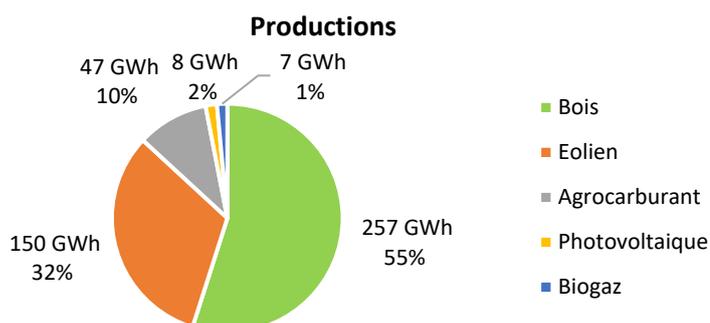


Figure 2. Répartition de la consommation par combustible en 2014

La production d'énergie renouvelable s'élève à 469 GWh, soit 21,7 % de la consommation finale du territoire.

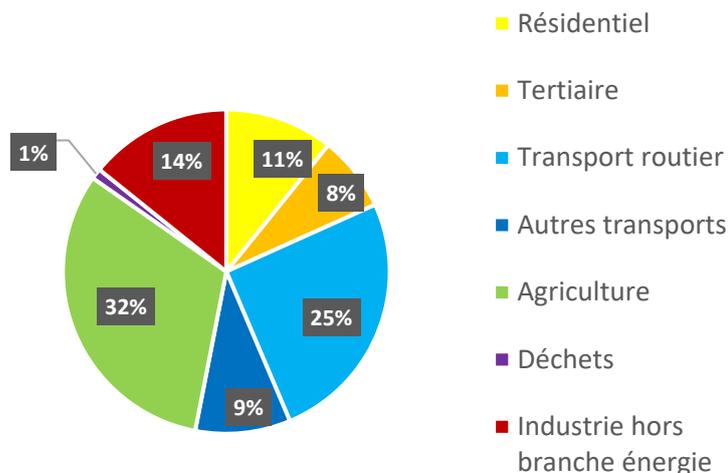
Figure 3. Production d'énergie renouvelable sur le territoire en 2016



## 1.2 Emissions de gaz à effet de serre

Chaque année, le territoire émet directement sur le territoire l'équivalent de 681 500 tonnes de CO<sub>2</sub>, dont près de 32% liés à l'agriculture, 25% dû au transport routier, 14% liés au secteur industriel.

7 gaz à effet de serre sont étudiés et leurs émissions sont ramenées en tonnes CO<sub>2</sub> équivalent.



**Figure 4.** Répartition des émissions de GES sur le territoire du PETR PPCM - approche réglementaire - année 2014

## 1.3 Séquestration du carbone

Les connaissances sur les mécanismes naturels de stockage du carbone sont encore insuffisantes. Cependant, les estimations faites par l'INRA indiquent qu'elles ne sont pas négligeables. On distingue les stocks de carbone des flux :

- Le terme « stock de carbone » désigne la quantité totale de carbone stockée sur une parcelle de terrain,
- Ces stocks sont soumis à des « flux de carbone ». Il s'agit de variations de teneur en carbone : croissance des forêts, changement d'affectation des sols, pratiques agricoles...

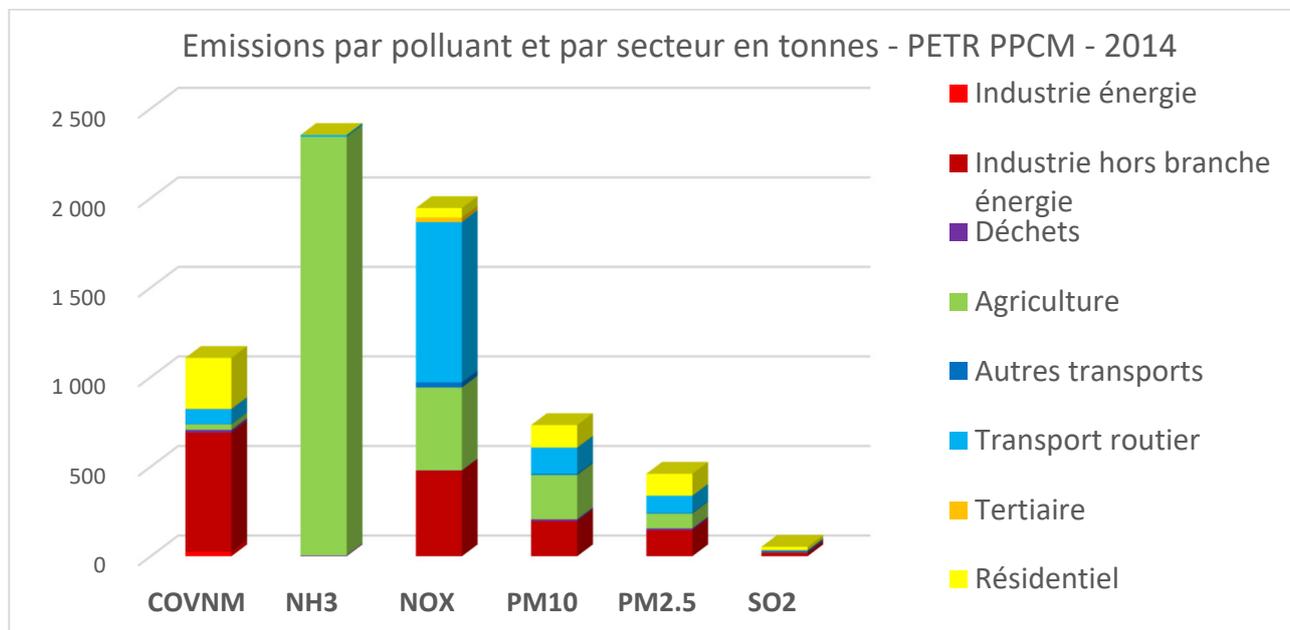
Sur le PETR, le bilan de ces flux donne un puits net de 23 730 t CO<sub>2</sub>/an, soit 3,5% des émissions de gaz à effet de serre du territoire.

## 1.4 Adaptation au changement climatique

Le territoire est particulièrement sensible aux inondations, aux effondrements, à l'érosion, aux remontées de nappes, à la submersion marine. Ces aléas doivent être pris en compte dans l'aménagement du territoire, notamment en limitant l'étalement urbain et l'artificialisation via la consommation de l'espace agricole et naturel qui contribuent entre autres aux phénomènes d'inondation et d'îlots de chaleur.

## 1.5 Emissions de polluants atmosphériques

Les polluants atmosphériques et les GES sont en grande partie issus de sources communes, et notamment des opérations de combustion pour la production d'énergie et les transports : des co-bénéfices sont identifiables dans l'élaboration et l'application des politiques de réduction des émissions de polluants atmosphériques et de GES.



**Figure 5.** Répartition des émissions par polluant atmosphérique sur le territoire du PETR PPCM - approche réglementaire - année 2014

Selon les EPCI, les sources principales d'émission de chaque polluant sont différentes :

- Les émissions de COVNM dans le résidentiel pour la CC Yvetot Normandie sont sensiblement inférieures par rapport aux deux autres EPCI. On observe l'inverse pour le secteur de l'industrie hors branche énergie.
- Les émissions de NOx dues au transport routier sont réparties de façon équilibrée entre les trois EPCI. Celles liées à l'agriculture sont un peu plus importantes dans la CCCA tandis que les émissions du secteur de l'industrie hors branche énergie sont principalement localisées dans la CC Yvetot Normandie.
- Les émissions de SO<sub>2</sub> sont dues aux secteurs industriel, résidentiel et tertiaire pour les 3 EPCI.
- La répartition des émissions de NH<sub>3</sub> permet seulement de hiérarchiser la part de l'agriculture dans les différents EPCI qui composent le PETR PPCM, la CC de la côte d'Albâtre en tête, suivie par la CC de Plateau de Caux-Doudeville-Yerville et enfin par la CC Yvetot Normandie. Cet ordre suit également le classement en superficie totale des EPCI.
- Les quatre principales sources émettrices de PM<sub>10</sub> et des PM<sub>2,5</sub> sur le territoire du PETR PPCM sont le secteur de l'agriculture du fait de l'élevage et des labours, le secteur de l'industrie hors branche énergie, le secteur du transport routier par l'échappement et l'usure des routes, des freins et enfin le secteur résidentiel du fait notamment de la combustion du bois. Les émissions du secteur de l'industrie hors branche énergie sont principalement localisées dans la CC Yvetot Normandie et celles de l'agriculture dans la CC Côte d'Albâtre.

## 1.6 Les principaux secteurs à mobiliser pour le territoire

Lors du diagnostic, plusieurs secteurs ont été identifiés comme importants pour la stratégie du Pays Plateau de Caux Maritime :

- Le secteur routier, premier consommateur d'énergie, et quasiment exclusivement des énergies fossiles, deuxième émetteur de CO<sub>2</sub> et important émetteur de polluants atmosphériques (Nox et particules).

*Enjeux : proposer d'autres alternatives à la voiture individuelle.*

- Le secteur industriel, deuxième consommateur d'énergie, et troisième émetteur de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques (COVnm, NOx et particules).

*Enjeux : accompagner l'efficacité énergétique, créer des débouchés locaux, s'adapter aux événements climatiques, s'engager sur la mobilité des salariés et du transport des marchandises.*

- Le secteur résidentiel, troisième consommateur d'énergie et en particulier d'énergies fossiles (près de 30% de la consommation). De fait, ce secteur est également responsable d'émissions de CO<sub>2</sub> et de polluants atmosphériques (COVnm et particules).

*Enjeux : réduire les consommations d'énergies, changer les sources d'énergies et les chaudières, isoler le bâti.*

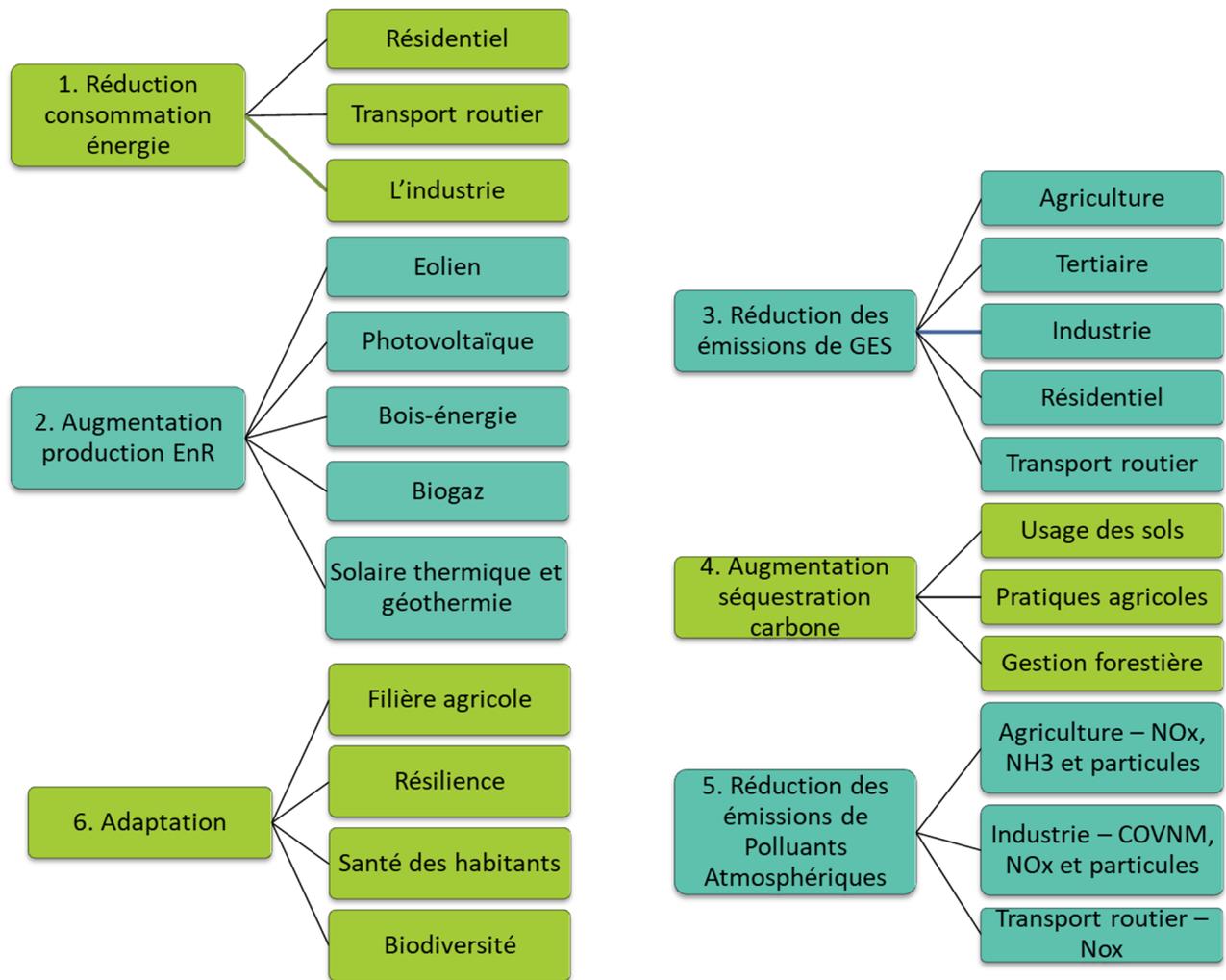
- Le secteur agricole, faible consommateur d'énergie, mais premier émetteur de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, méthane et N<sub>2</sub>O) et de certains polluants atmosphériques (ammoniac, COVnm et particules). Très sensible au changement climatique, porteur de solutions sur l'adaptation au changement climatique, la séquestration du carbone, la production locale, la production d'énergies.

*Enjeux : accompagner le changement de pratiques, créer des débouchés locaux pour l'autonomie alimentaire, s'adapter aux événements climatiques, innover (conservation des sols, permaculture, cultures intégrées, agroforesterie).*

De même, le territoire offre de nombreux potentiels pour la production d'énergies, avec notamment :

- L'électricité renouvelable, par l'installation possible de parcs éoliens et de centrales photovoltaïques (au sol sur des friches, en ombrières de parking, sur les toitures de grands bâtiments et sur les toitures des habitations),
- Le gaz renouvelable, à l'aide de méthaniseurs (valorisant des déchets de culture et des cultures intermédiaires à vocations énergétiques),
- La chaleur renouvelable, par la production locale de bois et la récupération de la chaleur du sol (géothermie) et du soleil (solaire thermique).

Enfin, ces changements doivent accompagner le territoire dans sa capacité à faire face au changement climatique : résilience face aux événements climatiques, préservation de la qualité de vie des habitants, préservation de l'environnement et des services qu'il rend, préservation de la filière agricole.



**Figure 6.** Synthèse du diagnostic – les principaux secteurs pour le PETR PPCM

## CHAPITRE 2. SCENARIOS REGLEMENTAIRES

La stratégie réglementaire correspond à la déclinaison des objectifs nationaux au plan local. Toutefois, le territoire du Pays Plateau de Caux Maritime dispose de certains leviers d'action au niveau local qui viendront enrichir les leviers d'actions nationaux/régionaux (exemple : évolution des comportements).

## 2.1 Réduction de la consommation d'énergie

---

### 2.1.1 Méthodologie

#### ■ Scénarios

De nombreuses études prospectives ont été publiées sur le plan national, décrivant un certain nombre de trajectoires possibles à l'horizon 2050 :

- Scénario 2017 / 2050 de NégaWatt
- Scénario 2030 / 2050 de l'ADEME (publié en 2012, actualisation en Août 2017)
- Objectif 2050 de Greenpeace
- Scénario à 2050 de l'Alliance nationale de coordination de la recherche pour l'énergie (ANCRE)

**Le scénario fil de l'eau, ou tendanciel, sera celui issu du scénario tendanciel de NégaWatt.**

**Le scénario ambitieux pour 2050 est le scénario Energie-Climat 2035/2050 de l'ADEME.** Ce scénario se base sur un engagement volontariste de la France afin de réduire les consommations énergétiques, les émissions de CO<sub>2</sub>, et de développer les énergies renouvelables.

L'actualisation effectuée en août 2017 prend en compte les différents engagements forts de la France fixés à différents niveaux :

- Les accords de Paris de la COP21, et l'engagement national climatique, ratifiés par la France dès 2016 à l'unanimité du Parlement. Ces accords engagent notamment notre pays vers la décarbonisation totale de l'économie et donc la sortie des hydrocarbures à l'horizon de trente à cinquante ans ;
- Le Paquet Energie-Climat, fixant des objectifs au niveau européen pour 2035 ;
- La loi Transition Energétique pour la Croissance Verte, entrée en vigueur en 2015, comprenant des objectifs forts comme la diminution de moitié de la consommation finale en 2050, avec un premier palier de diminution de 20% en 2030, et de baisse de la part des fossiles de 30% à cette échéance, ou encore la promotion des énergies renouvelables pour atteindre 32% de la consommation d'énergie et 40% de l'électricité à la même date ;
- La stratégie nationale bas-carbone (SNBC), fixant par décret et par périodes de cinq ans, les « budgets carbone » – c'est-à-dire les plafonds d'émissions à ne pas dépasser – dans les différents secteurs d'activité (transports, bâtiments, industrie, agriculture) ;
- La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), déterminant par étapes la trajectoire à suivre pour les différentes filières énergétiques. Elle détermine notamment la part du nucléaire dans la production électrique mais aussi l'ampleur des appels d'offre sur les énergies renouvelables gérés par la CRE (Commission de Régulation de l'Energie).

Les objectifs de réduction des consommations font appels tant à l'efficacité énergétique, qu'à la sobriété. Ceux-ci sont en cohérence avec les objectifs cités ci-dessus et s'approche de la neutralité carbone.

## ■ Evolution des coûts

Les coûts des combustibles sont modélisés dans le tableau ci-dessous. Ils sont présentés en €HT par MWh, excepté pour le secteur résidentiel, qui lui est en €TTC par MWh.

	GAZ	ELECTRICITE	FIOUL	COMBUSTIBLE RENOUELEBLE	COMBUSTIBLE FOSSILE	ESSENCE	GAZOLE	BIO-CARBURANT
INDUSTRIE	40	70	62	40	62			
RESIDENTIEL	70	150	97,2	40	140			
TRANSPORT	50	130				155	135	155
TERTIAIRE	50	130		40				
AUTRES	40	70						
AGRICULTURE	40	70	62	40	62			

**Tableau 1.** Hypothèse de prix des combustibles

Ces données sont issues de plusieurs sources, dont principalement :

- <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/r/pegase.html>
- <https://www.prix-carburants.gouv.fr/>

Différentes hypothèses d'augmentation des coûts de l'énergie à horizon 2030 et 2050 ont été utilisées. Ces hypothèses proviennent des sources suivantes :

- Scénario ADEME 2030-2050
- EU Reference scenario 2016<sup>4</sup>

	GAZ	ELECTRICITE	FIOUL	COMBUSTIBLE RENOUELEBLE	COMBUSTIBLE FOSSILE	ESSENCE	GAZOLE	BIO-CARBURANT
2030	3,67 %	4,00 %	3,61 %	1,80 %	3,67 %	1,75 %	2,32 %	1,80 %
2050	1 %	0 %	1 %	0 %	1 %	2 %	2 %	0 %

**Tableau 2.** Hypothèse d'augmentation annuelle du coût des combustibles

<sup>4</sup>[https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/20160713%20draft\\_publication\\_REF2016\\_v13.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/20160713%20draft_publication_REF2016_v13.pdf)

## 2.1.2 Scénario tendanciel

Afin d'apprécier l'engagement que représente la transition énergétique, il est nécessaire de déterminer un scénario « tendanciel » décrivant l'évolution des consommations si le territoire ne s'engage pas dans la transition énergétique.

