

PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL

Stratégie territoriale



Rapport – version arrêt de projet

Dossier 19010109 25/10/2021	 Auddicé environnement	 CITEPA
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

Plan Climat Air Energie Territorial

Stratégie territoriale



Rapport – version arrêt de projet

PETR Cœur des Hauts-de-France

Version	Date	Description
Rapport – version arrêt de projet	25/10/2021	Stratégie du PETR

	Nom - Fonction	Date
Rédaction	Coline WALLART – Cheffe de projet - AUDDICE	
Rédaction	David RODRIGUEZ & Vincent MAZIN – Ingénieurs d'études - CITEPA	

TABLE DES MATIÈRES

Objectifs réglementaires	6
CHAPITRE 1. PROFIL CLIMAT AIR ENERGIE DU TERRITOIRE	7
1.1 Profil Climat Air Energie du Territoire	8
1.1.1 Energie	8
1.1.2 Emissions de gaz à effet de serre.....	9
1.1.3 Séquestration du carbone	9
1.1.4 Adaptation au changement climatique	9
1.1.5 Emissions de polluants atmosphériques	10
1.2 Les principaux secteurs à mobiliser pour le territoire.....	11
1.3 Tendances nationales.....	13
CHAPITRE 2. SCÉNARIOS STRATÉGIQUES	15
2.1 Réduction de la consommation d'énergie	17
2.1.1 Scénario tendanciel	17
2.1.2 Scénario maximum	20
2.1.3 Engagement du territoire du PETR	21
2.2 Augmentation de la production d'énergie renouvelable	22
2.2.1 Scénario tendanciel	22
2.2.2 Scénario maximum	22
2.2.3 Engagement du territoire du PETR	23
2.3 Livraison d'énergie renouvelable et de récupération par les réseaux de chaleur	24
2.4 Évolution coordonnée des réseaux énergétiques.....	24
2.4.1 Réseaux de gaz.....	24
2.4.2 Réseaux électriques.....	24
2.5 Productions bio sourcées à usages autres qu'alimentaires	25
2.6 Réduction des émissions de gaz à effet de serre	25
2.6.1 Scénario réglementaire - Stratégie Nationale Bas Carbone	25
2.6.2 Scénario tendanciel	28
2.6.3 Scénario énergétique.....	29
2.6.4 Comparaison des 3 scénarios	30
2.6.5 Engagement du territoire du PETR	30
2.7 Réduction des émissions de polluants atmosphériques	31
2.7.1 Scénario réglementaire - Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques.....	31
2.7.2 Scénario tendanciel	34
2.7.3 Scénario énergétique - Emissions associées à la consommation d'énergie.....	35
2.7.4 Comparaison des 3 scénarios pour les 6 polluants.....	36
2.7.5 Engagement du territoire du PETR	37
2.8 Augmentation de la séquestration de carbone.....	39
2.8.1 Scénarios prospectifs Energie – Climat – Air pour la France	39
2.8.2 Engagement du territoire du PETR	40
2.9 Adaptation au changement climatique	41
2.10 Définition des objectifs stratégiques.....	42
CHAPITRE 3. STRATÉGIE DU TERRITOIRE	43
3.1 Élaboration de la stratégie	44
3.1.1 Étape 1 : le Schéma de COhérence Territoriale.....	45
3.1.2 Étape 2 : ateliers de concertation.....	47
3.1.3 Étape 3 : Stratégie et plan d'actions de l'EPE	50

3.1.4	Étape 4 : Contributions des membres du COPIL.....	52
3.1.5	Étape 5 : Évolution de la stratégie	53
3.1.6	Étape 6 : validation des objectifs	53
3.2	Stratégie du PCAET du PETR Cœur des Hauts-de-France	54

ANNEXES 57

	Calculs des objectifs d'émissions pour le territoire	58
	Modélisation des émissions de GES d'origine énergétique	62
	Modélisation des émissions de polluants atmosphériques d'origine énergétique	66
	Hypothèses de modélisation des scénarios tendanciels GES et polluants atmosphériques	74

PRÉAMBULE

Dans un contexte de lutte contre le réchauffement climatique, le PETR Cœur des Hauts-de-France accompagne les trois Communautés de Communes qui le composent dans la poursuite de leur premier Plan Climat-Air-Énergie Territorial. Leur ambition : définir des axes stratégiques pour mener à bien une politique climatique et énergétique locale. Après la phase de diagnostic, les Communautés de Communes élaborent une stratégie mutualisée à l'échelle du territoire du PETR, 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.

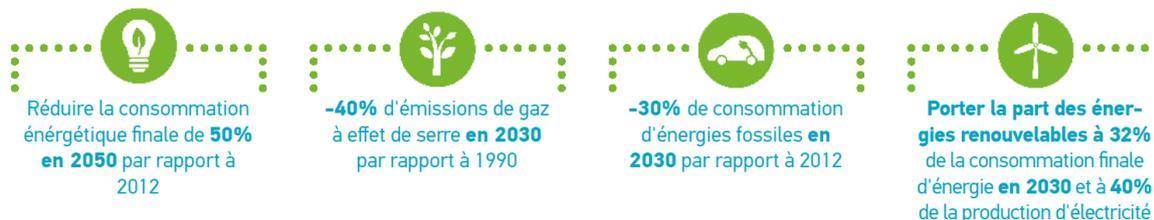
Par ailleurs, ce réchauffement climatique a également des effets négatifs sur la santé, la mortalité, par l'accentuation des allergies, par l'amplification de la pollution atmosphérique, sur les personnes les plus vulnérables.

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** (TECV)¹ de 2015 fixe des objectifs à l'horizon 2030 et 2050 dont :



La **Stratégie Nationale Bas-Carbone**² (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**³ (PREPA) fournit des objectifs nationaux de réduction des émissions par polluant à horizon 2020 et 2030.

Le **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires** (SRADDET) de la Région Hauts-de-France a été approuvé par arrêté préfectoral le 4 août 2020. Il propose les objectifs suivants :

- Consommation d'énergie par rapport à 2012 : réduction de 16% d'ici 2021, 23% d'ici 2026 pour viser 50% d'ici 2050,
- Emissions de GES par rapport à 2012 : réduction de 20% d'ici 2021, 30% d'ici 2026 pour viser le facteur 4 d'ici 2050,
- Emissions de polluants atmosphériques : les objectifs du SRADDET visent six polluants, et sont ceux du PREPA.

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

² <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc>

³ <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/politiques-publiques-reduire-pollution-lair>

CHAPITRE 1. PROFIL CLIMAT AIR ENERGIE DU TERRITOIRE

1.1 Profil Climat Air Energie du Territoire

1.1.1 Energie

La consommation énergétique annuelle atteint 5 TWh en énergie finale pour une dépense globale d'environ 343 millions d'euros. Cette consommation élevée est due à la forte part de l'industrie dans le bilan (68 % des consommations). Le résidentiel et le transport routier sont les autres secteurs consommateurs d'énergie (11% et 9% respectivement).

En ce qui concerne le mix énergétique du territoire, les besoins en gaz sont prédominants (54 % environ), suivis des produits pétroliers (28 %). La demande en gaz est directement liée aux besoins des entreprises. Quant aux produits pétroliers, ceux-ci apparaissent surtout dans les transports, et les logements. 30% des ménages du territoire sont en situation de précarité énergétique.

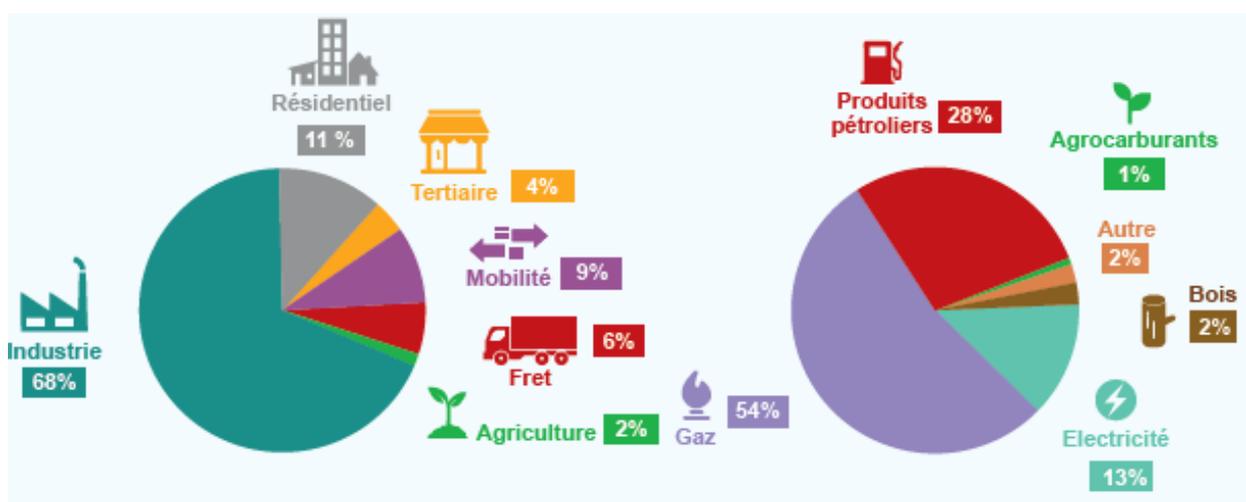


Figure 1. Répartition de la consommation énergétique par secteur et par combustible

La production d'énergie renouvelable s'élève à 1 433 GWh, soit 29 % de la consommation finale du territoire.

En ce qui concerne le vecteur électricité, le territoire couvre d'ores et déjà 132 % de sa consommation annuelle locale, ce qui le désigne comme « territoire à électricité positive », bien que cette couverture ne soit pas en temps réel.

Avec les projets éoliens en construction, est estimée une production cumulée de 2347 GWh/an, ce qui permettrait d'atteindre le

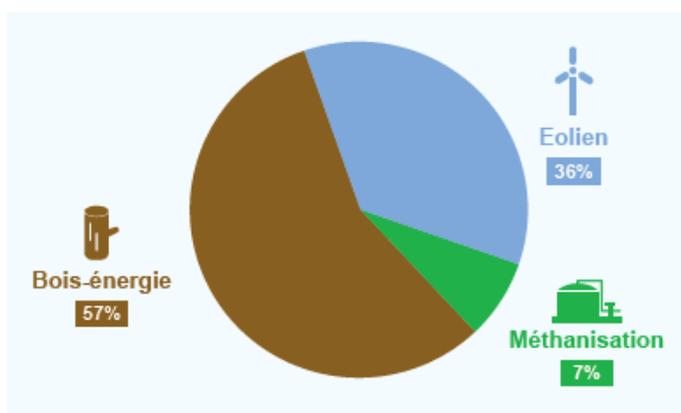


Figure 2. Production d'énergie renouvelable sur le territoire

taux d'EnR produit de 48 % de la consommation énergétique locale.

1.1.2 Emissions de gaz à effet de serre

Chaque année, le territoire émet directement sur le territoire l'équivalent de 1 214 698 tonnes de CO₂, dont près de 38,4% liés à l'industrie, 24,6 % dû au transport routier, 15% liés à l'agriculture.

7 gaz à effet de serre sont étudiés et leurs émissions sont ramenées en tonnes CO₂ équivalent.

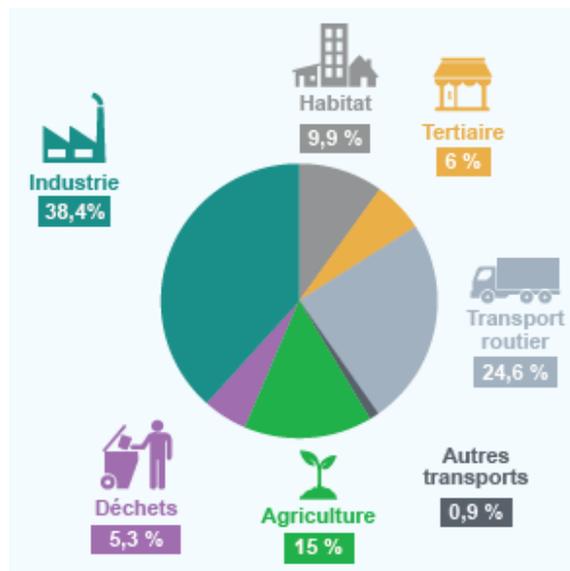


Figure 3. Répartition des émissions de GES sur le territoire du PETR Cœur Hauts-de-France - approche réglementaire – année 2015

1.1.3 Séquestration du carbone

Le territoire permet de séquestrer du carbone dans la biomasse (en forêt principalement) et dans les sols agricoles. En revanche, les changements d'affectation des terres peuvent entraîner des émissions de carbone. Le bilan de ce secteur, appelé UTCAF (utilisation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie) entre ces séquestrations et ces émissions est calculé en estimant :

- Les stocks de carbone en place, tant pour la biomasse aérienne (forêts et haies) que pour les sols de toutes les catégories d'occupation du sol (cultures, forêts, prairies, espaces artificialisés, espaces verts, milieux humides),
- Les surfaces d'occupation du sol et de changements d'occupation du sol pour ces différentes catégories.

Sur le PETR, le bilan de ces flux donne un puits net de 29,4 kt CO₂/an, soit 2% des émissions de gaz à effet de serre du territoire.

1.1.4 Adaptation au changement climatique

Le territoire est particulièrement sensible aux inondations, aux effondrements, à l'érosion, aux vagues de chaleur, mais aussi à la raréfaction de l'eau en qualité et en quantité. 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.

1.1.5 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.

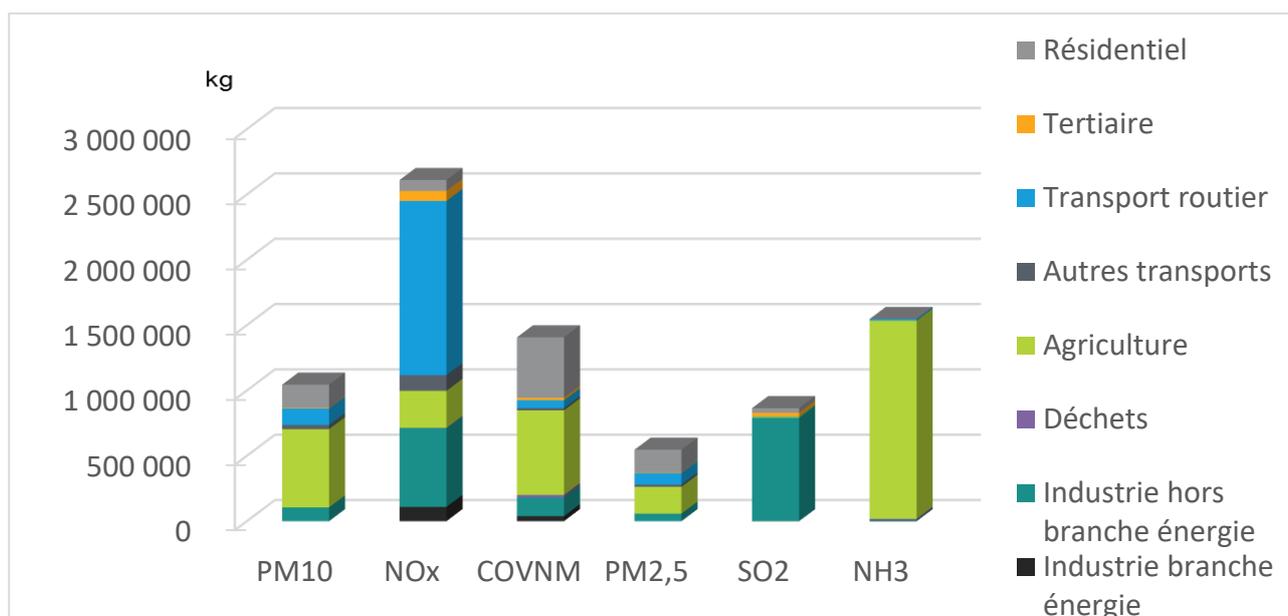


Figure 4. Répartition des émissions par polluant atmosphérique sur le territoire du PETR Cœur des Hauts-de-France - approche réglementaire - année 2015

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

- Les émissions d'**oxydes de soufre** dans le secteur industrie hors branche énergie de la CC Haute Somme sont beaucoup plus importantes que celles de la CC Terre de Picardie et CC Est de la Somme. La CC Haute Somme est un territoire connu notamment pour les importantes activités agro-industrielles qu'il accueille : Bonduelle à Estrées-Mons ou la sucrerie Cristal Union à Sainte-Emilie.
- Les parts des émissions de **NOx** dues aux secteurs du transport routier, l'agriculture, résidentiel et tertiaire de la CC Haute Somme et la CC Terre de Picardie sont assez proches. Les émissions de NOx liées à l'industrie hors branche énergie de la CC Est de la Somme est plus importante par rapport aux deux autres EPCI du territoire.

1.2 Les principaux secteurs à mobiliser pour le territoire

Lors du diagnostic, plusieurs secteurs ont été identifiés comme importants pour la stratégie du PETR Cœur des Hauts-de-France :

- Le **secteur industriel**, premier consommateur d'énergie, premier émetteur de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques (92% des émissions de SO₂, 23% des émissions de Nox).
Enjeux : accompagner l'efficacité énergétique, produire de l'énergie, poursuivre les changements de combustibles pour réduire les émissions de polluants récupérer la chaleur fatale, créer des débouchés locaux, s'adapter aux événements climatiques, s'engager sur la mobilité des salariés et du transport des marchandises, accueillir des activités ayant un bilan énergétique neutre voire positif et un faible impact environnemental, encourager la rénovation énergétique du privé (bâtiments, entrepôts, commerces, équipements de santé et d'éducation).
- Le **secteur résidentiel**, deuxième consommateur d'énergie et en particulier d'énergies fossiles (près de 40% de la consommation) et de bois (20%). De fait, ce secteur est également responsable d'émissions de CO₂ et de polluants atmosphériques (COVnm et particules fines). 46 % du parc de logement est considéré comme « passoire énergétique ».
Enjeux : réduire les consommations d'énergies, changer les sources d'énergies et les chaudières, privilégier les foyers fermés, isoler le bâti, élargir l'offre de logement collectif et intermédiaire, particulièrement dans les centres bourgs et en reconversion des friches urbaines, encourager la gestion alternative des espaces non bâti privés et publics.
- Le **secteur routier**, troisième consommateur d'énergie, et quasiment exclusivement des énergies fossiles, deuxième émetteur de CO₂ et important émetteur de polluants atmosphériques (Nox principalement et particules).
Enjeux : proposer d'autres alternatives à la voiture individuelle, limiter le besoin de se déplacer, encadrer l'augmentation du fret routier généré par le CSNE durant le chantier et les futurs ports intérieurs, préserver les lignes ferroviaires locales, en faciliter l'utilisation par les habitants et les salariés.
- Le **secteur agricole**, faible consommateur d'énergie, mais troisième émetteur de gaz à effet de serre (CO₂, méthane et N₂O) et de certains polluants atmosphériques (ammoniac, COVnm et particules). Très sensible au changement climatique, ce secteur est 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 centrales photovoltaïques (au sol sur des friches, en ombrières de parking, sur les toitures de grands bâtiments et sur les toitures des habitations), et le repowering de parcs éoliens,
- 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, la récupération de la chaleur fatale des industries et la récupération de la chaleur du sol (géothermie) et du soleil (solaire thermique).

Enjeux : accompagner un développement économique locale de ces filières, accorder la production aux besoins de consommation, évaluer la soutenabilité pour les riverains de la densité des installations, réaliser un bilan sur la coordination territoriale et ses pistes d'amélioration, prendre en compte la compatibilité avec d'autres critères comme l'attractivité touristique.

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.

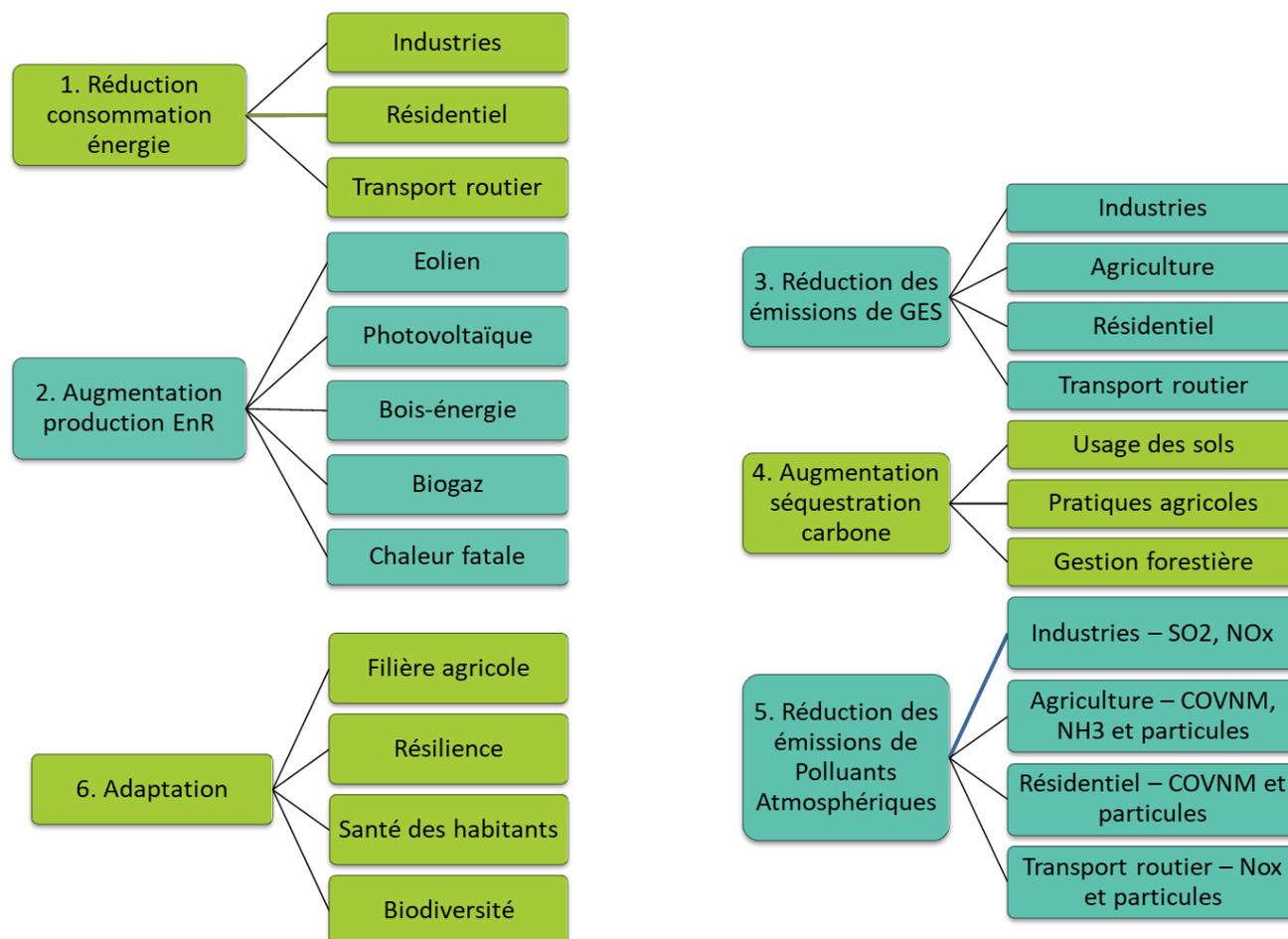


Figure 5. Synthèse du diagnostic – les principaux secteurs pour le PETR Cœur des Hauts-de-France

1.3 Tendances nationales

Source : <https://www.observatoire-climat-energie.fr/>

■ Emissions de GES

En 2018, la France a émis 445,3 MtCO₂e, soit 4,5% de plus que son budget carbone 2018.

Cela correspond à :

- Un écart de +12,6% pour les transports, principalement à cause des émissions trop importantes des véhicules particuliers neufs, et un retard dans les objectifs de report modal du fret vers le fluvial et le ferroviaire,
- Un écart de +14,5% pour le résidentiel et le tertiaire, en raison du retard dans la rénovation de logements.

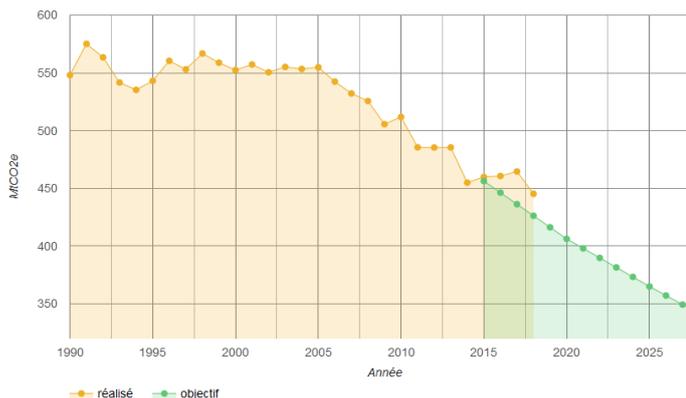
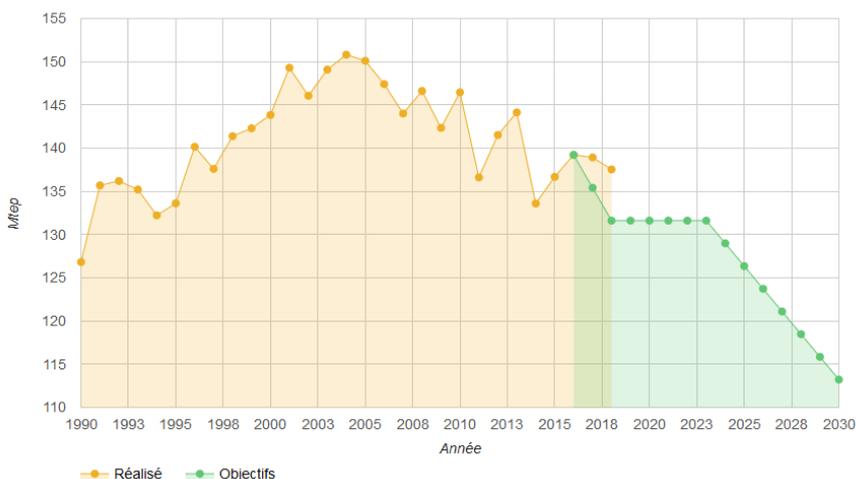


Figure 6. Emissions de gaz à effet de serre en France

■ Consommations d'énergie

La France a un objectif de baisse de 20 % de sa consommation finale d'énergie en 2030 par rapport à 2012. La PPE de 2015 fixait un jalon intermédiaire de de - 7 % en 2018 qui a été décalé à 2023 dans la loi sur l'énergie et le climat de novembre 2019.



