



Plan Climat Air Énergie Territorial

Diagnostic territorial

BL
évolution

ETIK-PRESSE



DIAGNOSTIC TERRITORIAL

AIR ÉNERGIE CLIMAT

INTRODUCTION : CONTEXTE DU PCAET, MÉTHODOLOGIE ET GLOSSAIRE	PAGE 3
ACTUALISATION AVEC LES DERNIÈRES DONNÉES DISPONIBLES	PAGE 14
PARTIE 1 : APPROCHE TECHNIQUE DU DIAGNOSTIC PCAET	PAGE 20
CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE	PAGE 23
PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE	PAGE 31
RÉSEAUX D'ÉNERGIE	PAGE 47
ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE	PAGE 53
SÉQUESTRATION CARBONE	PAGE 60
POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES	PAGE 67
VULNÉRABILITÉ FACE AUX DÉRÈGLEMENTS CLIMATIQUES	PAGE 82
PARTIE 2 : APPROCHE THÉMATIQUE ET ENJEUX DU TERRITOIRE	PAGE 100
AGRICULTURE ET CONSOMMATION	PAGE 101
MOBILITÉ ET DÉPLACEMENTS	PAGE 110
BÂTIMENT ET HABITAT	PAGE 121
ÉCONOMIE LOCALE	PAGE 135
ANNEXES : DONNÉES DÉTAILLÉES	PAGE 143

Le PCAET

Contexte global : l'urgence d'agir

Le **dérèglement du système climatique terrestre** auquel nous sommes confrontés et les stratégies d'adaptation ou d'atténuation que nous aurons à déployer au cours du XXI^e siècle ont et auront des **répercussions majeures sur les plans politique, économique, social et environnemental**. En effet, l'humain et ses activités (produire, se nourrir, se chauffer, se déplacer...) engendrent une accumulation de Gaz à Effet de Serre (GES) dans l'atmosphère amplifiant l'effet de serre naturel, qui jusqu'à présent maintenait une température moyenne à la surface de la terre compatible avec le vivant (sociétés humaines comprises).

Depuis environ un siècle et demi, **la concentration de gaz à effet de serre** dans l'atmosphère ne cesse d'augmenter au point que les scientifiques du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) prévoient des **hausse de températures** sans précédent. Ces hausses de températures pourraient avoir des conséquences dramatiques sur nos sociétés (ex : acidification de l'océan, hausse du niveau des mers et des océans, modification du régime des précipitations, déplacements massifs de populations animales et humaines, émergences de maladies, multiplication des catastrophes naturelles...).

Le résumé du **cinquième rapport du GIEC** confirme l'urgence d'agir en qualifiant « d'extrêmement probable » (probabilité supérieure à 95%) le fait que l'augmentation des températures moyennes depuis le milieu du XX^e siècle soit due à l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre engendrée par l'Homme. Le rapport Stern a estimé l'impact économique de l'inaction (entre 5-20% du PIB mondial) au détriment de la lutte contre le dérèglement climatique (environ 1%).

La priorité pour nos sociétés est de **mieux comprendre les risques** liés au dérèglement climatique d'origine humaine, de **cerner plus précisément les conséquences** possibles, de **mettre en place des politiques appropriées**, des outils d'incitations, des technologies et des méthodes nécessaires à la **réduction des émissions de gaz à effet de serre**.

Le PCAET

Contexte national : la loi de transition énergétique et les PCAET

Les objectifs nationaux à horizons 2030 et 2050 sont inscrits dans la [Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte \(LTECV\)](#), actualisés par la loi Énergie Climat :

- **Neutralité carbone en 2050 avec une division par 6 des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990,**
- **Réduction de 20% de la consommation énergétique finale en 2030 par rapport à 2012 et de 50% en 2050,**
- **32% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie en 2030.**

La [Stratégie Nationale Bas Carbone](#) (SNBC) fournit également des recommandations sectorielles permettant à tous les acteurs d'y voir plus clair sur les efforts collectifs à mener. Les objectifs par rapport à 2015 à l'horizon 2030 sont :

- **Transport : -28%** des émissions de gaz à effet de serre,
- **Bâtiment : -49%** des émissions de gaz à effet de serre,
- **Agriculture : -19%** des émissions de gaz à effet de serre (-46% à horizon 2050),
- **Industrie : -35%** des émissions de gaz à effet de serre (-81% à horizon 2050),
- **Production d'énergie : -33%** des émissions de gaz à effet de serre (-61% des émissions par rapport à 1990),
- **Déchets : -35%** des émissions de gaz à effet de serre (-66% à horizon 2050).

En 2017, le gouvernement a présenté le Plan Climat de la France pour [atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050](#). Pour y parvenir, le mix énergétique sera profondément décarboné à l'horizon 2040 avec notamment l'objectif de mettre fin à la production d'énergies fossiles d'ici 2040, tout en accélérant le déploiement des énergies renouvelables et en réduisant drastiquement les consommations.

Les objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques sont fixés à l'échelle nationale par le Plan National de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA).

Suivant la logique des lois MAPTAM et NOTRe, l'article 188 de la LTECV a clarifié les compétences des collectivités territoriales en matière d'Énergie-Climat : La Région élabore le Schéma d'Aménagement Régional, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires ([SRADDET](#)), qui remplace le Schéma Régional Climat-Air-Énergie ([SRCAE](#)).