Les données et les hypothèses du scénario tendanciel NégaWatt seront ici reprises. Ainsi, il est modélisé à l'horizon 2050 une baisse des consommations énergétiques dans l'industrie de l'ordre de 11 %, 7 % pour le résidentiel et le tertiaire, 9 % pour le transport et 21 % pour l'agriculture.

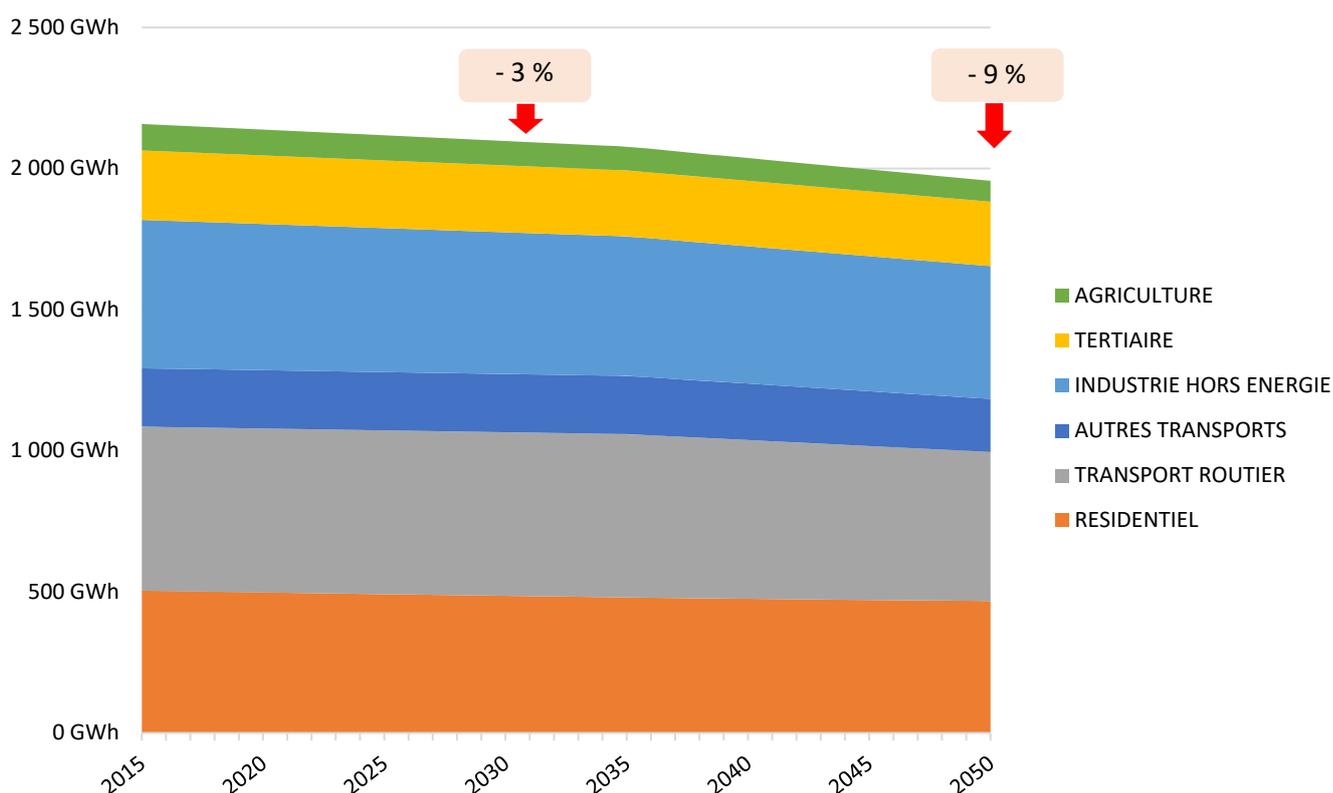


Figure 7. Evolution des consommations énergétiques par secteur - scénario tendanciel

A l'horizon 2050, la consommation d'énergie s'établirait à 1 956 GWh/an, soit une réduction de 9,3 % par rapport à 2014. Or, de par l'augmentation progressive des prix de l'énergie, la facture énergétique s'établirait à 387 M€, soit + 74 % par rapport à son niveau actuel.

## 2.1.3 Scénario ambitieux

### ■ L'évolution des consommations – hypothèses volontaristes appliquées au PETR

#### • Le secteur industriel en 2050

L'activité industrielle est considérée, dans son ensemble, en légère croissance en lien avec le PIB. En moyenne, l'évolution de la valeur ajoutée est de +1,1%/an entre 2030 et 2050. D'ici 2050, il est considéré que l'industrie activera tous les leviers permettant la réduction des consommations d'énergie. Celle-ci se traduira par une évolution des procédés en termes d'efficacité énergétique et également par le remplacement progressif des sources d'énergies fossiles. Ainsi, les produits pétroliers les plus polluants seront remplacés par du gaz, des énergies renouvelables et de la récupération d'énergie (chaleur fatale...). Le fioul lourd ne sera plus utilisé, et les autres produits pétroliers seront alors marginalisés.

A l'horizon 2035, les évolutions au niveau de l'industrie se focaliseront sur l'efficacité énergétique (récupération de chaleur), et la génération des pratiques de management de l'énergie. Ainsi, il est modélisé une complète valorisation des différentes énergies dites "fatales", soit sous forme thermique, soit sous forme électrique. L'électricité sera dans ce dernier cas autoconsommée par les sites industriels, diminuant d'autant leur demande aux réseaux. Enfin, l'innovation, en lien avec l'éco-conception, sera fortement encouragée par la création d'une filière structurée et active.

Ainsi, l'évolution des combustibles sur le territoire est résumée dans la figure ci-dessous.

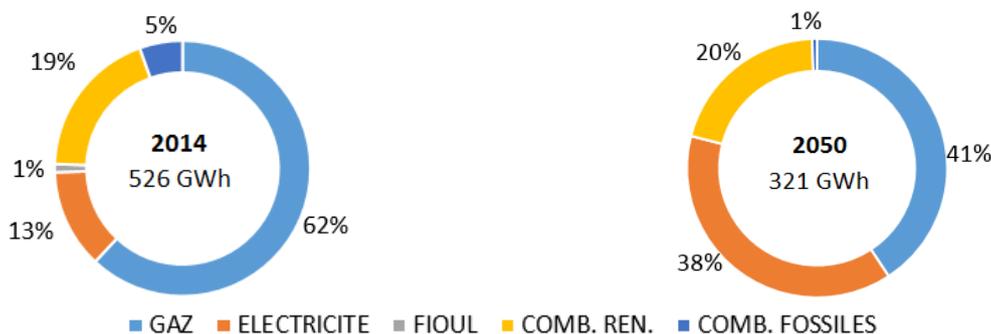


Figure 8. Evolution des consommations de l'industrie selon le scénario Ademe 2035-2050

#### • Le secteur agricole

La consommation du secteur agricole est présumée en diminution de près de 30 % à horizon 2035, puis se stabilisera à ce niveau. La diminution des consommations est liée à de nombreux facteurs, tels que :

##### • L'évolution du régime alimentaire

À l'horizon 2050, l'évolution du régime alimentaire sera proche des préconisations de la FAO (Food and Agriculture Organization) sans toutefois les atteindre avec un rééquilibrage entre protéines animales et protéines végétales (40 %/60 %). A titre d'exemple, la tendance actuelle à la baisse des consommations de viande est prolongée.

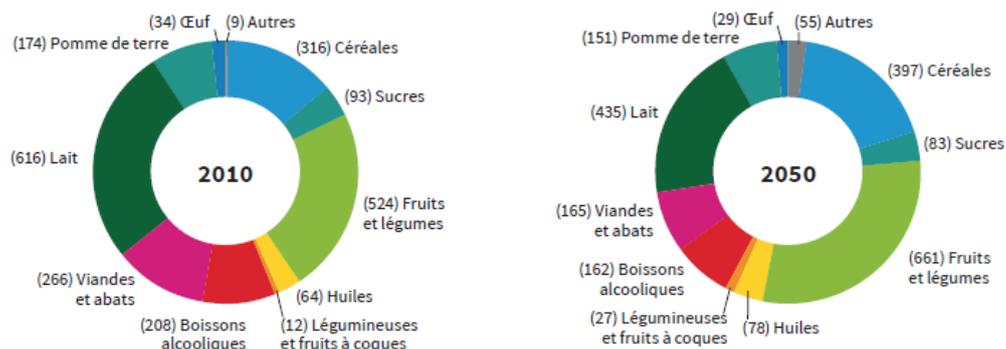


Figure 9. Assiette alimentaire en 2010 et 2050 en g/jour/ppersonne (source : Ademe 2030 / 2050)

- **L'évolution des pratiques agricoles**

En termes de production végétale, l'agriculture se développera fortement vers une production agro-écologique (60 % de la SAU en 2050) et biologique (30 % de la SAU). Ainsi, l'agriculture conventionnelle sera fortement réduite (50 % de la SAU en 2030, puis 10 % en 2050). Cette évolution des procédés se traduira ainsi par une réduction de l'utilisation des engrais azotés de synthèse. Enfin, l'évolution du régime alimentaire causera une diminution des cheptels.

- **L'évolution de l'occupation des sols**

Une meilleure gestion de l'usage des sols sera effectuée, ce qui se traduit par une baisse progressive du rythme d'artificialisation des sols, pour atteindre une stagnation dès 2035. En lien avec le régime alimentaire et les besoins de biocarburant, l'usage de la surface agricole utile évoluera.

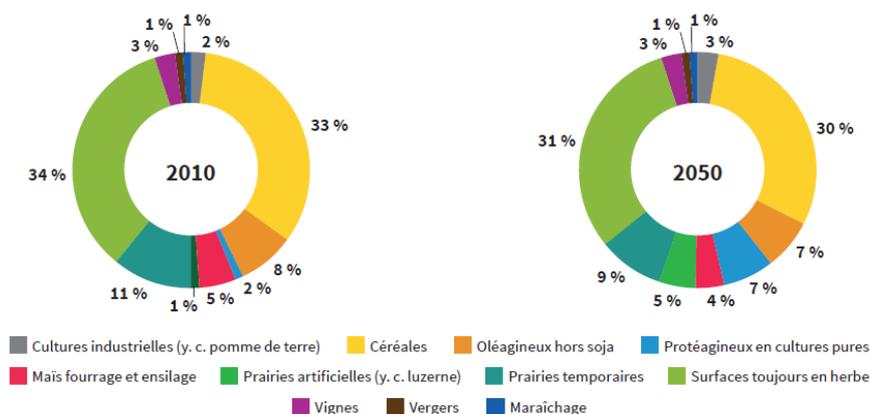


Figure 10. Usage des surfaces agricoles utiles (source : Ademe 2030 / 2050)

Ainsi, l'évolution des combustibles sur le territoire est résumée dans la figure ci-dessous.

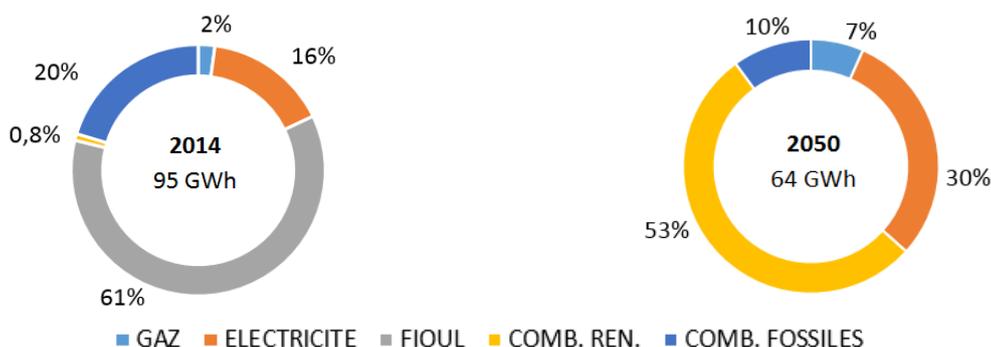


Figure 11. Evolution des consommations du secteur agricole selon le scénario Ademe 2035-2050

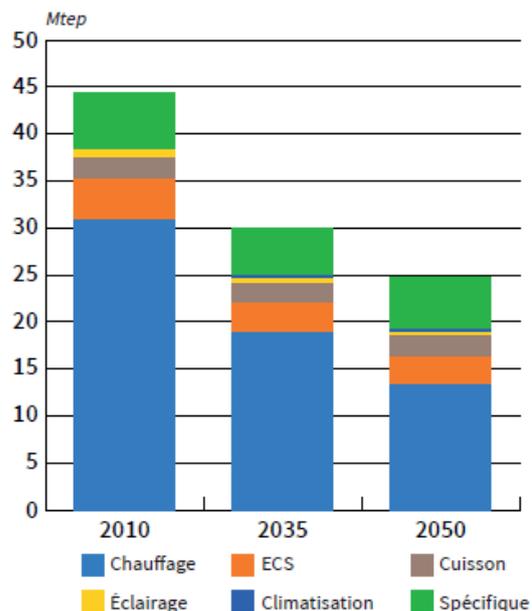
• **Le secteur résidentiel**

La modélisation de réduction des consommations énergétiques du résidentiel se base sur une trajectoire ambitieuse de construction et de rénovation thermique. Ainsi, 500 000 logements par an doivent être rénovés sur la période 2010 – 2030 sur le plan national, contre 338 000 rénovations conduites par an entre 2010 et 2016 ; ce qui représente une augmentation du rythme de rénovation du parc résidentiel de 48%.

**Sur le territoire, ceci représenterait une dynamique de 13 741 logements à rénover d’ici 2030, soit 690 rénovations par an sur la période 2010 – 2030.**

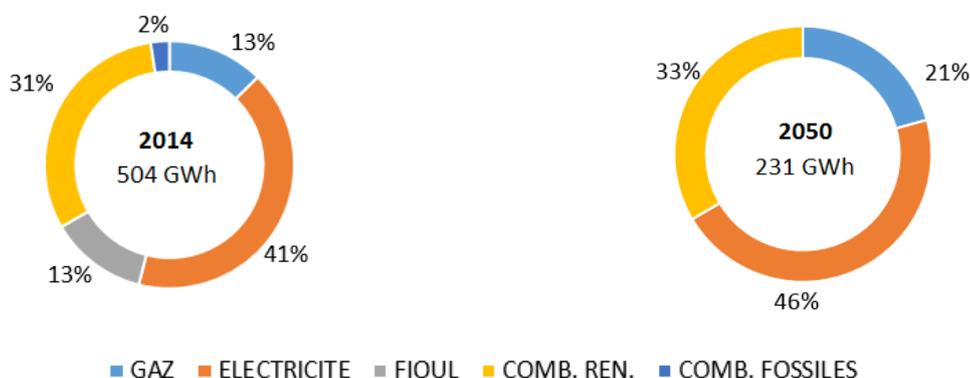
Ainsi, sur le territoire, cela signifierait que 85 % du parc de logement datant d’avant 1975 soit rénové d’ici 2030.

Le reste sera rénové pour 2050 à raison de 1 150 logements par an. L’ensemble des rénovations se situera à une performance, à minima, de niveau BBC rénovation. Du fait de la mobilisation sur la rénovation, les consommations de chauffage diminuent drastiquement d’ici 2050. Les besoins d’eau chaude sanitaire (ECS) baissent également grâce à l’évolution des technologies et l’efficacité énergétique. Enfin, les usages de cuisson et d’électricité spécifiques augmentent, de fait de l’augmentation du nombre d’équipements par ménage, malgré l’amélioration des équipements.



**Figure 12.** Consommation énergétique dans le résidentiel par usage, en Mtep (source : ADEME 2030 / 2050)

Ainsi, l’évolution des combustibles sur le territoire est résumée dans la figure ci-dessous.

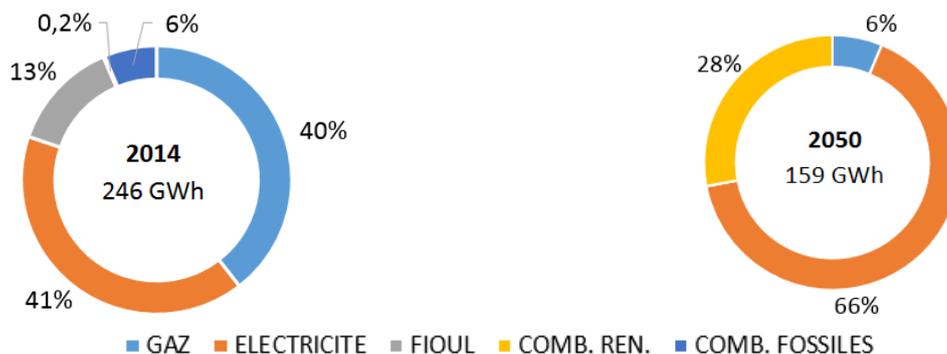


**Figure 13.** Evolution des consommations du secteur résidentiel selon le scénario Ademe 2035-2050

### • Le secteur tertiaire

Les consommations du secteur du tertiaire seront en baisse malgré l'augmentation des surfaces. Ce phénomène s'explique, de la même façon que le résidentiel, par l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments (performance globale de l'enveloppe, efficacité énergétique,). De même, le ratio de surface par employé diminuera par la promotion du télétravail, la rationalisation de l'usage du foncier ainsi que le développement du service à la personne.

Ainsi, l'évolution des combustibles sur le territoire est résumée dans la figure ci-dessous.



**Figure 14.** Evolution des consommations du secteur tertiaire selon le scénario Ademe 2035-2050

## • Le transport

Cette partie regroupe les deux catégories règlementaires : « Transports » et « Autres transports ».

Les transports sont sujets à une transformation profonde, résultant d'un ensemble d'évolutions, tant en termes de diminution d'usage, que de déploiement de nouvelles technologies :

- Augmentation de la part de télétravail (domicile ou télé-centres)
- Déploiements de services de mobilité, notamment électrique, pour des usages urbain et péri-urbain.
- Augmentation du co-voiturage, permettant de porter à 2 le nombre moyen de personnes par véhicule (1,4 en 2010)
- Transformation des parcs de bus et de cars en véhicules fonctionnant aux carburants gazeux et minoritairement à l'électricité (14 % des bus en 2050).
- Transformation du parc de véhicule privé par le biais de différentes technologies selon l'usage : électricité, biocarburants,...