La France a consommé 137,54 Mtep en consommation finale d'énergie en 2018, soit 4,5% de plus que l'objectif 2018. La baisse prévue de la consommation de produits pétroliers n'est pas atteinte : réduction de 3% au lieu des 10% attendus.

Figure 7. Consommation finale d'énergie

■ Production d'énergies renouvelables

La France a un objectif pour 2020, dans le cadre de la directive européenne sur ce domaine, de 23 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie et elle s'est fixé un objectif d'au moins 33 % en 2030 dans la loi de 2019. En 2018, la part était de 16,5% au lieu de 20,5%.

Ce retard est dû :

- A la faible part de gaz renouvelable dans la consommation de gaz : 1,4% au lieu de 2,4%,
- Aux faibles quantités de biogaz injecté : 0,642 TWh au lieu de 1,7 TWh,
- Au retard dans les projets d'éolien en mer, de solaire (photovoltaïque et thermique).

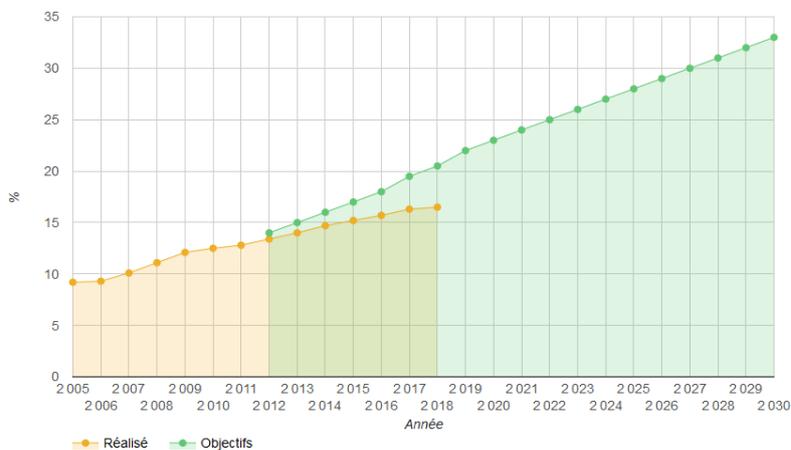


Figure 8. Part d'énergie renouvelable dans la consommation d'énergie

CHAPITRE 2. SCÉNARIOS STRATÉGIQUES

2.1 Réduction de la consommation d'énergie

2.1.1 Scénario tendanciel

Les éléments suivants sont issus de l'outil PROSPER, mis en ligne par les bureaux d'études AEC et Energies Demain, qui ont réalisé les Etudes de Planification Energétique des territoires du PETR Cœur des Hauts-de-France.

Selon le scénario tendanciel, de laisser-faire, la consommation d'énergie du territoire évolue un peu d'ici 2050 : la réduction globale est de 8 % par rapport à 2015, principalement réalisée par les secteurs des transports routiers (-19%) et du résidentiel (-10%).

Secteur réglementaire	Estimation des consommations énergétiques finales (en GWh/an d'énergie finale)						Evolution des consommations énergétiques finales (%) par rapport à 2015
	2015	2020	2025	2030	2040	2050	
Agriculture	75	75	75	75	75	75	0%
Tertiaire	202	203	203	204	204	205	1%
Transport routier	609	590	575	560	528	496	-19%
Autres transport	91	92	95	97	103	108	20%
Industries (hors branche énergie)	2567	2398	2398	2398	2398	2398	-7%
Résidentiel	559	545	539	533	520	506	-10%
Déchets et eaux usées	10	10	10	10	10	10	0%
Total	4114	3913	3895	3877	3838	3799	-8%

Tableau 1. Evolution des consommations d'énergies depuis 2015 - scénario tendanciel

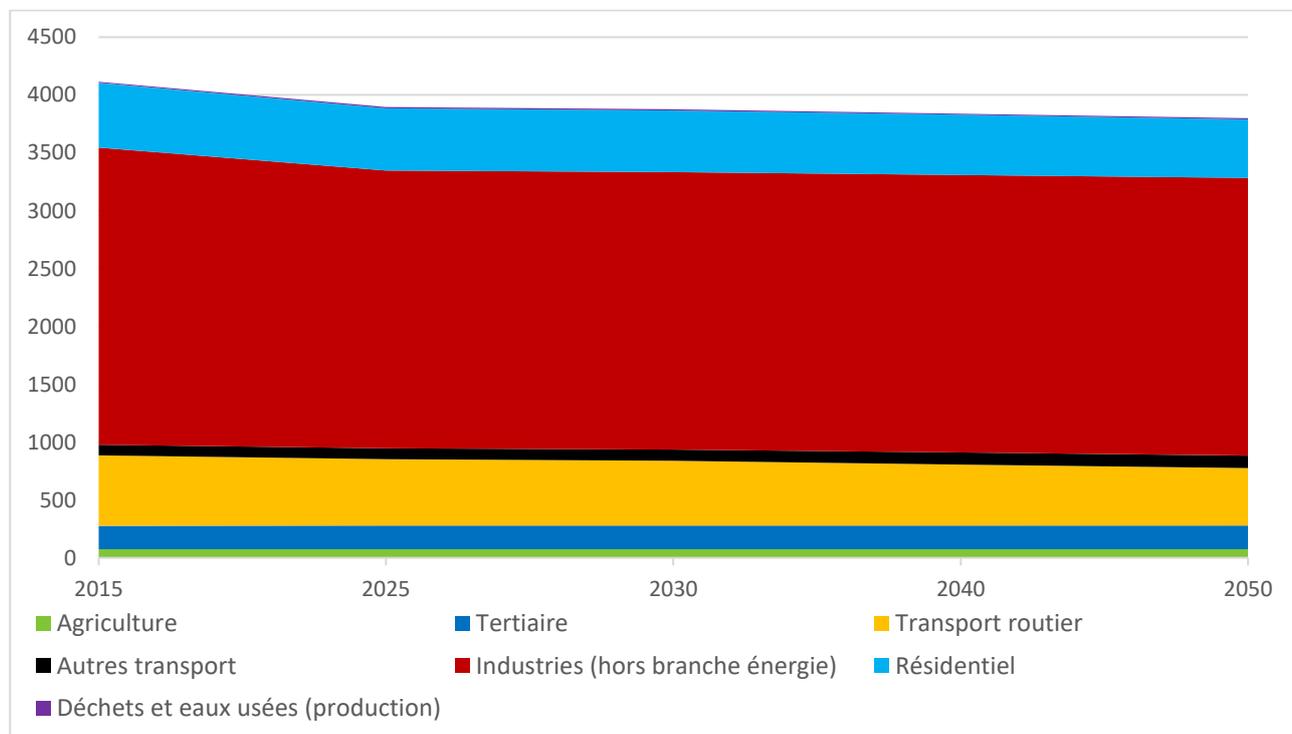


Figure 9. Evolution des consommations d'énergies depuis 2015 - scénario tendanciel - GWh

Sources d'énergies	Estimation des consommations énergétiques finales (en GWh/an d'énergie finale)						Evolution des consommations énergétiques finales (%) par rapport à 2015
	2015	2020	2025	2030	2040	2050	
Bois-énergie	112	110	110	109	106	104	-7%
Electricité	589	543	542	541	538	535	-9%
Produits pétroliers et charbon	1353	1324	1310	1296	1266	1236	-9%
Agrocarburants	47	53	51	50	46	43	-8%
Solaire thermique	0,29	0,52	1,19	1,86	3,08	4,01	1304%
Gaz	1906	1774	1773	1772	1771	1769	-7%
Autre chaleur renouvelable	107	107	107	107	107	107	0%
Total	4114	3913	3895	3877	3838	3799	-8%

Tableau 2. Evolution des consommations d'énergies depuis 2015 - scénario tendanciel

Par ailleurs, le mix énergétique évolue très peu : l'augmentation de production d'énergie par le solaire thermique, de 1 304%, fait passer sa contribution dans le mix énergétique de 0,007% à 0,105%, puisque la quantité d'énergie produite reste anecdotique au regard de la consommation.

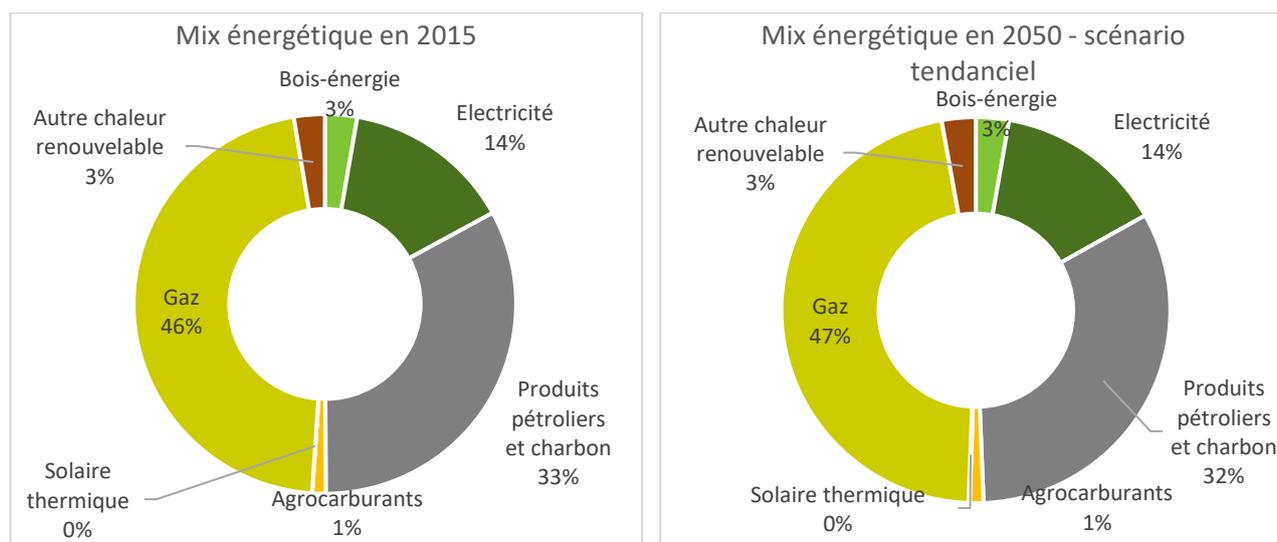


Figure 10. Evolution du mix énergétique – scénario tendanciel

■ Facture énergétique

L'évolution des prix de l'énergie est aussi prise en compte dans l'outil PROSPER : la facture du territoire, en dépit de la faible baisse de consommation, va doubler. Les secteurs agricoles et des autres transports sont les plus touchés, et les factures sont quasiment triplées.

Secteur réglementaire	Estimation de la facture énergétique annuelle (en millions d'euros/an)						Evolution de la facture (%) par rapport à 2015
	2015	2020	2025	2030	2040	2050	
Agriculture	3	4	6	7	9	10	248%
Tertiaire	16	18	21	23	26	29	88%
Transport routier	77	97	127	159	170	180	135%
Autres transport	12	15	20	26	32	38	228%
Industries (hors branche énergie)	126	146	179	207	238	271	115%
Résidentiel	58	63	73	82	89	96	67%
Déchets et eaux usées	0	1	1	1	1	1	309%
Total	291	344	426	505	565	626	115%

Tableau 3. Estimation de la facture énergétique annuelle (en millions d'euros/an)

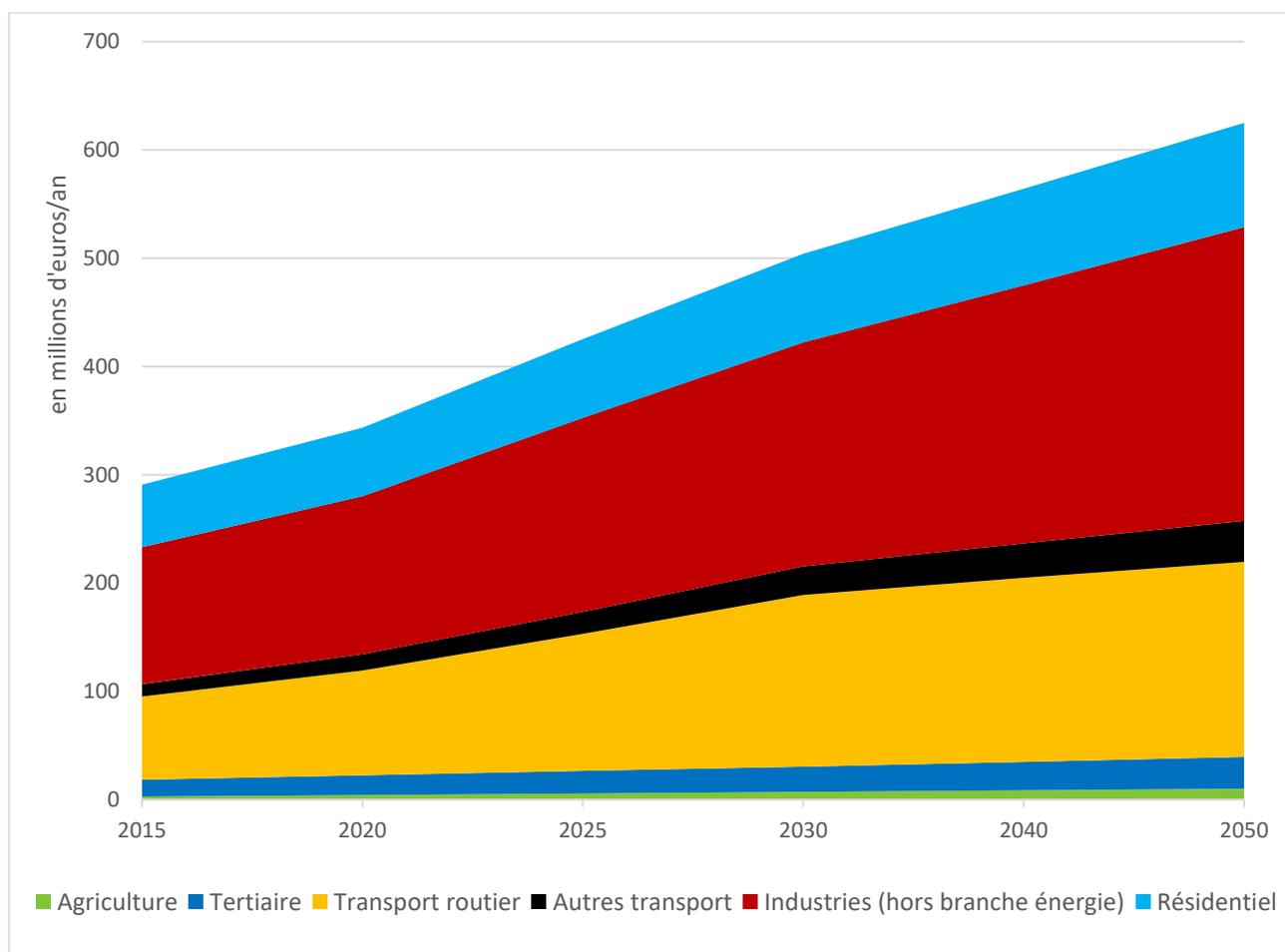


Figure 11. Estimation de la facture énergétique annuelle (en millions d'euros/an)

2.1.2 Scénario maximum

Un scénario dit « potentiel maximum », dans lequel les actions de maîtrise de l'énergie les plus ambitieuses à l'échelle du territoire sont considérées, a été présenté aux élus dans le cadre de l'Etude de Planification Energétique.

En modélisant l'ensemble des gisements d'économie d'énergie sur le territoire du PETR, on obtient une baisse considérable des besoins énergétiques. La consommation passe de 4 927 GWh à 1 712 GWh en 2050, soit une baisse de 65 %.

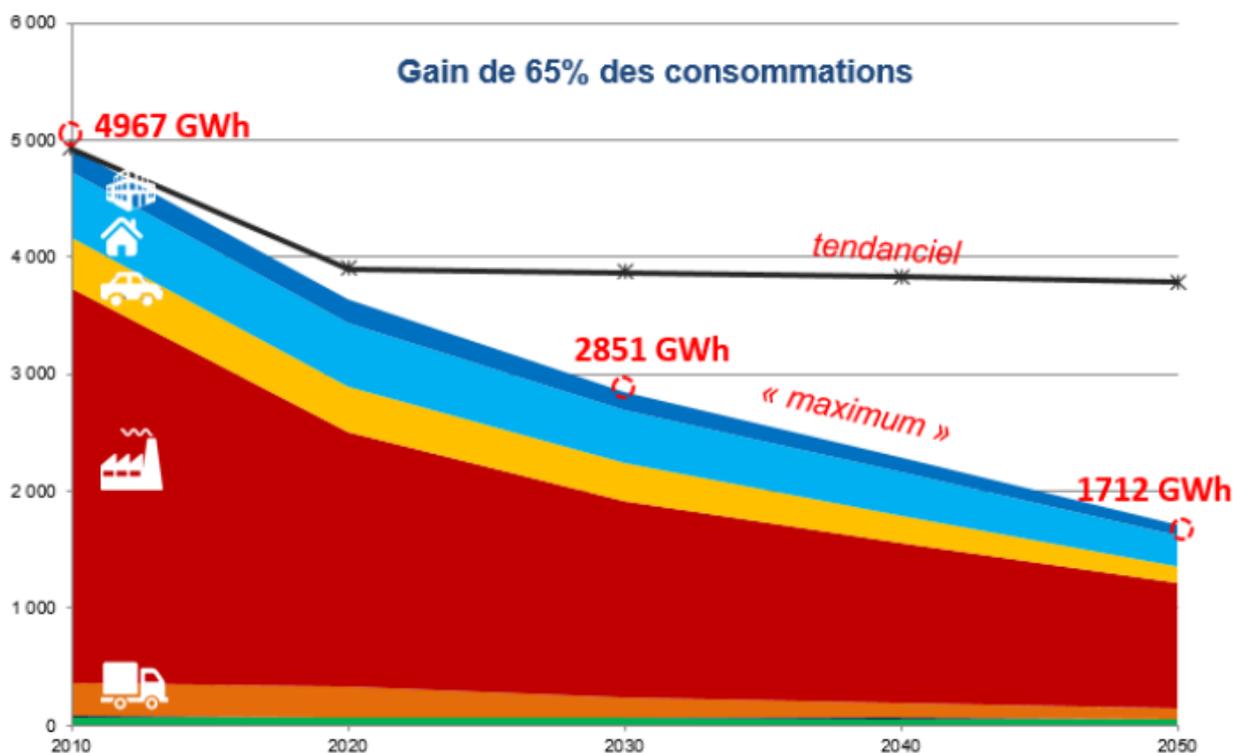


Figure 12. Évolution des consommations entre 2010 et 2050 par secteur suivant le scénario tendanciel et le scénario « maximum » du PETR Cœur des Hauts-de-France

2.1.3 Engagement du territoire du PETR

Quatre temps de concertation ont permis d'élaborer cette stratégie :

- Les ateliers du 15 Janvier 2019,
- Les ateliers du 29 Mars 2019,
- Le Comité technique du 21 Juin 2019,
- Le Comité de pilotage du 5 Juillet 2019

Ces temps de concertation ont permis aux élus du territoire d'identifier différents niveaux d'ambition de réduction de consommation d'énergie pour chaque secteur d'activité. Pour chacun des secteurs, les élus ont pu s'exprimer sur la trajectoire des consommations d'énergie désirée, en fonction des besoins identifiés et des actions à mettre en oeuvre. En rassemblant les trajectoires pour tous les secteurs, la stratégie globale pour le territoire se dessine. Le territoire du PETR vise ainsi en 2050 une réduction de sa consommation totale d'énergie de **39% par rapport au niveau de 2010, ou -27% par rapport à 2015**. Cette stratégie permet de s'approcher grandement de l'objectif de 40% de diminution de consommation d'énergie défini par le SRADDET de la Région Hauts-de-France.

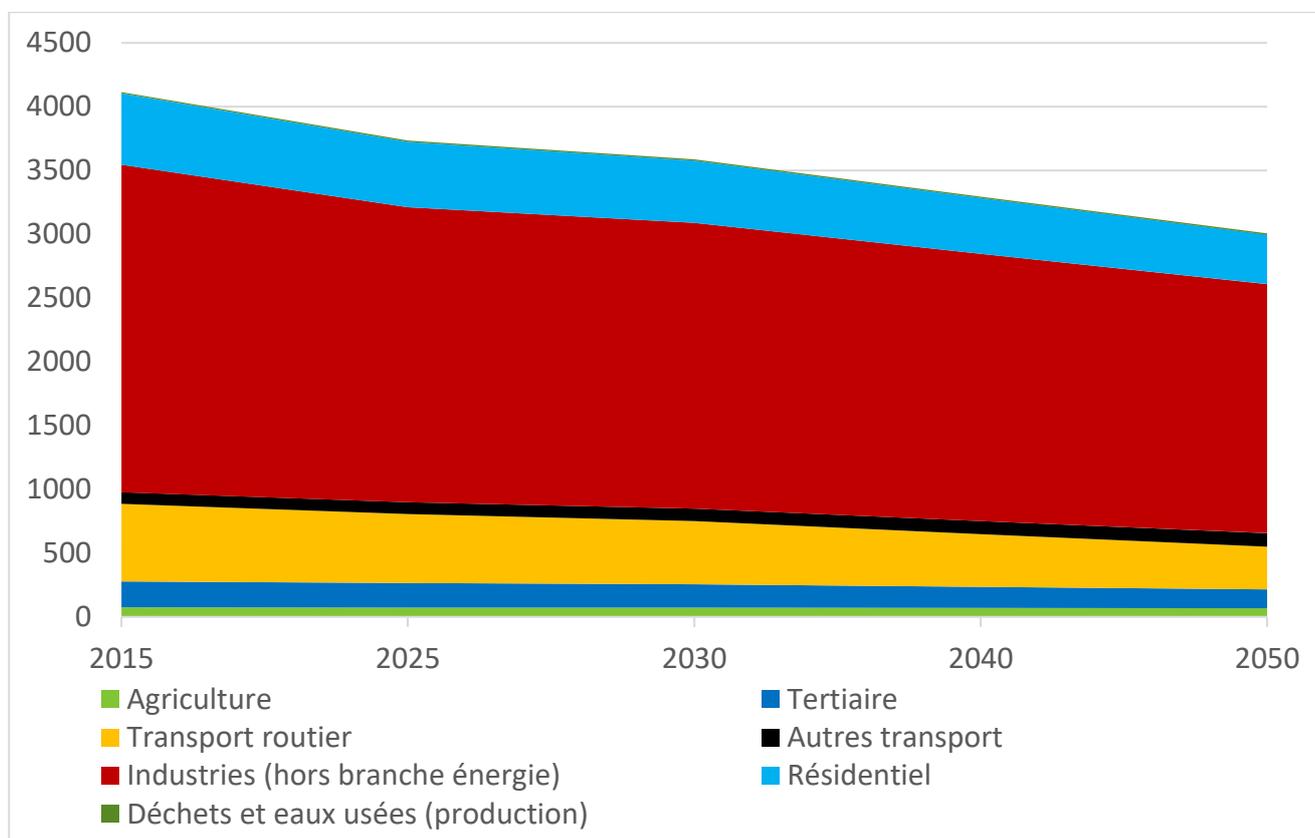


Figure 13. Evolution des consommations d'énergies depuis 2015 – stratégie du territoire - GWh

Cette trajectoire est principalement portée par le secteur industriel, pour lequel une baisse de 42% de la consommation est visée en 2050, soit, au vu de la part prépondérante de l'industrie dans le mix énergétique, plus de 1 400 GWh d'économies d'énergie annuelles en 2050 par rapport à 2010. Le secteur de la mobilité représente le second poste d'économies d'énergie, avec près de 230 GWh d'économies prévus, soit une baisse de 52% de la consommation du secteur par rapport à 2010. Quant au secteur résidentiel, le territoire vise une baisse de 32% de sa consommation d'énergie, pour un gain d'environ 180 GWh annuels en 2050.

2.2 Augmentation de la production d'énergie renouvelable

2.2.1 Scénario tendanciel

Les éléments suivants sont issus de l'outil PROSPER, mis en ligne par les bureaux d'études AEC et Energies Demain, qui ont réalisé les Etudes de Planification Energétique des territoires du PETR Cœur des Hauts-de-France.

D'après le scénario tendanciel pour la production d'énergies renouvelables, il n'y a aucune nouvelle installation de production d'énergies sur le territoire hors éolien : la production annuelle passe de 418 GWh à 583 GWh en 2050. Grâce à la réduction de la consommation, la couverture du territoire passe de 29% à 36%.

2.2.2 Scénario maximum

Les éléments suivants sont issus de l'outil PROSPER, mis en ligne par les bureaux d'études AEC et Energies Demain, qui ont réalisé les Etudes de Planification Energétique des territoires du PETR Cœur des Hauts-de-France.