Les EPCI à fiscalité propre traduisent alors les orientations régionales sur leur territoire par la définition de Plan Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET) basé sur 5 axes forts :

- **La réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES),**
- **L'adaptation au dérèglement climatique,**
- **La sobriété énergétique,**
- **La qualité de l'air,**
- **Le développement des énergies renouvelables.**

Le PCAET est mis en place pour une durée de 6 ans.

Le PCAET

Rappels réglementaires

Au titre du code de l'environnement (art. L229-26), "les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre existant au 1er janvier 2017 et regroupant plus de 20 000 habitants adoptent un plan climat-air-énergie territorial au plus tard le 31 décembre 2018".

Pour rappel un PCAET c'est :

"Le plan climat-air-énergie territorial définit, sur le territoire de l'établissement public ou de la métropole :

1° Les objectifs stratégiques et opérationnels de cette collectivité publique afin d'atténuer le changement climatique, de le combattre efficacement et de s'y adapter, en cohérence avec les engagements internationaux de la France ;

2° Le programme d'actions à réaliser afin notamment d'améliorer l'efficacité énergétique, de développer de manière coordonnée des réseaux de distribution d'électricité, de gaz et de chaleur, d'augmenter la production d'énergie renouvelable, de valoriser le potentiel en énergie de récupération, de développer le stockage et d'optimiser la distribution d'énergie, de développer les territoires à énergie positive, de favoriser la biodiversité pour adapter le territoire au changement climatique, de limiter les émissions de gaz à effet de serre et d'anticiper les impacts du changement climatique [...];

Lorsque l'établissement public exerce les compétences mentionnées à l'article L. 2224-37 du code général des collectivités territoriales, ce programme d'actions comporte un volet spécifique au développement de la mobilité sobre et décarbonée.

Lorsque cet établissement public exerce la compétence en matière d'éclairage mentionnée à l'article L. 2212-2 du même code, ce programme d'actions comporte un volet spécifique à la maîtrise de la consommation énergétique de l'éclairage public et de ses nuisances lumineuses.

Lorsque l'établissement public ou l'un des établissements membres du pôle d'équilibre territorial et rural auquel l'obligation d'élaborer un plan climat-air-énergie territorial a été transférée exerce la compétence en matière de réseaux de chaleur ou de froid mentionnée à l'article L. 2224-38 dudit code, ce programme d'actions comprend le schéma directeur prévu au II du même article L. 2224-38.

Ce programme d'actions tient compte des orientations générales concernant les réseaux d'énergie arrêtées dans le projet d'aménagement et de développement durables prévu à l'article L. 151-5 du code de l'urbanisme ;

3° Lorsque tout ou partie du territoire qui fait l'objet du plan climat-air-énergie territorial est couvert par un plan de protection de l'atmosphère, défini à l'article L. 222-4 du présent code, ou lorsque l'établissement public ou l'un des établissements membres du pôle d'équilibre territorial et rural auquel l'obligation d'élaborer un plan climat-air-énergie territorial a été transférée est compétent en matière de lutte contre la pollution de l'air, le programme des actions permettant, au regard des normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L. 221-1, de prévenir ou de réduire les émissions de polluants atmosphériques ;

4° Un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats."

Le PCAET

Articulation avec les autres documents

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PLH : Plan Local de l'Habitat