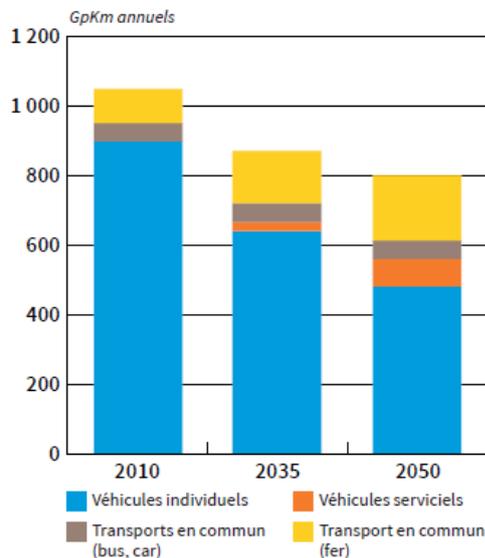


Figure 15. Mobilité suivant les typologies de transport, en Giga passager-km annuels

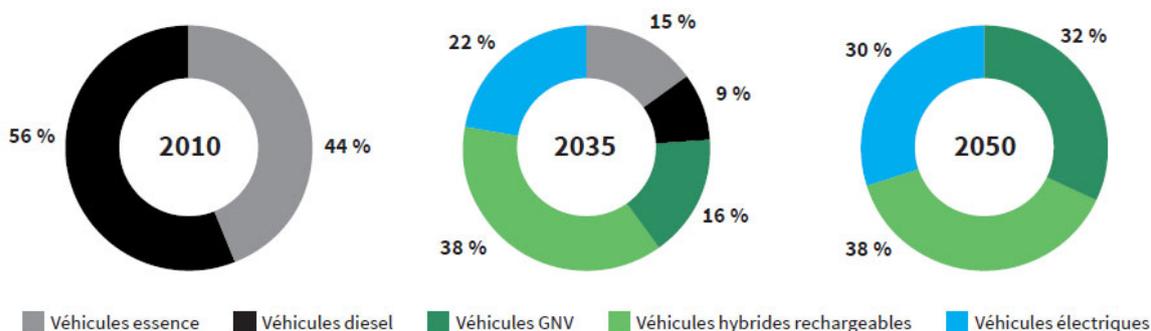


Figure 16. Vente de véhicules particuliers neufs (source : ADEME 2030 / 2050)

Ainsi, les consommations du secteur du transport du territoire diminuent de 61,4 % à l'horizon 2050.

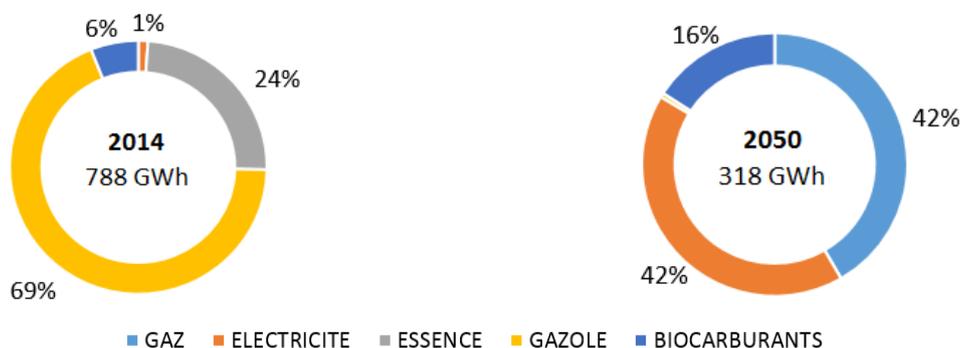
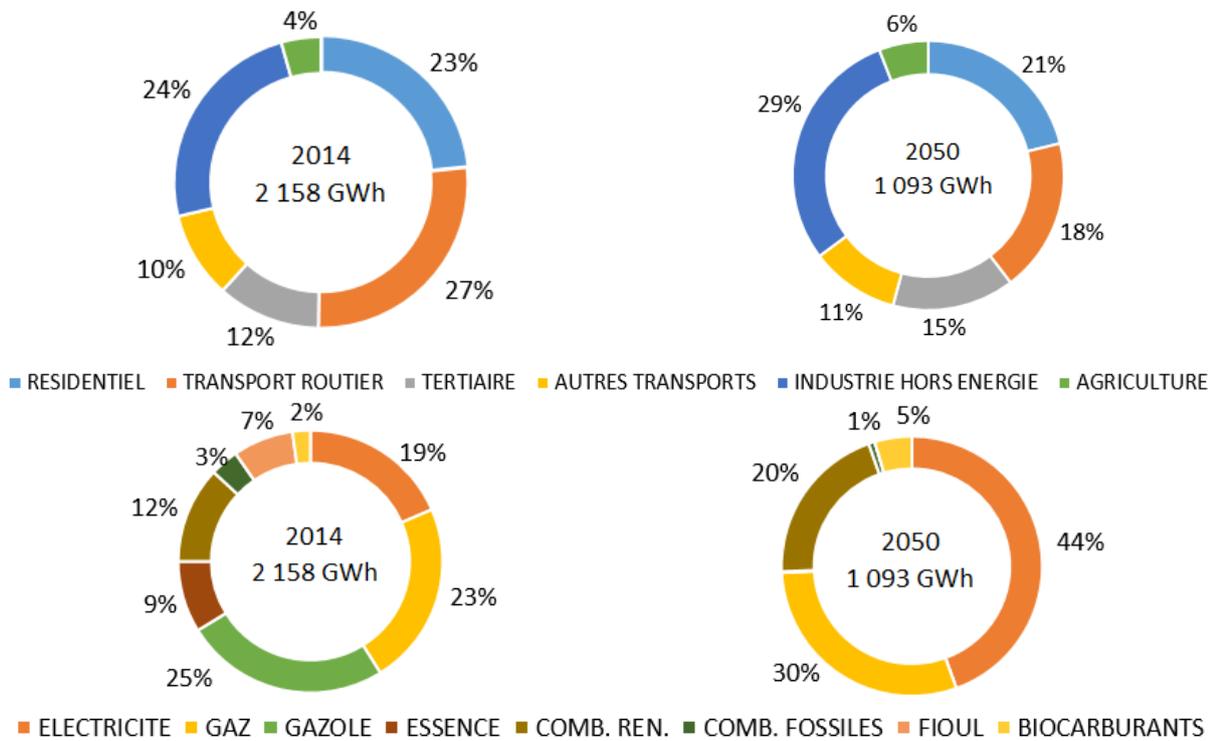


Figure 17. Evolution des consommations du secteur tertiaire selon le scénario Ademe 2035-2050

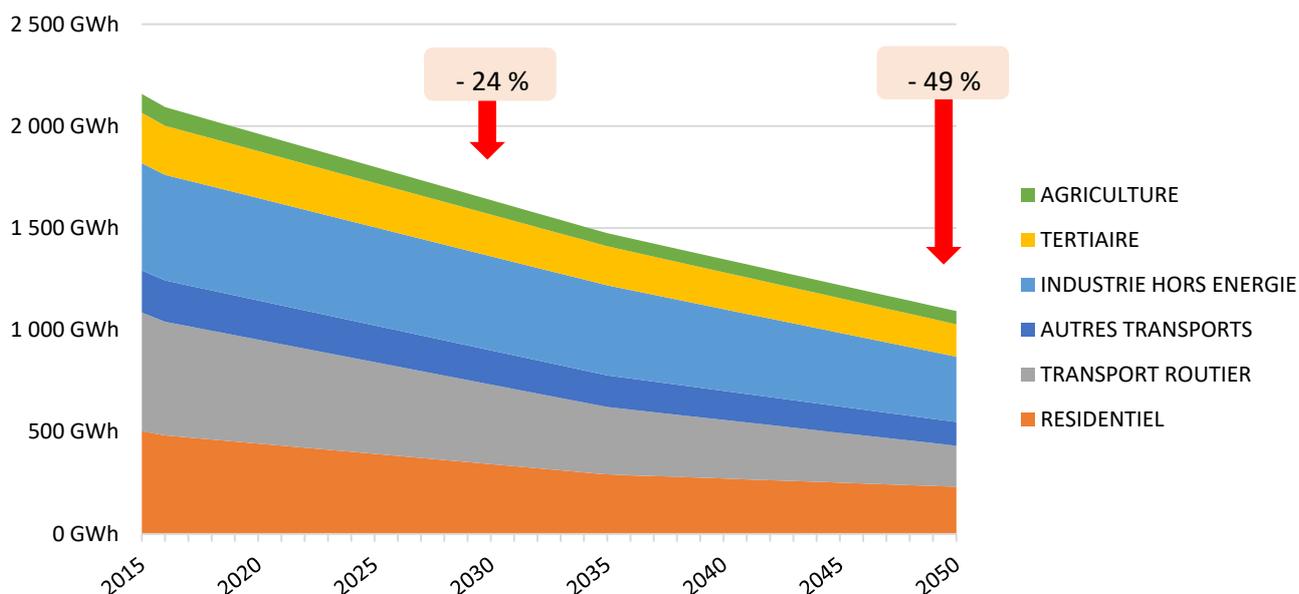
## Synthèse

Le scénario de réduction des consommations modélise une réduction de 49 % de celles-ci à l'horizon 2050, avec une suppression de l'usage du gazole et de l'essence. Les combustibles fossiles sont encore très faiblement utilisés, exclusivement pour un usage industriel (1 %).



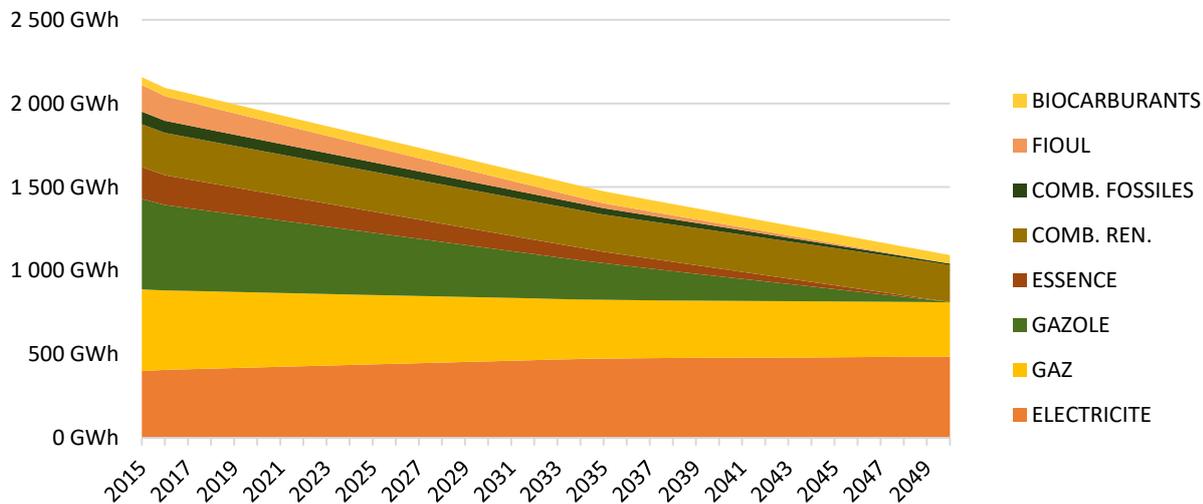
**Figure 18.** Evolution des consommations énergétiques par secteur (en haut) et par combustible (en bas)

La réduction est notamment portée par le transport (- 60 %), ainsi que l'habitat (- 54 %). L'agriculture est la moins touchée (- 32%), suivie par le tertiaire (- 35 %) et l'industrie (- 39 %).



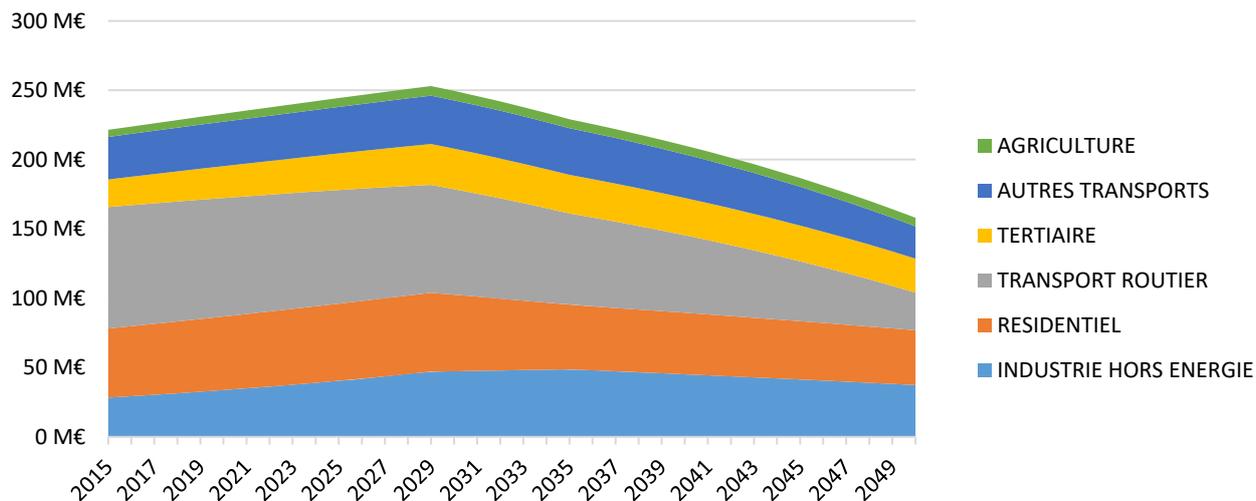
Au niveau des sources d'énergies, les combustibles fossiles sont amenés à disparaître à l'horizon 2050. A cet horizon, seules 4 principales sources/vecteurs seraient utilisées : l'électricité, le gaz, les combustibles renouvelables et les biocarburants.

Il reste une très faible partie de combustible fossiles, uniquement pour un usage industriel, et représentant près de 0,8 % de la consommation (8 GWh).



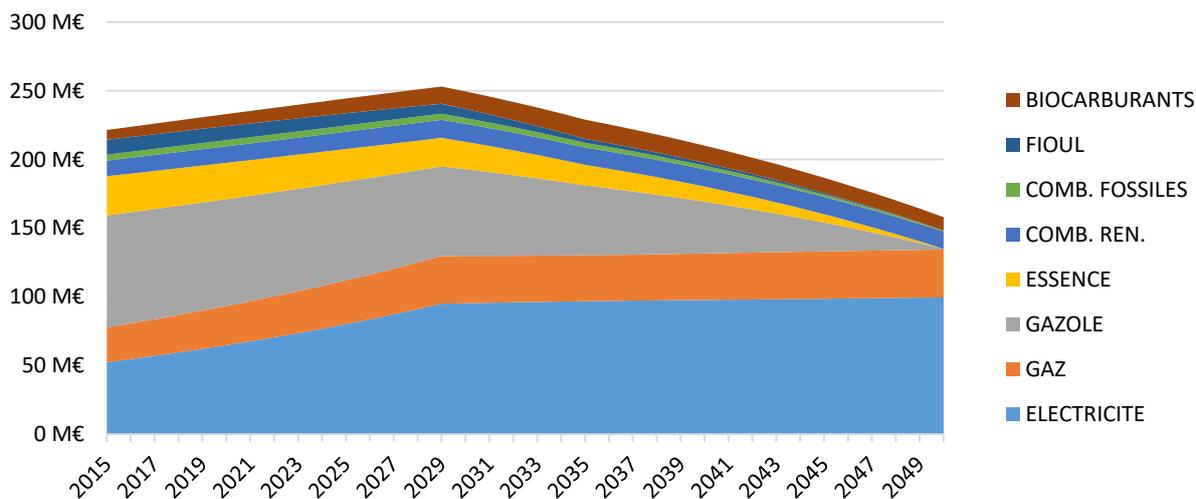
En termes de facture énergétique du territoire, celle-ci est de 222 millions d'euro en 2014. La modélisation montre un pic de la facture en 2030 du fait de l'augmentation progressive des coûts des combustibles, de la montée des énergies renouvelables et de leur compétitivité puis une forte diminution due à la stabilisation des prix conjuguée à une baisse continue des consommations. A son niveau maximal, la facture du territoire s'élèverait alors à 253 millions d'euros, soit une augmentation de 14 % par rapport à 2014.

A horizon 2050, la facture atteint 158 millions d’euros, soit – 28 % par rapport au niveau de 2015. L’habitat et l’industrie dominent la facture à environ 25 %, suivie par le transport et le tertiaire (environ 16 % chacun).



**Figure 21.** Facture énergétique du territoire par secteur sur le territoire

Au niveau de la source d’énergie, l’électricité représenterait, en 2050, 67 % de la facture (50 % des consommations), suivie par le gaz à 23 % (22 % de la consommation).



**Figure 22.** Facture énergétique du territoire par source d’énergie sur le territoire

## 2.2 Augmentation de la production d'énergie renouvelable

### ■ Le potentiel maximal de développement des énergies renouvelables

Tel qu'appréhendé dans le rapport sur les diagnostics, le potentiel brut en énergie renouvelable est conséquent. Celui-ci est repris dans le tableau suivant :

ENR	POTENTIEL BRUT (GWH)	PART DE LA CONSOMMATION GLOBALE 2015 (%)	PART DE LA CONSOMMATION GLOBALE 2050 (%)
 RECUPERATION DE CHALEUR	75	3,5 %	7 %
 BIOGAZ	252	12 %	23 %
 PHOTOVOLTAÏQUE	812	38 %	74 %
 EOLIEN	1 314	61 %	120 %
 GEOTHERMIE	4,3	0,2 %	0,4 %
 HYDRAULIQUE	4,2	0,2 %	0,4 %
 SOLAIRE THERMIQUE	3,4	0,2 %	0,3 %
 RESEAUX DE CHALEUR	135	-	-
 BOIS-ENERGIE	203	9 %	19 %
 BIOCARBURANT	141	7 %	13 %
<b>TOTAL</b>	<b>2 944</b>	<b>136 %</b>	<b>270 %</b>

**Tableau 3.** Potentiel maximal de production d'énergie renouvelable

Le potentiel de production d'énergie renouvelable est conséquent sur le territoire. La production d'électricité (éolienne, photovoltaïque et hydraulique) est supérieure à la consommation d'électricité du territoire en 2050. A l'inverse, la production de biogaz est très inférieure à la consommation modélisée du territoire. Ainsi, des synergies devront être mises en place entre les réseaux (power-to-gaz, hydrogène, ...) afin de palier l'inégalité de la production.