De même, un scénario maximum de développement des EnR a été proposé. Ce scénario amène à une production d'EnR estimée à 5 494 GWh, en augmentation de 4 061 GWh par rapport à 2015. Cette augmentation est portée à :

- 45% par l'éolien ;
- 18% par la méthanisation (biogaz) ;
- 15% par le photovoltaïque ;
- 15% par la chaleur fatale.

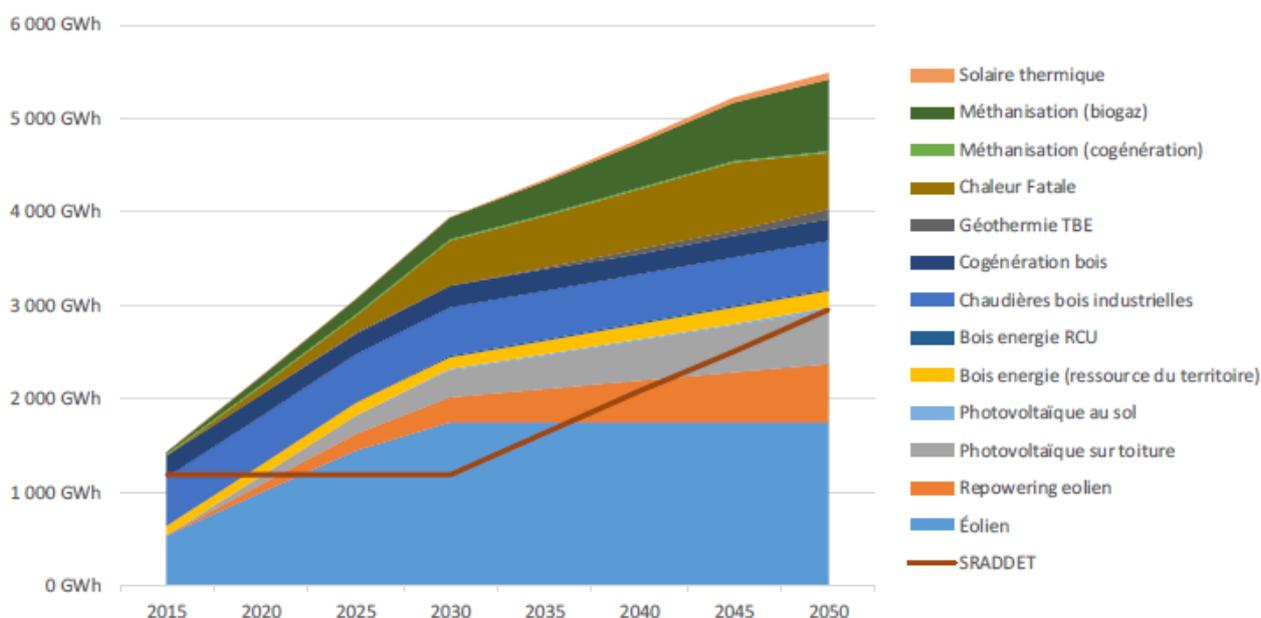


Figure 14. Scénario tendanciel de développement des énergies renouvelables

2.2.3 Engagement du territoire du PETR

Les temps de concertation cités précédemment ont également permis d'élaborer une stratégie de développement des énergies renouvelables sur le territoire du PETR Cœur des Hauts-de-France. Pour chacune des filières, les élus ont pu s'exprimer sur la trajectoire de développement aux côtés des partenaires techniques et financiers venus les conseiller.

Le territoire du PETR vise en 2050 une production renouvelable de 3 028 GWh, représentant une augmentation de 111% par rapport à 2015. Cette augmentation est principalement portée par l'intégration des projets éolien en cours (76% de l'augmentation), suivi du développement de la méthanisation (13%) et celle du photovoltaïque sur toiture (7%).

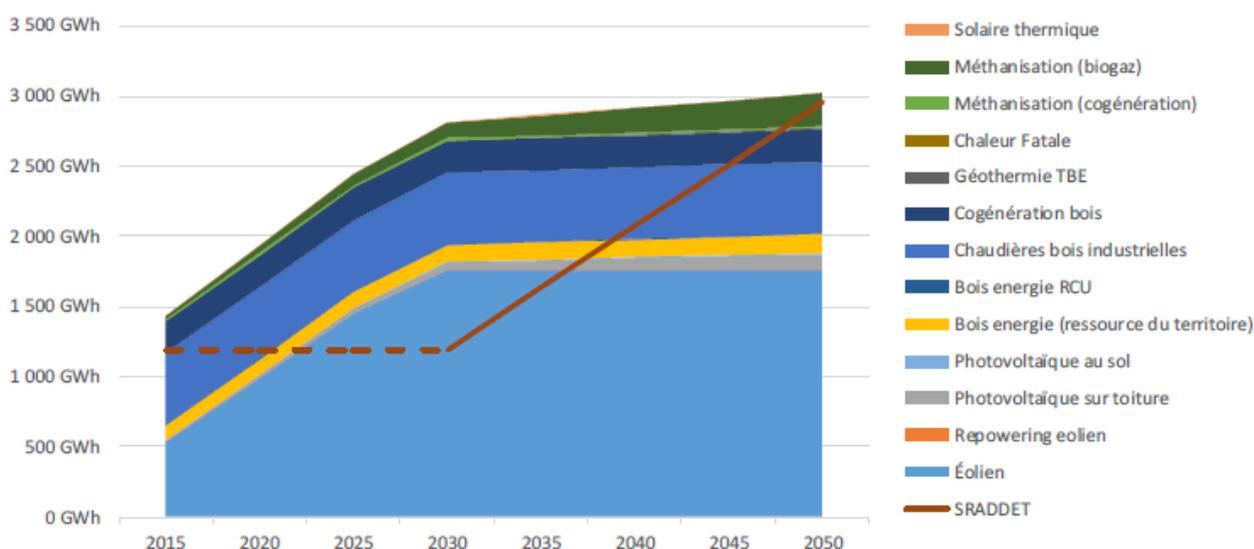


Figure 15. Scénario de développement des EnR&R sur le territoire du PETR Cœur des Hauts-de-France

Dans le cadre du scénario énergétique choisi par le PETR Cœur des Hauts-de-France, le territoire produirait 101% de l'énergie consommée, par des énergies renouvelables, grâce à une baisse de 39 % de l'énergie consommée et une augmentation de 111% de la production renouvelable, devenant ainsi un territoire à énergie positive.

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

En 2015, le Syndicat Nation des Réseaux de Chaleur (SNCU) a publié son étude sur le potentiel de développement des réseaux de chaleur au niveau national. Sur le territoire, les communes de Ham, Péronne et Barleux sont particulièrement concernées par ce potentiel.

Certaines entreprises du territoire pourraient faire l'objet d'utilisation de la chaleur fatale.

Le développement de l'utilisation de cette énergie pourrait se faire par le biais d'un développement de réseau au niveau de zones industrielles permettant aux entreprises aux alentours d'utiliser de la chaleur. Ceci permettrait aussi de limiter la longueur de réseau à installer étant donné que les zones industrielles se trouvent en périphérie des centres urbains, où la consommation linéique est importante.

2.4 Évolution coordonnée des réseaux énergétiques

2.4.1 Réseaux de gaz

Actuellement les installations de production de biogaz valorisent leur production sous forme de cogénération. L'autre possibilité de valorisation est l'injection sur le réseau de gaz. Le contexte est particulièrement favorable à cette possibilité, avec des opérateurs (GRDF et GRTgaz principalement) proactifs sur le sujet, portant de grandes ambitions : 100% gaz renouvelable en 2050 notamment. Sur le territoire, deux zones permettent actuellement l'injection : celle de Péronne et celle de Ham. Cependant, le gaz injecté par le méthaniseur d'Eppeville sature à priori la capacité de la zone. Des évolutions de réseau sont probablement à prévoir pour permettre plus d'injection.

2.4.2 Réseaux électriques

Le réseau d'électricité est bien développé sur le territoire, avec 7 postes sources sur le territoire. Cependant, ces postes sources sont déjà utilisés pour le raccordement de projets d'énergies renouvelables. Concernant le PETR Cœur des Hauts-de-France, deux projets sont mentionnés dans le S3REnR :

- La création d'un poste source qui n'est pas localisé, permettant de dégager 240 MW de capacités supplémentaires,
- L'évolution du poste de Vauvillers, permettant de dégager 16 MW de capacités supplémentaires.

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, SICAE, 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 potentiel global est de 15 GWh/an de CIVE (Culture intermédiaire à vocation énergétique) d'ici 2030.
- Le bois-énergie : exploitation de 6 116 hectares de boisement sur le territoire. Cela représente 48 à 51 GWh/an, soit moins de 10 % de la consommation actuelle de bois.

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. Pour cette raison, cette stratégie est 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 CO₂e 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 2015, il est possible de décliner la SNBC et de calculer les objectifs globaux pour le PETR Cœur des Hauts-de-France. Pour le territoire, **l'objectif est de réduire les émissions de gaz à effet de serre, exprimées en équivalent CO₂, du territoire d'environ 998 kt CO₂e entre 2015 et 2050 pour atteindre environ 217 kt CO₂e émises sur le territoire en 2050.**

Le détail est présenté en annexe.

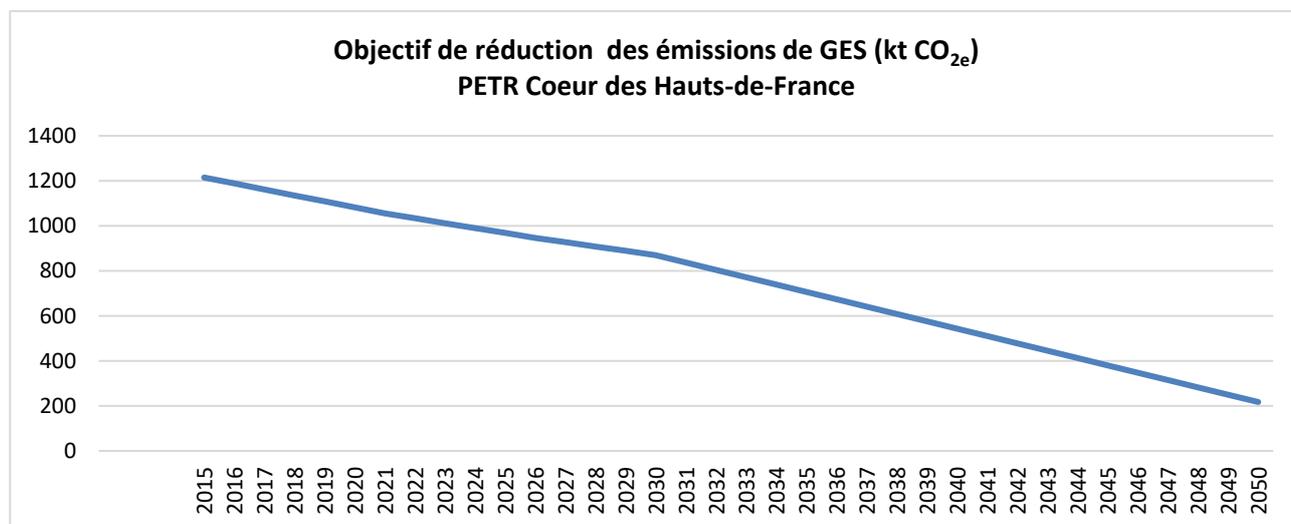


Figure 16. Objectif de réduction des émissions de GES du PETR Cœur des Hauts-de-France

■ 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, c'est le secteur des transports qui subira la plus forte réduction.

A partir des données chiffrées de l'inventaire national pour la France (sans tenir compte de l'UTCATF – Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie) provenant du CITEPA, il est donc possible de déterminer 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 plus importantes sur le territoire : le potentiel de réduction est donc plus élevé également. **L'objectif affiné d'émissions annuelles est ainsi de 228 kt éq CO₂ en 2050, soit une réduction de 987 kt éq CO₂.**

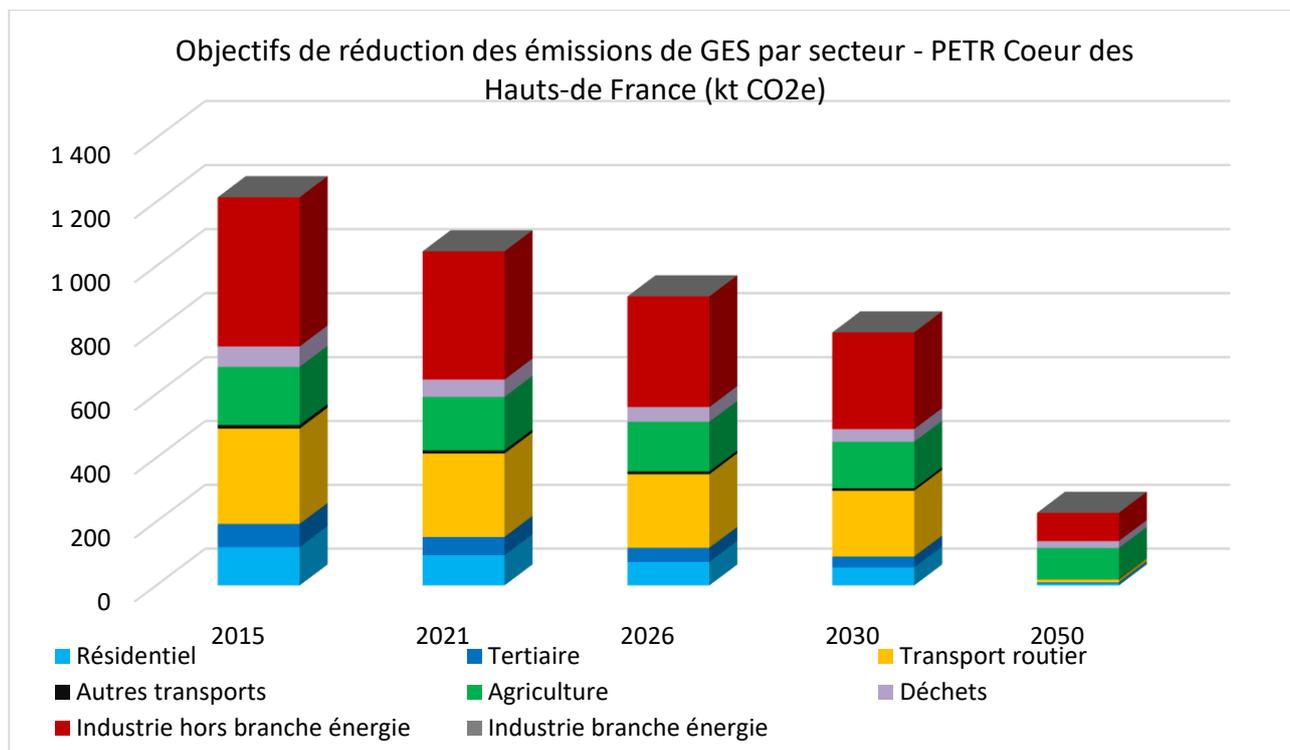


Figure 17. Objectifs de réduction des émissions de GES par secteur sur le PETR Cœur des Hauts-de-France (kt CO₂éq) selon l’approche réglementaire

La stratégie territoriale concernant la réduction des émissions de gaz à effet de serre est calquée sur la stratégie nationale et conduit, selon l’approche réglementaire, à la réduction d’environ 987 kt de CO₂éq des émissions du territoire entre 2014 et 2050.

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 4. Actions envisageables associées aux objectifs de réduction en GES du territoire

2.6.2 Scénario tendanciel

Le scénario énergétique a ensuite servi pour les simulations d'émissions de GES et de polluants atmosphériques. 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 les bureaux d'études AEC et Energies Demain. Les hypothèses sont détaillées en annexe.

La modélisation des émissions de GES liées à la consommation d'énergie ne permet qu'une simulation partielle des émissions totales, mais illustre les efforts à fournir pour respecter nos engagements de réduction d'émissions, puisque le scénario tendanciel ne parvient pas à atteindre nos objectifs, et surtout à agir sur toutes les sources d'émissions de polluants.

En prenant en compte la représentativité du modèle (détaillé en annexe) selon les polluants, **la réduction des émissions de GES serait de 4% en 2050.**

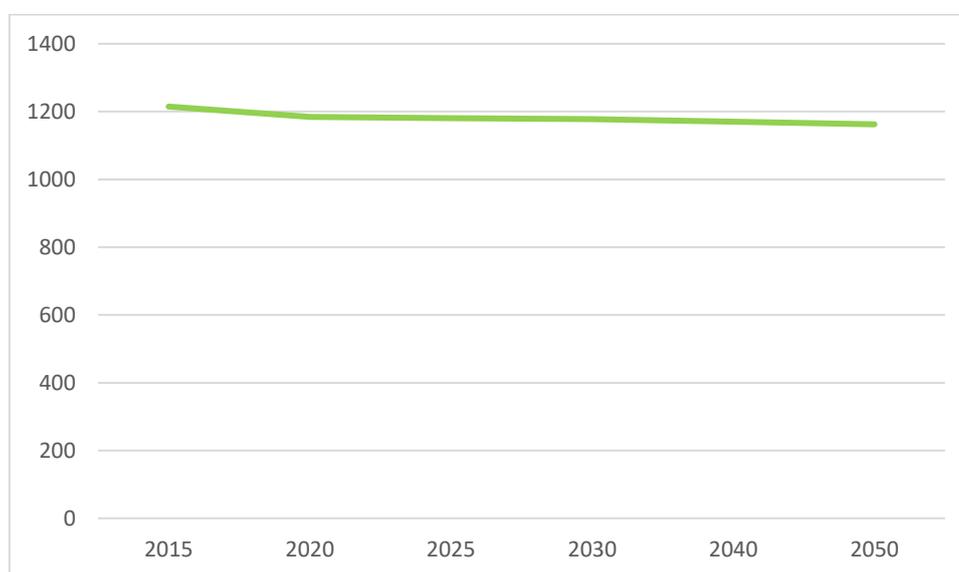


Figure 18. Emissions de GES - scénario tendanciel (kt eq CO2)

2.6.3 Scénario énergétique

Comme pour le scénario tendanciel, les émissions de CO₂ associées à la consommation d'énergies ont été estimées.

La modélisation des émissions de GES liées à la consommation d'énergie ne permet qu'une simulation partielle des émissions totales, mais illustre les efforts à fournir pour respecter nos engagements de réduction d'émissions, puisque le scénario tendanciel ne parvient pas à atteindre nos objectifs, et surtout à agir sur toutes les sources d'émissions de polluants.

En prenant en compte la représentativité du modèle (détaillé en annexe) selon les polluants, **la réduction des émissions de GES serait de 17%, soit 1008 kt éq CO₂.**

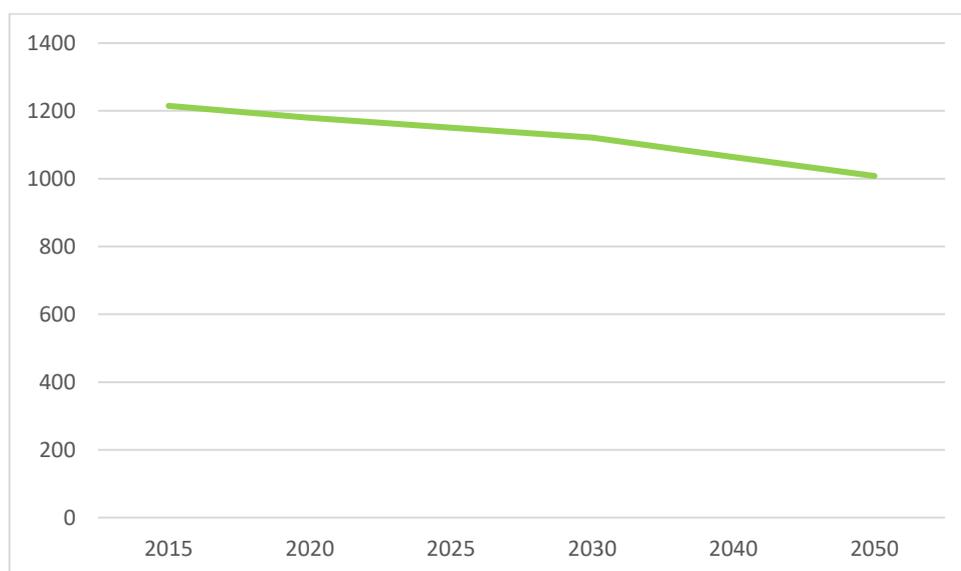


Figure 19. Emissions de GES - stratégie énergétique (kt éq CO₂)

Le territoire devra agir sur les autres sources d'émissions pour atteindre le facteur 6 : pratiques agricoles, process industriels, systèmes de refroidissement, climatisation...

2.6.4 Comparaison des 3 scénarios

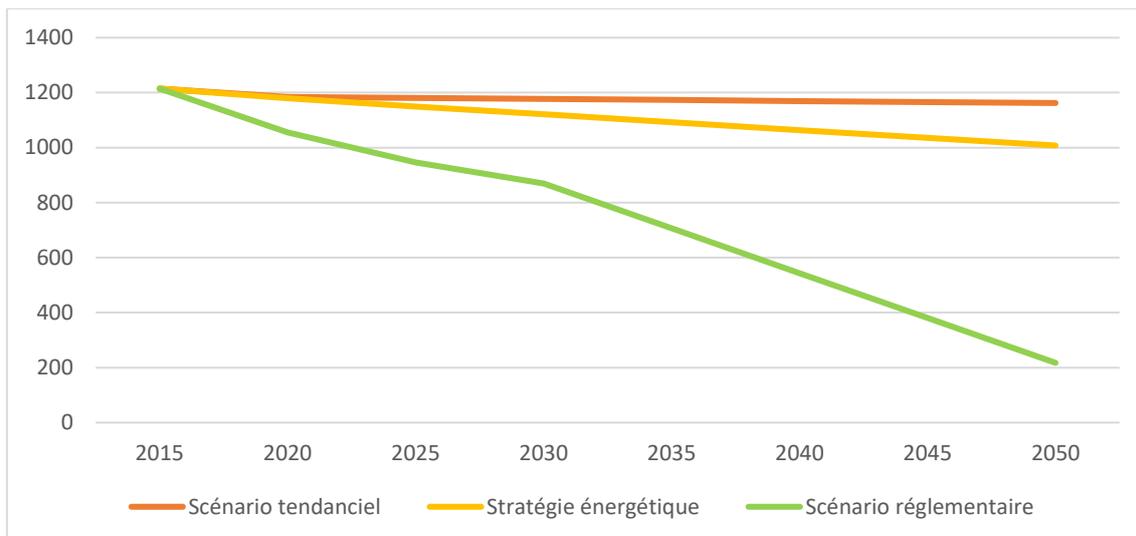


Figure 20. Simulation des émissions de GES selon 3 scénarios – kt eq CO₂

La projection de ces différents scénarios illustre bien l'enjeu d'agir également sur les sources d'émissions non énergétiques de GES, pour combler l'écart entre la stratégie énergétique, validée par le territoire, et les objectifs réglementaires. Il est donc important que le territoire mobilise ses ressources pour agir sur toutes les sources d'émissions, dans tous les secteurs d'activités.

2.6.5 Engagement du territoire du PETR

En prenant en compte la stratégie énergétique et les gains possibles sur les émissions non énergétiques (application des objectifs de la SNBC), le territoire s'engage à une réduction des émissions de GES de **50%** en 2050 par rapport à 2015, soit un objectif d'émissions de **557 kt eq CO₂**.

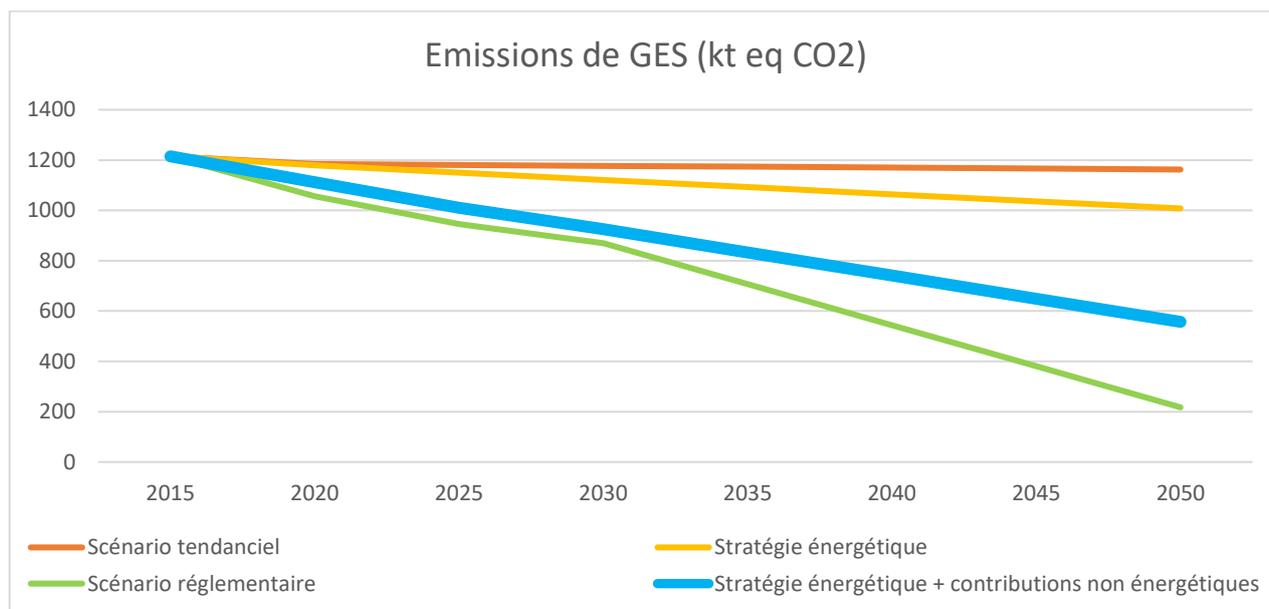


Figure 21. Simulation des émissions de GES selon 4 scénarios – kt eq CO₂

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 PM₁₀ pour la France. On peut faire l'hypothèse que l'objectif de réduction fixé pour la France pour les PM_{2,5} s'applique aussi pour les PM₁₀.