PLUi : Plan Local d'Urbanisme intercommunal

PDU : Plan de Déplacements Urbains

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

PCAET : Plan Climat Air Energie Territorial

PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère

SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires

SNBC : Stratégie Nationale Bas Carbone

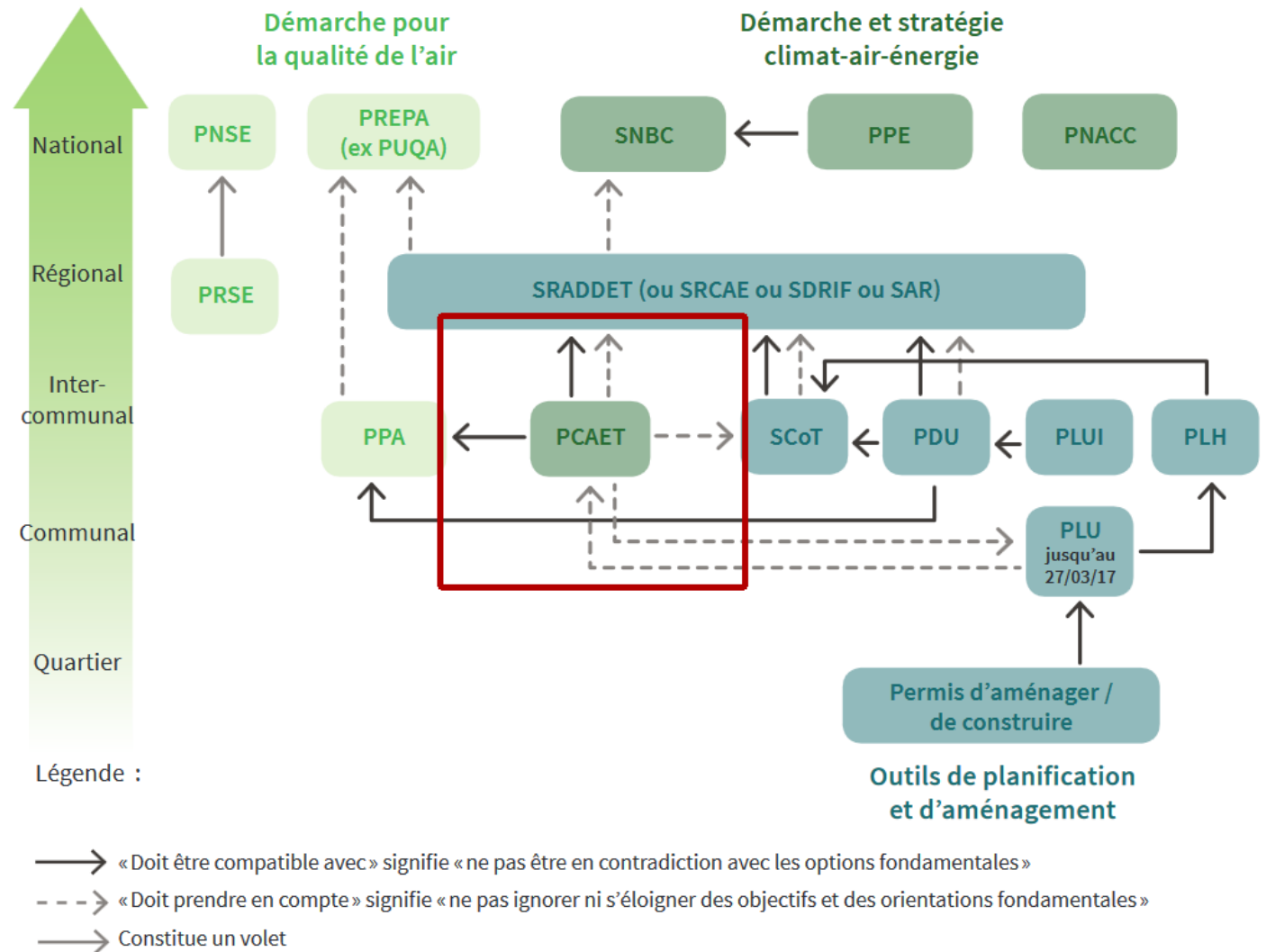
PPE : Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

PNACC : Plan National d'Adaptation au Changement Climatique

PRSE : Plan Régional Santé Environnement

PNSE : Plan National Santé Environnement

PREPA : Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques



Source : ADEME, PCAET - Comprendre et construire sa mise en œuvre (2016)

Le PCAET

Contexte régional et objectifs du SRADDET

Les **objectifs régionaux à l'horizon 2030-2050** concernant les volets climat, air et énergie sont inscrits dans le SRADDET :

- **Consommation énergétique finale** : -27% en 2030 et -50% en 2050 par rapport à 2010 ;
- **Énergies renouvelables** : 32% de la consommation en 2030
- **Émissions de gaz à effet de serre** : -75% en 2050 par rapport à 1990 ;
- Respecter les lignes directrices de l'Organisation mondiale de la santé sur le niveau d'exposition des populations aux PM10, PM2.5, O3, NO2 et SO2 ;
- Réduire les émissions de polluants selon les objectifs nationaux du Plan de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA).

Il fixe également des objectifs de moyen et long terme sur des thématiques transversales :

- Equilibre et d'égalité des territoires ;
- Implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional ;
- Désenclavement des territoires ruraux ;
- Habitat ;
- Gestion économe de l'espace ;
- Intermodalité et de développement des transports ;
- Protection et de restauration de la biodiversité ;
- Prévention et de gestion des déchets.



UN DOCUMENT EN 3 PARTIES

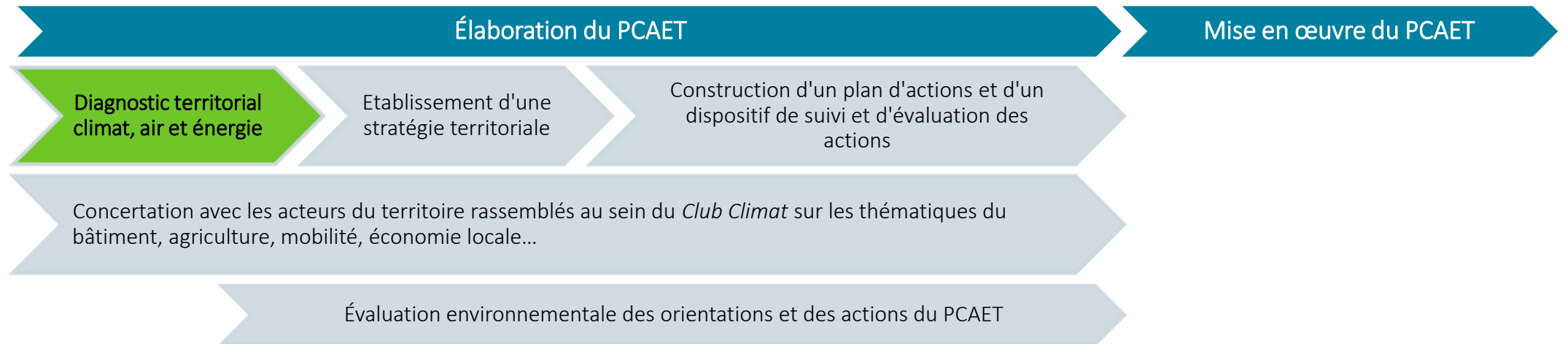
Le SRADDET s'articule en 3 parties :