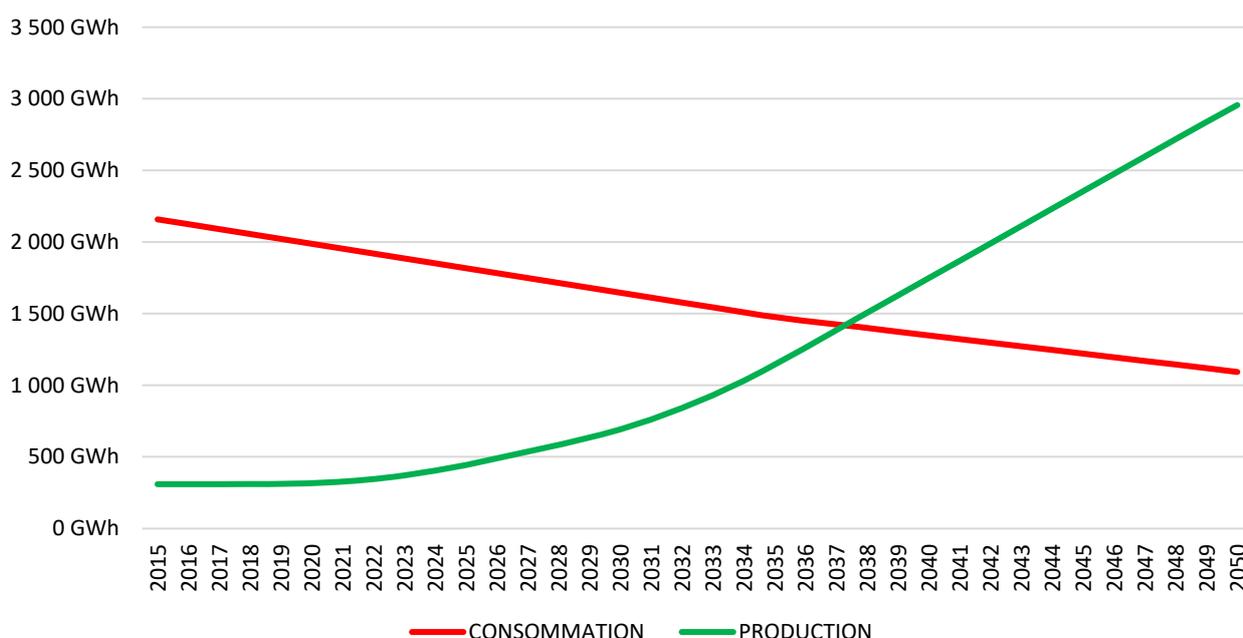
**En outre, il convient de rappeler qu'il s'agit d'un potentiel théorique qui ne tient pas compte des possibles « conflits d'usages », de « concurrence » de surfaces et d'occupation du sol (exemple : solaire thermique versus solaire photovoltaïque).**

### Rappel des principales hypothèses de calcul pour les potentiels :

- Solaire photovoltaïque : modélisation des surfaces de toitures et friches disponibles par le biais de données topographiques.
- Eolien : estimation des zones de développement potentiel par la prise en compte des contraintes liées à l'habitat, des réseaux d'infrastructures, des servitudes aéronautiques, des zones Natura 2000.
- Méthanisation : évaluation des quantités mobilisables de substrat par des ratio de production brut pour les sources.
- Géothermie et solaire thermique : modélisation du besoin de chaleur pour le résidentiel et le tertiaire, et prise en compte de ratio de pénétration de la géothermie/solaire thermique dans le bâtiment (lié aux besoins de chaleur amenés à être drastiquement réduits via la rénovation du bâti).
- Bois-énergie : analyse des surfaces de boisement et utilisation de ratio de production par surface et typologies.
- Agrocarburant : conservation des surfaces actuelle et augmentation de la productivité suivant des avancées technologiques
- Energie de récupération : potentiel statistique selon le nombre de salariés.

Il est cependant intéressant de noter que la production potentielle d'énergie renouvelable est supérieure à la consommation. Ce surplus peut ainsi être envoyé aux territoires voisins ne disposant pas d'une autonomie énergétique suffisante.

Enfin, il conviendra de ne pas oublier que cette transition prendra du temps, tant par le montage même des projets (un projet de centrale photovoltaïque met en moyenne 4-5 ans entre l'identification d'un site et la construction de la centrale) que par l'inertie de la filière et du territoire (temps d'initiation avant d'arriver à un rythme stable pour l'installation des systèmes d'énergie renouvelable).



**Figure 23.** Scénario de développement maximal des énergies renouvelables et de réductions des consommations sur le territoire

## ■ Le potentiel modéré de développement des énergies renouvelables

A partir du potentiel brut de développement, plusieurs hypothèses ont été émises pour adapter le modèle théorique aux réalités du territoire.

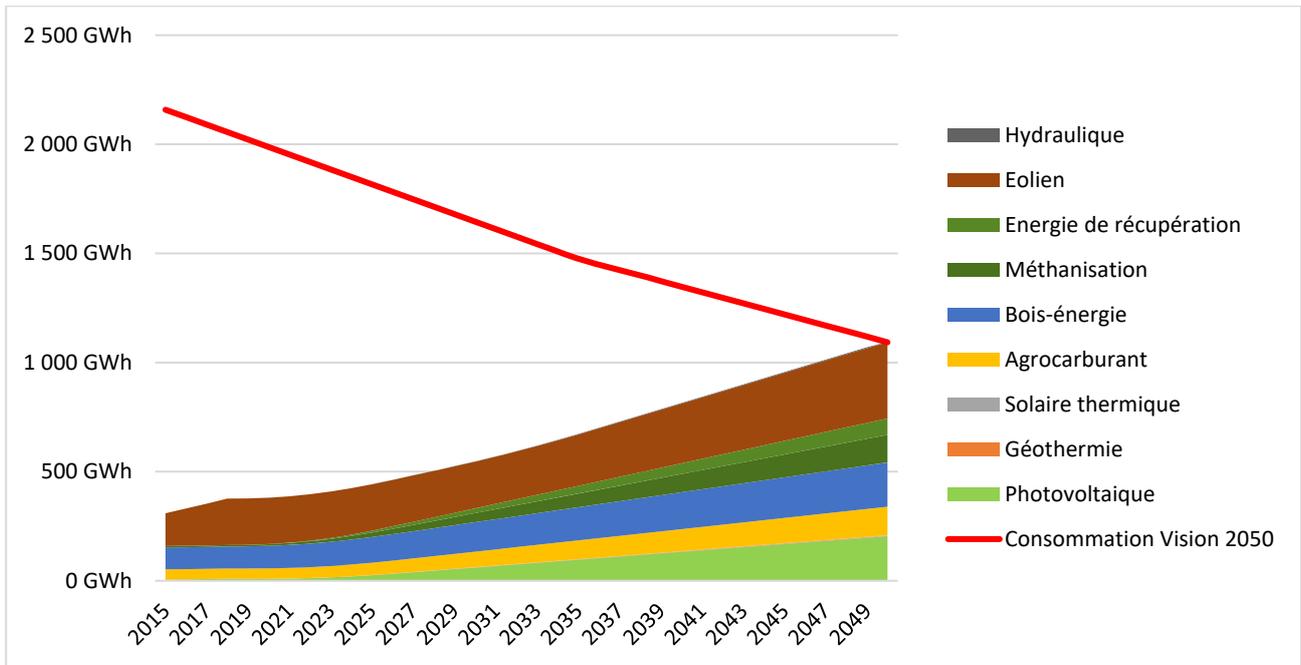
### Principales hypothèses pour adapter les potentiels :

- Solaire photovoltaïque : 50% du potentiel (fourchette basse, hors friches et sites et sols pollués) sera réalisé en 2050.
- Eolien : la production ne démarrera qu'en 2030, le temps d'étudier et de monter d'éventuels projets, pour atteindre 200 GWh en plus produits en 2050.
- Méthanisation : 50% du potentiel
- Géothermie et solaire thermique : la moitié du potentiel sera réalisée en 2050.

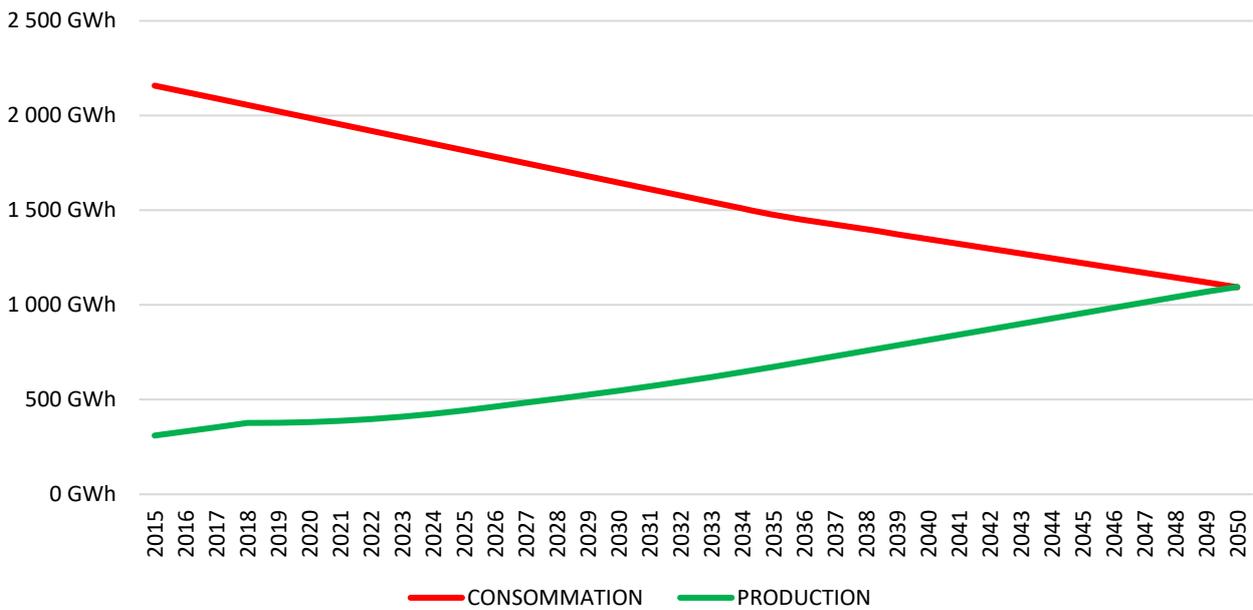
ENR	POTENTIEL REALISTE EN 2030 (GWH)	PART DE LA CONSOMMATION GLOBALE 2030 (%)	POTENTIEL REALISTE EN 2050 (GWH)	PART DE LA CONSOMMATION GLOBALE 2015 <sup>5</sup> (%)	PART DE LA CONSOMMATION GLOBALE 2050 (%)
 RECUPERATION DE CHALEUR	22	1,3%	75	3,5%	6,9%
 BIOGAZ	42	2,5%	126	5,8%	11,5%
 PHOTOVOLTAÏQUE	60	3,7%	203	9,4%	18,6%
 EOLIEN	214	13%	350	16,2%	32,0%
 GEOTHERMIE	0,5	0,04%	2,15	0,1%	0,2%
 HYDRAULIQUE	1	0,1%	4,2	0,2%	0,4%
 SOLAIRE THERMIQUE	1	0,1%	1,7	0,1%	0,2%
 RESEAUX DE CHALEUR			135	-	-
 BOIS-ENERGIE	135	8,2%	203	9,4%	18,6%
 BIOCARBURANT	71	4,3%	131	6,1%	12,0%
<b>TOTAL</b>	<b>547</b>	<b>33%</b>	<b>1 093</b>	<b>50,8 %</b>	<b>100 %</b>

**Tableau 4.** Potentiel réaliste de production d'énergie renouvelable

<sup>5</sup> Dans le cas où la consommation d'énergie ne diminuerait pas d'ici 2050, et resterait constante depuis 2015.



**Figure 24.** Détail du scénario de développement réaliste des énergies renouvelables et de réductions des consommations sur le PETR



**Figure 25.** Scénario de développement modéré des énergies renouvelables et de réductions des consommations sur le territoire

**Ce scénario permettrait, en 2030, de produire 518 GWh d'énergies renouvelables sur le territoire pour une consommation de 1 646 GWh, soit 31% de couverture locale des besoins.**

## 2.3 Livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur

Le Pays Plateau de Caux-Maritime ne possède aucun réseau de chaleur à l'heure actuelle. De manière simplifiée, la rentabilité d'un réseau de chaleur peut être déterminée par un calcul de densité énergétique de la commune. La valeur seuil est de 1,5 MWh/ml/an pour considérer un réseau de chaleur comme réalisable, soit > 320 habitants/4ha. Cependant, d'autres paramètres sont à étudier pour conclure sur le potentiel de développement du réseau sur le territoire : proximité de gros producteurs de chaleur fatale et de gros consommateurs, proximité d'infrastructures publiques, programme immobilier en perspective, volonté politique locale liée à des projets d'investissements.

6 communes se distinguent de par leur potentiel : **Yvetot, Saint-Valery-en-Caux, Sainte-Marie-des-Champs, Cany-Barville, Doudeville et Yerville.**

Sur le territoire, le potentiel de génération de chaleur par le biais d'un réseau dédié est de 135 GWh/an, soit 11 300 équivalents logements.

Attention à ne pas additionner le potentiel "de production EnR en réseau de chaleur" aux potentiels de chaque EnR. Les deux ne sont pas cumulatifs. En effet, le potentiel EnR en réseau de chaleur est simplement la demande de chaleur potentiellement mutualisable par le biais d'un réseau (en considérant un certain seuil économique). Il s'agit ici d'un usage possible de la production EnR.

Le potentiel en termes de réseaux de chaleur peut se comprendre de la façon suivante :

- Dans les lieux urbains, les consommateurs de chaleur peuvent être regroupés sur un même réseau. Ainsi, on passe d'une multitude de systèmes générant de la chaleur à quelques grosses installations. Les consommateurs concernés sont principalement le tertiaire et le résidentiel, même si des industriels peuvent être parfois intéressés. Généralement, la mise en place d'un réseau de chaleur commence par la volonté de la commune à connecter les bâtiments communaux, l'hôpital, ...
- La mise en place d'un réseau de chaleur est une compétence de la commune (ou l'EPCI). Ainsi, celle-ci sera propriétaire du réseau et décidera le type de systèmes de production de chaleur mise en place.
- Les systèmes au bois, récupération de chaleur, géothermie ou solaire thermique sont particulièrement pertinents dans le cas de réseaux de chaleur. Ainsi, une partie non négligeable du potentiel de ces EnR peut être valorisé par ce biais.
- D'un point de vue économique, les réseaux de chaleur sont notamment intéressants afin de stabiliser les charges liées au chauffage (vision sur le réseau à 20 ans au minimum). De plus, la commune, possédant les réseaux, est libre d'appliquer des prix (en régie notamment, plus compliqué en cas de délégation du service à un privé). Cela est notamment pertinent dans le cas de politiques sociales. De plus, si le réseau à plus de 50 % d'EnR, alors la TVA appliquée à la vente de chaleur passe de 20 % à 5,5 %.

## 2.4 Évolution coordonnée des réseaux énergétiques

Le réseau d'électricité est bien développé sur le territoire, avec 3 postes sources sur le territoire disposant de fortes capacités d'accueil (65 MW de capacité d'accueil réservé au titre du S3REnR non affecté). Le réseau de gaz n'est présent que sur 7 pôles. Il n'y a pas, ni de réseaux de chaleur et de froid, ni d'hydrogène sur le territoire.

Au niveau des sources d'énergies, les combustibles fossiles sont amenés à disparaître à l'horizon 2050. A cet horizon, seuls 4 principaux vecteurs seraient utilisés : l'électricité, le gaz, les combustibles renouvelables et les biocarburants.

Les réseaux doivent donc évoluer en conséquence et s'adapter aux projets qui émergeront sur le territoire. Des partenariats étroits doivent donc être créés avec les gestionnaires des réseaux publics (Enedis, RTE, GRDF, GRTgaz) en accordance avec les objectifs du territoire.

## 2.5 Productions bio sourcées à usages autres qu'alimentaires

Plusieurs types de productions bio sourcées sont considérés :

- Le biogaz : le premier potentiel identifié est les effluents d'élevages ainsi que les déchets de culture. Ces deux sources représentent 84 % du potentiel identifié, notamment par le caractère agricole du territoire. Le potentiel global est de 252 GWh/an. Il est à noter, qu'au vu de développement du réseau de gaz sur le territoire, il apparaît qu'une partie seulement du biogaz produit sera valorisé par une production d'électricité et de chaleur.
- Le bois-énergie : exploitation de 8 700 hectares de boisement sur le territoire. Cela représente 203 GWh/an, soit 79 % de la consommation actuelle de bois.
- Les agrocarburants : de par l'amélioration des procédés et à surface égale, le rendement de production des biocarburants devrait augmenter sensiblement, pour un potentiel de 141 GWh/an.

Ces gisements de productions ont été envisagés sous l'angle énergétique. Cependant, d'autres usages peuvent coexister, tels que le bois-ouvrage et les matériaux biosourcés.

## 2.6 Réduction des émissions de gaz à effet de serre

### 2.6.1 Scénario réglementaire - Stratégie Nationale Bas Carbone

La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) est à l'heure actuelle la seule stratégie qui permette de répondre à la réduction des émissions de GES à l'échelle de plusieurs périodes, les mêmes que celles demandées dans le cadre du PCAET ainsi que par secteur. Cette stratégie est donc celle qui a été prise en compte pour définir la stratégie du territoire. D'après le projet de SNBC révisée, les émissions de GES doivent permettre la neutralité carbone pour l'année 2050, soit atteindre 82 Mt CO<sub>2</sub>e pour la France.

A partir des données chiffrées pour la France (au sens du périmètre Kyoto et sans tenir compte de l'UTCATF – Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie) et en utilisant l'année intermédiaire 2014, il est possible de décliner la SNBC et de calculer les objectifs globaux pour le PETR du Pays Plateau de Caux Maritime. Pour le territoire, **l'objectif est de réduire les émissions de gaz à effet de serre, exprimées en équivalent CO<sub>2</sub>, du territoire d'environ 567 kt CO<sub>2</sub>e entre 2014 et 2050 pour atteindre environ 115 kt CO<sub>2</sub>e émises sur le territoire en 2050.**

Le détail est présenté en annexe.