Polluant	2021	2026	2030	2050
SO ₂	-55 %	-66 %	-77 %	-77 %
NO _x	-50 %	-60 %	-69 %	-69 %
COVNM	-43 %	-47 %	-52 %	-52 %
NH ₃	-4 %	-4 %	-13 %	-13 %
PM _{2,5}	-27 %	-42 %	-57 %	-57 %
PM ₁₀ ⁴	-27 %	-42 %	-57 %	-57 %

Tableau 5. Pourcentage de réduction au niveau national (%) par rapport à 2005

Au niveau national, la traduction de ces objectifs en tonnes de polluants atmosphériques émis au regard des données de 2005 et 2015 et de la tendance qui s'en dégage entre ces deux années indique que pour certains polluants tels que **les particules PM_{2,5} la réduction suit la tendance vis-à-vis des objectifs fixés. Les émissions de NH₃ sont également légèrement à la hausse entre 2005 et 2015 et doivent être réduites davantage pour respecter les objectifs. Enfin pour les NO_x, la réduction est significative depuis 2005 mais doit encore être accentuée pour l'atteinte des objectifs au long terme.**

⁴ Hypothèse : même réduction que pour les PM_{2,5}

Ne disposant pas des données des émissions de polluants sur le territoire pour l'année 2005, l'année de référence utilisée pour la projection des émissions est l'année 2008.

Polluant	Données		Objectifs d'émissions				Secteurs principalement concernés	Exemples d'actions envisageables
	2008	2015	2021	2026	2030	2050		
SO ₂	604	865 (+43%)	272	205	139	139	Industrie hors branche énergie Résidentiel	Favoriser des combustibles à faible teneur en soufre, améliorer les procédés de production et de combustion
NO _x	3 965	2 611 (-34%)	1 982	1 586	1 229	1 229	Transport routier Industrie hors branche énergie	Favoriser le télétravail et le covoiturage
COVNM	1 601	1 407 (-12%)	913	849	768	768	Agriculture Résidentiel	Renouvellement des appareils de chauffage, Inciter les industries à faire des réductions à la sources (utilisation de solvants)
NH ₃	1 365	1 547 (+13%)	1 310	1 310	1 187	1 187	Agriculture	Remplacement de l'urée par des engrais moins azotés
PM _{2,5}	561	547 (-2%)	409	325	241	241	Agriculture Résidentiel	Augmenter la sensibilité des particuliers sur les bonnes pratiques du chauffage au bois
PM ₁₀	1 062	1 044 (-2%)	776	616	457	457	Agriculture Résidentiel	Limitation du brûlage aux champs de résidus de culture

Tableau 6. Objectifs de réduction des émissions de polluants – PETR Cœur Hauts-de-France (t)

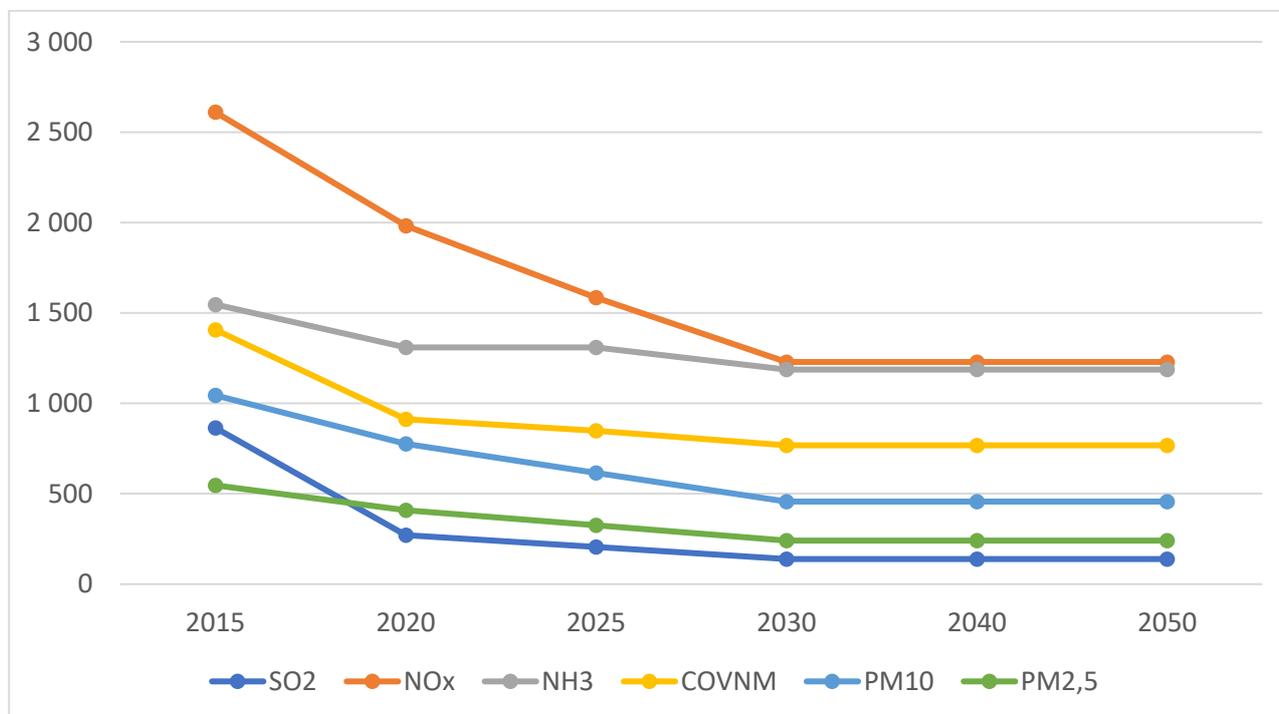


Figure 22. Evolution des émissions des polluants atmosphériques entre 2015 et 2050 en tonnes - scénario réglementaire

Au niveau du territoire du PETR, les émissions de SO₂ et NH₃ ont augmenté d'environ 43 % et 13% entre la période 2008 et 2015. Les objectifs des réductions étant estimés à partir de l'année 2008 sont, pour l'année 2021, sont très ambitieux pour les SO₂ et NH₃. Les actions devront en priorité se porter sur ces polluants afin de remplir les objectifs du PREPA. En général, la baisse des émissions de polluants passe avant tout par la diminution des consommations d'énergie globale sur l'ensemble des secteurs d'activité.

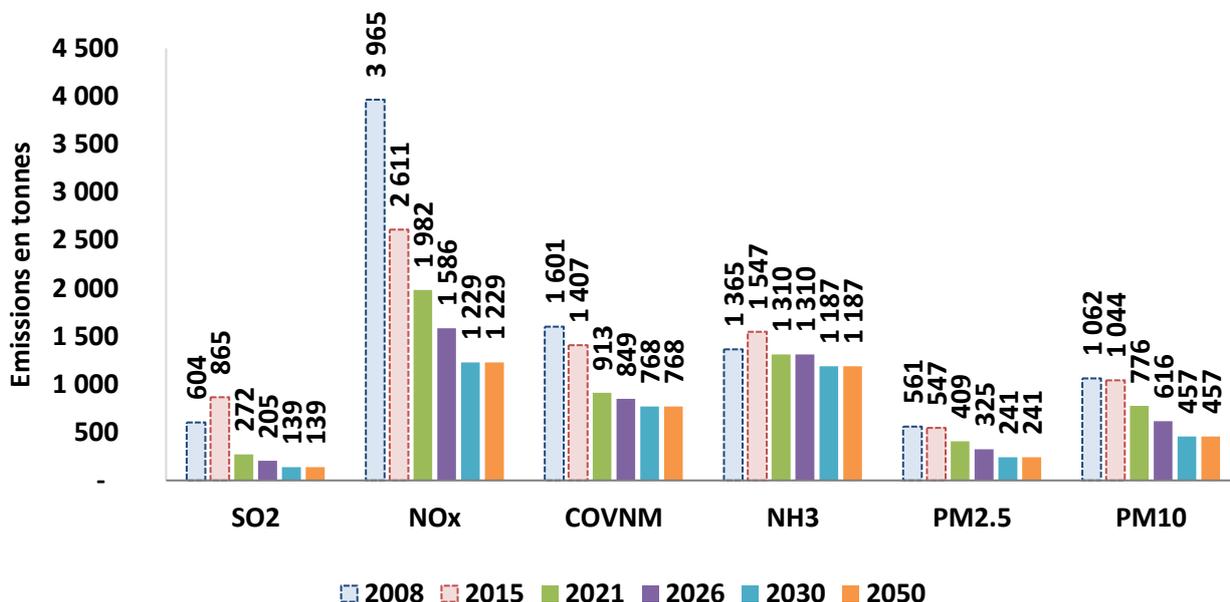


Figure 23. Historique (2008 et 2015) et objectifs de réduction des polluants - PETR Cœur des Hauts-de-France (t)

La stratégie territoriale concernant la réduction des émissions de polluants atmosphériques est calquée sur la stratégie nationale.

■ Coûts de l'inaction sur la santé

La pollution atmosphérique est responsable de 42 000 à 48 000 décès prématurés par an en France selon l'OMS. Outre son impact sanitaire, la pollution représente également un coût économique et financier non négligeable. En 2015, la Commission d'enquête sénatoriale a publié un rapport « Pollution de l'air : le coût de l'inaction », qui évalue à plus de 100 milliards d'euros le coût de la pollution atmosphérique (extérieure et intérieure) sur la santé, les bâtiments, les écosystèmes et l'agriculture. 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 économique de plus de 11 milliards d'euros pour la France en raison de la baisse de la mortalité et de la morbidité.

2.7.2 Scénario tendanciel

Le scénario énergétique a ensuite servi pour les simulations d'émissions de GES et de polluants atmosphériques. 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 les bureaux d'études AEC et Energies Demain. Les hypothèses sont détaillées en annexe.

La modélisation des émissions de polluants atmosphériques liées à la consommation d'énergie ne permet qu'une simulation partielle des émissions totales de polluants, mais illustre les efforts à fournir pour respecter nos engagements de réduction d'émissions, puisque le scénario tendanciel ne parvient pas à atteindre nos objectifs, et surtout à agir sur toutes les sources d'émissions de polluants.

En prenant en compte la représentativité du modèle (détaillé en annexe) selon les polluants, **la réduction des émissions de polluants atmosphériques serait la suivante :**

Polluants	Évolution des émissions depuis 2015 en %					
	2015	2020	2025	2030	2040	2050
SO ₂	0%	-1%	-2%	-1%	-1%	-2%
NO _x	0%	-17%	-24%	-27%	-30%	-30%
NH ₃	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COVNM	0%	-7%	-8%	-8%	-8%	-9%
PM ₁₀	0%	-4%	-5%	-5%	-6%	-6%
PM _{2,5}	0%	-7%	-9%	-10%	-11%	-11%

Tableau 7. Evolution des émissions des polluants atmosphériques entre 2015 et 2050 en % - scénario tendanciel

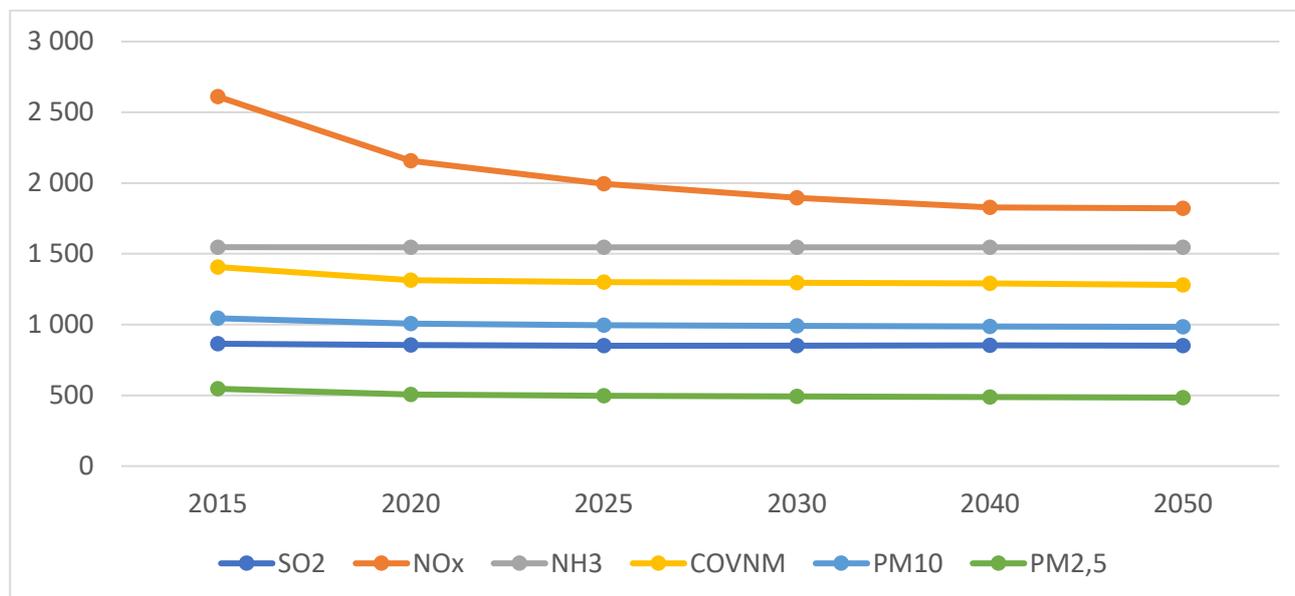


Figure 24. Evolution des émissions des polluants atmosphériques entre 2015 et 2050 en tonnes - scénario tendanciel

2.7.3 Scénario énergétique - Emissions associées à la consommation d'énergie

Comme pour le scénario tendanciel, les émissions de polluants associées à la consommation d'énergies ont été estimées, avec les mêmes limites.

Polluants	Évolution des émissions depuis 2015 en %					
	2015	2020	2025	2030	2040	2050
SO ₂	0%	-2%	-8%	-13%	-22%	-33%
NO _x	0%	-18%	-27%	-33%	-40%	-44%
NH ₃	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COVNM	0%	-7%	-11%	-14%	-21%	-27%
PM ₁₀	0%	-4%	-7%	-9%	-12%	-15%
PM _{2,5}	0%	-8%	-12%	-16%	-21%	-27%

Tableau 8. Evolution des émissions des polluants atmosphériques entre 2015 et 2050 en % - stratégie énergétique

La projection des émissions de polluants atmosphériques selon le scénario énergétique fait apparaître des résultats bien loin des objectifs réglementaires. Il est donc important que le territoire mobilise ses ressources pour agir sur toutes les sources de pollution, dans tous les secteurs d'activités.

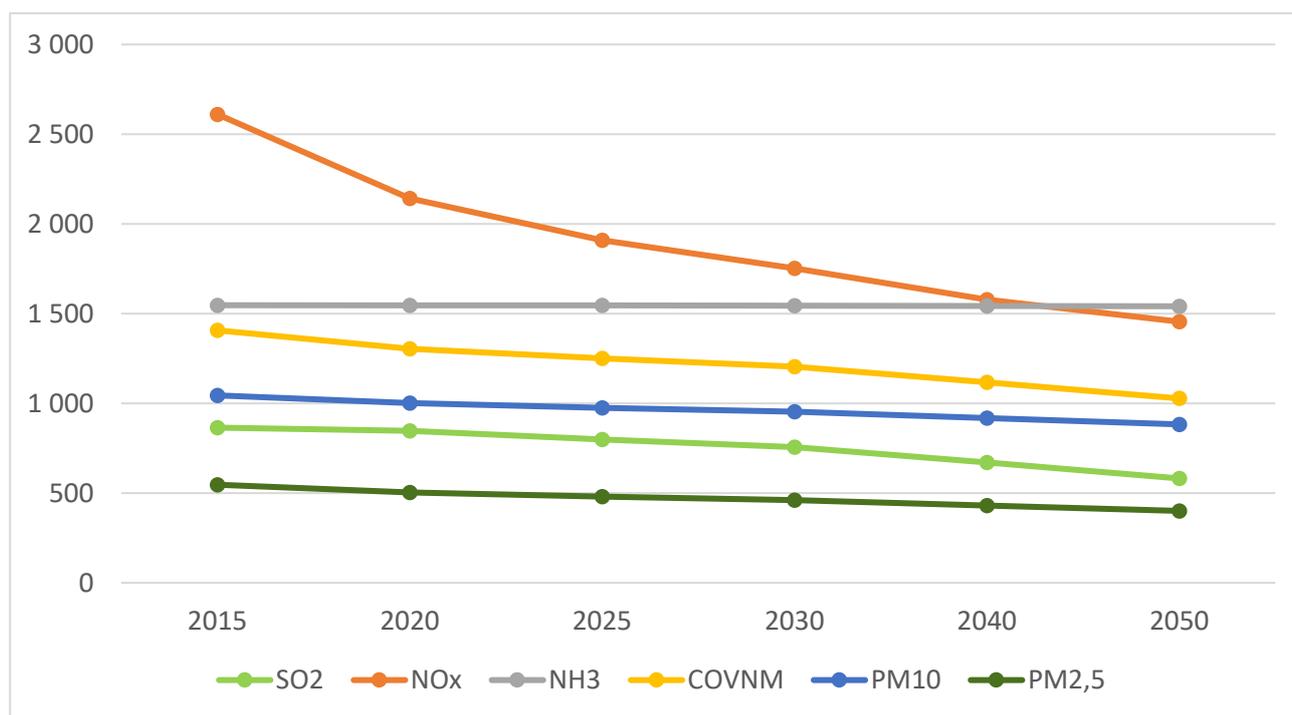


Figure 25. Evolution des émissions des polluants atmosphériques entre 2015 et 2050 en tonnes - scénario énergétique

2.7.4 Comparaison des 3 scénarios pour les 6 polluants

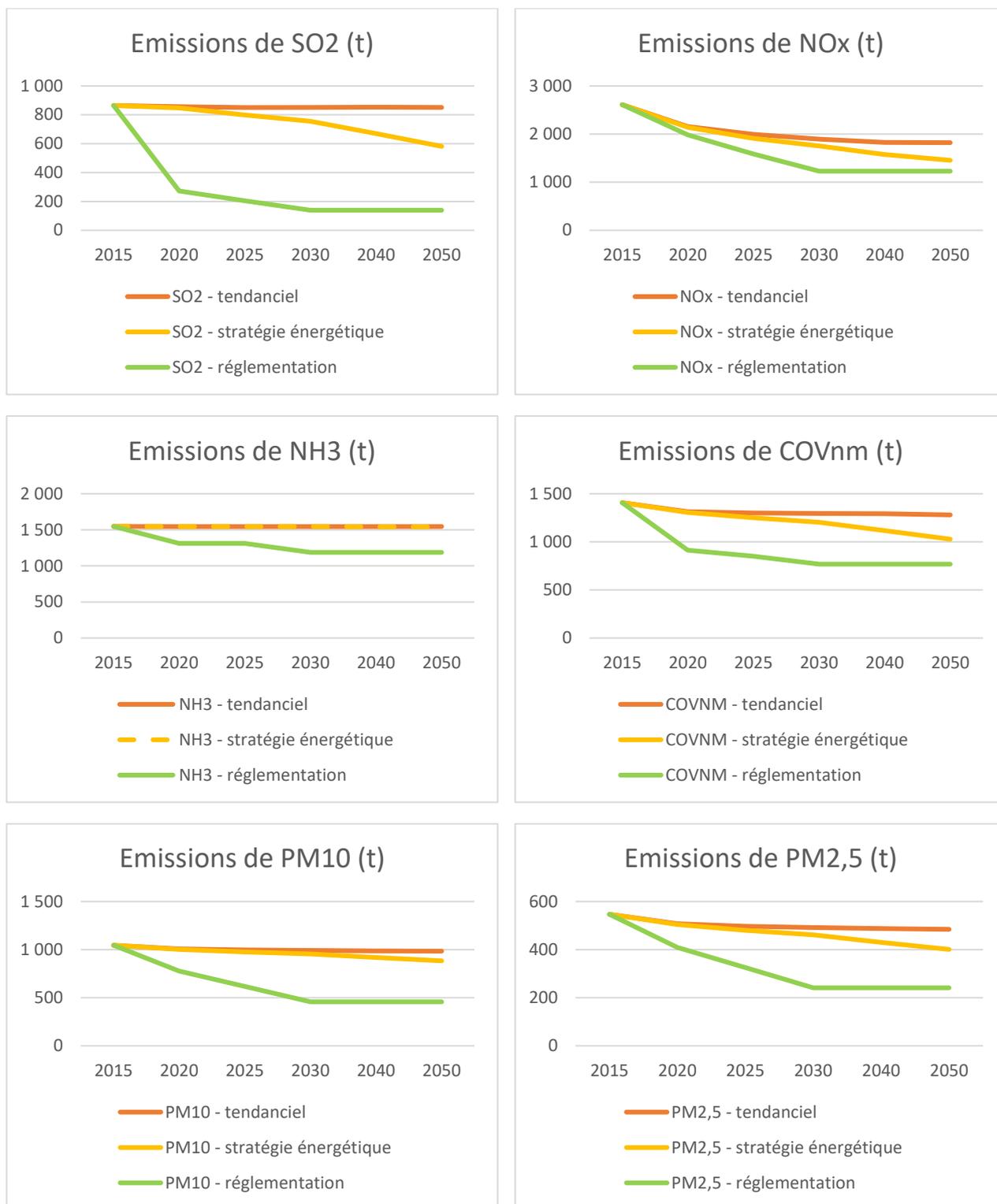


Figure 26. Simulation des émissions de polluants selon 3 scénarios - tonnes

La projection de ces différents scénarios illustre bien l'enjeu d'agir également sur les sources d'émissions non énergétiques de polluants, pour combler l'écart entre la stratégie énergétique, validée par le territoire, et les objectifs réglementaires. Il est donc important que le territoire mobilise ses ressources pour agir sur toutes les sources de pollution, dans tous les secteurs d'activités.

2.7.5 Engagement du territoire du PETR

Le territoire s'engage sur les objectifs suivants, en prenant en compte la stratégie énergétique et les gains possibles sur les émissions non énergétiques (application des objectifs du PREPA) :

	Émissions en tonnes depuis 2015						PREPA
	2015	2020	2025	2030	2040	2050	2030
SO ₂	865	847	541	472	386	297	139
NO _x	2 611	2142	1 797	1 601	1 425	1 303	1 229
NH ₃	1 407	1546	1 311	1 188	1 187	1 185	768
COVNM	1 547	1304	1 084	1 014	928	838	1 187
PM ₁₀	547	1002	696	571	534	499	241
PM _{2,5}	1 044	504	393	342	311	281	457
	Évolution depuis 2015 en %						PREPA
	2015	2020	2025	2030	2040	2050	2030
SO ₂		-2%	-37%	-45%	-55%	-66%	-84%
NO _x		-18%	-31%	-39%	-45%	-50%	-53%
NH ₃		0%	-15%	-23%	-23%	-23%	-23%
COVNM		-7%	-23%	-28%	-34%	-40%	-45%
PM ₁₀		-4%	-33%	-45%	-49%	-52%	-56%
PM _{2,5}		-8%	-28%	-37%	-43%	-49%	-56%

Tableau 9. Engagements de réduction des émissions de polluants pour le PETR Cœur des Hauts-de-France

Pour l'année 2020, les estimations correspondent uniquement au scénario énergétique, sans atteinte des objectifs du PREPA. Pour les années 2025, 2030, 2040 et 2050, les estimations correspondent à la somme des émissions énergétiques issues de la stratégie énergétique et des émissions non énergétiques respectant le PREPA.