- 1 **Un rapport d'objectifs accompagné d'une carte de synthèse**, contenant des éléments de **diagnostic du territoire**, **74 objectifs et 333 sous-objectifs** à moyen et long termes, qui vont de «Améliorer l'offre de mobilité» à «Préserver les terres agricoles» en passant par «Privilégier l'innovation et l'expérimentation».
- 2 **Un fascicule de 42 règles générales** permettant de faciliter l'atteinte des objectifs fixés.
- 3 **Des annexes** qui comportent notamment l'évaluation environnementale du SRADDET et des éléments issus des anciens schémas régionaux.

Retrouvez tous ces documents sur www.normandie.fr/le-sraddet

Élaboration du PCAET

Première étape : le diagnostic territorial



Le diagnostic territorial est la première étape d'un plan climat air énergie territorial. Il s'agit de connaître la situation et les potentiels du territoire au regard des enjeux énergétiques, climatiques et de qualité de l'air. La Communauté de Communes d'Inter Caux Vexin a choisi une méthodologie qui permet d'élaborer le PCAET sur la base d'un [diagnostic partagé et enrichi par les acteurs du territoire](#) :

- Au travers d'entretiens avec les acteurs du territoire menés pendant la réalisation du diagnostic,
- De la constitution d'un comité de pilotage qui a validé ce diagnostic,
- Et via le partage du diagnostic en ligne sur un forum Climat et lors d'un atelier avec les acteurs volontaires du territoire, mobilisés en parallèle de l'élaboration du diagnostic et rassemblés au sein du Club Climat.

Les enjeux identifiés dans ce diagnostic et enrichis permettront de définir une stratégie territoriale qui s'appuiera à la fois sur des constats quantitatifs (analyse de données air-énergie-climat) et sur les retours locaux des acteurs concernés.

Les étapes suivantes (stratégie et plan d'actions) auront vocation à définir les orientations du PCAET ainsi que les actions concrètes qui pourront permettre d'atteindre les objectifs fixés.

Diagnostic territorial air-énergie-climat

Méthodologie

L'article R229-51 relatif au plan climat-air-énergie territorial précise que :

« I. – Le diagnostic comprend :

1° Une estimation des émissions territoriales de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, ainsi qu'une analyse de leurs possibilités de réduction ;

2° Une estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone et de ses possibilités de développement, identifiant au moins les sols agricoles et la forêt, en tenant compte des changements d'affectation des terres ; les potentiels de production et d'utilisation additionnelles de biomasse à usages autres qu'alimentaires sont également estimés, afin que puissent être valorisés les bénéfices potentiels en termes d'émissions de gaz à effet de serre, ceci en tenant compte des effets de séquestration et de substitution à des produits dont le cycle de vie est davantage émetteur de tels gaz ;

3° Une analyse de la consommation énergétique finale du territoire et du potentiel de réduction de celle-ci ;

4° La présentation des réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et de chaleur, des enjeux de la distribution d'énergie sur les territoires qu'ils desservent et une analyse des options de développement de ces réseaux ;

5° Un état de la production des énergies renouvelables sur le territoire, détaillant les filières de production d'électricité (éolien terrestre, solaire photovoltaïque, solaire thermodynamique, hydraulique, biomasse solide, biogaz, géothermie), de chaleur (biomasse solide, pompes à chaleur, géothermie, solaire thermique, biogaz), de biométhane et de biocarburants, une estimation du potentiel de développement de celles-ci ainsi que du potentiel disponible d'énergie de récupération et de stockage énergétique ;

6° Une analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique.

Pour chaque élément du diagnostic, le plan climat-air-énergie territorial mentionne les sources de données utilisées. »

Pour faciliter la prise en main de ces volets plutôt techniques, **le diagnostic est organisé en deux parties**. La première partie est organisée autour des volets réglementaires listés ci-dessus ; la seconde partie présente les enjeux du territoire avec une lecture par thématique plus facile à prendre en main et permettant une **prise en compte transverse des enjeux air-énergie-climat** :

- Agriculture et Consommation
- Mobilité et Déplacements
- Bâtiment et Habitat
- Économie locale

L'année d'étude considérée dans ce diagnostic est l'année **2015**, année la plus récente pour l'ensemble des données fournies par l'observatoire au moment de l'élaboration du diagnostic (mai 2020).

Une actualisation de toutes les données a été réalisée en mars 2021 par l'ORECAN, les données de 2018 ont également été publiées. Une partie supplémentaire a donc été ajoutée au diagnostic en avril 2021 (Partie « Actualisation avec les dernières données disponibles ») pour intégrer ces données plus récentes.

Bien que certaines données isolées aient été modifiées de manière significative, les ordres de grandeur et les grandes tendances mises en avant dans le diagnostic restent inchangées. Ainsi les analyses présentées demeurent valides et les principaux changements relevés sont présentés dans la partie correspondante.