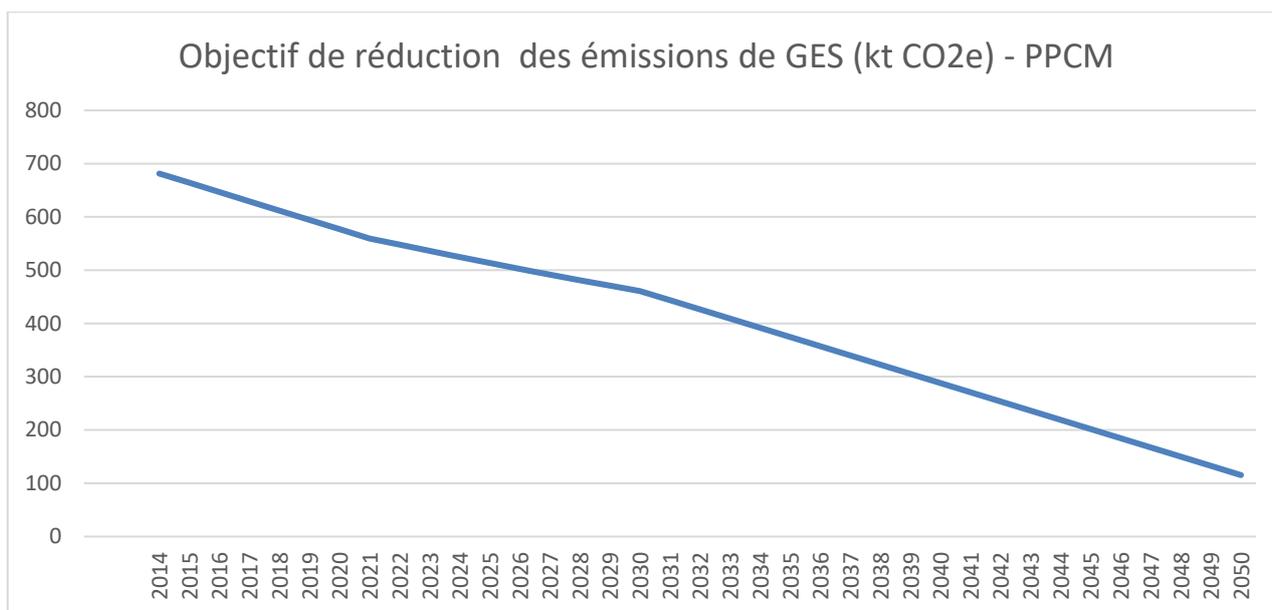


Figure 26. Objectif de réduction des émissions de GES du PETR PPCM

## ■ Répartition sectorielle des émissions de GES

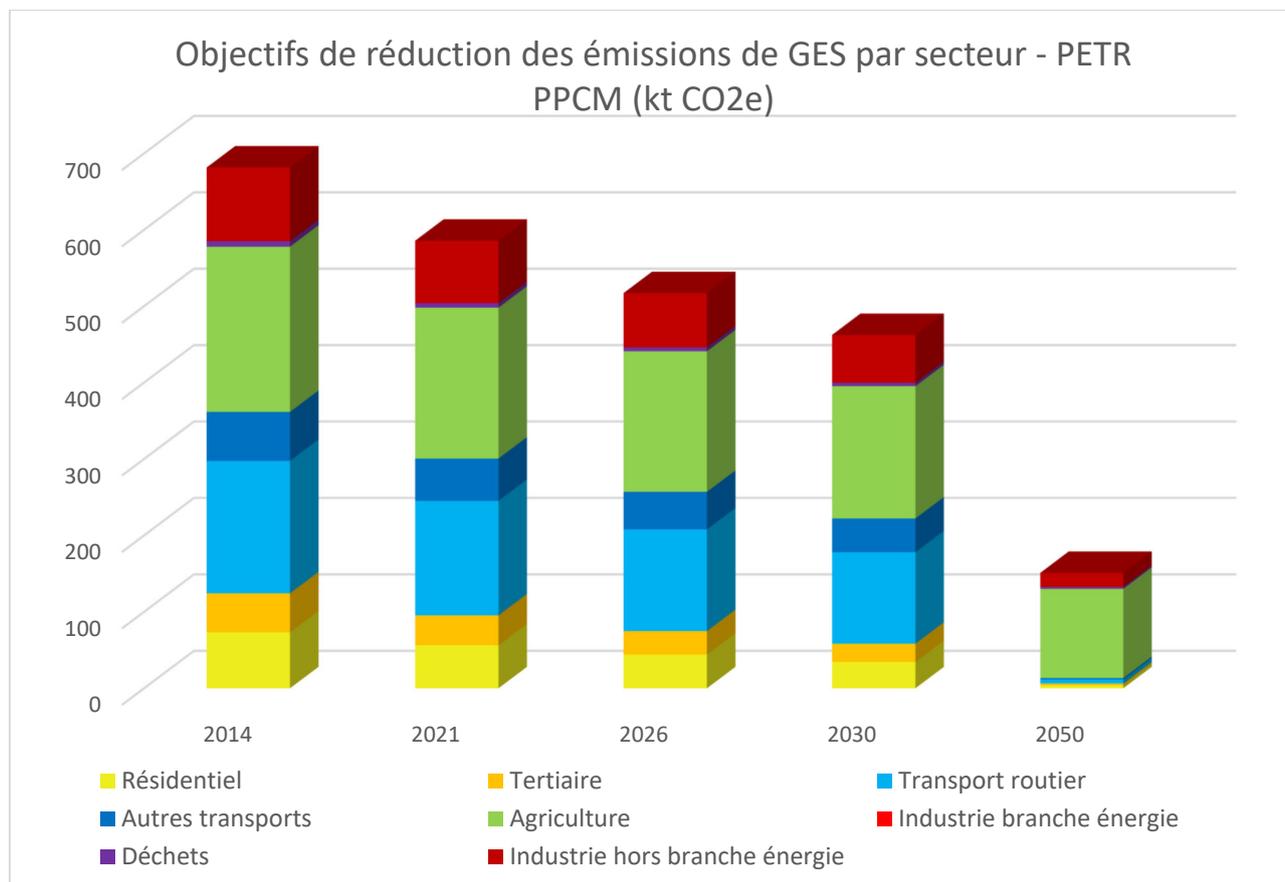
La SNBC fixe un objectif global et propose pour information une déclinaison des réductions par secteur :

- **Objectif transport** : diminuer de 31 % les émissions de GES à l'horizon 2030 par rapport à 2015 et viser une décarbonation complète pour 2050 (soit 97 % de réduction),
- **Objectif bâtiment** : réduire de 53 % les émissions de GES à l'horizon 2030 par rapport à 2015 et viser une décarbonation complète pour 2050 (soit 95 % de réduction),
- **Objectif agriculture/forêt** : réduire les émissions de GES agricoles de plus de 20 % à l'horizon 2030 par rapport à 2015 et de 46 % à l'horizon 2050 grâce au projet agroécologique, au stockage du carbone dans les sols et la biomasse et renforcement des effets de substitution matériaux et énergie,
- **Objectif industrie** : diminuer les émissions de GES de 35% à l'horizon 2030 par rapport à 2015 et de 81 % d'ici 2050,
- **Objectif énergie** : diminuer les émissions de GES de 36 % à l'horizon 2030 par rapport à 2015 et viser une décarbonation complète pour 2050 (soit 95 % de réduction),
- **Objectif déchets** : baisser les émissions de GES de 38% à l'horizon 2030 par rapport à 2015 et viser une réduction de 66 % pour 2050.

Ainsi, au niveau national sur la prochaine décennie, c'est le secteur du bâtiment qui doit fournir le plus gros effort en diminuant de moitié ses émissions de GES. A l'horizon 2050, ce sont le secteur des transports qui subira la plus forte réduction.

A partir des données du diagnostic, il est donc possible d'appliquer les pourcentages de réduction des émissions de GES par secteur aux horizons 2030 et 2050. Cette approche permet de prendre en compte les spécificités du territoire, notamment son profil d'émissions selon les activités. En effet, par rapport au profil d'émissions de GES national, les émissions liées au secteur industriel sont moins importantes sur le territoire : le potentiel de réduction est donc moins élevé également. **L'objectif affiné d'émissions annuelles est ainsi de 151 kt éq CO<sub>2</sub> en 2050, soit une réduction de 531 kt éq CO<sub>2</sub>.**

Par souci de simplification, il a été considéré dans les calculs que les données relatives à l'année 2015 sont comparables aux données relatives à l'année 2014 pour le territoire du PPCM.



**Figure 27.** Objectifs de réduction des émissions de GES par secteur sur le PETR PPCM (kt CO<sub>2</sub>éq) selon l'approche réglementaire

Secteur	Exemples d'actions envisageables
	Lutter contre la précarité énergétique des habitations Développer la filière Bois-énergie
	Favoriser le télétravail, le covoiturage et les modes de transports alternatifs à la voiture
	Favoriser les modes de production biologique auprès des professionnels Favoriser la pratique de la permaculture chez les particuliers
	Améliorer le captage dans les décharges
	Favoriser l'utilisation de combustibles biomasse

**Tableau 5.** Actions envisageables associées aux objectifs de réduction en GES du territoire

## 2.6.2 Engagement du PETR

### ■ Contribution du scénario énergétique

Les consommations d'énergie étant une source importante d'émissions de GES et de polluants atmosphériques, le changement de la consommation énergétique impacte directement les émissions du territoire. Le scénario énergétique volontariste a donc servi pour les simulations d'émissions de GES et de polluants atmosphériques, afin de déterminer quelles émissions pouvaient être évitées par ces leviers énergétiques. Des facteurs d'émission, associés à chaque type d'énergies, ont permis de modéliser les réductions ou les augmentations des émissions aux horizons 2020, 2025, 2030, 2040 et 2050, selon l'évolution de la consommation d'énergie scénarisée par le bureau d'études précédemment. Les hypothèses sont détaillées en annexe.

**Ce scénario pourrait permettre d'atteindre environ 60 % de réduction de GES du PETR PPCM à horizon 2050, soit une partie importante de l'objectif de la SNBC adapté au territoire détaillé dans les scénarios réglementaires (estimé à 78 % de réduction des émissions de GES).**

Les données ne couvrent pas le secteur « Déchets » mais celui-ci représente environ 1% seulement des émissions totales de GES du territoire en 2014 d'après le diagnostic.

La baisse drastique des émissions énergétiques de CO<sub>2</sub> correspond à la baisse progressive de l'utilisation de combustibles fossiles dans le scénario énergétique ADEME (Vision 2035-2050), tous secteurs confondus, jusqu'en 2050, associée à une réduction généralisée des consommations en énergie.

**Ces potentiels de réduction ne couvrent que les parts énergétiques des émissions de CO<sub>2</sub> de chaque secteur réglementaire. Cela représente la grande majorité des émissions pour la plupart des secteurs à l'exception notable de l'agriculture où le CH<sub>4</sub> et le N<sub>2</sub>O ne sont pas émis par des combustibles.**

### ■ Réduction des émissions non énergétiques de GES

Les activités non énergétiques émettrices de GES, en particulier dans le secteur de l'agriculture (88 % des émissions de ce secteur en 2014), ne sont pas prises en compte dans les réductions ci-dessus. Il convient par ailleurs, pour compléter ces réductions attendues, d'engager des actions volontaristes visant à améliorer les pratiques agricoles (principales sources d'émissions de CH<sub>4</sub> et de N<sub>2</sub>O).

Pour les émissions non énergétiques de GES, qui concerne principalement le secteur agricole, un scénario simplifié de réduction des émissions a été effectué par le Citepa, en lien avec les hypothèses du scénario énergétique (Ademe-Vision 2035-2050).

Les hypothèses suivantes ont été prises en compte :

- **Diminution des cheptels**, hors porcs et volailles, d'environ 15% en 2035 par rapport à 2015, en lien avec le changement des régimes alimentaires. Les cheptels sont maintenus constants entre 2035 et 2050.
- **Maintien des cheptels porcs et volailles** sur la période.
- **Baisse de la fertilisation azotée minérale** de -35% à horizon 2035 par rapport à 2010 et -50% à horizon 2050, en lien avec le développement de l'agriculture biologique et agroécologique.

Ces changements impactent directement les émissions non-énergétiques de l'agriculture.

De plus, le développement de **pratiques de réduction des émissions**<sup>6</sup> vient augmenter le potentiel global de réduction du secteur.

Les potentiels estimés ici sont fondés :

- Pour le CH<sub>4</sub>, sur le développement de la **méthanisation** ;
- Pour le N<sub>2</sub>O : pas de pratique supplémentaire, la baisse de fertilisation minérale en lien avec le développement de l'agriculture biologique et agroécologique induisant déjà des réductions conséquentes.

L'ensemble de ces actions, ainsi que l'évolution supposée des cheptels et des apports en fertilisants minéraux, permettent d'estimer les potentiels suivants de réduction des émissions :

Polluants CH <sub>4</sub> et N <sub>2</sub> O en CO <sub>2</sub> équivalent	2021	2026	2030	2050
Agriculture non énergétique	-7 %	-12 %	-17 %	-28 %
Agriculture total	-8 %	-16 %	-21 %	-35 %

**Tableau 6.** Réduction des émissions de CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O en CO<sub>2</sub> équivalent par rapport à 2015 dans le secteur Agriculture

## ■ Synthèse

En associant les réductions potentielles d'émissions de GES énergétiques et les émissions non énergétiques (CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O) estimées pour le secteur agricole, on obtient **une réduction totale de 65 % des émissions de GES à l'horizon 2050 et de 34% à l'horizon 2030**. Cela représente une diminution très importante mais qui reste insuffisante au regard de l'objectif de la SNBC révisée déclinée pour le PETR PPCM dans les scénarios réglementaires qui devraient idéalement atteindre 78 % de réduction à l'horizon 2050. Des mesures complémentaires encore plus ambitieuses et radicales que celles du scénario de l'ADEME utilisé pour construire ces potentiels de réductions devront donc être prises afin que le territoire soit en mesure d'atteindre les objectifs de la SNBC.

<sup>6</sup> « Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre », Inra, 2013

## 2.7 Réduction des émissions de polluants atmosphériques

### 2.7.1 Scénario réglementaire - Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques

La loi sur la transition énergétique fixe également un objectif de réduction générale dans le domaine de la lutte contre la pollution atmosphérique : la politique énergétique nationale doit contribuer à la réalisation des objectifs de réduction de la pollution atmosphérique prévus par le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA).

Au titre de l'article 64 de la loi de transition énergétique, le Ministère de l'Ecologie a instauré le PREPA en mai 2016 afin d'améliorer la qualité de l'air et de réduire l'exposition de la population à la pollution atmosphérique.

A cette fin, des objectifs nationaux de réduction des émissions de polluants atmosphériques sont fixés par le décret n°2017-949 du 10 mai 2017 pour les périodes 2020-2024, 2025-2029 et après 2030 sur la base des données 2005. Les objectifs de réduction sont globaux et ne sont pas déclinés par secteur.

Toutefois, ce décret ne fixe aucun objectif chiffré pour les PM<sub>10</sub> pour la France. On peut faire l'hypothèse que l'objectif de réduction fixé pour la France pour les PM<sub>2,5</sub> s'applique aussi pour les PM<sub>10</sub>.

Objectifs du PREPA :

Polluant	2021	2026	2030	2050
SO <sub>2</sub>	-55 %	-66 %	-77 %	-77 %
NO <sub>x</sub>	-50 %	-60 %	-69 %	-69 %
COVNM	-43 %	-47 %	-52 %	-52 %
NH <sub>3</sub>	-4 %	-4 %	-13 %	-13 %
PM <sub>2,5</sub>	-27 %	-42 %	-57 %	-57 %
PM <sub>10</sub> <sup>7</sup>	-27 %	-42 %	-57 %	-57 %

**Tableau 7.** Pourcentage de réduction au niveau national (%) par rapport à 2005 (décret n°2017-949)

Au niveau national, la traduction de ces objectifs en tonnes de polluants atmosphériques émis au regard des données de 2005 et 2014 et de la tendance qui s'en dégage entre ces deux années indique que pour certains polluants tels que les particules PM<sub>2,5</sub> la réduction suit la tendance vis-à-vis des objectifs fixés. Les émissions de NH<sub>3</sub> sont également légèrement à la baisse entre 2005 et 2014 et doivent être réduites davantage pour respecter les objectifs. Enfin pour les NO<sub>x</sub>, la réduction est significative depuis 2005 mais doit encore être accentuée pour l'atteinte des objectifs au long terme.

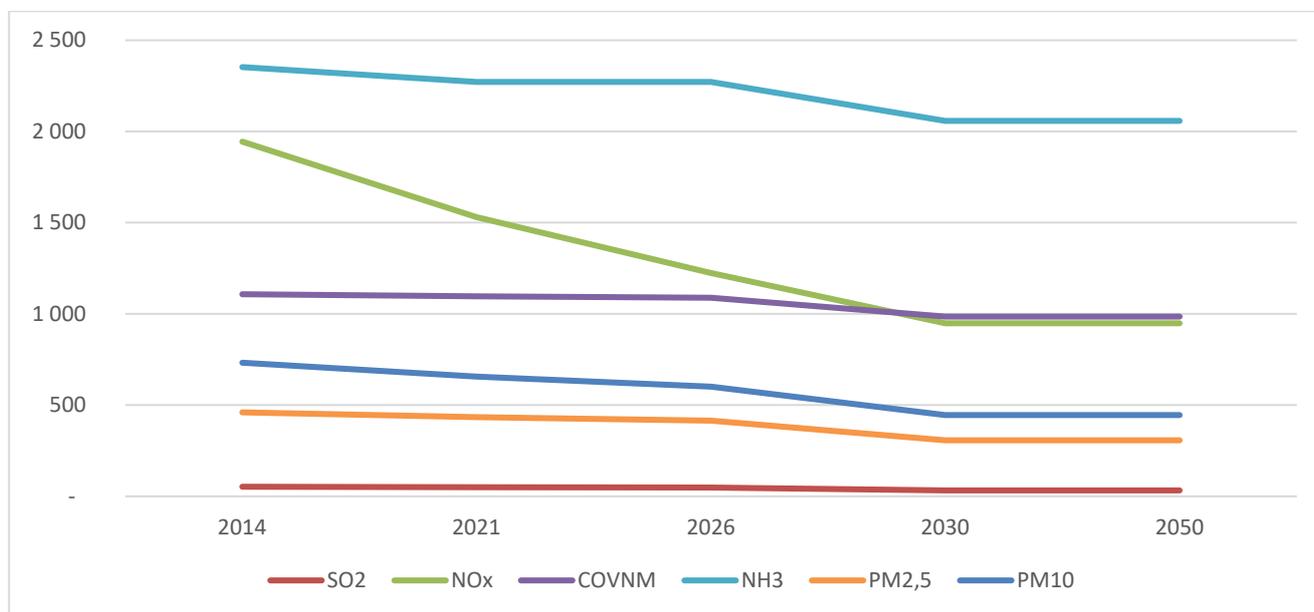
<sup>7</sup> Hypothèse : même réduction que pour les PM<sub>2,5</sub>

Ne disposant pas des données des émissions de polluants sur le territoire pour l'année 2005, les objectifs de réduction ont été déterminés par rapport à l'année de référence 2014 à partir des données de l'inventaire national du CITEPA relatives à l'année 2005 et 2014. Ces objectifs ont ensuite été déclinés à partir des données du diagnostic relatif à l'année 2014 (dernière année disponible via PROSPER et l'ORECAN) :

Polluant	2014	2021	2026	2030	2050	Secteurs principalement concernés	Exemples d'actions envisageables
SO <sub>2</sub>	53	50	47	32	32	Industrie hors branche énergie Résidentiel	Favoriser des combustibles à faible teneur en soufre
NO <sub>x</sub>	1 944	1 530	1 224	949	949	Transport routier Agriculture Industrie hors branche énergie	Favoriser le télétravail et le covoiturage
COVNM	1 108	1 096	1 088	985	985	Industrie hors branche énergie Résidentiel	Inciter les industries à faire des réductions à la sources (utilisation de solvants)
NH <sub>3</sub>	2 353	2 271	2 271	2 058	2 058	Agriculture	Remplacement de l'urée par des engrais moins azotés
PM <sub>2,5</sub>	460	434	415	307	307	Résidentiel Industrie hors branche énergie Transport routier Agriculture	Augmenter la sensibilité des particuliers sur les bonnes pratiques du chauffage au bois
PM <sub>10</sub>	732	655	601	445	445	Agriculture Transport routier Industrie hors branche énergie Résidentiel	Limitation du brûlage aux champs de résidus de culture

**Tableau 8.** Objectifs de réduction des polluants - PPCM (t) et actions envisageables associées

En 2021, pour les polluants pour lesquels l'objectif de réduction national est déjà atteint, les émissions ont été estimées par une interpolation linéaire entre l'année 2014 et l'année 2026.



**Figure 28.** Objectifs de réduction des polluants - PPCM (t)

## 2.7.2 Engagement du PETR

### ■ Contribution du scénario énergétique

Les consommations d'énergie étant une source importante d'émissions de polluants atmosphériques, le changement de la consommation énergétique impacte directement les émissions du territoire. Le scénario énergétique volontariste a donc servi pour les simulations d'émissions de polluants atmosphériques, afin de déterminer quelles émissions pouvaient être évitées par ces leviers énergétiques. Des facteurs d'émission, associés à chaque type d'énergies, ont permis de modéliser les réductions ou les augmentations des émissions aux horizons 2020, 2025, 2030, 2040 et 2050, selon l'évolution de la consommation d'énergie scénarisée par le bureau d'études précédemment. Les hypothèses sont détaillées en annexe.