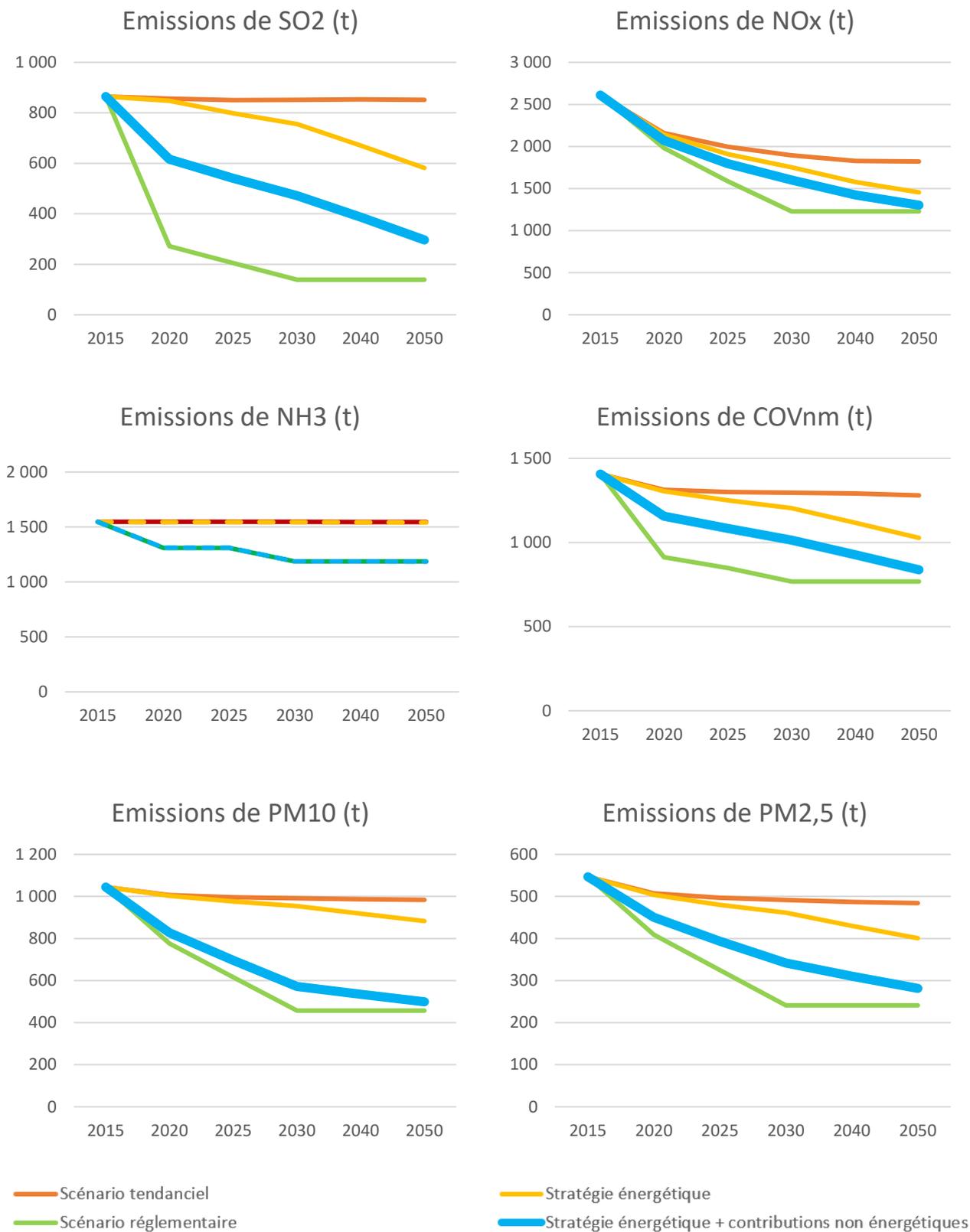


Figure 27. Simulation des émissions de polluants selon 4 scénarios - tonnes

2.8 Augmentation de la séquestration de carbone

2.8.1 Scénarios prospectifs Energie – Climat – Air pour la France

La stratégie pour le renforcement du stockage carbone dans la biomasse et les sols sur le territoire a été définie selon la trajectoire des projections nationales (scénario avec mesures supplémentaires)⁵.

Evolution par rapport à 2015	2030	2050
Forêt (puits)	-19%	-21%
Terres cultivées et prairies (sources -> puits)	-146%	-351%
Autres sols (émissions)	-14%	-76%

Les nombres négatifs correspondent à des puits (absorption) de carbone, en opposition aux émissions de GES exprimées par des chiffres positifs.

Tableau 10. Projections nationales de renforcement du stockage carbone

Ainsi, au niveau national, la tendance est :

- Une dynamique de **décroissance du stockage annuel dans la forêt** jusqu'en 2030 et qui se prolonge plus lentement jusqu'en 2050. Cette tendance est expliquée par la mise en place de politiques de mobilisation du bois : les prélèvements de forêt sont plus importants et font diminuer le stockage annuel même si le puits demeure. Ces prélèvements permettent d'éviter des émissions dans d'autres secteurs.
- Une **inversion dans les terres cultivées et prairies**, qui émettaient chaque année des GES et qui ont tendance à davantage séquestrer du carbone : cet objectif illustre une augmentation des transformations de cultures en prairies et est corrélé au développement et à la mise en place de pratiques agricoles favorisant l'augmentation de la matière organique dans les sols. Ceci fait notamment l'objet de projets nationaux et internationaux notamment dans le cadre de l'initiative « 4 pour 1000 ».
- Une forte **diminution des émissions liées au changement d'affectation des sols artificialisés** pour tendre vers le zéro émissions nettes en 2050. Cet objectif induit que la totalité des émissions liées à l'urbanisation diminueront de façon très importante.

Les objectifs proposés pour le territoire du PETR Cœur des Hauts-de-France seront donc les suivants :

	Stratégie du territoire		
	Séquestration annuelle nette de dioxyde de carbone (kt CO2e)		
	2014	2030	2050
Forêt*	-16,3	-13,2	-13,0
Terres cultivées et prairies*	-22,2	-54,8	-100,2
Autres sols**	9,1	7,9	2,2
BILAN	-29,4	-60,0	-110,9

*Les nombres négatifs correspondent à des puits (absorption) de carbone.

** Autres sols correspond aux terres humides et aux terres artificialisées

Tableau 11. Objectifs de séquestration de carbone du PETR Cœur des Hauts-de-France

⁵ Scénarios prospectifs Energie – Climat – Air pour la France aux horizons 2030 et 2050. Résultats de projections nationales basés sur l'inventaire édition 2018 (années 1990 à 2016).

Ainsi, le stockage de carbone dans la forêt resterait un puits important, même si les quantités stockées diminueraient progressivement jusqu'en 2050 du fait de la hausse des prélèvements. Pour limiter la réduction du puits, il est possible d'agir sur la gestion forestière, même s'il est important de préciser que la réduction du puits de la forêt peut refléter un impact positif au niveau du climat. Cela pourrait être le cas si la récolte de bois est utilisée pour la fabrication de produits bois de longue durée (eg. charpente) qui vont, par effet de substitution, permettre d'éviter des émissions par ailleurs (eg. moins d'utilisation de ciment).

A l'inverse, la séquestration de carbone, via la mise en place de pratiques agricoles, serait à renforcer dans les terres cultivées et prairies pour conserver et renforcer drastiquement le puits en 2050.

Concernant le changement d'affectation des terres, il s'agit habituellement d'une source d'émissions (eg. L'urbanisation) pour laquelle il convient de définir des objectifs de réduction. L'évolution des pratiques agricoles sur le territoire doit aussi permettre d'augmenter le stockage de carbone dans les sols (prairies et terres cultivées) et favoriser l'affectation de culture en prairie.

Ce bilan permettrait de compenser 8% des émissions directes des GES du territoire en 2030 et 49% en 2050 (réductions déterminées dans le Tableau 12 ci-dessous), sur la base d'émissions réduites sur la trajectoire de la SNBC :

	Flux de GES (kt CO2e)		
	2015	2030	2050
Flux directs hors UTCF	1215	793	228
Flux UTCF	-29,4	-60,0	-110,9
TOTAL	1 185	733	117

Tableau 12. Objectifs d'émissions de gaz à effet de serre

Localement, le territoire ne peut respecter l'objectif de neutralité carbone.

Toutefois, il convient de rappeler que ces estimations sont à mettre en regard avec les fortes incertitudes qui pèsent sur les estimations des flux de carbone dans ce secteur particulier. Les éléments prospectifs issus de travaux nationaux ne reflètent pas nécessairement les enjeux territoriaux précis de ce territoire (gestion forestière, pratiques agricoles, schéma d'aménagement, etc.)

2.8.2 Engagement du territoire du PETR

Le territoire ne pouvant respecter les objectifs de la SNBC en termes de réduction d'émissions, la séquestration ne pourra couvrir que 18% des émissions du territoire en 2050, en utilisant tous les leviers dont il dispose pour multiplier par 3,7 la séquestration du territoire.

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 (bien que le climat fluctue de manière erratique d'une année sur l'autre, les tendances lourdes au réchauffement persistent),
- Anticipation 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 (rafraichissement). Les impacts sont multiples et interreliés entre les milieux, les activités et les populations.

■ Coûts de l'inaction sur les impacts climatiques

Le Rapport Stern, premier à évaluer les conséquences économiques du changement climatique, conclut que le coût de l'inaction serait supérieur au coût de la prévention. En effet, le coût de l'inaction est estimé, selon les scénarios, entre 5 % et 20 % du PIB mondial (73 434 milliards de dollars américains en 2015), contre 1 % pour celui de l'action. Ce coût de l'inaction s'est par ailleurs déjà traduit en France :

- 430 millions d'euros pour les inondations et les orages de mai et juin 2018,
- 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 2017.

L'Organisation de Coopération et de Développement Économiques estime par ailleurs entre 1 et 3% de perte de PIB d'ici 2060 en l'absence de mesures d'atténuation du changement climatique (rapport de 2016 Les conséquences économiques du changement climatique).

Dans l'ex-Région Nord-Pas-de-Calais, 23 communes ont été indemnisées entre 2 et 276 M€ pour des sinistres inondation-coulées de boue entre 1995 et 2010. Pour un habitant de l'ex-Région, l'indemnisation moyenne des dommages est de 4 900 € en moyenne sur 12 ans.⁶

■ Engagement du territoire du PETR

Le territoire du PETR s'engage dans l'adaptation face au changement climatique à travers les plusieurs orientations, principalement dans l'axe 3 - Préserver nos richesses environnementales, facteur de transition énergétique et écologique. Cet axe vise en effet à réduire, par une gestion des eaux durable, l'exposition des riverains et des activités aux risques naturels, amplifiés par le changement climatique. Cette adaptation au changement climatique est également l'objet de l'action préservant la biodiversité.

Par ailleurs, les orientations concernant la réduction de la consommation d'énergie s'inscrivent aussi dans cette démarche d'adaptation aux changements climatiques et à la réduction des vulnérabilités du territoire, notamment économiques.

2.10 Définition des objectifs stratégiques

La réglementation impose plusieurs objectifs nationaux liés au PCAET, dont certains ne sont pas applicables directement sur le territoire. L'ensemble des PCAET permettra l'atteinte de ces objectifs, donc certains territoires devront être plus ambitieux que la réglementation sur certains sujets, pour l'être moins sur d'autres. En particulier, le territoire étant peu boisé mais très industrialisé, l'objectif de neutralité carbone n'est pas atteignable.

		Objectifs du territoire du PETR	
Objectif de réduction de la consommation d'énergie		- 13%	- 27%
Objectif de production d'énergies renouvelables		2750 GWh 77% de la consommation	3 028 GWh 101% de la consommation
Objectif de réduction d'émissions de GES		- 17%	- 50%
Objectifs de réduction d'émissions de polluants	SO ₂	- 45%	- 66%
	NOx	- 39%	- 50%
	COVNM	- 28%	- 40%
	NH ₃	- 23%	- 23%
	PM _{2,5}	- 37%	- 49%
	PM ₁₀	- 45%	- 52%
Objectif de séquestration d'émissions		6% des émissions en 2030	18% des émissions en 2050 + 277%, ou multiplication par 3,7

Tableau 13. Objectifs du territoire du PETR à horizons 2030 et 2050 par rapport à 2015

⁶ Source : <https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?-Enjeu-4-non-aggravation-des-inondations-et-de-leurs-effets-#nb2>

CHAPITRE 3. STRATÉGIE DU TERRITOIRE

3.1 Élaboration de la stratégie

La construction de la stratégie s'est faite en plusieurs étapes :

- **Étape 1** : le SCoT est le dernier projet commun au territoire. Il a donc servi de trame de base pour la stratégie du PCAET. Les 36 objectifs du DOO ont été repris et pour chacun, les prescriptions ou les recommandations intéressantes pour le PCAET.
- **Étape 2** : plusieurs ateliers de concertations se sont déroulés, avec les élus, des acteurs et les agents du territoire. Les propositions issues des ateliers ont permis de fusionner certains objectifs du DOO, de reformuler une partie des axes, d'ajouter des orientations qui semblaient manquantes.
- **Étape 3** : la troisième étape a permis le croisement entre l'EPE et ses actions et objectifs associés, et la trame en cours de rédaction.
- **Étape 4** : une trame stratégique a été présentée en COPIL, puis les membres du COPIL ont pu étudier le document et envoyer leurs remarques supplémentaires au PETR. Certaines remarques ont été prises en compte, d'autres ont été notées pour le plan d'actions. La trame a ainsi évolué pour être plus cohérente, plus logique
- **Étape 5** : la création du plan d'actions, suite aux ateliers, a permis de prendre du recul sur la stratégie et d'améliorer une nouvelle fois sa cohérence globale.
- **Étape 6** : des objectifs opérationnels ont été définis, en prenant en compte les actions pressenties pour ce premier PCAET.

3.1.1 Étape 1 : le Schéma de COhérence Territoriale

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.

Approuvé en décembre 2017, 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 compte le SCoT.

Le Document d’Orientation et d’Objectifs est une traduction réglementaire des principes qui ont été définis lors du Projet d’Aménagement et de Développement Durables. Il est fondé sur les trois axes de ce dernier :

1. Améliorer la qualité de vie des habitants et rendre attractif le Santerre Haute Somme.
2. Dynamiser l’activité économique du Santerre Haute Somme grâce à sa situation géographique privilégiée.
3. Valoriser les richesses naturelles et paysagères du Santerre Haute Somme pour le conforter comme territoire durable.

Axes du SCoT	Objectifs du SCoT
AXE 1 : AMELIORER LA QUALITE DE VIE DES HABITANTS ET RENDRE ATTRACTIF LE SANTERRE HAUTE SOMME.	OBJECTIF 1 : REEQUILIBRER LE TERRITOIRE.
	OBJECTIF 2 : CONSTRUIRE PRES DE 3 800 LOGEMENTS A L’HORIZON 2030.
	OBJECTIF 3 : REDUIRE LA CONSOMMATION FONCIERE OBSERVEE CES DERNIERES ANNEES.
	OBJECTIF 4 : PRIORISER LA TRAME URBAINE.
	OBJECTIF 5 : AMELIORER L’ADEQUATION ENTRE LE PARC DE LOGEMENTS ET LES BESOINS DE LA POPULATION.
	OBJECTIF 6 : REpondre AUX BESOINS DES PUBLICS SPECIFIQUES.
	OBJECTIF 7 : AMELIORER LE PARC DE LOGEMENTS EXISTANT ET FAVORISER SON RENOUVELLEMENT.
	OBJECTIF 8 : DEVELOPPER DE MANIERE QUALITATIVE ET DURABLE LES ESPACES URBAINS.
	OBJECTIF 9 : PERENNISER ET RENFORCER LE DEVELOPPEMENT DE LA DESSERTE FERROVIAIRE EN LIEN AVEC LES POLES GARES.
	OBJECTIF 10 : FAVORISER DES OFFRES DE MOBILITE ALTERNATIVES A LA VOITURE ET AU TRAIN.
	OBJECTIF 11 : ANTICIPER LES BESOINS EN EQUIPEMENTS ET LOISIRS.
	OBJECTIF 12 : GARANTIR UNE ACCESSIBILITE NUMERIQUE EN HAUT ET TRES HAUT DEBIT

Axes du SCoT	Objectifs du SCoT
<p>AXE 2 : DYNAMISER L'ACTIVITE ECONOMIQUE DU SANTERRE HAUTE SOMME GRACE A SA SITUATION GEOGRAPHIQUE PRIVILEGIEE</p>	OBJECTIF 1 : STRATEGIE FONCIERE - HIERARCHISER LES ZONES D'ACTIVITES ECONOMIQUES ET COMMERCIALES ET Y ASSOCIER UN COMPTE FONCIER.
	OBJECTIF 2 : STRATEGIE FONCIERE - RECONQUERIR LE FONCIER ECONOMIQUE EXISTANT.
	OBJECTIF 3 : STRATEGIE FONCIERE – SOUTENIR LES ACTIVITES DE PROXIMITE HORS DES ZONES DEDIEES A L'ACTIVITE ECONOMIQUE.43
	OBJECTIF 4 : STRATEGIE ECONOMIQUE - ACCOMPAGNER LA MISE EN OEUVRE DU CANAL SEINE-NORD EUROPE EN VALORISANT LES NOEUDS D'INTERMODALITE.
	OBJECTIF 5 : STRATEGIE ECONOMIQUE - POURSUIVRE L'AMELIORATION DES CONNEXIONS ECONOMIQUES.
	OBJECTIF 6 : STRATEGIE ECONOMIQUE - CONSOLIDER ET VALORISER LES ATOUTS AGRICOLES.
	OBJECTIF 7 : STRATEGIE ECONOMIQUE - FAIRE DE L'EST DE LA SOMME UN POLE TOURISTIQUE MAJEUR ET DIVERSIFIE.
	OBJECTIF 8 : STRATEGIE ECONOMIQUE - FAVORISER LE DEVELOPPEMENT DE TOUTES LES FILIERES PROFESSIONNELLES EN LIEN AVEC LA PHASE CHANTIER DU CANAL SEINE-NORD EUROPE.
	OBJECTIF 9 : STRATEGIE ECONOMIQUE – STRUCTURER L'OFFRE COMMERCIALE.
	OBJECTIF 10 : STRATEGIE ECONOMIQUE - ACCOMPAGNER LES NOUVELLES FORMES DE COMMERCES.
<p>AXE 3 : VALORISER LES RICHESSES NATURELLES ET PAYSAGERES DU SANTERRE HAUTE SOMME POUR LE CONFORTER COMME TERRITOIRE DURABLE.</p>	OBJECTIF 1 : PROTEGER LA BIODIVERSITE ET PRESERVER LES RESSOURCES NATURELLES.
	OBJECTIF 2 : ANTICIPER LES COUPURES LIEES AUX INFRASTRUCTURES
	OBJECTIF 3 : GARANTIR UNE GESTION QUALITATIVE DES ESPACES DE NATURE ORDINAIRE.
	OBJECTIF 4 : PROTEGER LA RESSOURCE EN EAU.
	OBJECTIF 5 : FAVORISER LA GESTION ALTERNATIVE DES EAUX PLUVIALES.
	OBJECTIF 6 : GERER LES RISQUES NATURELS.
	OBJECTIF 7 : LES RISQUES LIES AUX MOUVEMENTS DE TERRAINS, AUX CAVITES SOUTERRAINES ET AU RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES
	OBJECTIF 8 : INTEGRER LA GESTION DE LA QUALITE DE L'AIR.
	OBJECTIF 9 : APPREHENDER LES NUISANCES SONORES ET OLFACTIVES.
	OBJECTIF 10 : VEILLER AU NIVEAU DE SECURITE DES SITES INDUSTRIELS.
	OBJECTIF 11 : ENCOURAGER LE DEVELOPPEMENT RAISONNE DE L'EOLIEN.
	OBJECTIF 12 : FAVORISER LA METHODE DE DIMINUTION DES DECHETS
	OBJECTIF 13 : PRESERVER LA DIVERSITE DES SPECIFICITES PAYSAGERES.
	OBJECTIF 14 : PRESERVER L'IDENTITE BATIE DES HAMEAUX ET DES VILLAGES.

3.1.2 Etape 2 : ateliers de concertation

■ Séminaire des élus – 20/11/2019

A l'aide de 5 profils d'habitants du Cœur des Hauts-de-France en 2019 et en 2050, les participants identifient des changements notables dans les modes de vie des habitants, concernant les accès aux services de proximité, les moyens de déplacements, les comportements alimentaires, de manière à identifier un futur souhaitable et désirable pour les habitants du territoire.

Avec ces notions à l'esprit, les participants définissent chacun les 5 priorités du Cœur des Hauts-de-France pour sa stratégie 2050. Quelles orientations communes aux profils permettent d'atteindre la vie rêvée de 2050 pour le territoire ?

L'ensemble des propositions est repris ci-après, mais certains sujets revêtent une importance particulière :

- La mobilité (24 mentions)
- La réduction de la consommation d'énergie dans le bâti (13 mentions)
- L'agriculture (11 mentions)
- La production d'énergies renouvelables (9 mentions)
- Le lien social (9 mentions)
- L'alimentation (9 mentions)

Ces thématiques sont à la fois importantes pour la stratégie du territoire mais aussi pour son image et son attractivité. Cela recoupe également les éléments du diagnostic et les principaux leviers d'action identifiés.

■ Contribution des communes

Une fiche de recensement a été transmise aux communes, afin de collecter les actions en cours ou en projet, en lien avec le PCAET. 33 réponses ont été reçues, recensant 23 communes en action, et 37 actions différentes. Parmi les actions, beaucoup (46%) concernent l'efficacité énergétique, via le changement de chaudières ou le remplacement des lampes par des LED.

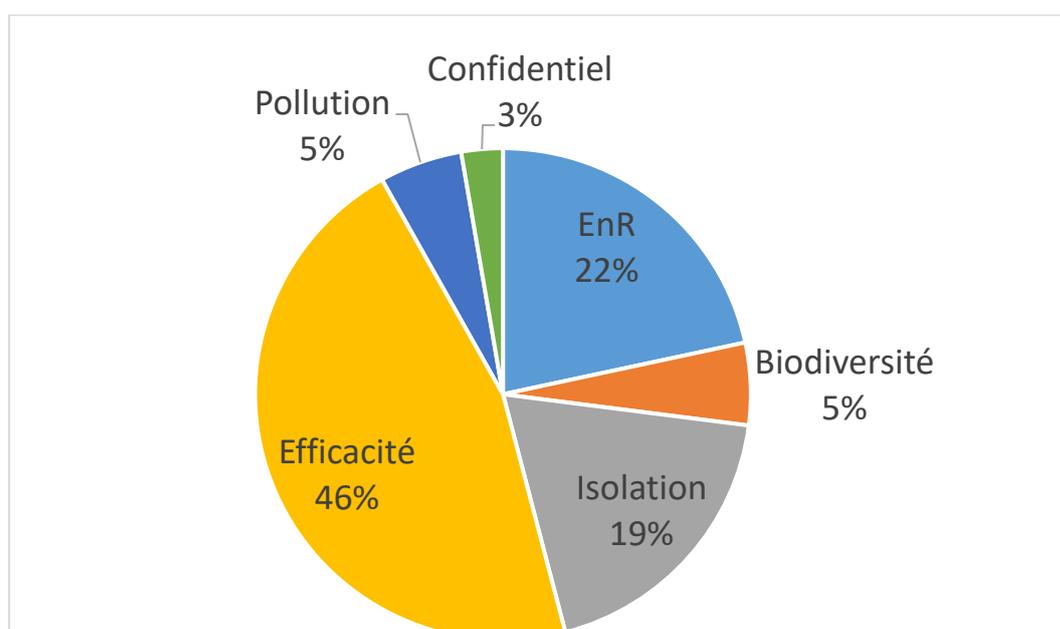


Figure 28. Répartition des actions dans les communes

■ Atelier des acteurs – 19/11/2019

Après le temps en plénière de restitution des diagnostics, au cours de laquelle une synthèse a été distribuée, les participants se répartissent en 3 groupes :

- S'alimenter dans le territoire
- Adapter l'environnement au changement climatique
- Développer une économie performante, durable et locale

Les participants sont invités à réfléchir, en groupe, aux questions suivantes :

- Quels atouts et quelles faiblesses sur le territoire actuellement ?
- Quels objectifs souhaitables et atteignables pour le PETR Cœur des Hauts-de-France en 2030 et 2050 ?

Les enjeux ayant récolté le plus de vote sont les suivants :

- Accompagner les mutations agricoles (7 votes)
- Rénovation thermique du bâti existant (6 votes)
- Permettre la formation des artisans aux nouvelles réglementations pour avoir des engagements de résultats (4 votes)
- Renforcer la construction des prix (secteur agricole) (4 votes)

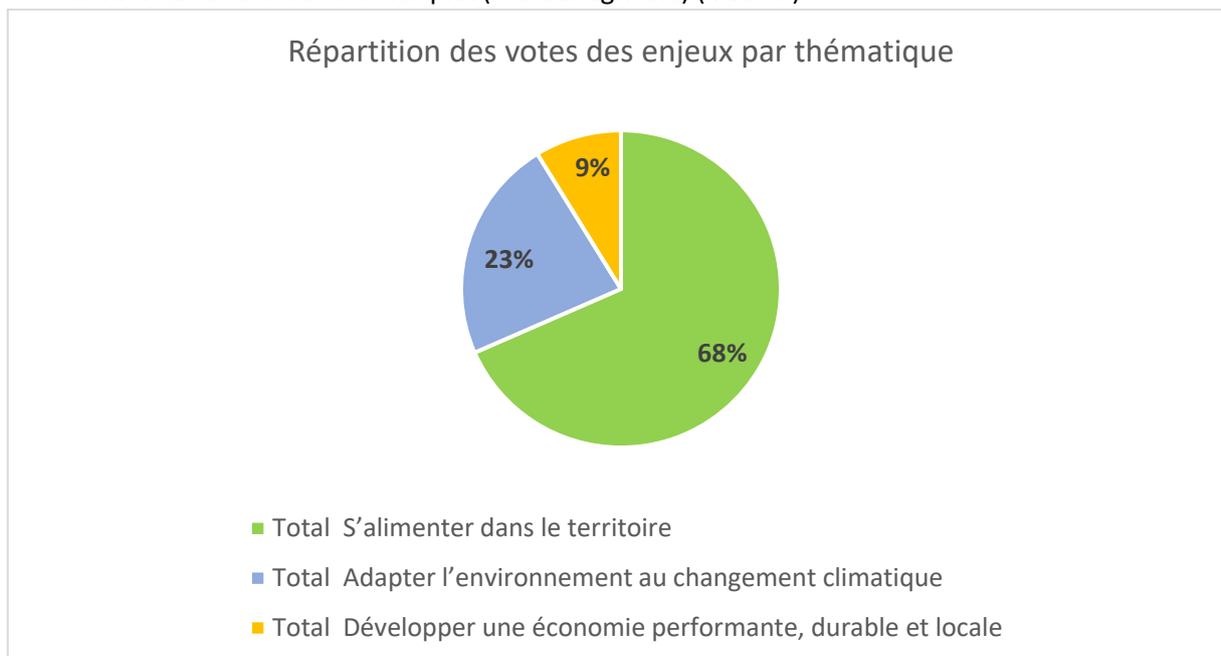


Figure 29. Répartition des votes par thématique

■ Atelier des agents – 6/12/2019

Après le temps en plénière de présentation de contexte du PCAET et de restitution des diagnostics, les participants, soit les agents des 4 collectivités du territoire (PETR Cœur des Hauts-de-France, Communautés de Communes Terre de Picardie, Est de la Somme et Haute-Somme) et des grandes villes du territoire (Nesle, Péronne, Ham, Rosières-en-Santerre) se répartissent en 6 groupes, selon leurs missions dans leur collectivité :

- Environnement et cadre de vie
- Développement économique
- Aménagement de l'espace
- Social et culturel
- Sanitaire et social, enfance
- Gestion des ressources

Les participants sont invités à réfléchir, en groupe, aux questions suivantes :

- Quels sont les impacts positifs et négatifs de mon service pour le territoire ?
- Quels projets durables peut-on mettre en place ?