Pour plus de détails sur l'évolution des différentes versions de l'inventaire ORECAN : <http://www.orecan.fr/info-donnees/>

Diagnostic territorial air-énergie-climat

Méthodologie

La méthodologie de comptabilisation des observatoires régionaux, dont l'ORECAN, présente certains avantages mais également certaines limites.

- **Intérêts** : Méthodologie unique qui permet l'uniformisation des résultats à l'échelle régionale et nationale, et donc leur comparaison par territoire et par année ; Approche cadastrale permettant de rendre compte de la situation du territoire, indépendamment des questions de responsabilités.
- **Limites** : Données disponibles avec un temps de latence qui limitent la visualisation des dernières évolutions ; Méthodologie faisant l'objet de mises à jour régulières qui obligent à réactualiser les données passées pour suivre les évolutions ; Approche cadastrale prenant en compte des impacts qui ne sont pas de la responsabilité du territoire et de la collectivité, mais qui manque cependant les impacts indirects de son activité.

A noter que pour les secteurs des transports routiers et non routiers, l'ORECAN produit des données par méthode cadastrale pour les émissions de polluants atmosphériques et par responsabilité pour les consommations énergétiques et les émissions de gaz à effet de serre.

Pour les consommations d'énergie finale et les émissions de gaz à effet de serre, l'observatoire ne fournit pas de données pour les secteurs « Industrie branche énergie » et « Autres transports ». Celles associées aux secteurs « Déchets » ne font pas l'objet d'une présentation détaillée, même si elles sont présentes dans les tableaux récapitulatifs, car elles sont anecdotiques au regard des consommations et émissions des autres secteurs.

Les chiffres de séquestration carbone du territoire sont issus de l'outil ALDO de l'ADEME. Les estimations des gisements théoriques mobilisables EnR sont calculées par BL évolution à partir de données issues du recensement agricole, de l'INSEE, de l'ADEME et d'autres sources mentionnées dans la partie correspondante. Les scénarios climatiques proviennent de simulations climatiques locales disponibles sur le portail DRIAS (développé par Météo-France).

Le diagnostic territorial s'appuie également sur [une revue des documents du territoire](#) :

- SRADDET (approuvé le 2 juillet 2020 par le préfet et opposable),
- SCOT du Pays entre Seine et Bray (2014),
- Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air en Normandie 2017-2021,
- Plan de Protection de l'Atmosphère de Haute-Normandie (2013),
- Programme Régional de la Forêt et du Bois Normandie 2020-2030,
- Stratégie d'Adaptation au Changement Climatique du Bassin Seine-Normandie (2016)...

Glossaire

Sigles et acronymes

ADEME	Agence de l'Environnement et de Maitrise de l'Energie	PCAET	Plan Climat Air Energie Territorial
CO₂	Dioxyde de Carbone	PM10	Particules fines
COVNM	Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques	PM2.5	Particules Très fines
DDT	Direction départementale des territoires	PNACC	Plan National d'Adaptation au Changement Climatique
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	PPA	Plan de protection de l'atmosphère
EES	Evaluation Environnementale Stratégique	PPE	Programmation Pluriannuelle de l'énergie
ENR	Energies Renouvelables	RSE	Responsabilité sociétale des entreprises
EPCI	Etablissement public de coopération intercommunale	SCoT	Schéma de cohérence territoriale
GES	Gaz à effet de serre	SNBC	Stratégie nationale bas carbone
GIEC	Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat	SO₂	Dioxyde de Soufre
GNV	Gaz Naturel Véhicule	SRADDET	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	SRCAE	Schéma régional Climat Air Energie
LTECV	Loi de transition énergétique pour la croissance verte	TEPCV	Territoire à Energie Positive pour la Croissance Verte
N₂O	Protoxyde d'Azote	TEPOS	Territoire à Energie Positive
NO₂	Dioxyde d'Azote		

Glossaire

Secteurs : définitions

Branche énergie : elle regroupe ce qui relève de la production et de la transformation d'énergie (centrales électriques, cokeries, raffineries, réseaux de chaleur, pertes de distribution, etc.).

Industrie (hors branche énergie) : ce secteur regroupe l'ensemble des activités manufacturières et celles de la construction.

Résidentiel : ce secteur inclut les activités liées aux lieux d'habitation : chauffage, eau chaude sanitaire, cuisson, électricité spécifique, ...

Tertiaire : ce secteur recouvre un vaste champ d'activités qui va du commerce à l'administration, en passant par les services, l'éducation, la santé, ...

Agriculture : ce secteur comprend les différents aspects liés aux activités agricoles et forestières : cultures (avec ou sans engrais), élevage, autres (combustion, engins, chaudières).

Transports : on distingue le transport routier et les autres moyens de transports (ferroviaire, fluvial, aérien) regroupés dans le secteur Autres transports. Chacun de ces deux secteurs regroupe les activités de transport de personnes et de marchandises.

Déchets : ce secteur regroupe les émissions liées aux opérations de traitement des déchets qui ne relèvent pas de l'énergie (ex : émissions de CH₄ des décharges, émissions liées au procédé de compostage, etc.).