**Au niveau du territoire du PETR PPCM, en 2015 les émissions énergétiques de polluants représentent selon l'ORECAN :**

- |  |  |
|--|--|
| - 91% des émissions de SO <sub>2</sub> ,   | - 37% des émissions de COVNM,                |
| - 57% des émissions de NO <sub>x</sub> ,   | - 44% des émissions de PM <sub>10</sub> ,    |
| - 0,36% des émissions de NH <sub>3</sub> , | - 71,5% des émissions de PM <sub>2,5</sub> . |

**Ce scénario pourrait permettre au PETR d'atteindre en 2050 par rapport à 2014 les réductions suivantes :**

- |  |  |
|--|--|
| - 79% des émissions de SO <sub>2</sub> ,   | - 27% des émissions de COVNM,              |
| - 50% des émissions de NO <sub>x</sub> ,   | - 37% des émissions de PM <sub>10</sub> ,  |
| - 0,15% des émissions de NH <sub>3</sub> , | - 61% des émissions de PM <sub>2,5</sub> . |

**Et en 2030 par rapport à 2014 les réductions suivantes :**

- |  |  |
|--|--|
| - 42% des émissions de SO <sub>2</sub> ,   | - 14% des émissions de COVNM,              |
| - 33% des émissions de NO <sub>x</sub> ,   | - 24% des émissions de PM <sub>10</sub> ,  |
| - 0,08% des émissions de NH <sub>3</sub> , | - 40% des émissions de PM <sub>2,5</sub> . |

**Soit comparé à l'année de diagnostic 2014 :**

- |  |   |
|--|---|
| - L'atteinte de l'objectif du SO <sub>2</sub> ,                    | - L'atteinte de l'objectif des COVNM,                               |
| - La contribution à l'atteinte de l'objectif des NO <sub>x</sub> , | - La contribution à l'atteinte de l'objectif des PM <sub>10</sub> , |
| - Une part infime de l'objectif de NH <sub>3</sub> ,               | - L'atteinte de l'objectif des PM <sub>2,5</sub> .                  |

## ■ Emissions non énergétiques de polluants

Parmi les activités également émettrices de COVNM, on trouve l'utilisation de solvant et de peinture dans les secteurs de l'industrie et du résidentiel. L'ammoniac quant à lui provient principalement des transformations microbiennes qui accompagnent le cycle de l'azote dans les sols et est émis en grandes quantités par le secteur de l'agriculture via l'utilisation d'engrais et la gestion des effluents d'élevage. Compte tenu de ces éléments, les réductions énergétiques estimées pour ces deux polluants ne représentent qu'une faible part de leurs émissions totales (surtout pour le NH<sub>3</sub>) et d'autres pistes de réduction devront être envisagées.

A partir d'une méthodologie similaire à celle utilisée pour la détermination des potentiels de réduction du CH<sub>4</sub> et du N<sub>2</sub>O du secteur agricole, un potentiel de réduction a pu être estimé pour ce secteur pour le NH<sub>3</sub>. Les principales pratiques rencontrées dans ce secteur sont listées et détaillées dans le document « *Guide des bonnes pratiques agricoles pour l'amélioration de la qualité de l'air* », Ademe, 2019. Pour le NH<sub>3</sub>, les potentiels estimés ici sont fondés à la baisse de la fertilisation minérale à laquelle vient s'ajouter la **substitution** de la solution azotée (engrais à fort potentiel émissif) par les ammonitrates :

Polluant NH <sub>3</sub>	2021	2026	2030	2050	Soit l'atteinte de l'objectif de NH <sub>3</sub> par rapport à l'année du diagnostic 2014.
Agriculture	-9 %	-17 %	-23 %	-38 %	

**Tableau 9.** Réduction des émissions non énergétiques de NH<sub>3</sub> par rapport à 2015 dans le secteur Agriculture

## ■ Synthèse

Il est compliqué d'établir de façon fiable si ces réductions permettront d'atteindre les objectifs du PREPA à horizon 2030, puisque les données disponibles pour le territoire ne permettent d'identifier la part énergétique et non énergétique de chacun de ces polluants que pour l'année du diagnostic. Néanmoins, en considérant les parts énergétique et non-énergétique des émissions constantes pour le territoire du PETR PPCM jusqu'en 2050, l'ensemble des objectifs du PREPA est atteint ou très proche de l'être :

- L'objectif de réduction d'émission de **NH<sub>3</sub>** issu du PREPA (en 2030 par rapport à l'année 2005) et rapporté pour le territoire à l'année de référence du diagnostic (année 2014) est de -12,5 % et serait **largement atteint en 2030** par les changements de pratiques agricoles prises en hypothèses de calcul (potentiel de réduction d'émissions totales estimé à 38 % en 2050 par rapport à 2015 et de 23% en 2030).
- L'objectif de réduction d'émission de **NO<sub>x</sub>** issu du PREPA (en 2030 par rapport à l'année 2005) et rapporté pour le territoire à l'année de référence du diagnostic (année 2014) est de -51,2 % et serait **quasiment atteint en 2050** (soit 20 ans après la date fixée par le PREPA) par les changements de mix énergétique du scénario ADEME en hypothèses de calcul (potentiel de réduction d'émissions totales estimé à 50 % en 2050 par rapport à 2015), mais **ne serait pas atteint en 2030** (réduction de 33% au lieu de 51,2%).
- L'objectif de réduction d'émission de **COVNM** issu du PREPA (en 2030 par rapport à l'année 2005) et rapporté pour le territoire à l'année de référence du diagnostic (année 2014) est de -11,1 % et serait **atteint en 2030** par les changements de mix énergétique du scénario ADEME en hypothèses de calcul (potentiel de réduction d'émissions totales estimé à 27 % en 2050 par rapport à 2015 et à 14% en 2030).
- L'objectif de réduction d'émission de **SO<sub>2</sub>** issu du PREPA (en 2030 par rapport à l'année 2005) et rapporté pour le territoire à l'année de référence du diagnostic (année 2014) est de -39,3 % et **serait atteint en 2030** par les changements de mix énergétique du scénario ADEME en hypothèses de calcul

(potentiel de réduction d'émissions totales estimé à 79 % en 2050 par rapport à 2015 et de 42% en 2030).

- L'objectif de réduction d'émission des **PM<sub>10</sub>** issu du PREPA (à partir de l'objectif 2030 des PM<sub>2,5</sub> par rapport à l'année 2005) et rapporté pour le territoire à l'année de référence du diagnostic (année 2014) est de -39,2 % et serait **quasiment atteint en 2050** (soit 20 ans après la date fixée par le PREPA pour les PM<sub>2,5</sub>) par les changements de mix énergétique du scénario ADEME en hypothèses de calcul (potentiel de réduction d'émissions totales estimé à 37 % en 2050 par rapport à 2015), mais **ne serait pas atteint en 2030** (réduction de 24% au lieu de 39,2%).
- L'objectif de réduction d'émission des **PM<sub>2,5</sub>** issu du PREPA (en 2030 par rapport à l'année 2005) et rapporté pour le territoire à l'année de référence du diagnostic (année 2014) est de -33,3 % et serait **largement atteint en 2030** par les changements de mix énergétique du scénario ADEME en hypothèses de calcul (potentiel de réduction d'émissions totales estimé à 61 % en 2050 par rapport à 2015 et 40% en 2030).

En revanche, pour atteindre tout à fait les objectifs de réduction d'émissions de NO<sub>x</sub> et de PM<sub>10</sub> du PREPA, les réductions d'émissions énergétiques seront insuffisantes et d'autres mesures devront être prises pour réduire les émissions d'origine non énergétiques de NO<sub>x</sub> et de PM<sub>10</sub> afin d'atteindre ces objectifs que ce soit à l'échelle du territoire ou à d'autres échelles de décisions. Il est à noter que les mesures prises pour la réduction d'utilisation d'engrais azoté sur le territoire peuvent également contribuer à la baisse des émissions de NO<sub>x</sub> non énergétiques agricoles, et que donc l'objectif pourrait être atteint à ce titre bien que ces potentiels de réductions n'aient pas été estimés.

## 2.8 Augmentation de la séquestration de carbone

Le potentiel de séquestration carbone pour le territoire PETR Pays Plateau Caux Maritime est estimé à l'horizon 2030 à partir de plusieurs hypothèses structurantes en cohérence avec les spécificités du territoire :

- Forêt : la capacité de séquestration nette d'un hectare de forêt reste constante ;
- Boisements : augmentation progressive entre 2018 et 2030 de 0,1 à 6 hectares boisés par an puis constant jusqu'en 2050 ;
- Déboisements : disparition progressive entre 2018 et 2030 avec aucun déboisement sur le territoire au-delà ;
- Artificialisation de cultures et prairies : diminution progressive de l'artificialisation jusqu'à 0 hectare à l'horizon 2050 ;
- Mise en culture de prairie : hypothèse d'une réduction de moitié des surfaces de prairie mise en culture à l'horizon 2030 et conservation de la dynamique au-delà ;
- Mise en prairie de culture : hypothèse d'une conservation de la dynamique actuelle ;
- Autres changements : fin de la conversion des cultures pérennes vers des cultures annuelles à l'horizon 2030.

Ces hypothèses se traduisent en termes d'évolution des superficies dans le tableau ci-dessous :

Nature des surface (en ha)	2014	2021	2026	2030	2050
Forêt	4 567	4 487	4 468	4 479	4 592
Prairie	11 277	11 400	11 511	11 625	12 327
Cultures	59 951	59 344	58 976	58 682	57 516
Surface artificialisée	5 258	5 819	6 094	6 262	6 613
Autres	236	239	239	239	239

**Tableau 10.** Evolution des surfaces du PETR PPCM en hectare liées aux hypothèses

L'ensemble de ces hypothèses permet d'évaluer la séquestration nette de CO<sub>2</sub> équivalent à l'horizon 2030 et 2050 selon la répartition suivante :

Séquestration nette de dioxyde de carbone		teqCO <sub>2</sub> /an	
		2030	2050
Bilan des terres sans changement	Forêt	-22 006	-22 592
	Boisements	-1 760	-1 760
Bilan des changements d'occupation des terres	Déboisements	0	0
	Artificialisation de cultures et prairies	1 658	0
	Mise en culture de prairie	1 256	1 256
	Mise en prairie de cultures	-6 563	-6 563
	Autres changements	-29	-29
<b>BILAN</b>		<b>-27 444</b>	<b>-29 688</b>

**Tableau 11.** Potentiel de la séquestration carbone sur le territoire du PETR PPCM à l'horizon 2030 et 2050

Ces hypothèses permettraient d'augmenter de 12 % le puits de carbone du territoire à l'horizon 2030 et de 21 % à l'horizon 2050 par rapport à 2014 et permettrait de contribuer de façon significative à la réduction des émissions nettes de GES du PETR. Elles reposent néanmoins sur décisions fortes et rapides prises sur le territoire pour faire disparaître l'artificialisation des terres, limiter les déboisements et même augmenter la surface de forêt, ainsi que pour limiter les pratiques agricoles déstockant du carbone. Le potentiel de séquestration des produits bois n'a pas été estimé à l'horizon 2030 pour le PETR PPCM.

**Ce bilan permettrait de compenser 6% des émissions directes des GES du territoire en 2030 et 20% en 2050 sur la base des émissions réduites selon la SNBC sectorielle, ou 6% en 2030 et 12% des émissions en 2050 sur la base d'une réduction de 65% des émissions.**

## 2.9 Adaptation au changement climatique

Le climat contribue à la définition des milieux de vie naturels et humains, ainsi qu'à la viabilité de nombreuses activités économiques, par exemple l'agriculture. Mais le climat influence également les façons de construire ainsi que les choix d'aménagement des collectivités territoriales. Dans ces différents domaines, planifier en tenant compte des changements climatiques favorise l'ajustement progressif des communautés aux répercussions attendues tout en limitant les perturbations des milieux de vie et des activités socioéconomiques.

L'adaptation, planifiée longtemps à l'avance, permettra de diminuer la sensibilité d'un territoire à ces aléas et donc de limiter de manière plus efficace les dommages. Une politique d'adaptation est, par essence, une politique de l'anticipation : anticipation par l'ensemble des acteurs des problèmes à venir ; anticipation de la perception par la société de ces changements (si le climat fluctue de manière erratique d'une année sur l'autre, les tendances lourdes au réchauffement persistent) ; anticipation enfin des mesures à prendre pour résoudre les défis, afin de ne pas les concevoir ni les mettre en œuvre dans la précipitation, sous peine de potentielles erreurs coûteuses pour l'avenir.

L'adaptation n'est donc pas une action ponctuelle visant à passer d'une situation stable à une autre situation stable, elle exige un besoin de flexibilité dans la définition de ses orientations stratégiques et, surtout, doit être traitée comme un projet global et continu. Plus spécifiquement pour le territoire, cela pourrait se traduire par des risques accrus d'inondation, des sécheresses estivales, la fragilisation de la ressource en eau en quantité et en qualité, des pics de pollution.

Comme ailleurs, les changements climatiques conduiront certainement à accroître les tensions sur les productions agricoles, entre alimentation humaine, animale ou production d'énergies, et sur certains espaces naturels, à la disparition de certaines espèces animales et végétales, et l'arrivée d'autres espèces. Les répercussions sur la santé à prévoir notamment pour les personnes sensibles sont liées à une augmentation des allergies, à l'inconfort thermique en été dû à l'augmentation des vagues de chaleur et aux nombres de journées anormalement chaudes.

L'évolution du climat conduira entre autres à une variabilité des rendements agricoles mais aussi à une évolution de la demande en énergie en hiver comme en été (rafraîchissement). Les impacts sont multiples et interreliés entre les milieux, les activités et les populations.

S'adapter suppose de disposer d'une vision préalable des conséquences observées et potentielles du climat futur de son territoire : c'est le but de la phase de diagnostic. Sur cette base, une stratégie d'adaptation pourra ainsi définir une panoplie d'orientations à la fois politiques, techniques, institutionnelles, sociétales et comportementales.

### ■ Stratégie d'adaptation du territoire du PETR Pays Plateau de Caux Maritime

L'axe 2 de la stratégie porte sur les atouts du patrimoine naturel dans la lutte contre le changement climatique et dans l'adaptation, et les aménagements du territoire à favoriser. Le territoire souhaite assurer la préservation et l'amélioration des habitats des espèces face aux futures conditions climatiques. Les espaces naturels rendent aussi de nombreux services écosystémiques comme être des lieux de fraîcheur face aux îlots de chaleur. De même, dans une optique d'adaptation, le territoire doit réduire son exposition aux risques naturels et anthropiques : pollution atmosphérique, gestion des déchets, etc.

## 2.10 Coût de l'inaction

### ■ Sur l'énergie

La consommation annuelle atteint 2,2 TWh en énergie finale pour une dépense globale d'environ 222 millions d'euros.

En réduisant les consommations, la modélisation montre tout de même un pic de la facture en 2030 du fait de l'augmentation progressive des coûts des combustibles, de la montée des énergies renouvelables et de leur compétitivité puis une forte diminution due à la stabilisation des prix conjuguée à une baisse continue des consommations. A son niveau maximal, la facture du territoire s'élèverait alors à 253 millions d'euros, soit une augmentation de 14 % par rapport à 2015. En 2050, le scénario ambitieux permettrait une réduction de la facture énergétique de 29 % par rapport à son niveau actuel.

A contrario, l'inaction entrainera une hausse des couts de l'énergie de +74 % à horizon 2050, et de +46% à l'horizon 2030.

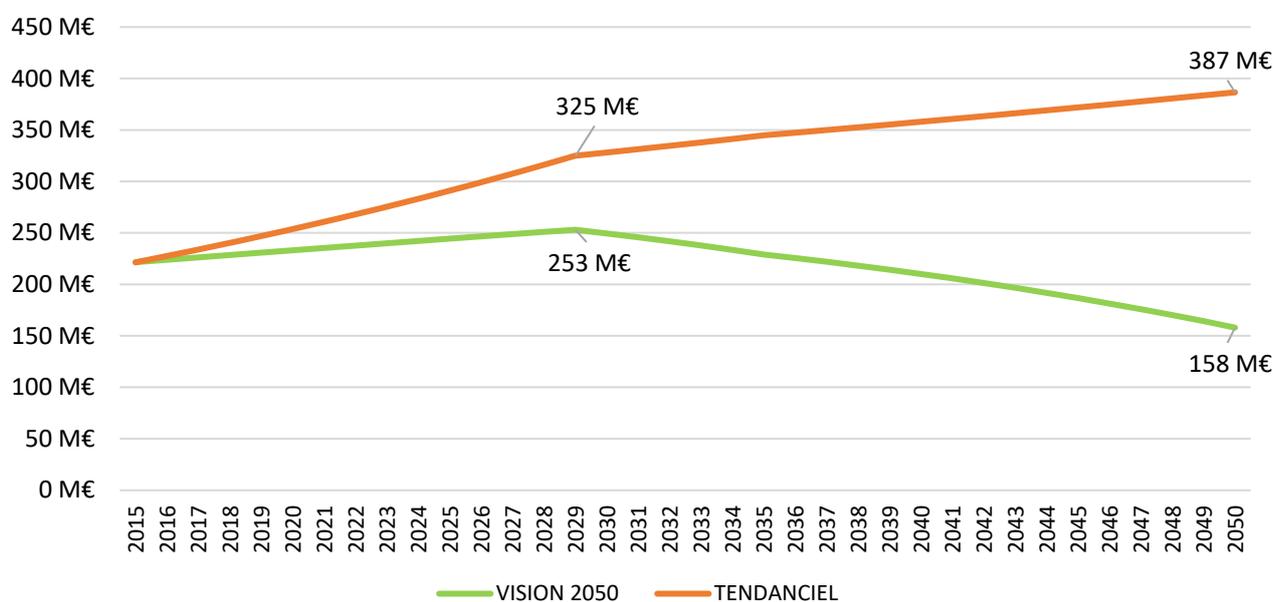


Figure 29. Facture énergétique selon l'ambition du territoire

## ■ Sur les impacts climatiques

Le Rapport Stern, premier à évaluer l'impact économique des effets du changement climatique, conclut que le coût de l'inaction est supérieur au coût de la prévention (le coût de l'inaction est estimé, selon les scénarios, de 5 % à 20 % du PIB mondial, contre 1 % pour celui de l'action). Ce coût de l'inaction s'est déjà traduit en France :

- 430 millions d'euros pour les inondations et les orages de mai et juin 2018 en France,
- 180 millions d'euros de dégâts assurés provoqués par les crues en janvier 2018,
- 474 décès et 8 000 passages aux urgences lors des 4 vagues de chaleur enregistrées en France en 2017.

On estime par ailleurs entre 1 et 3% de perte de PIB d'ici 2060 en l'absence de mesures d'atténuation du changement climatique.

## ■ Sur la santé

La pollution atmosphérique est responsable de 42 000 à 48 000 décès prématurés par an en France. Son coût socio-économique est très important, estimé de 68 à 97 milliards d'euros par an.

De plus, le coût non sanitaire est estimé à minima à 4,3 milliards d'euros par an : la pollution de l'air a en effet un impact sur les bâtiments (corrosion due au dioxyde de soufre, noircissements et encroûtements des bâtiments par les poussières, salissures des vitres) et sur les végétaux (baisse des rendements agricoles, nécroses ou tâches sur les feuilles des arbres, ralentissement de la croissance des plantes).