Lors de la restitution, certains projets sont proposés par plusieurs groupes : en dépit de la diversité des missions de chaque agent, certains projets bénéfiques pour le PCAET seront transverses aux différents services, voire aux différentes collectivités. 5 grands leviers d'actions ressortent des propositions d'actions :

- Gestion des déchets
- Achats
- Mobilité
- Consommation d'énergies
- Urbanisme

En effet, chacune des collectivités, à travers ses compétences mais aussi ses manières de les exercer, dispose d'un grand pouvoir en termes d'émissions de gaz à effet de serre. Il est estimé, par le CESE, que 15 % des émissions de GES d'un territoire sont directement issues des décisions prises par les collectivités, concernant leur patrimoine (bâtiment, éclairage public, flotte de véhicules) et leurs compétences (transports, déchets, distribution de l'énergie et de chaleur, notamment via les réseaux de chauffage urbain) et 50 % si l'on intègre les effets indirects de leurs orientations en matière d'habitat, d'aménagement, d'urbanisme et d'organisation des transports, c'est-à-dire le rôle de planification et d'aménagement de la collectivité.

Les collectivités ont ensuite travaillé sur leur plan d'actions interne, dans un souci d'exemplarité.

Enfin, un questionnaire a été envoyé aux agents à l'issue de la réunion. Une majorité des agents est favorable à la création d'un réseau PCAET à l'échelle du PETR.

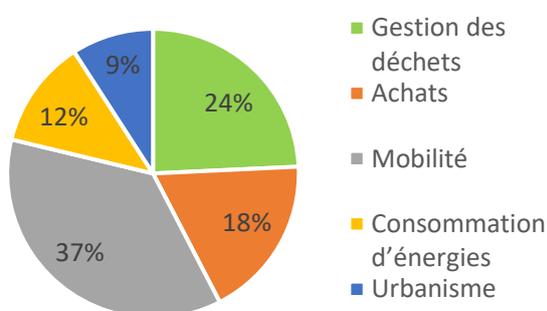


Figure 30. Répartition des propositions d'actions par levier d'actions

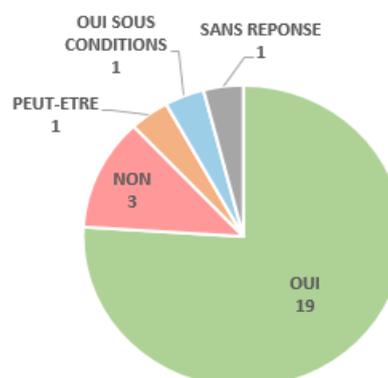


Figure 31. Position des agents sur la création d'un réseau

3.1.3 Étape 3 : Stratégie et plan d'actions de l'EPE

L'Étude de Planification Énergétique a permis, lors de la phase 3 de son élaboration, de définir le plan d'actions des collectivités pour tout ce qui concerne l'énergie, de la réduction de la consommation à la production d'énergie renouvelable.

Ce plan d'actions a été pris en compte lors de l'élaboration de la stratégie, illustrant les engagements des collectivités sur ces questions.

Les actions issues de l'EPE sont :

Axes de l'EPE	N°	Intitulé de l'action
GOUVERNANCE ET ARTICULATION DES POLITIQUES	G1	Doter le PETR d'un(e) chargé(e) de mission PCAET
	G2	Appropriation politique du PCAET
	G3	Créer une véritable équipe transversale
	G4	Intégrer les enjeux climat air énergie dans les PLUi et les projets d'aménagement
SENSIBILISATION ET COMMUNICATION	S1	Mobilisation et sensibilisation des acteurs
	S2	Promouvoir et valoriser les projets écoresponsables par la création d'un Label "PCAET du Santerre"
RESIDENTIEL	R1	Faciliter l'information et l'accompagnement des ménages
	R2	Mettre en place des OPAH
	R3	Mettre en place un SPEE
MOBILITE	M1	Stratégie Mobilité à l'échelle du territoire
	M2	Développer le télétravail et le coworking
	M3	Développer le covoiturage
	M4	Renforcer le maillage cyclable
	M5	Encourager l'intégration des nouvelles sources d'énergie pour la mobilité
TERTIAIRE	T1	Rénover les logements communaux
	T2	Rénover les systèmes de chauffage et optimiser leur fonctionnement
	T3	Construction d'une stratégie de rénovation thermique exemplaire des bâtiments publics
	T4	Générer les plans pluriannuels d'investissement et les contrats de performance énergétique par EPCI
	T5	Poursuivre le déploiement de conseil en énergie partagé
	T6	Sensibiliser les agents et les usagers des bâtiments publics à la sobriété et en assurer le suivi
	T7	Poursuivre le déploiement d'un éclairage public responsable

Axes de l'EPE	N°	Intitulé de l'action
ENTREPRISE	E1	Promouvoir les opérations de maîtrise de l'énergie auprès des entreprises du territoire
AGRICULTURE ET ALIMENTATION	A1	Accompagner les changements de consommation, notamment par la structuration de circuits courts et d'un PAT
ENERGIES RENEUVELABLES	EnR1	Améliorer l'efficacité des appareils individuels de chauffage bois
	EnR2	Sensibiliser le public scolaire aux EnR par le concours "Ecoloustics"
	EnR3	Promouvoir la géothermie
	EnR4	Accompagner les projets méthanisation agricole dans le cadre d'un dialogue territorial
	EnR5	Développer un démonstrateur de production d'hydrogène vert
	EnR6	Favoriser les projets photovoltaïques sur bâtiments agricoles et industriels
	EnR7	Développer des centrales photovoltaïques au sol
	EnR8	Développer des projets PV sur bâtiments publics raccordés en réseau et en autoconsommation
	EnR9	Développer des projets solaires thermiques auprès des gros consommateurs d'eau chaude
	EnR10	Mettre en œuvre des projets de réseaux de chaleur alimentés par des ressources renouvelables et une approche multifilières
	EnR11	Adapter les réseaux de gaz électrique pour accueillir les productions EnR

3.1.4 Étape 4 : Contributions des membres du COPIL

Une trame stratégique, issue des 5 sources présentées ci-dessus, a été présentée en COPIL en mars 2020.

Les objectifs étaient :

- De compléter la stratégie : les sujets sont-ils tous mentionnés ?
- D'améliorer l'articulation de la stratégie : cette orientation figure-t-elle dans le bon axe ?
- D'améliorer les formulations : que veut dire cette orientation, ou ce levier d'actions, ou cet axe ? Est-ce que cette formulation transmet bien le message souhaité ? Est-elle compréhensible en l'état ?

Il était également possible d'indiquer des exemples d'actions mais aucune décision n'a été prise à ce stade sur les actions possibles.

Les retours suivants ont été reçus par le PETR :

- La DDTM, le 18 mai 2020, par une note intitulée « *Trame stratégie_DDTM80* »,
- Le CAUE, le 18 mai 2020, par une note intitulée « *Conseils CAUE au PCAET du PETR Cœur des Hauts de France* »,
- La CCI avec la CA, le 13 juillet 2020, par courrier.

Suite aux différentes remarques des membres du COPIL (CAUE, DDTM, CCI et CA), la trame de la stratégie a évolué pour répondre aux besoins suivants :

- Un premier axe qui correspond aux besoins d'un habitant du territoire : habiter, se déplacer et s'adapter au changement climatique,
- Un second axe qui correspond à la transition nécessaire des acteurs économiques : transport, offre commerciale, création de nouvelles activités, transformation des activités existantes, adaptation et renforcement du secteur agricole, réduction de la vulnérabilité aux risques, développement des énergies renouvelables,
- Un troisième axe qui correspond aux rôles des collectivités : planification territoriale et exemplarité,
- Un dernier axe, transversal, sur la gouvernance et la mobilisation des parties prenantes.

3.1.5 Étape 5 : Évolution de la stratégie

Suite aux ateliers de concertation sur le plan d'actions, et à la création de la trame de ce dernier, le PETR a souhaité modifier la stratégie pour améliorer la cohérence de l'ensemble.

La stratégie a ainsi évolué :

- L'axe 1 reste centré sur le point de vue *Habitant* :
 - o Les deux leviers d'actions concernant la mobilité sont fusionnés au sein d'une seule action
 - o Une action sur les déchets a été créée,
 - o Le levier d'action sur l'adaptation au changement climatique est repris dans les actions sur la rénovation et sur l'urbanisme,
- L'axe 2 reste centré sur le point de vue *Acteurs économiques* :
 - o La forme change, avec le passage de neuf leviers d'actions à cinq actions, mais le fond reste identique,
 - o Le Canal Seine-Nord Europe, dans sa dimension économique, est remis en avant,
- L'axe 3 a été à nouveau complètement restructuré, pour revenir au point de vue *Environnement* :
 - o Le volet Exemplarité des collectivités a basculé dans l'axe transversal,
 - o Les sujets Eau et Qualité de l'Air sont au premier plan avec chacun une action dédiée,
 - o Le Canal Seine-Nord Europe, dans sa dimension environnementale, est remis en avant,
- L'axe transversal est enrichi par l'action sur l'exemplarité des collectivités.

3.1.6 Étape 6 : validation des objectifs

En parallèle de l'élaboration de la stratégie, comme évoqué dans le Chapitre 2 du présent rapport, des scénarios stratégiques ont été élaborés, en partie à partir de la stratégie énergétique validée avant l'élaboration du PCAET.

Les objectifs stratégiques atteignables pour le territoire ont été présentés lors du COPIL du 14 octobre 2021, et ils ont été validés.

3.2 Stratégie du PCAET du PETR Cœur des Hauts-de-France

AXE 1 : AMELIORER LA QUALITE DE VIE DES HABITANTS ET RENDRE ATTRACTIF LE TERRITOIRE	AXE 2 : DYNAMISER L'ACTIVITE ECONOMIQUE DU TERRITOIRE PAR LE DEVELOPPEMENT DURABLE	AXE 3 : PRESERVER NOS RICHESSES ENVIRONNEMENTALES, FACTEUR DE TRANSITION ENERGETIQUE ET ECOLOGIQUE
<i>Le territoire du point de vue de ses habitants</i>	<i>Le territoire du point de vue de ses acteurs</i>	<i>Le territoire du point de vue environnemental</i>
Habitat Mobilité Consommation Déchets	Agriculture Économie résidentielle Industries Énergies renouvelables Canal Seine Nord Europe	Urbanisme Eau Biodiversité Qualité de l'air intérieur Canal Seine Nord Europe
AXE TRANSVERSAL : LES MOYENS NÉCESSAIRES POUR METTRE EN ŒUVRE ET RÉUSSIR CETTE STRATÉGIE		
Gouvernance Communication Exemplarité des collectivités		

■ Axe 1 : AMELIORER LA QUALITE DE VIE DES HABITANTS ET RENDRE ATTRACTIF LE TERRITOIRE

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, de consommation, mais aussi sur les actions pour le climat que pourraient porter les habitants.

Le secteur résidentiel est le deuxième consommateur d'énergie et en particulier d'énergies fossiles et de bois. Ce secteur est également responsable d'émissions de CO₂ et de polluants atmosphériques. 46% du parc de logements est considéré comme « passoire énergétique ». 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 troisième consommateur d'énergie, le deuxième émetteur de CO₂ 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 être accompagnée d'une réflexion sur les aménagements liés au projet Canal Seine Nord Europe et sur les opportunités qu'il représente pour la mobilité

Enfin, la qualité de vie d'un territoire dépend de nombreux facteurs, dont certains peuvent se dégrader en raison du changement climatique. Les Communautés de Communes peuvent agir, avec les habitants, pour améliorer la qualité de vie des habitants : qualité de l'air, bruit, pollution des sols, qualité et quantité d'eau, alimentation, risques naturels, gestion des déchets, services rendus par la nature, énergies renouvelables

■ **Axe 2 : DYNAMISER L'ACTIVITE ECONOMIQUE DU TERRITOIRE PAR LE DEVELOPPEMENT DURABLE**

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 agricole est un faible consommateur d'énergie, mais est le troisième émetteur de gaz à effet de serre (CO₂, méthane et N₂O en particulier) et émet certains polluants atmosphériques (ammoniac, COVnm et particules). C'est un secteur très sensible au changement climatique. Cette action 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.

L'attention sur l'économie résidentielle (économie de proximité, tourisme) concerne le développement en réseau du territoire, en circuit-court, avec la volonté de réduire les émissions de ce secteur et de structurer l'offre commerciale vers les consommateurs, pour réduire les déplacements induits et développer l'activité dans le territoire.

Le secteur industriel est le premier consommateur d'énergie du territoire, et également premier émetteur d'émissions de CO₂ et de certains polluants atmosphériques. Cette action propose l'accompagnement des activités existantes dans la transition pour réduire consommations d'énergie et émissions, tout en maintenant ces activités sur le territoire.

Le territoire dispose également de nombreux atouts en terme de production d'énergies renouvelables, pour certains déjà bien exploités. L'ensemble des secteurs d'activités est concerné par ces systèmes de production d'énergies, étudiés dans le cadre de l'Etude de Planification Energétique. La préservation de l'environnement et de son patrimoine, l'association des parties prenantes, l'information des citoyens, deviennent des impératifs pour une bonne acceptabilité et une bonne intégration conservant la qualité du cadre de vie.

Enfin, une attention sur l'arrivée du Canal Seine Nord Europe et sur ses effets sur l'économie locale, en termes de fret, de logistique, d'accueil de nouvelles activités...

■ **Axe 3 : PRESERVER NOS RICHESSES ENVIRONNEMENTALES, FACTEUR DE TRANSITION ENERGETIQUE ET ECOLOGIQUE**

Cet axe porte principalement sur la dimension environnementale du PCAET. La mise en cohérence des politiques des 3 EPCI concerne en premier lieu l'intégration des enjeux Climat Air Energie aux documents d'urbanisme et aux nouveaux projets d'aménagement, mais aussi sur la mise en œuvre d'une stratégie foncière pour préserver les surfaces non urbanisées.

Cet axe vise également à réduire, par une gestion des eaux durable, l'exposition des riverains et des activités aux risques naturels, amplifiés par le changement climatique. Cette adaptation au changement climatique est également l'objet de l'action préservant la biodiversité.

La question de la qualité de l'air intérieur est un enjeu de plus en plus prégnant : une action, axée sur la sensibilisation des populations exposées aux polluants, est prévue.

Enfin, l'arrivée du Canal Seine Nord Europe est à nouveau prise en compte, dans sa dimension environnementale.

■ **Axe transversal : LES MOYENS NÉCESSAIRES POUR METTRE EN ŒUVRE ET RÉUSSIR CETTE STRATÉGIE**

Cet axe porte sur les moyens nécessaires pour mettre en œuvre et réussir cette stratégie :

- La gouvernance et le suivi du PCAET,
- La mobilisation des parties prenantes et des partenaires du PCAET,
- L'exemplarité des collectivités qui vont animer ce PCAET.

Afin de créer une stratégie commune ainsi qu'une véritable équipe transversale pour notamment réaliser et animer les actions internes et/ou des partenaires, il s'agira de s'appuyer sur une gouvernance politique qui combine à la fois l'engagement des élus, une association de l'ensemble des services internes aux EPCI/PETR, une mobilisation des partenaires et une implication des habitants.

Ainsi, la mobilisation et l'implication de l'ensemble des acteurs du territoire sont des axes prioritaires dans les PCAET. L'information, la sensibilisation et la pédagogie sont centrales dans les Plans Climats pour que chaque acteur puisse appréhender les opportunités, s'impliquer dans la démarche et être accompagné dans ses choix.

D'autre part, 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, proposer des gestions alternatives pour les espaces verts et les eaux.

ANNEXES

Calculs des objectifs d'émissions pour le territoire

■ Objectif d'émissions annuelles globales de GES pour le territoire

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

	1990	2015	2021	2026	2030	2050
Emissions nationales - Périmètre Kyoto (Mt CO₂e)	546*	458*	398	357	328	82
Pourcentage de réduction au niveau national (%) par rapport à 2015**			-13,1%	-22,1%	-28,4%	-82,1%
Calcul des émissions annuelles de GES – PETR Cœur des Hauts-de-France (kt CO₂e)		1215	1055	947	869	217

* Les émissions nationales pour 1990 et 2015 sont issues : format Plan Climat - Périmètre Kyoto - SECTEN - avril 2018

** Les pourcentages de réduction au niveau national (%) par rapport à 2015 ont été déterminés à partir des informations suivantes :

- D'après le projet de SNBC révisée de décembre 2018, sur la période 2019-2023 (2^{ème} budget carbone), les émissions sont stables à 398 Mt CO₂e. Cette valeur est retenue pour l'année 2021.
- D'après le projet de SNBC révisée de décembre 2018, sur la période 2024-2028 (3^{ème} budget carbone), les émissions sont stables à 357 Mt CO₂e. 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 CO₂e).

Tableau 14. Objectifs de réduction des émissions annuelles de GES

■ Calcul des objectifs d'émissions de GES par secteur pour le PETR Cœur des Hauts-de-France

La répartition sectorielle nationale est déclinée au territoire du PETR Cœur des Hauts-de-France et permet la segmentation des objectifs.

Objectifs de réduction des GES par secteur par rapport à 2015 – Cœur des Hauts-de-France (%)				
	2021	2026	2030	2050
Résidentiel	-21%	-39%	-53%	-95%
Tertiaire	-21%	-39%	-53%	-95%
Transport routier	-12%	-23%	-31%	-97%
Autres transports	-12%	-23%	-31%	-97%
Agriculture	-8%	-15%	-20%	-46%
Déchets	-15%	-28%	-38%	-66%
Industrie hors branche énergie	-14%	-26%	-35%	-81%
Industrie branche énergie	-	-	-	-

Tableau 15. Objectifs de réduction des émissions de GES par secteur sur le PETR Cœur des Hauts-de-France (%)

Les objectifs de réduction des GES peuvent être appliqués pour le territoire du PETR Cœur des Hauts-de-France 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 y compris si celle-ci est produite 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 – PETR Cœur des Hauts-de-France (kt CO ₂ eq) selon l'approche réglementaire (Scope 1 + Scope 2)					
	2015	2021	2026	2030	2050
Résidentiel	120	95	74	57	6
Tertiaire	73	57	44	34	4
Transport routier	299	262	231	206	9
Autres transports	11	10	9	8	0
Agriculture	182	168	156	146	98
Déchets	64	54	46	40	22
Industrie hors branche énergie	466	401	346	303	89
Industrie branche énergie	-	-	-	-	-
TOTAL	1 215	1 046	905	793	228
Pourcentage de réduction par rapport à 2015		-14%	-26%	-35%	-81%

Tableau 16. Objectifs de réduction des émissions de GES par secteur selon l'approche réglementaire sur le PETR Cœur des Hauts-de-France (kt CO₂e)

Pour l'approche réglementaire, ces mêmes objectifs se traduisent notamment par une baisse d'émissions annuelles de GES d'ici 2026 de **75 kt CO₂eq** pour le secteur du bâtiment (résidentiel + tertiaire) sur le territoire du PETR Cœur des Hauts-de-France, soit **-39%** par rapport à 2015.

On obtient donc un résultat différent propre au territoire, qui ne présente pas la même importance relative de chaque secteur par rapport au niveau national, d'où les émissions de 228 kt eq CO₂ en 2050 obtenu en appliquant les objectifs de réduction sectoriels.

■ Calcul des objectifs d'émissions annuelles de polluants atmosphériques

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 et fondés sur les données 2005.

Polluant	2005	2015	Objectif 2021	Objectif 2026	Objectif 2030	Objectif 2050
SO ₂	457 896	162 120 (-65%)	158 610	155 685	105 316	105 316
NO _x	1 416 887	875 310 (-38%)	708 444	566 755	439 235	439 235
COVNM	1 163 505	615 080 (-47%)	592 441	573 575	558 482	558 482
NH ₃	624 705	627 568 (+0,5%)	599 717	599 717	543 493	543 493
PM _{2,5}	259 721	168 387 (-35%)	158 706	150 638	111 680	111 680
PM ₁₀ ⁷	360 773	256 554 (-29%)	230 751	209 248	155 133	155 133

Tableau 17. Calcul des émissions nationales - Périmètre France métropolitaine (t) - 2005 / 2015 : format SECTEN - avril 2018 - France métropolitaine

Ainsi, à partir des données de l'inventaire national du CITEPA relatives à l'année 2005 et 2015, les objectifs de réduction ont été déterminés par rapport à l'année de référence 2015.

Polluant (en t)	2005	2015	Objectif 2021	Objectif 2026	Objectif 2030	Objectif 2050
SO ₂	457 896	162 120 (-65%)	Atteint en 2015	155 685	105 316	105 316
NO _x	1 416 887	875 310 (-38%)	708 444	566 755	439 235	439 235
COVNM	1 163 505	615 080 (-47%)	Atteint en 2015	Atteint en 2015	558 482	558 482
NH ₃	624 705	627 568 (+0,5%)	599 717	599 717	543 493	543 493
PM _{2,5}	259 721	168 387 (-35%)	Atteint en 2015	150 638	111 680	111 680
PM ₁₀ ⁸	360 773	256 554 (-29%)	Atteint en 2015	209 248	155 133	155 133

Source 2005 / 2015 : format SECTEN - avril 2018 - France métropolitaine

Tableau 18. Calcul des émissions nationales - Périmètre France métropolitaine (t)

⁷ hypothèse : même taux de réduction que pour les PM_{2,5}

⁸ Hypothèse : même taux de réduction que pour les PM_{2,5}

A défaut de données d'émissions de polluants relatives à l'année 2005 pour le territoire du PETR Cœur des Hauts-de-France, l'année de référence utilisée pour la projection des émissions est l'année 2008.

Polluant	2008	2015	2021	2026	2030	2050
SO ₂	604	865 (+43%)	272	205	139	139
NO _x	3 965	2 611(-34%)	1 982	1 586	1 229	1 229
COVNM	1 601	1 407 (-12%)	913	849	768	768
NH ₃	1 365	1 547 (+13%)	1 310	1 310	1 187	1 187
PM _{2,5}	561	547 (-2%)	409	325	241	241
PM ₁₀	1 062	1 044 (-2%)	776	616	457	457

Tableau 19. Objectifs de réduction des polluants – PETR Cœur Hauts-de-France (t)

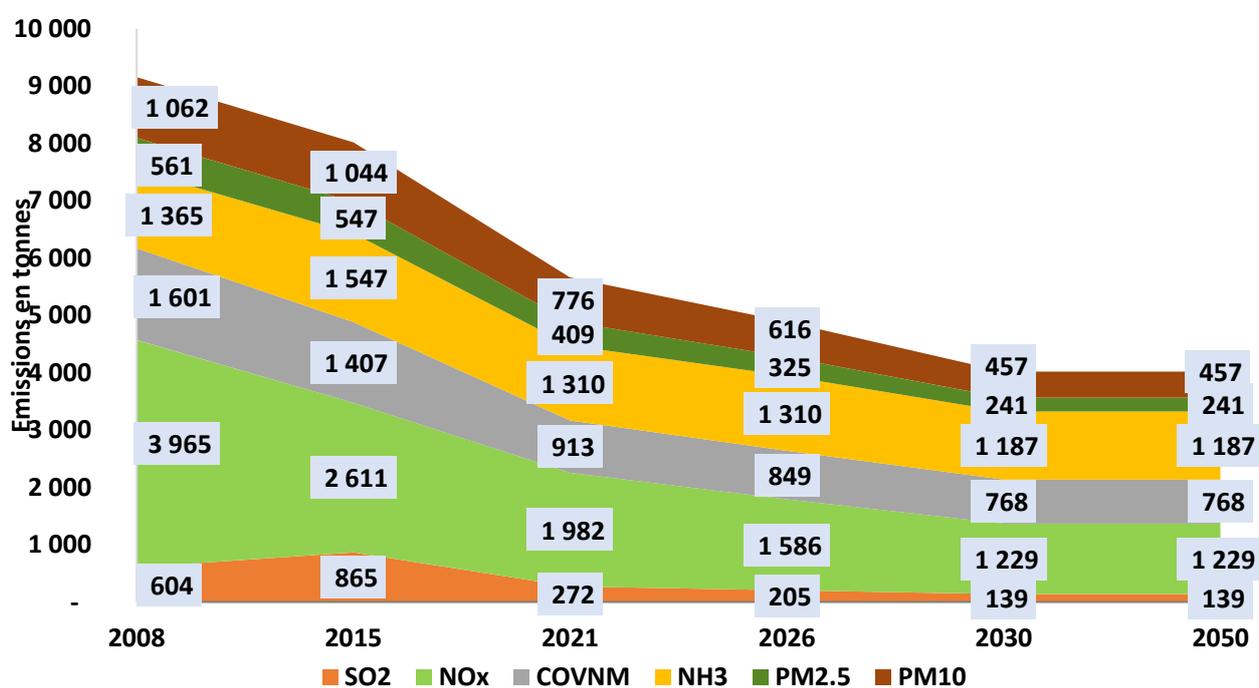


Figure 32. Evolution des émissions des polluants du territoire du PETR Cœur des Hauts-de-France

Modélisation des émissions de GES d'origine énergétique

Bien que 7 gaz aient été retenus dans le protocole de Kyoto⁹, la présente modélisation ne concerne que le CO₂. En effet, les émissions des 6 autres GES ne sont pas d'origine énergétique et ne sont donc pas modélisables à partir du scénario énergétique (voir le détail en annexe). De plus, les émissions de CO₂ d'un secteur ne sont pas représentatives des émissions totales de GES du secteur, en particulier pour le secteur agricole, le secteur des déchets et le secteur tertiaire. Enfin, les émissions énergétiques de CO₂ (liées à la combustion et à l'utilisation d'énergies) ne représentent qu'une partie des émissions de CO₂, en particulier pour le secteur industriel dont certains processus émettent du CO₂ (voir le détail en annexe).