Utilisation des Terres, Changements d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCATF) : ce secteur vise le suivi des flux de carbone entre l'atmosphère et les réservoirs de carbone que sont la biomasse et les sols.

Glossaire

Unités : définitions

tonnes équivalent CO₂ (tCO₂e ou téqCO₂) : les émissions de GES sont exprimées en tonnes équivalent CO₂ équivalent. Il existe plusieurs gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote, les gaz fluorés... Tous ont des caractéristiques chimiques propres, et participent donc différemment au dérèglement climatique. Pour pouvoir les comparer, on ramène ce pouvoir de réchauffement à celui du gaz à effet de serre le plus courant, le CO₂. Ainsi, une tonne de méthane réchauffe autant la planète que 28 tonnes de dioxyde de carbone, et on dit qu'une tonne de méthane vaut 28 tonnes équivalent CO₂.

tonnes de carbone : une tonne de CO₂ équivaut à 12/44 tonne de carbone (poids massique). Nous utilisons cette unité pour exprimer le stock de carbone dans les sols (voir partie séquestration de CO₂) afin de distinguer ce stock de la séquestration carbone annuelle (exprimée en tonnes de CO₂ éq. / an).

tonnes : les émissions de polluants atmosphériques sont exprimées en tonnes. Il n'y a pas d'unité commune contrairement aux gaz à effets de serre. Ainsi, on ne pas additionner des tonnes d'un polluant avec des tonnes d'un autres polluants et l'analyse se fait donc polluant par polluant.

GWh et MWh : les données de consommation d'énergie finale et de production d'énergie sont données en gigawatt-heure (GWh) ou mégawattheure (MWh). 1 GWh = 1000 MWh = 1 million de kWh = 1 milliard de Wh. 1 mégawattheure mesure l'énergie équivalant à une *puissance* d'un mégawatt (MW) agissant pendant une heure. 1 kWh = l'équivalent de l'énergie fournie par 10 cyclistes pédalant pendant 1h, ou 50 m² de panneaux photovoltaïque pendant 1h, ou l'énergie fournie par 8000 L d'eau à travers un barrage de 50 m de haut, ou l'énergie fournie par la combustion de 1,5 L de gaz ou de 33 cL de pétrole

tonnes équivalent pétrole (tep) : c'est une autre unité que rencontrée pour mesure les énergies consommées. On retrouve la même logique que la tonnes équivalent CO₂ : différentes matières (gaz, essence, mazout, bois, charbon, etc.) sont utilisées comme producteurs énergétiques, avec toutes des pouvoirs calorifiques (quantité de chaleur dégagée par la combustion complète d'une unité de combustible) différents : une tonne de charbon ne produit pas la même quantité d'énergie qu'une tonne de pétrole. Ainsi, une tonne équivalent pétrole (tep) équivaut à environ 1,5 tonne de charbon de haute qualité, à 1 100 normo-mètres cubes de gaz naturel, ou encore à 2,2 tonnes de bois bien sec. Dans le diagnostic toutes les consommations d'énergie sont exprimées en MWh ou GWh ; 1 tep = 11,6 MWh.

ACTUALISATION AVEC LES DERNIÈRES DONNÉES DISPONIBLES





Consommation actualisée d'énergie finale

Une réévaluation significative pour le résidentiel et l'industrie en 2015

Pour l'année 2015, l'actualisation des consommations d'énergie du territoire réalisée par l'ORECAN est principalement caractérisée par :

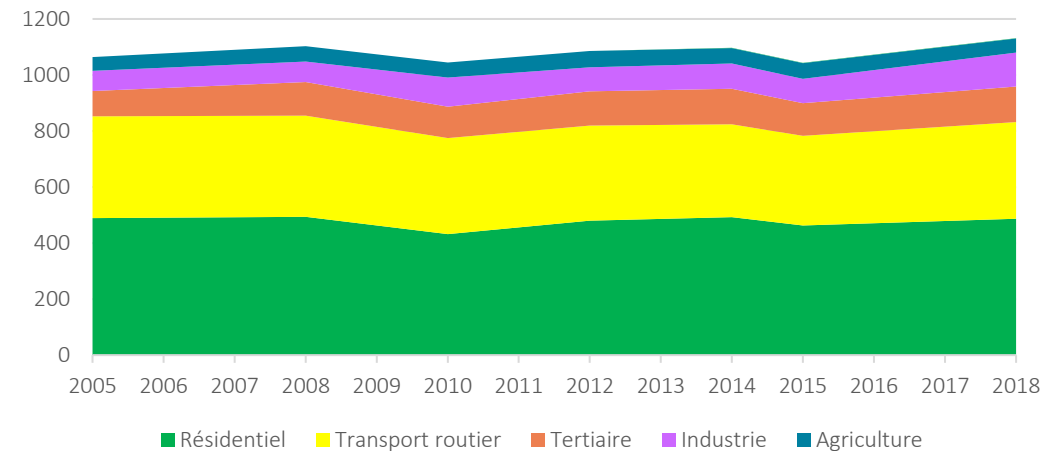
- Une réévaluation à la hausse d'environ 15% de la consommation d'énergie du résidentiel, avec une hausse des consommations de produits pétroliers, de gaz naturel et d'électricité mais une consommation de bois-énergie plus faible ;
- Une consommation plus faible du secteur industriel avec une consommation de gaz naturel diminuée de 60% et une consommation d'électricité supérieure de 20% ;
- Des consommations d'énergie faiblement impactées pour le transport routier, le tertiaire et l'agriculture. Tous secteurs et tous vecteurs confondus, la consommation totale d'énergie du territoire est peu impactée.