À échéance 2030, le respect des nouveaux plafonds nationaux d'émission pourrait permettre une amélioration du bilan socioéconomique de plus de 11 milliards d'euros pour la France en raison de la baisse de la mortalité et de la morbidité.

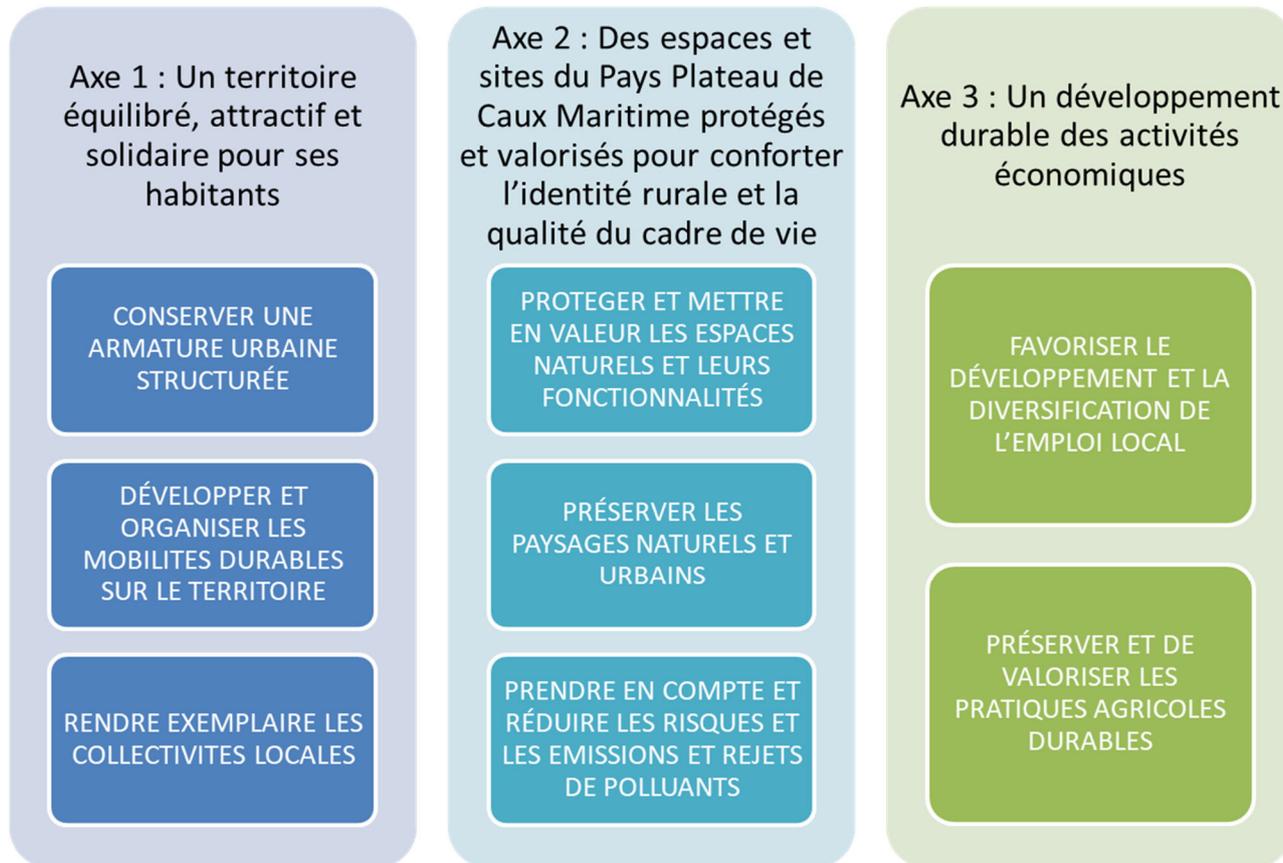
## CHAPITRE 3. STRATEGIE DU TERRITOIRE

## 3.1 Elaboration de la stratégie

La construction de la stratégie s'est basée sur le SCoT. En effet, Le SCoT résulte de la volonté collective d'imaginer l'aménagement du territoire et se traduit dans les documents d'urbanisme : PLU, cartes communales, opérations d'aménagements... C'est un document d'orientation qui dessine les grands choix de développement du territoire pour les 15 à 20 prochaines années. En élaborant collectivement son projet de territoire, le SCoT renforce la solidarité intercommunale et le dialogue entre urbain et rural. Il est un véritable outil de coordination et de stratégie.

Le SCoT du Plateau de Caux Maritime a été approuvé le 24 septembre 2014 et a fait l'objet en 2016 d'une mise en compatibilité avec une déclaration de projet. Dans le cadre du schéma départemental de coopération intercommunale du 31 mars 2016, le périmètre du SCOT a été étendu automatiquement le 1er janvier 2017 aux nouvelles limites de ses EPCI membres (6 communes sur la CCCA et 6 communes sur la CCYN). Depuis le 1er juin 2017, 2 communes supplémentaires ont adhéré à la CCCA. Le périmètre du SCoT couvre donc les 123 communes du PETR mais son contenu ne s'applique qu'aux 109 communes du territoire à la date de son approbation en septembre 2014. C'est un document récent et commun aux 3 EPCI du PETR, qui traduit une vision stratégique long-terme, sur laquelle les élus ont travaillé. C'est donc une base pertinente pour y intégrer les enjeux issus du diagnostic du PCAET. De plus, dans la hiérarchie des normes, le PCAET doit prendre en le SCoT.

Au regard des spécificités du territoire, de ses potentiels d'actions vis-à-vis des objectifs nationaux, de sa feuille de route existante via le SCoT, la stratégie suivante est proposée :



## 3.2 Stratégie du PCAET du PETR Pays Plateau de Caux Maritime

### **Axe 1 : Un territoire équilibré, attractif et solidaire pour ses habitants**

- Orientation 1 : CONSERVER UNE ARMATURE URBAINE STRUCTURÉE ET UNE SOBRIÉTÉ D'USAGE
- Orientation 2 : DÉVELOPPER ET ORGANISER LES MOBILITÉS DURABLES SUR LE TERRITOIRE
- Orientation 3 : RENDRE EXEMPLAIRE LES COLLECTIVITÉS LOCALES

Cet axe porte sur l'amélioration de la qualité de vie des habitants, en termes de logements (rénovation et construction, bonnes pratiques pour économiser de l'énergie et des ressources), de mobilité, mais aussi sur l'exemplarité des collectivités.

Le secteur résidentiel est le troisième consommateur d'énergie et en particulier d'énergies fossiles et de bois. Ce secteur est également responsable d'émissions de CO<sub>2</sub> et de polluants atmosphériques. 53% du parc de logements a été construit avant la première réglementation thermique. Les opérations de rénovation sont le levier technique principal pour réduire les consommations du secteur, et des actions de sensibilisation sur la sobriété énergétique sont essentielles pour atteindre les objectifs en termes d'usages de l'énergie (mobilité, bâtiments, équipements électriques, remplacement des dispositifs de chauffage...).

Le secteur de la mobilité est le premier consommateur d'énergie, le deuxième émetteur de CO<sub>2</sub> et est un important émetteur de polluants atmosphériques. La proposition d'une mobilité peu polluante, à travers une stratégie globale du PETR et la mise en place d'un bouquet de solutions de mobilité, doit permettre aux habitants du territoire de pouvoir se déplacer avec une empreinte carbone réduite.

Enfin, les EPCI sont aussi responsables d'émissions de GES, et possèdent un patrimoine public ancien. Ils doivent mettre en place en interne les politiques territoriales, et donc rénover leur patrimoine et l'éclairage, réduire les émissions liées à la mobilité des agents ou à la mise en œuvre des services publics, mettre en œuvre une politique d'achats exemplaire...

### **Axe 2 : Des espaces et sites du Pays Plateau de Caux Maritime protégés et valorisés pour conforter l'identité rurale et la qualité du cadre de vie**

- Orientation 4 : PROTÉGER ET METTRE EN VALEUR LES ESPACES NATURELS ET LEURS FONCTIONNALITÉS
- Orientation 5 : PRÉSERVER LES PAYSAGES NATURELS ET URBAINS
- Orientation 6 : PRENDRE EN COMPTE ET RÉDUIRE LES RISQUES ET LES ÉMISSIONS ET REJETS DE POLLUANTS

Cet axe porte sur les atouts du patrimoine naturel dans la lutte contre le changement climatique et dans l'adaptation, et les aménagements du territoire à favoriser.

Le territoire a su conserver jusqu'à présent un patrimoine naturel important, notamment forestier, qui lui permet de séquestrer près de 3,5% de ses émissions annuelles de GES. Sa biodiversité, riche et diversifiée, est fragilisée notamment par la fragmentation des espaces (infrastructures, artificialisation des sols, obstacles sur les cours d'eau, etc.) et la pression des activités humaines. Le changement climatique renforce ces enjeux de préservation de la biodiversité. Le territoire souhaite assurer la préservation et l'amélioration

des habitats des espèces face aux futures conditions climatiques. Les espaces naturels rendent aussi de nombreux services écosystémiques comme être des lieux de fraîcheur face aux îlots de chaleur.

De même, dans une optique d'adaptation, le territoire doit réduire son exposition aux risques naturels et anthropiques : pollution atmosphérique, gestion des déchets, etc.

### Axe 3 : Un développement durable des activités économiques

- Orientation 7 : FAVORISER LE DÉVELOPPEMENT ET LA DIVERSIFICATION DE L'EMPLOI LOCAL
- Orientation 8 : PRÉSERVER ET DE VALORISER LES PRATIQUES AGRICOLES DURABLES

Cet axe porte sur la transition nécessaire des acteurs économiques pour permettre leur adaptation au changement climatique et pour conserver sur le territoire une activité économique diversifiée et résiliente.

Le secteur industriel est le deuxième consommateur d'énergie du territoire, et également troisième émetteur d'émissions de CO<sub>2</sub> et de certains polluants atmosphériques. La première orientation de l'axe propose l'accompagnement des activités existantes dans la transition pour réduire consommations d'énergie et émissions, tout en maintenant ces activités sur le territoire. Elle vise également à favoriser l'implantation de nouvelles activités ou de nouveaux services à faible impact environnemental, et à réduire l'exposition des riverains et des activités aux risques naturels et technologiques, amplifiés par le changement climatique.

Le secteur agricole est un faible consommateur d'énergie, mais est le premier émetteur de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, méthane et N<sub>2</sub>O en particulier) et émet certains polluants atmosphériques (ammoniac, COVnm et particules). C'est un secteur très sensible au changement climatique. La seconde orientation de l'axe ambitionne de massifier les pratiques durables agricoles permettant la réduction des émissions, l'augmentation de la séquestration du carbone, et la résilience des activités agricoles. Elle vise aussi à conforter les filières locales de production, alimentaire et non-alimentaire.

## 3.3 Objectifs stratégiques du PETR

		Objectifs du PETR	
Objectif de réduction de la consommation d'énergie		24% en 2030	49% en 2050
Objectif de production d'énergies renouvelables		547 GWh en 2030 33% de la consommation	1 093 GWh en 2050 100% de la consommation
Objectif de réduction d'émissions de GES		34%	65%
Objectifs de réduction d'émissions de polluants	SO <sub>2</sub>	42%	79%
	NOx	33%	50%
	COVNM	14%	27%
	NH <sub>3</sub>	23%	38%
	PM <sub>2,5</sub>	40%	61%
	PM <sub>10</sub>	24%	37%
Objectif de séquestration d'émissions		6% des émissions en 2030	12% des émissions en 2050

**Tableau 12.** Objectifs du PETR à horizons 2030 et 2050 par rapport à 2014

	Résidentiel	Transport routier	Tertiaire	Autres transports	Industrie hors énergie	Agriculture	Déchets
<b>Objectif de réduction de la consommation d'énergie par secteur en 2030 par rapport à 2015</b>	-32%	-32%	-17%	-19%	-12%	-24%	
<b>Consommation d'énergies en 2030 en GWh</b>	345	393	205	168	463	72	
<b>Objectif de réduction des émissions de GES par secteur en 2030 par rapport à 2014</b>	-35%	-41%	-49%	-45%	-27%	-21%	-44%
<b>Émissions de GES en ktCO<sub>2</sub>e en 2030</b>	47,79	102,19	25,91	35,31	70,29	169,93	4

**Tableau 13.** Objectifs du PETR à horizons 2030 par secteur

Le territoire peut être conforme aux ambitions de la Loi de la Transition Énergétique pour la Croissance Verte, de la loi Énergie-Climat, et du Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques, notamment sur les objectifs suivants :

- Réduction de 20% de la consommation d'énergies en 2030 par rapport à 2012 ;
- Réduction de 50% de la consommation d'énergies en 2050 par rapport à 2012 ;
- Réduction de 40% de la consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 ;
- Réduction de 39 % des émissions de SO<sub>2</sub> en 2030 par rapport à 2014 ;
- Réduction de 11% des émissions de COVNM en 2030 par rapport à 2014 ;
- Réduction de 12,5% des émissions de NH<sub>3</sub> en 2030 par rapport à 2014 ;
- Réduction de 33 % des émissions de PM<sub>2,5</sub> en 2030 par rapport à 2014 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030.

Les objectifs suivants ne seront pas atteints :

- Réduction de 39 % des émissions de PM<sub>10</sub> en 2030 par rapport à 2014 ;
- Réduction de 51 % des émissions de NO<sub>x</sub> en 2030 par rapport à 2014.
- Réduction d'un facteur 6 des émissions de GES en 2050 ;
- Atteinte de la neutralité carbone en 2050.

Le SRADDET, adopté en juillet 2020, donne les objectifs suivants :

- Réduction de 20% de la consommation d'énergies en 2030 par rapport à 2012 ;
- Production d'EnR&R d'au moins 32% de la consommation d'énergie finale de leur territoire en 2030 ;
- Réduction des émissions de GES de 75% en 2050.

**En utilisant une partie de son potentiel, le territoire atteint les objectifs nationaux de réduction de la consommation et de production d'énergies renouvelables, mais pas les objectifs de réduction des émissions de GES et de neutralité carbone.**



## ANNEXES

## Glossaire

---

BBC	Bâtiment Basse Consommation
CCCA	Communauté de Communes de la Côte d'Albâtre
CCPCDY	Communauté de Communes Plateau de Caux – Doudeville – Yerville
CCYN	Communauté de Communes Yvetot Normandie
CH <sub>4</sub>	Méthane, un Gaz à Effet de Serre
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique
CO <sub>2</sub>	Dioxyde de carbone
CO <sub>2</sub> e ou eq CO <sub>2</sub>	Equivalent CO <sub>2</sub> , pour traduire les émissions des autres GES en CO <sub>2</sub>
COVnm	Composé organique volatil non méthanique
EnR	Energies Renouvelables
EnR&R	Energies Renouvelables et de Récupération
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
FE	Facteur d'émission
GES	Gaz à effet de serre
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
kWh	Avec 1 kWh, on peut s'éclairer entre une journée et une journée et demie
GWh	Gigawatt-heure, unité de mesure d'énergie, 1 million de kW-heure
TWh	Térawatt-heure, unité de mesure d'énergie, 1 milliard de kW-heure
LTECV	loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte
MW	Mégawatt, unité de mesure de puissance
N <sub>2</sub> O	Protoxyde d'azote, un Gaz à Effet de Serre
NH <sub>3</sub>	Ammoniac
NO <sub>x</sub>	Oxydes d'azote
ORECAN	Observatoire Régional Énergie Climat Air de Normandie
PA	Polluants
PCAET	Plan Climat Air Energie Territoriale
PETR	Pôle d'Equilibre Territorial et Rural
PIB	Produit Intérieur Brut
PLU	Plan Local d'Urbanisme

PM <sub>10</sub>	Particules de diamètre inférieur à 10 microns
PM <sub>2,5</sub>	Particules de diamètre inférieur à 2,5 microns
PPCM	Pays Plateau de Caux Maritime
PREPA	Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques
PROSPER	Outil de planification énergétique territoriale
S3REnR	Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables
SAU	Surface Agricole Utile
SCoT	Schéma de Cohérence Territorial
SNBC	Stratégie Nationale Bas-Carbone
SO <sub>2</sub>	Dioxyde de soufre
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires
UCTF	Utilisation des Terres, leur Changement et la Forêt

## Scénario de réduction des émissions de GES

### ■ Application de la SNBC

Le tableau et la figure ci-dessous présentent la baisse progressive des émissions de GES au niveau national et au niveau intercommunal selon les périodes demandées par le PCAET.

	1990	2014	2021	2026	2030	2050
<b>Emissions nationales - Périmètre Kyoto (Mt CO<sub>2</sub>e)</b>	546 *	485 *	398	357	328	82
<b>Pourcentage de réduction au niveau national (%) par rapport à 2014**</b>			-17,9%	-26,4%	-32,4%	-83,1%
<b>Calcul des émissions de GES – PETR PPCM (kt CO<sub>2</sub>e)</b>		682	559	502	461	115

\* Les émissions nationales pour 1990 et 2014 sont issues de l'inventaire national CITEPA, format Plan Climat - Périmètre Kyoto - SECTEN - avril 2018

\*\* Les pourcentages de réduction au niveau national (%) par rapport à 2014 ont été déterminés à partir des informations suivantes :

- D'après le projet de SNBC révisée de décembre 2018, sur la période 2019-2023 (2<sup>ème</sup> budget carbone), les émissions sont stables à 398 Mt CO<sub>2</sub>e. Cette valeur est retenue pour l'année 2021.
- D'après le projet de SNBC révisée de décembre 2018, sur la période 2024-2028 (3<sup>ème</sup> budget carbone), les émissions sont stables à 357 Mt CO<sub>2</sub>e. Cette valeur est retenue pour l'année 2026.
- D'après la SNBC, les émissions de GES doivent baisser en 2030 de 40% par rapport à 1990 (calcul réalisé à partir des chiffres relatifs à l'année 1990).
- D'après le projet de SNBC révisée, les émissions de GES doivent permettre la neutralité carbone pour l'année 2050 (soit atteindre 82 Mt CO<sub>2</sub>e).

**Tableau 14.** Objectifs de réduction des émissions de GES

### ■ Répartition sectorielle de la SNBC

La répartition sectorielle nationale est à présent déclinée au territoire du PETR PPCM et permet la segmentation des objectifs. Il est à noter que pour le territoire du PPCM le secteur de l'industrie branche énergie n'est pas représenté, en raison de son niveau d'émission nul dans l'approche inventoriste – scope 1.

Objectifs de réduction des GES par secteur par rapport à 2014 - PPCM (%) (Scope 1)				
	2021	2026	2030	2050
<b>Résidentiel</b>	- 23 %	- 40 %	- 53 %	- 95 %
<b>Tertiaire</b>	- 23 %	- 40 %	- 53 %	- 95 %
<b>Transport routier</b>	- 14 %	- 23 %	- 31 %	- 97 %
<b>Autres transports</b>	- 14 %	- 23 %	- 31 %	- 97 %
<b>Agriculture</b>	- 9 %	- 15 %	- 20 %	- 46 %
<b>Déchets</b>	- 17 %	- 29 %	- 38 %	- 66 %
<b>Industrie hors branche énergie</b>	- 15 %	- 26 %	- 35 %	- 81 %
<b>Industrie branche énergie</b>	-	-	-	-

**Tableau 15.** Objectifs de réduction des émissions de GES par secteur sur le PPCM (%)

Ces objectifs de réduction des GES peuvent être appliqués pour le territoire du PETR PPCM pour l'approche réglementaire en restant sur le même périmètre que les données restituées pour le diagnostic (scope 1 et scope 2). Cela signifie que les émissions liées à la production d'énergie sur le territoire ne sont pas comptabilisées, mais qu'en revanche on prend en compte les consommations d'énergie du PETR PPCM y compris si celles-ci sont produites sur d'autres territoires. Ces estimations des émissions liées à la consommation d'énergie par branche peuvent donc être sommées aux données de projection du scope 1 pour obtenir un objectif global par secteur selon l'approche réglementaire.