La modélisation suivante ne concerne donc qu'une partie des émissions de GES du territoire : les émissions énergétiques de CO₂. **Ce modèle ne représente que 54% des émissions de GES du territoire et doit être interprétée avec une extrême prudence.**

■ Part des autres GES dans les émissions sectorielles

Le CO₂ n'est qu'un seul des 7 GES étudiés dans le PCAET. Le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), les hydrofluorocarbures (HFC), les hydrocarbures perfluorés (PFC), l'hexafluorure de soufre (SF₆) et le trifluorure d'azote (NF₃) sont les 6 autres GES. Leurs émissions d'origine énergétique sont négligeables et par conséquent elles n'ont pas été modélisées.

Les graphes ci-dessous représentent la part de chaque GES par secteur :

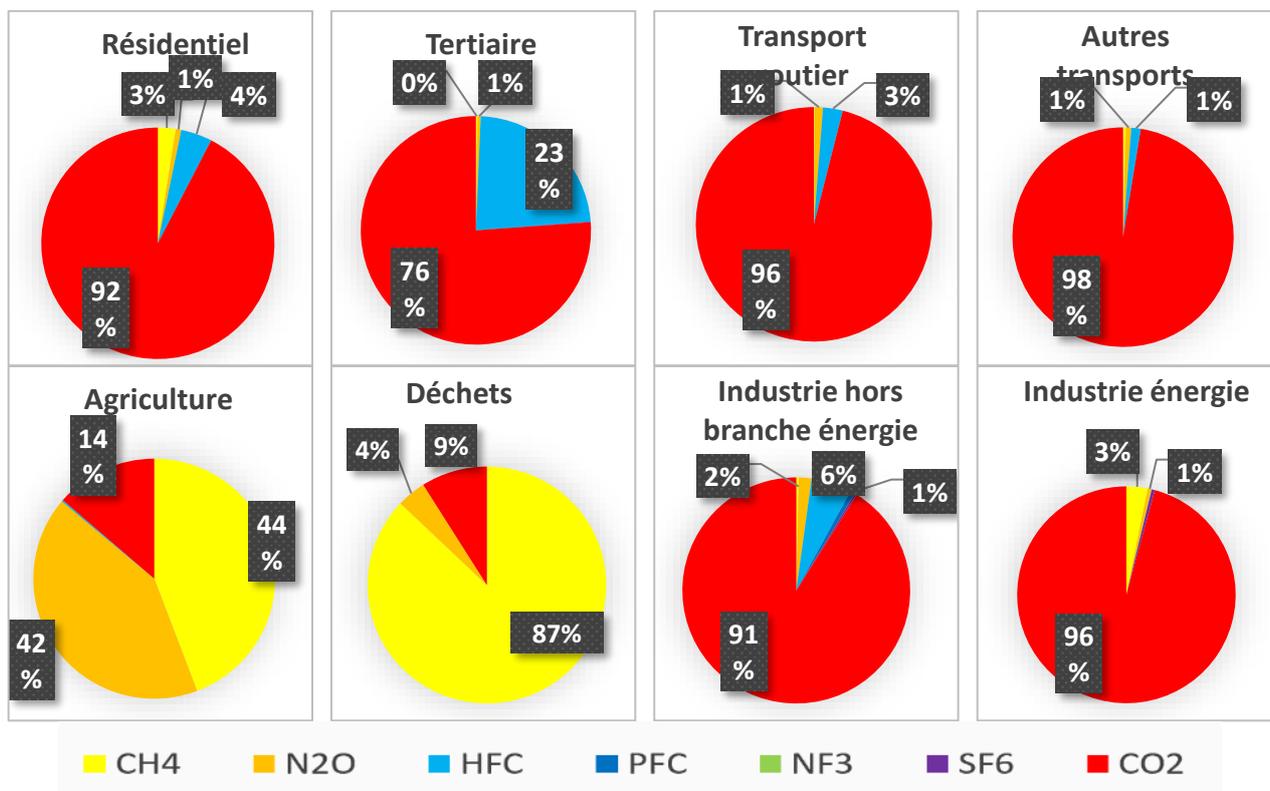


Figure 33. Répartition des émissions de Gaz à Effet de Serre : données nationales 2014 – CITEPA

⁹ Protocole de Kyoto : Accord international signé en 1997, visant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il désigne les GES à prendre en compte

Les sources d'émissions des autres GES :

- Pour les 4 gaz fluorés, 4 applications principales sont à l'origine de leurs émissions : les équipements du froid, les mousses (dont la fabrication donne lieu à la majorité des émissions), la protection incendie et les aérosols.
- Pour le secteur des déchets, les émissions de CH₄ proviennent de la décomposition des matières organiques.
- Pour l'agriculture :
 - o Le N₂O est un composant du cycle de l'azote (N). Les micro-organismes réalisant la nitrification et la dénitrification de l'azote dans les sols et les fumiers sont responsables des émissions de N₂O en milieu agricole. Ces émissions sont stimulées par l'épandage d'engrais minéraux azotés et d'engrais organiques.
 - o Les sources majeures d'émissions de CH₄ en milieu agricole sont les fumiers gérés de façon liquide, la digestion des ruminants, ainsi que les sols humides, compacts et mal drainés, propices à l'émission de CH₄.

■ Part des émissions énergétiques dans les émissions de CO₂ par secteur

De plus, les émissions énergétiques de CO₂ (liées à la combustion et à l'utilisation d'énergies) ne représentent qu'une partie des émissions de CO₂, en particulier pour le secteur industriel, où certains processus émettent du CO₂.

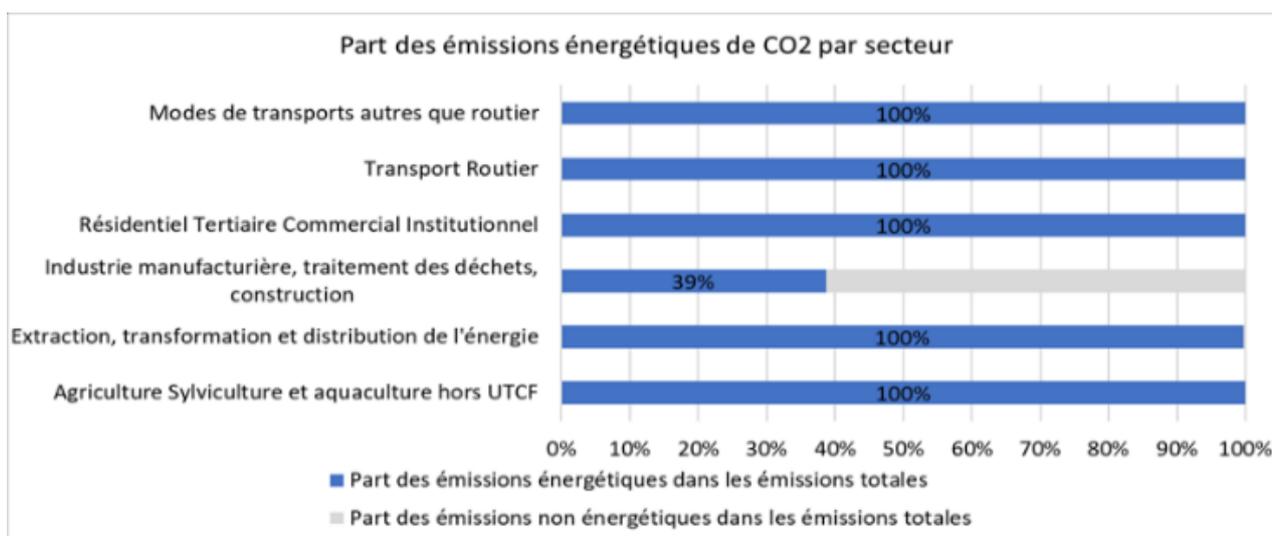


Figure 34. Part des émissions énergétiques par secteur : données régionales - ATMO Hauts de France

Ainsi, une partie des émissions de CO₂ n'est pas simulée dans ce modèle.

Ce modèle ne représente donc que 54% des émissions de GES du territoire et doit être interprétée avec une extrême prudence. Cependant, il permet d'illustrer les efforts à fournir pour respecter nos engagements de réduction d'émissions, puisque le scénario tendanciel ne parvient pas à atteindre nos objectifs.

■ Emissions de CO₂ à partir du modèle énergétique – scénario tendanciel

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 les bureaux d'études AEC et Energies Demain.

La baisse totale est estimée en considérant les émissions massiques de chaque secteur.

Secteur réglementaire	2015	2020	2025	2030	2040	2050
Agriculture	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Tertiaire	0%	0%	-1%	-1%	-1%	-2%
Transport routier	0%	-5%	-8%	-10%	-16%	-22%
Autres transport	0%	1%	4%	7%	12%	18%
Industries (hors branche énergie)	0%	-6%	-6%	-6%	-6%	-6%
Déchets et eaux usées (production)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Résidentiel	0%	-2%	-3%	-4%	-7%	-9%
TOTAL	0%	-5%	-5%	-6%	-7%	-8%

Tableau 20. Estimation de l'évolution des émissions énergétiques de CO₂ entre 2015 et 2050 en % - scénario tendanciel

On observe ainsi une baisse totale des émissions énergétiques de CO₂ estimée à 8% en 2050 par rapport à 2015. Selon les secteurs d'activités, les émissions peuvent être à la hausse ou à la baisse. En particulier, le scénario tendanciel énergétique estime une baisse de 19% de la consommation du secteur routier, qui se traduit ici par une baisse de 22% des émissions énergétiques de CO₂. De même, la hausse de la consommation d'énergies du secteur Autres transport se traduit aussi par une hausse des émissions associées de CO₂.

En prenant en compte la représentativité du modèle de 54%, la réduction des émissions de GES serait de 4% en 2050, bien loin des objectifs réglementaires.

	Evolution des émissions de GES depuis 2015 - kt eq CO ₂					
	2015	2020	2025	2030	2040	2050
Evolution des émissions de GES		-3%	-3%	-3%	-4%	-4%
<i>Emissions totales</i>	<i>1215</i>	<i>1184</i>	<i>1181</i>	<i>1177</i>	<i>1170</i>	<i>1162</i>

Tableau 21. Estimation des émissions de GES entre 2015 et 2050 en % - scénario tendanciel

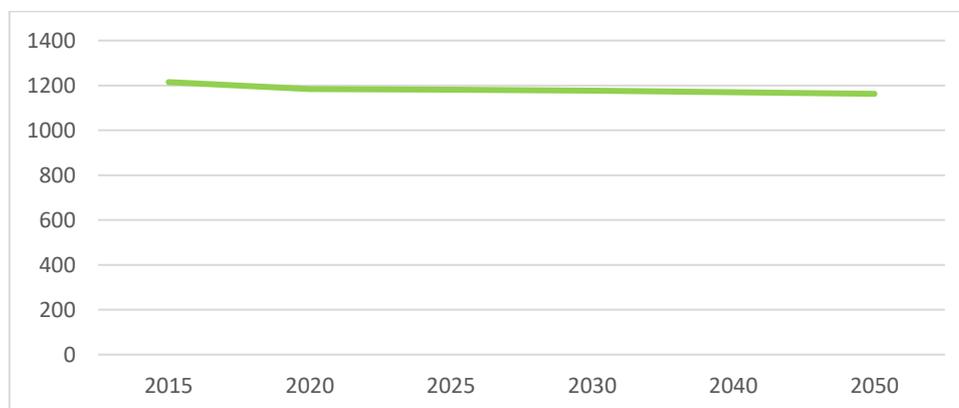


Figure 35. Emissions de GES - scénario tendanciel (kt eq CO₂)

■ Emissions de CO₂ à partir du modèle énergétique – stratégie énergétique du territoire

La baisse totale est réalisée en considérant les émissions massiques de chaque secteur.

Secteur réglementaire	2015	2020	2025	2030	2040	2050
Agriculture	0%	0%	-2%	-3%	-7%	-10%
Tertiaire	0%	-1%	-8%	-14%	-26%	-38%
Transport routier	0%	-6%	-15%	-23%	-40%	-56%
Autres transport	0%	1%	3%	6%	11%	17%
Industries (hors branche énergie)	0%	-6%	-10%	-13%	-20%	-27%
Déchets et eaux usées (production)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Résidentiel	0%	-3%	-8%	-13%	-24%	-34%
TOTAL	0%	-5%	-10%	-14%	-23%	-32%

Tableau 22. Evolution des émissions énergétiques de CO₂ depuis 2015 en % - stratégie énergétique

En prenant en compte la représentativité du modèle de 54%, la réduction des émissions de GES serait de 17% en 2050, bien loin des objectifs réglementaires.

	Evolution des émissions de GES depuis 2015 - kt eq CO ₂					
	2015	2020	2025	2030	2040	2050
Evolution des émissions de GES		-3%	-5%	-8%	-12%	-17%
<i>Emissions totales</i>	<i>1215</i>	<i>1179</i>	<i>1150</i>	<i>1121</i>	<i>1064</i>	<i>1008</i>

Tableau 23. Estimation des émissions de GES entre 2015 et 2050 en % - stratégie énergétique

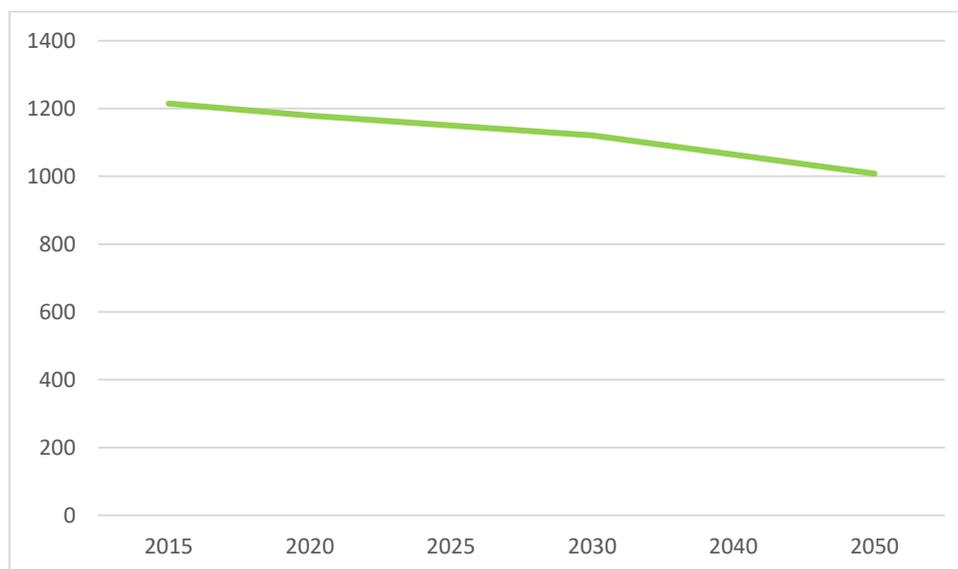


Figure 36. Emissions de GES - stratégie énergétique (kt eq CO₂)

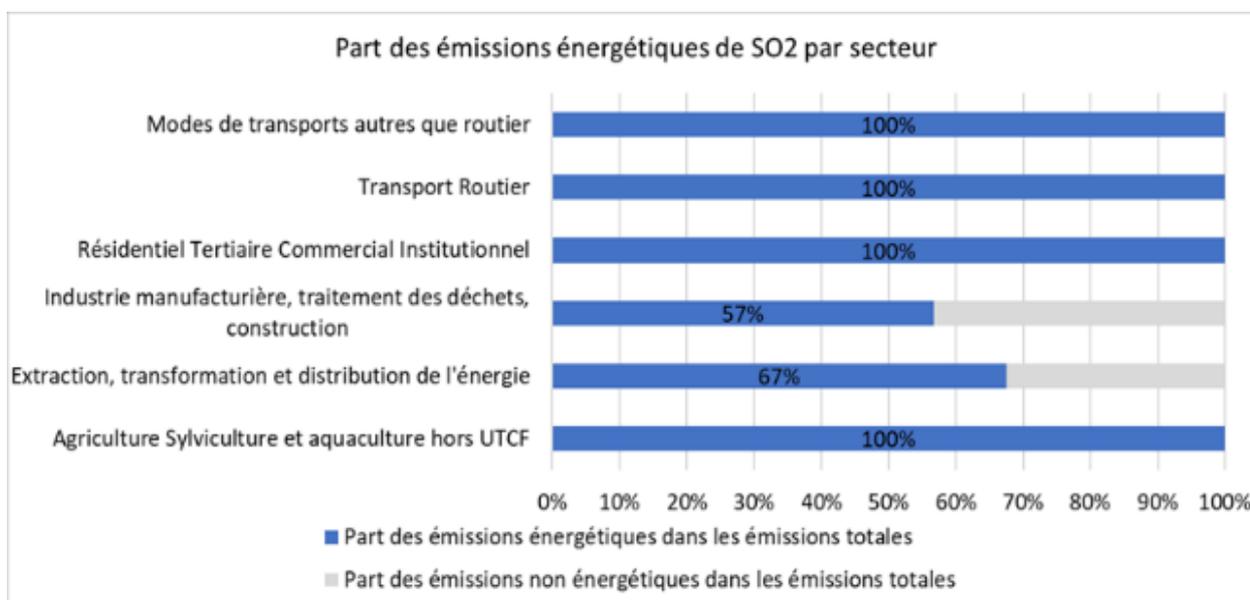
Modélisation des émissions de polluants atmosphériques d'origine énergétique

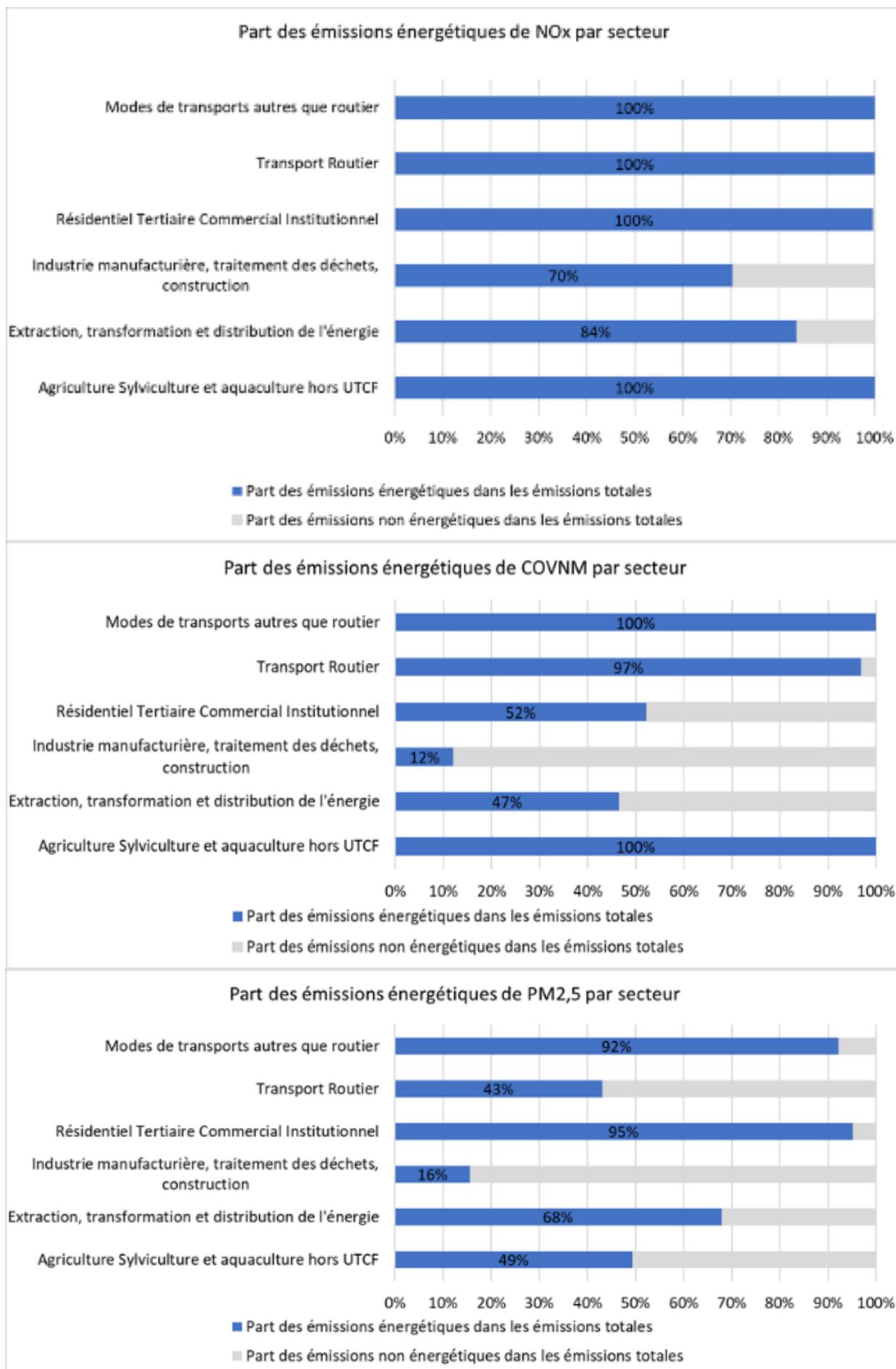
Comme pour les GES, la modélisation est basée sur les émissions énergétiques des polluants atmosphériques. Or la consommation d'énergie n'est pas la seule source d'émissions de polluants :

- Pour les émissions de NOx, les émissions du territoire sont principalement énergétiques (89%),
- Pour les émissions de COVnm, de SO₂ et de PM_{2,5}, les émissions d'origine énergétique représentent respectivement 70%, 61% et 61%,
- Pour les PM₁₀, les émissions d'origine énergétique ne sont que 35% des émissions totales,
- Pour les émissions de NH₃, seul 1% est d'origine énergétique.

Les graphes ci-dessous présentent la part des émissions énergétiques dans les émissions de chaque polluant, pour chacun des secteurs d'activités.

■ Part des émissions énergétiques dans les émissions de chaque polluant par secteur





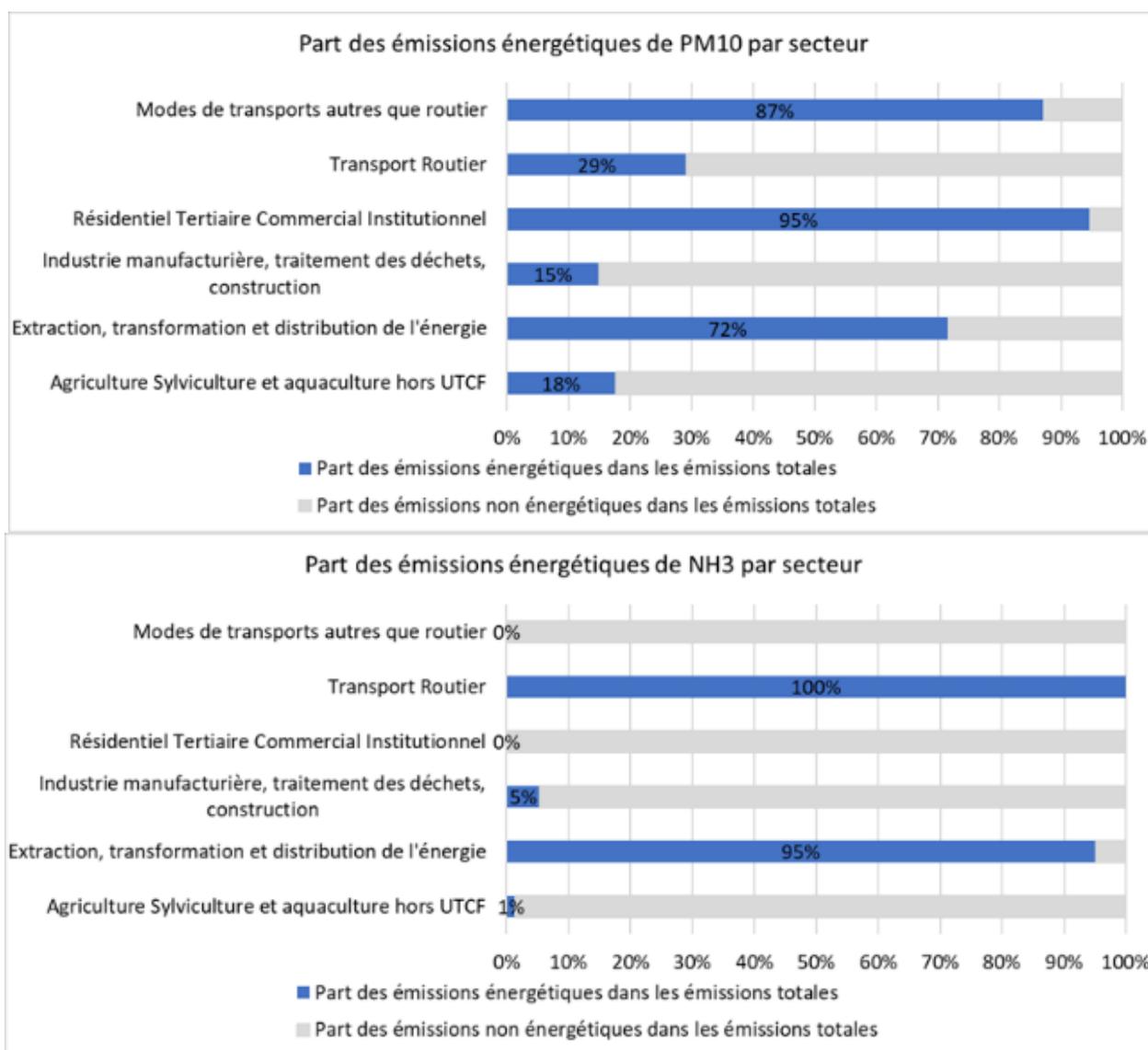


Figure 37. Part des émissions énergétiques de chaque polluant, par secteur – données régionales ATMO - 2015

Pour le territoire, la modélisation des émissions énergétiques de polluants ne représente que :

- 61% des émissions de SO₂,
- 89% des émissions de NO_x,
- 1% des émissions de NH₃,
- 70% des émissions de COV_{nm},
- 35% des émissions de PM₁₀,
- 61% des émissions de PM_{2,5}.