Entre 2015 et 2018, les consommations d'énergie du résidentiel, du tertiaire et du transport routier sont marquées par une augmentation d'un peu moins de 10%. Celle de l'industrie a augmenté de près de 40% tandis que celle du secteur agricole a diminué de 10%. La trajectoire tendancielle est présentée à la page 18.

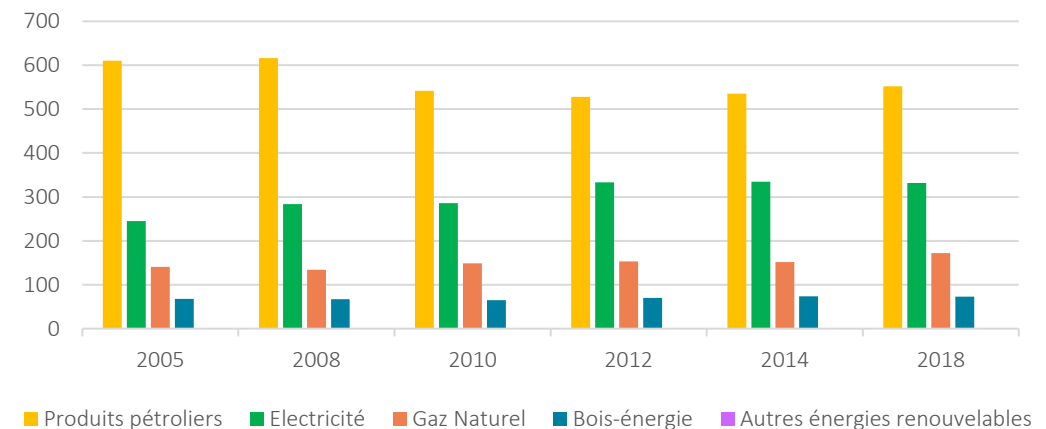
Comparaison des consommations d'énergie par secteur du territoire (GWh) - Actualisation des données

	Anciennes données	Données actualisées	
	2015	2015	2018
Résidentiel	398	463	487
Transport routier	328	320	345
Tertiaire	126	116	126
Industrie	123	87	122
Agriculture	57	56	50
Déchets	-	1	1

Evolution de la consommation d'énergie finale du territoire d'Inter Caux Vexin par secteur (GWh) – Données actualisées

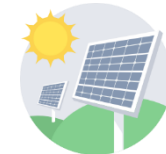


Evolution de la consommation d'énergie finale du territoire d'Inter Caux Vexin par source d'énergie (MWh) – Données actualisées



Anciennes données : ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.3 et ORECAN – Biomasse Normandie – version 07.18 ; Données actualisées : ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.6 et ORECAN – Biomasse Normandie – version 12.20 ; Graphiques : BL évolution

Production actualisée d'énergies renouvelables



Augmentation de la production de l'éolien et des pompes à chaleur entre 2018 et 2019

Pour l'année 2015 et par rapport aux anciennes données, l'actualisation des productions d'énergie renouvelable réalisée par l'ORECAN est caractérisée par :

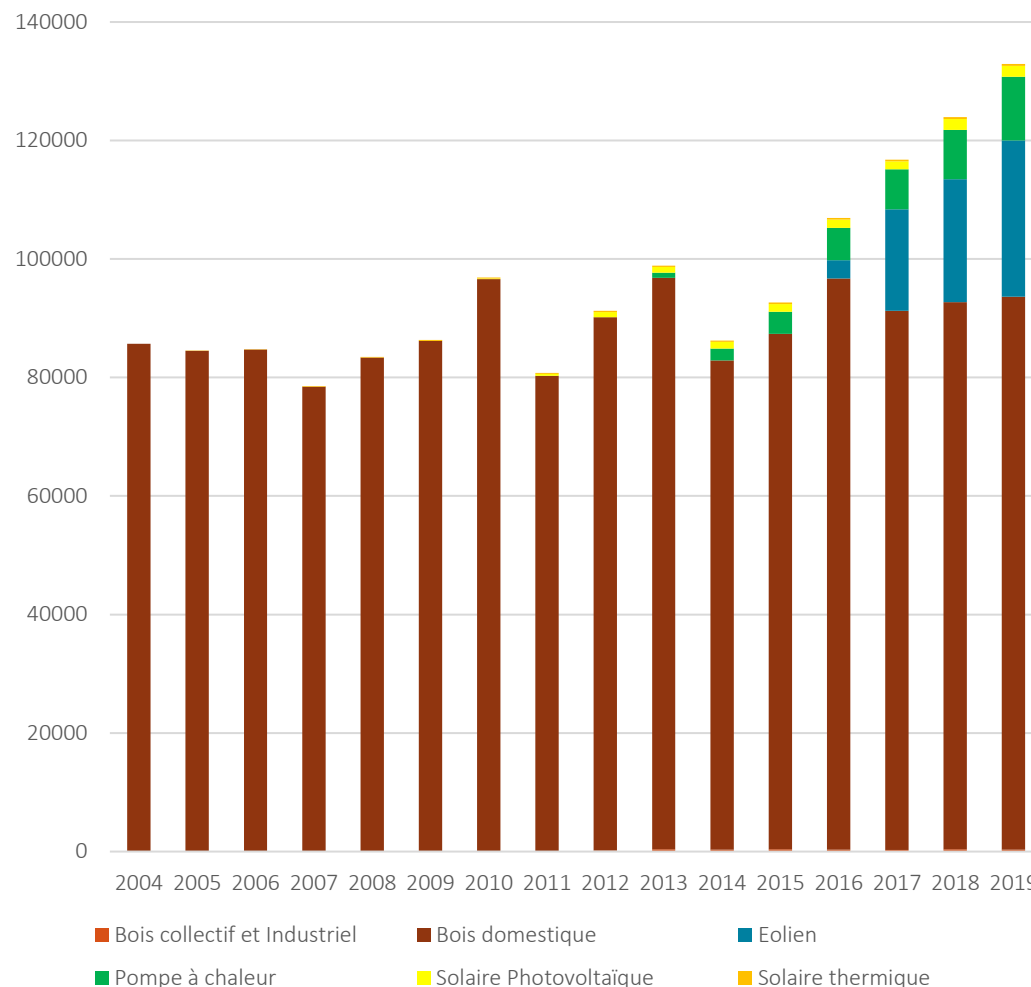
- Une production de l'éolien supérieure de 20% ;
- Une production de chaleur du bois domestique supérieure de 4% ;
- Une production de chaleur des pompes à chaleur (PAC) diminuée de 28%.