Objectifs de réduction des GES par secteur - PPCM (kt CO <sub>2</sub> eq) selon l'approche réglementaire (Scope 1 + Scope 2)					
	2014	2021	2026	2030	2050
Résidentiel	73,2	56	44	34	4
Tertiaire	51,1	39	31	24	3
Transport routier	173,2	150	133	120	5
Autres transports	64,2	55	49	44	2
Agriculture	216,3	197	184	173	117
Déchets	7,1	6	5	4	2
Industrie hors branche énergie	96,5	82	71	63	18
Industrie branche énergie					
<b>TOTAL</b>	<b>682</b>	<b>586</b>	<b>517</b>	<b>462</b>	<b>151</b>

**Tableau 16.** Objectifs de réduction des émissions de GES par secteur selon l'approche réglementaire sur le PETR PPCM (kt CO<sub>2</sub>e)

Pour l'approche réglementaire, ces objectifs se traduisent notamment par une baisse d'ici 2026 de 49 kt CO<sub>2</sub>eq pour le secteur du bâtiment (résidentiel + tertiaire) sur le territoire du PPCM, soit -40% par rapport à 2014.

On obtient donc un objectif d'émissions propre au territoire, et différent de l'approche globale : 151 kt eq CO<sub>2</sub> en 2050 contre 115 kt eq CO<sub>2</sub>. En effet, la répartition des secteurs sur le territoire est différente du profil national, et chaque secteur n'a pas la même importance relative par rapport au niveau national, d'où les émissions de 151 kt eq CO<sub>2</sub> en 2050 obtenu en appliquant les objectifs de réduction sectoriels. Cet objectif, bien qu'il soit moins ambitieux que celui présenté précédemment, est plus adapté car il est en cohérence avec la spécificité territoriale.

### ■ Emissions de GES liées aux consommations d'énergie

Des facteurs d'émission, associés à chaque type d'énergies, ont permis de modéliser les réductions ou les augmentations des émissions aux horizons 2020, 2025, 2030, 2040 et 2050, selon l'évolution de la consommation d'énergie scénarisée. Ces facteurs d'émissions proviennent de l'inventaire national des émissions réalisé par le Citepa.

Type d'énergie	FE CO <sub>2</sub> (kg/GJ)
Gaz	56,4
Fioul/Gazole	74,5
GPL	63,1
Charbon	94,6
Essence	70,6
Déchets	56
<b>Biocarburant, Electricité ou Biomasse</b>	-

**Tableau 17.** Facteurs d'émission de CO<sub>2</sub> émis par type d'énergie consommé

Seul le CO<sub>2</sub> d'origine fossile est comptabilisé dans ces potentiels de réductions d'émissions. C'est pourquoi l'électricité, les biocarburants ou la biomasse ont un facteur d'émission nul.

Les données du diagnostic du territoire permettent d'identifier la part des émissions énergétiques de GES des émissions non énergétiques (colonne de droite du tableau ci-dessous). Les potentiels de réduction estimés ne concernent donc, selon les secteurs, qu'une partie des émissions de GES.

Secteurs d'activités	Réduction des émissions de CO <sub>2</sub> d'origine énergétique par rapport à 2015				Part des émissions énergétiques dans les émissions de GES en 2014
	2021	2026	2030	2050	
Industrie	-11 %	-21 %	-28 %	-63 %	97 %
Résidentiel	-16 %	-29 %	-39 %	-73 %	89 %
Tertiaire	-21 %	-39 %	-53 %	-94 %	93 %
Agriculture	-21 %	-39 %	-54 %	-88 %	12 %
Autre Transport	-18 %	-33 %	-45 %	-100 %	100 %
Transport Routier	-17 %	-30 %	-41 %	-83 %	100 %
<b>TOTAL</b>	<b>-17 %</b>	<b>-31 %</b>	<b>-42 %</b>	<b>-86 %</b>	<b>69 %</b>

**Tableau 18.** Réduction des émissions énergétiques (en %) des CO<sub>2</sub> par rapport à 2015 par secteur

Hors séquestration de carbone et émissions de GES non énergétiques, ce scénario pourrait permettre d'atteindre environ 60 % de réduction de GES du PETR PPCM, soit une partie importante de l'objectif de la SNBC adapté au territoire détaillé dans les scénarios réglementaires (estimé à 78 % de réduction des émissions de GES). Ces potentiels de réduction ne couvrent que les parts énergétiques des émissions de CO<sub>2</sub> de chaque secteur réglementaire. Cela représente la grande majorité des émissions pour la plupart des secteurs à l'exception notable de l'agriculture où le CH<sub>4</sub> et le N<sub>2</sub>O ne sont pas émis par des combustibles.

Les données ne couvrent pas le secteur « Déchets » mais celui-ci représente environ 1% seulement des émissions totales de GES du territoire en 2014 d'après le diagnostic.

La baisse drastique des émissions énergétiques de CO<sub>2</sub> correspond à la baisse progressive de l'utilisation de combustibles fossiles dans le scénario énergétique ADEME (Vision 2035-2050), tous secteurs confondus, jusqu'en 2050, associée à une réduction généralisée des consommations en énergie.

### ■ Emissions non énergétiques de GES

Pour les émissions non énergétiques de GES, qui concerne principalement le secteur agricole, un scénario simplifié de réduction des émissions a été effectué par le Citepa, en lien avec les hypothèses du scénario énergétique (Ademe-Vision 2035-2050).

Les données suivantes ont été mobilisées :

- Les cheptels ainsi que la SAU proviennent du Recensement Agricole 2010 : les données sont disponibles par commune ;
- La consommation d'engrais minéraux par forme a été estimée à partir des livraisons d'engrais régionales, réparties au prorata de la SAU ;
- La répartition des animaux par système de gestion (lisier/fumier/pâture) correspond à la répartition nationale pour 2015 tiré de l'inventaire national réalisé par le Citepa (édition 2020) ;
- Les paramètres de calcul et facteurs d'émission utilisés sont issus de l'inventaire national (édition 2020) pour l'année 2015.

Les évolutions suivantes ont été prises en compte :

- **Diminution des cheptels**, hors porcs et volailles, d'environ 15% en 2035 par rapport à 2015, en lien avec le changement des régimes alimentaires (ADEME\_Vision 2035-2050). Les cheptels sont maintenus constants entre 2035 et 2050.
- **Maintien des cheptels porcs et volailles** sur la période (ADEME\_Vision 2035-2050).
- **Baisse de la fertilisation azotée minérale** de -35% à horizon 2035 par rapport à 2010 et -50% à horizon 2050, en lien avec le développement de l'agriculture biologique et agroécologique.

Ces changements impactent directement les émissions non-énergétiques de l'agriculture. Les évolutions induites sur le territoire par ces hypothèses en termes de cheptel et d'utilisation de fertilisants sont rapportés dans les deux tableaux ci-dessous :

Cheptel (en nombre de têtes)	2010 - 2015	2021	2026	2030	2050
Vaches laitières	5 578	5 327	5 118	4 950	4 741
Autres bovins	38 006	36 296	34 871	33 730	32 305
Porcins	0	0	0	0	0
Ovins	2 562	2 462	2 408	2 365	2 148
Caprins	16	15	15	15	13
Equins	0	0	0	0	0
Volailles	5 020	5 020	5 020	5 020	5 020

**Tableau 19.** Evolution des différents cheptels en nombre de têtes du PETR PPCM entre 2010 et 2050

Type d'intrant (en tonne azote)	2010 - 2015	2021	2026	2030	2050
Ammonitrates	2 411	2 158	1 947	1 778	1 206
Solution azotée	5 857	5 242	4 730	4 230	2 929
Urée	496	444	400	366	248
Autres simple N	579	518	468	427	290
Autres composés	764	684	617	563	382

**Tableau 20.** Utilisation des intrants du PETR PPCM (en tonne azote)

La catégorie « Autres composés » rassemble les intrants DAP-MAP, les autres NP, NP-NPK ainsi que les organo-minéraux.

## Scénarios de réduction des émissions de polluants atmosphériques

### ■ Application du PREPA

Polluant (en t)	2005	2014	Objectif 2021	Objectif 2026	Objectif 2030	Objectif 2050
SO <sub>2</sub>	457 896	173 461 (- 62 %)	206 000	155 500	105 500	105 500
NOx	1 416 887	900 298 (- 36 %)	708 500	566 800	439 000	439 000
COVNM	1 163 505	627 942 (- 46 %)	663 000	616 500	558 500	558 500
NH <sub>3</sub>	624 705	621 398 (- 1 %)	599 500	599 500	543 500	543 500
PM <sub>2,5</sub>	259 721	167 312 (- 36 %)	189 500	150 500	111 500	111 500
PM <sub>10</sub> <sup>8</sup>	360 773	254 998 (- 29 %)	263 500	209 000	155 000	155 000

Source 2005 / 2014 : format SECTEN - avril 2018 - France métropolitaine

**Tableau 21.** Calcul des émissions nationales - Périmètre France métropolitaine (t)

Ainsi, à partir des données de l'inventaire national du CITEPA relatives à l'année 2005 et 2014, les objectifs de réduction ont été déterminés par rapport à l'année de référence 2014.

Polluant	2021	2026	2030	2050
SO <sub>2</sub>	Atteint en 2014	-10,2 %	-39,3 %	-39,3 %
NOx	-21,3 %	-37,0 %	-51,2 %	-51,2 %
COVNM	Atteint en 2014	-1,8 %	-11,1 %	-11,1 %
NH <sub>3</sub>	-3,5 %	-3,5 %	-12,5 %	-12,5 %
PM <sub>2,5</sub>	Atteint en 2014	-10,0 %	-33,3 %	-33,3 %
PM <sub>10</sub>	Atteint en 2014	-17,9 %	-39,2 %	-39,2 %

**Tableau 22.** Pourcentage de réduction au niveau national (%) par rapport à 2014

Déclinés au niveau du PETR Pays Plateau de Caux Maritime à partir des données du diagnostic relatif à l'année 2014 (dernière année disponible via PROSPER et l'ORECAN), les objectifs de réduction sont :

Polluant	2014	2021	2026	2030	2050
SO <sub>2</sub>	53	50	47	32	32
NOx	1 944	1 530	1 224	949	949
COVNM	1 108	1 096	1 088	985	985
NH <sub>3</sub>	2 353	2 271	2 271	2 058	2 058
PM <sub>2,5</sub>	460	434	415	307	307
PM <sub>10</sub>	732	655	601	445	445

**Tableau 23.** Objectifs de réduction des polluants – PETR PPCM (t)

<sup>8</sup> Hypothèse : même taux de réduction que pour les PM<sub>2,5</sub>

En 2021, pour les polluants pour lesquels l'objectif de réduction nationale est déjà atteint, les émissions ont été estimées par une interpolation linéaire entre l'année 2014 et l'année 2026.

### ■ Emissions énergétiques de polluants

Ces potentiels de réduction énergétiques d'émission de polluants ont été déterminés à partir du scénario présenté ci-dessus et ont été calculés en affectant un facteur d'émission approprié (provenant de l'inventaire national des émissions et des projections nationales d'émissions réalisés par le Citepa) à chaque type d'énergie émettrice consommée.

Pour les secteurs « Transport Routier » et « Autres transports », les facteurs d'émission utilisés proviennent des projections nationales d'émissions (Scénario AMS - Avec Mesures Supplémentaires) et évoluent avec la nature prévue du parc routier et des réglementations. Pour les autres secteurs, les facteurs d'émission sont fixes et proviennent de la Base de Données OMINEA (édition 2019 - années 2015 et 2017) construite dans le cadre des inventaire nationaux d'émissions par le Citepa.

Réduction des émissions d'origine énergétique par rapport à 2015					Part des émissions énergétiques dans les émissions du PETR en 2015	Eléments contextuels
Polluant SO <sub>x</sub>	2021	2026	2030	2050		
<b>Industrie</b>	-11 %	-19 %	-26 %	-74 %	77,67 %	Baisse des émissions de SO <sub>x</sub> liée à la baisse des consommations et à la disparition progressive du fioul domestique ou des combustibles pétroliers dans les différents secteurs. A titre indicatif, au niveau national les émissions énergétiques de SO <sub>x</sub> représentent 75 % environ des émissions totales de SO <sub>x</sub> en 2015 (Données Secten édition 2020).
<b>Résidentiel</b>	-25 %	-45 %	-62 %	-94 %	100 %	
<b>Tertiaire</b>	-22 %	-40 %	-55 %	-96 %	100 %	
<b>Agriculture</b>	-13 %	-23 %	-31 %	-40 %	100 %	
<b>Autre Transport</b>	-21 %	-38 %	-52 %	-94 %	100 %	
<b>Transport Routier</b>	-14 %	-25 %	-34 %	-72 %	100 %	
<b>TOTAL</b>	-18 %	-34 %	-46 %	-87 %	91,10 %	
<b>Polluant NO<sub>x</sub></b>	<b>2021</b>	<b>2026</b>	<b>2030</b>	<b>2050</b>		Baisse des émissions de NO <sub>x</sub> liée à la baisse des consommations. A titre indicatif, au niveau national les émissions énergétiques de NO <sub>x</sub> représentent 98 % environ des émissions totales de NO <sub>x</sub> en 2015 (Données Secten édition 2020).
<b>Industrie</b>	-16 %	-25 %	-33 %	-59 %	99,67 %	
<b>Résidentiel</b>	-17 %	-31 %	-43 %	-76 %	99,37 %	
<b>Tertiaire</b>	-11 %	-21 %	-29 %	-73 %	100%	
<b>Agriculture</b>	-38 %	-51 %	-61 %	-79 %	13,47%	
<b>Autre Transport</b>	-27 %	-50 %	-68 %	-95 %	100%	
<b>Transport Routier</b>	-15 %	-28 %	-38 %	-71 %	100%	
<b>TOTAL</b>	-24 %	-43 %	-58 %	-87 %	57,32 %	
<b>Polluant COVNM</b>	<b>2021</b>	<b>2026</b>	<b>2030</b>	<b>2050</b>		Baisse des émissions énergétiques de COVNM liée à la baisse des consommations dans les différents secteurs. A titre indicatif, au niveau national les émissions énergétiques de COVNM représentent 38 % environ des émissions totales de COVNM en 2015 (Données Secten édition 2020).
<b>Industrie</b>	-3 %	-9 %	-15 %	-59 %	47,86 %	
<b>Résidentiel</b>	-21 %	-34 %	-45 %	-76 %	86,65 %	
<b>Tertiaire</b>	-21 %	-38 %	-52 %	-92 %	20,23 %	
<b>Agriculture</b>	-39 %	-52 %	-64 %	-85 %	3,47 %	
<b>Autre Transport</b>	-21 %	-39 %	-54 %	-78 %	0 %	
<b>Transport Routier</b>	-5 %	-10 %	-13 %	-65 %	100 %	
<b>TOTAL</b>	-17 %	-29 %	-38 %	-73 %	37,22 %	

Réduction des émissions d'origine énergétique par rapport à 2015					Part des émissions énergétiques dans les émissions du PETR en 2015	Eléments contextuels
Polluant PM <sub>10</sub>	2021	2026	2030	2050		
Industrie	-12 %	-22 %	-31 %	-49 %	62,04 %	Baisse des émissions de PM <sub>10</sub> et de PM <sub>2,5</sub> liée à la baisse des consommations dans les différents secteurs. La forte augmentation constatée dans le secteur Tertiaire correspond à l'utilisation en plus grande quantité du bois-énergie mais reste faible au regard de l'ensemble des secteurs. A titre indicatif, au niveau national les émissions énergétiques de PM <sub>10</sub> (PM <sub>2,5</sub> ) représentent 45 % (67 %) environ des émissions totales de PM <sub>10</sub> (PM <sub>2,5</sub> ) en 2015 (Données Secten édition 2020).
Résidentiel	-21 %	-35 %	-46 %	-76 %	95,06 %	
Tertiaire	99 %	182 %	248 %	164 %	100 %	
Agriculture	-40 %	-46 %	-52 %	-64 %	4,09 %	
Autre Transport	-26 %	-48 %	-65 %	-93 %	0 %	
Transport Routier	-18 %	-32 %	-44 %	-94 %	58,40 %	
<b>TOTAL</b>	-23 %	-41 %	-56 %	-85 %	43,72 %	
Polluant PM <sub>2,5</sub>	2021	2026	2030	2050		
Industrie	-11 %	-22 %	-30 %	-48 %	95,01 %	
Résidentiel	-21 %	-35 %	-46 %	-76 %	95,41 %	
Tertiaire	98 %	180 %	245 %	162 %	100 %	
Agriculture	-39 %	-46 %	-51 %	-64 %	13,09 %	
Autre Transport	-26 %	-48 %	-66 %	-93 %	0 %	
Transport Routier	-18 %	-32 %	-44 %	-94 %	65,34 %	
<b>TOTAL</b>	-23 %	-41 %	-56 %	-86 %	71,50 %	
Polluant NH <sub>3</sub>	2021	2026	2030	2050		Baisse des émissions de NH <sub>3</sub> liée à la baisse des consommations énergétiques. L'augmentation progressive dans les secteurs Tertiaire et Agriculture correspond à l'utilisation en plus grande quantité du bois-énergie mais reste minoritaire au regard de l'ensemble des secteurs. A titre indicatif, au niveau national les émissions énergétiques de NH <sub>3</sub> représentent moins de 5 % environ des émissions totales de NH <sub>3</sub> en 2015 (Données Secten édition 2020).
Industrie	-13 %	-24 %	-33 %	-46 %	0 %	
Résidentiel	-17 %	-31 %	-43 %	-74 %	91,47%	
Tertiaire	976 %	1789 %	2440 %	2062 %	100 %	
Agriculture	140 %	257 %	350 %	469 %	0 %	
Autre Transport	-	-	-	-	-	
Transport Routier	0 %	1 %	1 %	-11 %	100 %	
<b>TOTAL</b>	-8 %	-15 %	-21 %	-42 %	0,36 %	

**Tableau 24.** Réduction des émissions énergétiques (en %) par polluant par rapport à 2015 et par secteur

Les réductions d'émissions suivantes sont ainsi obtenues :

Polluant	2014	2021	2026	2030	2050
SO <sub>2</sub>	53	44	37	31	11
NOx	1 944	1677	1465	1298	975
COVNM	1 108	1038	988	951	807
NH <sub>3</sub>	2 353	2141	1953	1812	1459
PM <sub>2,5</sub>	460	384	325	276	177
PM <sub>10</sub>	732	658	601	553	460

**Tableau 25.** Réductions des polluants liées à la stratégie énergétique et agricole (pour le NH<sub>3</sub>) – PETR PPCM (t)