La modélisation des émissions de polluants atmosphériques liées à la consommation d'énergie ne permet qu'une simulation partielle des émissions totales de polluants, mais illustre les efforts à fournir pour respecter nos engagements de réduction d'émissions, puisque le scénario tendanciel ne parvient pas à atteindre nos objectifs, et surtout à agir sur toutes les sources d'émissions de polluants.

■ Emissions de polluants à partir du modèle énergétique – scénario tendanciel

La baisse totale est réalisée en considérant les émissions massiques de chaque secteur.

Polluants	Evolution des émissions énergétiques depuis 2015 en %					
	2015	2020	2025	2030	2040	2050
SO ₂	0%	-2%	-3%	-2%	-2%	-3%
NO _x	0%	-19%	-26%	-31%	-34%	-34%
NH ₃	0%	-5%	-5%	-5%	-6%	-11%
COVNM	0%	-10%	-11%	-11%	-12%	-13%
PM ₁₀	0%	-11%	-13%	-15%	-16%	-17%
PM _{2,5}	0%	-12%	-15%	-16%	-18%	-19%

Tableau 24. Evolution des émissions énergétiques des polluants atmosphériques entre 2015 et 2050 en % - scénario tendanciel

La baisse des émissions de NO_x (-34%), COVNM (-13%) et de particules (-19%) observée dans nos projections est principalement liée à l'évolution des facteurs d'émission (FE) du parc automobile entre 2015 et 2050. En effet, il existe des normes européennes d'émission, dites normes Euro (règlement de l'Union Européenne) qui fixent les limites maximales de rejets polluants pour les véhicules roulants ; ainsi au fur et à mesure des années, la proportion de véhicules de normes « basses » dans le parc diminue. En 2015, le parc était constitué de véhicules pré norme Euro 1 jusqu'à des véhicules norme Euro 6, alors qu'en 2050, la totalité du parc roulant sera composé de véhicules norme Euro 6d- TEMP et au-delà. On se retrouve donc en 2050, avec un parc roulant nettement moins émetteur qu'en 2015. A cette baisse importante des émissions liée aux évolutions règlementaires, vient s'ajouter une diminution des émissions liée à la baisse des consommations énergétiques de ce secteur (-19% en 2050 par rapport à 2015).

En prenant en compte la représentativité du modèle selon les polluants, **la réduction des émissions de polluants atmosphériques serait la suivante :**

Polluants	Evolution des émissions depuis 2015 en %					
	2015	2020	2025	2030	2040	2050
SO ₂	0%	-1%	-2%	-1%	-1%	-2%
NO _x	0%	-17%	-24%	-27%	-30%	-30%
NH ₃	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COVNM	0%	-7%	-8%	-8%	-8%	-9%
PM ₁₀	0%	-4%	-5%	-5%	-6%	-6%
PM _{2,5}	0%	-7%	-9%	-10%	-11%	-11%

Tableau 25. Evolution des émissions des polluants atmosphériques entre 2015 et 2050 en % - scénario tendanciel

La projection des émissions de polluants atmosphériques selon le scénario tendanciel énergétique fait apparaître des résultats bien loin des objectifs réglementaires. Il est donc important que le territoire mobilise ses ressources pour agir sur toutes les sources de pollution, dans tous les secteurs d'activités.

Scénario tendanciel - PETR Cœur des Hauts-de-France						
Evolution des émissions depuis 2015 en tonnes						
	<i>t</i>	<i>t</i>	<i>t</i>	<i>t</i>	<i>t</i>	<i>t</i>
	2015	2020	2025	2030	2040	2050
SO ₂	865	856	851	852	853	851
NO _x	2 611	2 158	1 996	1 897	1 829	1 822
NH ₃	1 547	1 546	1 546	1 546	1 546	1 545
COVNM	1 407	1 313	1 301	1 296	1 292	1 280
PM ₁₀	1 044	1 006	996	991	986	984
PM _{2,5}	547	507	497	492	487	484

Tableau 26. Estimation des émissions de polluants entre 2015 et 2050 en tonnes - scénario tendanciel

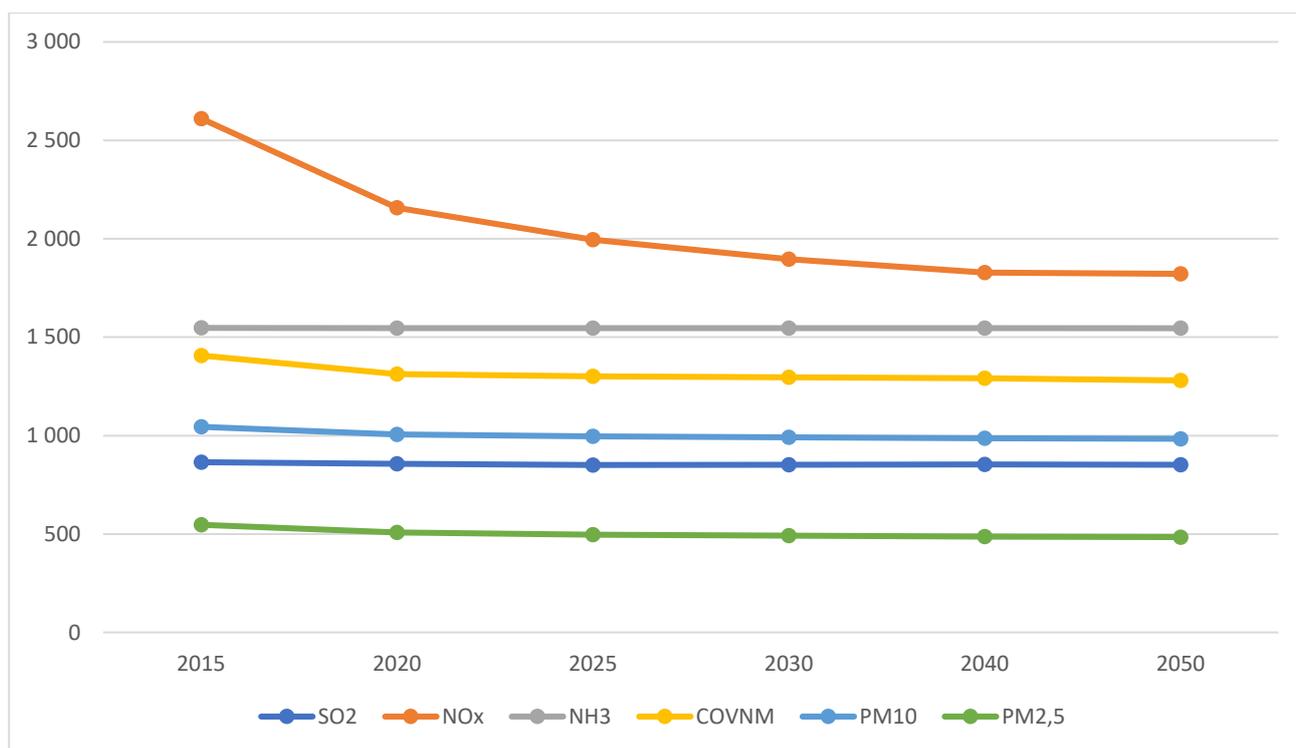


Figure 38. Evolution des émissions des polluants atmosphériques entre 2015 et 2050 en tonnes - scénario tendanciel

■ Emissions de polluants à partir du modèle énergétique – stratégie énergétique du territoire

La baisse totale est réalisée en considérant les émissions massiques de chaque secteur.

Polluants	Evolution des émissions énergétiques depuis 2015 en %					
	2015	2020	2025	2030	2040	2050
SO ₂	0%	-3%	-13%	-21%	-37%	-54%
NO _x	0%	-20%	-30%	-37%	-44%	-50%
NH ₃	0%	-5%	-11%	-16%	-26%	-39%
COVNM	0%	-10%	-16%	-20%	-29%	-38%
PM ₁₀	0%	-12%	-19%	-25%	-35%	-45%
PM _{2,5}	0%	-13%	-20%	-26%	-35%	-44%

Tableau 27. Evolution des émissions énergétiques des polluants atmosphériques depuis 2015 en % - stratégie énergétique

En prenant en compte la représentativité du modèle selon les polluants, la réduction des émissions de polluants atmosphériques serait la suivante :

Polluants	Evolution des émissions depuis 2015 en %					
	2015	2020	2025	2030	2040	2050
SO ₂	0%	-2%	-8%	-13%	-22%	-33%
NO _x	0%	-18%	-27%	-33%	-40%	-44%
NH ₃	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COVNM	0%	-7%	-11%	-14%	-21%	-27%
PM ₁₀	0%	-4%	-7%	-9%	-12%	-15%
PM _{2,5}	0%	-8%	-12%	-16%	-21%	-27%

Tableau 28. Evolution des émissions des polluants atmosphériques depuis 2015 en % - stratégie énergétique

La projection des émissions de polluants atmosphériques selon le scénario tendanciel énergétique fait apparaître des résultats bien loin des objectifs réglementaires. Il est donc important que le territoire mobilise ses ressources pour agir sur toutes les sources de pollution, dans tous les secteurs d'activités.

	Scénario énergétique - PETR Cœur des Hauts-de-France					
	Evolution des émissions depuis 2015 en tonnes					
	t	t	t	t	t	t
	2015	2020	2025	2030	2040	2050
SO ₂	865	847	798	756	671	582
NO _x	2 611	2 142	1 910	1 753	1 578	1 455
NH ₃	1 547	1 546	1 545	1 545	1 543	1 541
COVNM	1 407	1 304	1 250	1 204	1 118	1 028
PM ₁₀	1 044	1 002	976	954	918	883
PM _{2,5}	547	504	480	461	430	401

Tableau 29. Estimation des émissions de polluants entre 2015 et 2050 en tonnes – stratégie énergétique

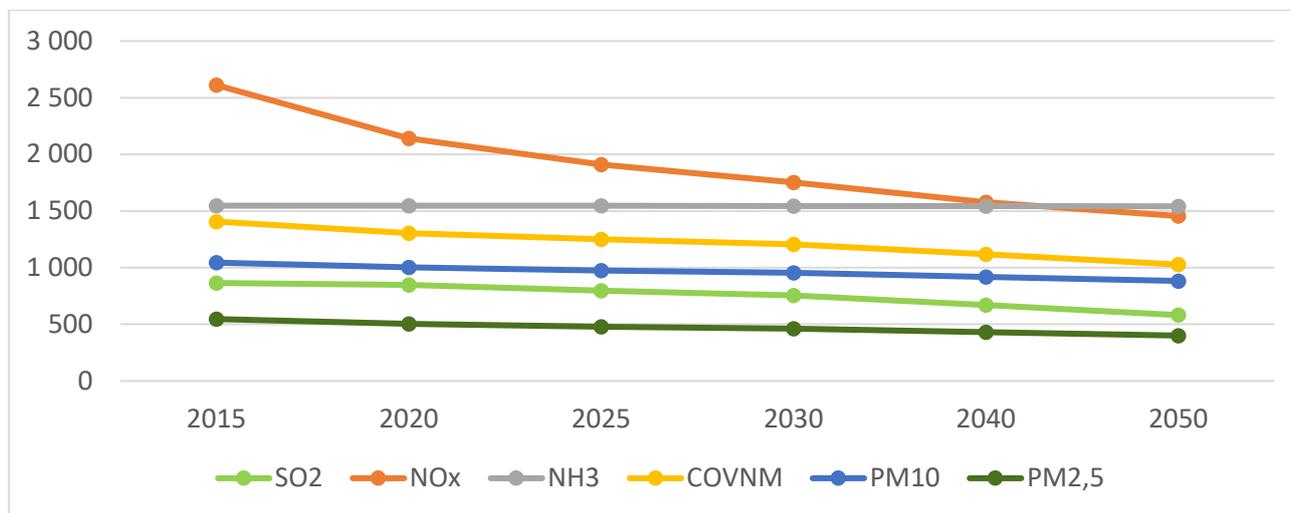


Figure 39. Evolution des émissions des polluants atmosphériques entre 2015 et 2050 en tonnes - scénario énergétique

■ Émissions de polluants – engagements du territoire

Comme évoqué précédemment, les émissions des polluants se divisent en deux origines : énergétiques et non énergétiques. La part pour chacun des 6 polluants est reprise ici :

	Part des émissions énergétiques	Part des émissions hors énergie
SO ₂	61%	39%
NO _x	89%	11%
NH ₃	1%	99%
COVNM	70%	30%
PM ₁₀	35%	65%
PM _{2,5}	61%	39%

Tableau 30. Répartition des émissions énergétiques et non énergétiques

La stratégie énergétique, telle que présentée précédemment, donnent les objectifs d'émissions suivantes :

	Scénario énergétique - PETR Cœur des Hauts-de-France					
	Evolution des émissions énergétiques depuis 2015 en t					
	t	t	t	t	t	t
	2015	2020	2025	2030	2040	2050
SO ₂	527	510	461	418	332	242
NO _x	2 324	1 855	1 622	1 466	1 290	1 168
NH ₃	15	15	14	13	11	9
COVNM	985	883	829	783	697	608
PM ₁₀	366	323	296	274	237	202
PM _{2,5}	333	291	267	248	217	187

Tableau 31. Estimation des émissions énergétiques de polluants entre 2015 et 2050 en tonnes – stratégie énergétique

Pour les émissions non énergétiques, si on applique les objectifs de réduction du PREPA sur la tendance du territoire, également présentés précédemment on obtient :

Contribution réglementaire hors énergie - PETR Cœur des Hauts-de-France						
Evolution des émissions non énergétiques depuis 2015 en t						
	t	t	t	t	t	t
	2015	2020	2025	2030	2040	2050
SO ₂	337	106	80	54	54	54
NO _x	287	218	174	135	135	135
NH ₃	1 532	1 297	1 297	1 175	1 175	1 175
COVNM	422	274	255	230	230	230
PM ₁₀	679	504	400	297	297	297
PM _{2,5}	213	160	127	94	94	94

Tableau 32. Estimation des émissions non énergétiques de polluants entre 2015 et 2050 en tonnes – PREPA

Les émissions prévues sur le territoire sont obtenues en sommant ces deux tableaux d'émissions :

Scénario énergétique + contributions non énergétiques						
	t	t	t	t	t	t
	2015	2020	2025	2030	2040	2050
SO ₂	865	616	541	472	386	297
NO _x	2 611	2 073	1 797	1 601	1 425	1 303
NH ₃	1 547	1 312	1 311	1 188	1 187	1 185
COVNM	1 407	1 157	1 084	1 014	928	838
PM ₁₀	1 044	827	696	571	534	499
PM _{2,5}	547	450	393	342	311	281

Tableau 33. Estimation des émissions (énergétiques et non énergétiques) de polluants entre 2015 et 2050 en tonnes sur le territoire

Soit :

Scénario énergétique + contributions non énergétiques						
	%	%	%	%	%	%
	2015	2020	2025	2030	2040	2050
SO ₂		-29%	-37%	-45%	-55%	-66%
NO _x		-21%	-31%	-39%	-45%	-50%
NH ₃		-15%	-15%	-23%	-23%	-23%
COVNM		-18%	-23%	-28%	-34%	-40%
PM ₁₀		-21%	-33%	-45%	-49%	-52%
PM _{2,5}		-18%	-28%	-37%	-43%	-49%

Tableau 34. Évolution des émissions (énergétiques et non énergétiques) de polluants entre 2015 et 2050 en pourcentage sur le territoire

Hypothèses de modélisation des scénarios tendanciels GES et polluants atmosphériques

SECTEUR	Hypothèses	Sources
Tous	L'estimation des émissions d'un inventaire se base sur une approche "émissions à la source". L'hypothèse retenue est de ne pas considérer les consommations électriques et de chaleur renouvelable (solaire thermique, déchets, etc.) et donc les émissions associées car elles ont lieu sur le site de production de l'énergie et non sur le site de consommation.	
Agriculture	Les combustibles gazeux principalement utilisés pour le secteur agriculture sont le gaz naturel et le GPL. Ainsi, les facteurs d'émission (FE) retenus pour l'utilisation des combustibles gazeux ont été construits à partir des FE utilisés pour les chaudières de petite puissance du secteur agriculture disponibles dans la BDD OMINEA du Citepa et au regard du mix énergétique français des combustibles gazeux du secteur agriculture. Les facteurs d'émission utilisés pour l'année de référence sont ceux de l'année 2015 et les facteurs d'émission utilisés pour l'horizon 2050 sont ceux de la dernière année inventoriée disponible, à savoir 2017. L'hypothèse retenue considère la totalité des produits pétroliers utilisés dans le secteur agriculture comme du gazole. Les facteurs d'émission retenus pour la combustion du gazole sont ceux appliqués pour les échappements moteurs dans le secteur de l'agriculture de la BDD OMINEA du Citepa. Les facteurs d'émission utilisés pour l'année de référence sont ceux de l'année 2015 et les facteurs d'émission utilisés pour l'horizon 2050 sont ceux de la dernière année inventoriée disponible, à savoir 2017. L'hypothèse formulée considère la totalité des combustibles biomasse comme du bois et assimilé. Les facteurs d'émission retenus pour la combustion du bois et assimilé sont ceux appliqués pour les chaudières de petite puissance dans le secteur de l'agriculture de la BDD OMINEA du Citepa. Faute de FE disponible pour l'ammoniac, le choix qui a été retenu est d'utiliser le FE de l'ammoniac appliqué pour les chaudières de petite puissance du secteur tertiaire. Les facteurs d'émission utilisés pour l'année de référence sont ceux de l'année 2015 et les facteurs d'émission utilisés pour l'horizon 2050 sont ceux de la dernière année inventoriée disponible, à savoir 2017.	BDD OMINEA 2019 - Citepa

SECTEUR	Hypothèses	Sources
Tertiaire	<p>Les facteurs d'émission retenus pour l'utilisation de combustibles gazeux sont ceux appliqués pour la combustion de gaz naturel pour les chaudières de petite puissance du secteur tertiaire. Les facteurs d'émission utilisés pour l'année de référence sont ceux de l'année 2015 et les facteurs d'émission utilisés pour l'horizon 2050 sont ceux de la dernière année inventoriée disponible, à savoir 2017. Pour la catégorie « Produits pétroliers et charbon », les combustibles principalement utilisés sont le fioul domestique, le fioul lourd, le gazole et le charbon. Ainsi, les facteurs d'émission retenus pour l'utilisation des produits pétroliers et du charbon ont été construits à partir des FE utilisés pour les chaudières de petite puissance du secteur tertiaire disponibles dans la BDD OMINEA du Citepa et au regard du mix énergétique français de ces combustibles pour le secteur tertiaire. Les facteurs d'émission utilisés pour l'année de référence sont ceux de l'année 2015 et les facteurs d'émission utilisés pour l'horizon 2050 sont ceux de la dernière année inventoriée disponible, à savoir 2017. L'hypothèse formulée considère la totalité des combustibles biomasse comme du bois et assimilé. Les facteurs d'émission retenus pour la combustion du bois et assimilé sont ceux appliqués pour les chaudières de petite puissance dans le secteur tertiaire dans la BDD OMINEA du Citepa. Les facteurs d'émission utilisés pour l'année de référence sont ceux de l'année 2015 et les facteurs d'émission utilisés pour l'horizon 2050 sont ceux de la dernière année inventoriée disponible, à savoir 2017.</p>	<p>BDD OMINEA 2019 - Citepa</p>
Transport routier	<p>Les véhicules pris en compte dans cette catégorie sont les voitures particulières, les bus, les autocars et les poids lourds (l'hypothèse qui a été retenue est de considérer le routier non précisé de la catégorie fret comme des poids lourds). Les FE des différents types de véhicules comptabilisés dans ce secteur sont issus des projections nationales AMS (Avec Mesures Supplémentaires). Ces FE sont construits au regard du parc routier estimé pour chacune des dates de projections, à savoir 2020, 2025, 2030, 2040 et 2050. Pour les COVNM, les facteurs d'émission ont été construits en prenant en compte la combustion et l'évaporation des combustibles. Pour les particules, les facteurs d'émission ont été construits en prenant en compte uniquement la combustion des carburants (exclusion des émissions liées à l'abrasion des plaquettes de freins et des pneus).</p>	<p>Projection s nationales AMS</p>
Transport non routier	<p>Les transport ferroviaire, aérien, maritime et fluvial sont comptabilisés dans ce secteur. Les FE ont été construits à partir des travaux effectués par le Citepa pour la projection nationale AMS. Les émissions internationales ont été retirées. Les carburants principalement utilisés pour le transport maritime sont le fioul lourd et le fioul domestique. Le carburant principalement utilisé pour le transport aérien est le kérosène. Le carburant principalement utilisé pour le transport ferroviaire est le gazole. Le carburant principalement utilisé pour le transport fluvial sont le gazole et l'essence.</p>	<p>Projection s nationales AMS</p>

SECTEUR	Hypothèses	Sources
Industries (hors branche énergie)	<p>L'hypothèse retenue considère la totalité des combustibles gazeux comme du gaz naturel. Ainsi, les facteurs d'émission retenus pour la combustion du gaz naturel ont été construits à l'aide des FE appliqués aux chaudières industrielles de petite, moyenne et grande puissances disponibles dans la BDD OMINEA du Citepa. Les facteurs d'émission utilisés pour l'année de référence sont ceux de l'année 2015 et les facteurs d'émission utilisés pour l'horizon 2050 sont ceux de la dernière année inventoriée disponible, à savoir 2017. Pour la catégorie « Produits pétroliers et charbon », les combustibles principalement utilisés sont le fioul domestique, le fioul lourd et le charbon. Ainsi, les facteurs d'émission retenus pour l'utilisation des produits pétroliers et du charbon ont été construits à partir des FE utilisés pour les chaudières industrielles de petite, moyenne et grande puissances disponibles dans la BDD OMINEA du Citepa et au regard du mix énergétique français de ces combustibles pour le secteur industrie. Les facteurs d'émission utilisés pour l'année de référence sont ceux de l'année 2015 et les facteurs d'émission utilisés pour l'horizon 2050 sont ceux de la dernière année inventoriée disponible, à savoir 2017. Les combustibles biomasse principalement utilisés dans l'industrie sont le bois et assimilés et les déchets de bois. Ainsi, les facteurs d'émission retenus pour l'utilisation des produits pétroliers et du charbon ont été construits à partir des FE utilisés pour les chaudières industrielles de petite, moyenne et grande puissances disponibles dans la BDD OMINEA du Citepa et au regard du mix énergétique français de ces combustibles pour le secteur industrie. Les facteurs d'émission utilisés pour l'année de référence sont ceux de l'année 2015 et les facteurs d'émission utilisés pour l'horizon 2050 sont ceux de la dernière année inventoriée disponible, à savoir 2017.</p>	OMINEA 2019 - Citepa
Résidentiel	<p>L'hypothèse retenue considère la totalité des combustibles gazeux utilisés dans le secteur industrie comme du gaz naturel. Ainsi, le FE utilisé est celui appliqué pour la combustion du gaz naturel pour les chaudières de petite puissance disponibles dans la BDD OMINEA du Citepa. Les facteurs d'émission utilisés pour l'année de référence sont ceux de l'année 2015 et les facteurs d'émission utilisés pour l'horizon 2050 sont ceux de la dernière année inventoriée disponible, à savoir 2017. L'hypothèse retenue considère la totalité des produits pétroliers utilisés dans le secteur industrie comme du fioul domestique. Les facteurs d'émission retenus pour la combustion de fioul domestique sont ceux appliqués pour les chaudières de petite puissance disponible dans la BDD OMINEA du Citepa. Les facteurs d'émission utilisés pour l'année de référence sont ceux de l'année 2015 et les facteurs d'émission utilisés pour l'horizon 2050 sont ceux de la dernière année inventoriée disponible, à savoir 2017. L'hypothèse formulée considère la totalité des combustibles biomasse comme du bois et assimilé. Les facteurs d'émission retenus pour la combustion du bois et assimilé sont ceux appliqués pour les chaudières de petite puissance dans le secteur résidentiel dans la BDD OMINEA du Citepa. Les facteurs d'émission utilisés pour l'année de référence sont ceux de l'année 2015 et les facteurs d'émission utilisés pour l'horizon 2050 sont ceux de la dernière année inventoriée disponible, à savoir 2017.</p>	BDD OMINEA 2019 - Citepa