Entre 2018 et 2019, le territoire a vu sa production locale d'électricité issue de l'éolien augmenter de 30% et sa production de chaleur par les PAC augmenter de 30%.

Comparaison des productions d'énergie renouvelable du territoire (MWh) - Actualisation des données

	Anciennes données	Données actualisées	
	2018	2018	2019
Eolien	17 100	20 700	26 400
Solaire photovoltaïque	1 800	1 800	1 800
Sous-total électricité	18 900	22 500	28 200
Bois domestique	88 800	92 400	93 300
Pompe à chaleur	11 500	8 300	10 800
Bois collectif et industriel	400	400	300
Solaire thermique	300	300	300
Sous-total chaleur	101 000	101 400	104 700
Total	119 900	123 900	132 900

Evolution de la production d'énergie renouvelable du territoire d'Inter Caux Vexin (MWh) – Données actualisées



Anciennes données : ORECAN – Biomasse Normandie – version 2.0 ; Données actualisées : ORECAN – Biomasse Normandie – version 2.1 ; Graphiques : BL évolution

Émissions actualisées de gaz à effet de serre



Une réévaluation significative pour le résidentiel et l'industrie en 2015

Pour l'année 2015, l'actualisation des données d'émissions de gaz à effet de serre réalisée par l'ORECAN est principalement caractérisée par :

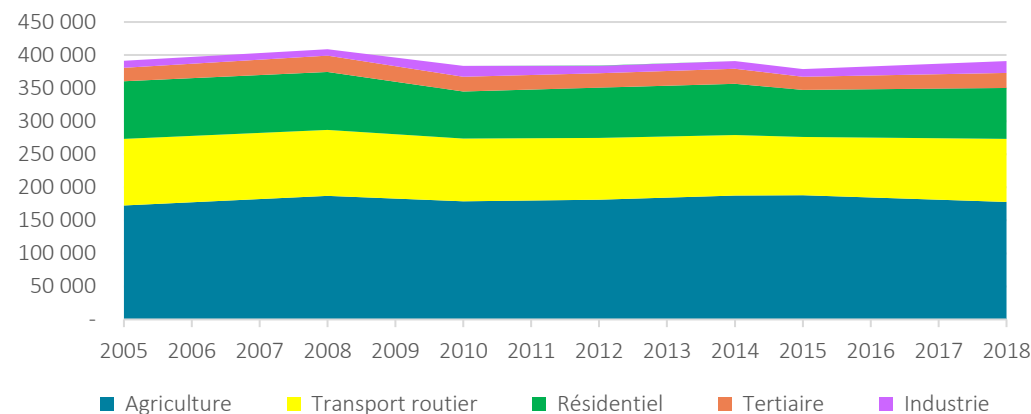
- Une réévaluation à la hausse de près de 40% des émissions du résidentiel, cohérente avec les consommations d'énergie réévaluées du secteur ;
- Des émissions inférieures de 40% dans l'industrie, principalement du fait de la réévaluation à la baisse des consommations de gaz naturel du secteur ;
- Des émissions peu modifiées dans les autres secteurs. Au total, les émissions de gaz à effet de serre du territoire sont augmentées de 4%.

Entre 2015 et 2018, les émissions de gaz à effet de serre du territoire ont augmenté de 3% avec : une forte augmentation dans l'industrie ; des augmentations d'environ 10% dans les secteurs résidentiel, du tertiaire et du transport routier ; une diminution de 5% des émissions de l'agriculture. La trajectoire tendancielle est présentée à la page 18.

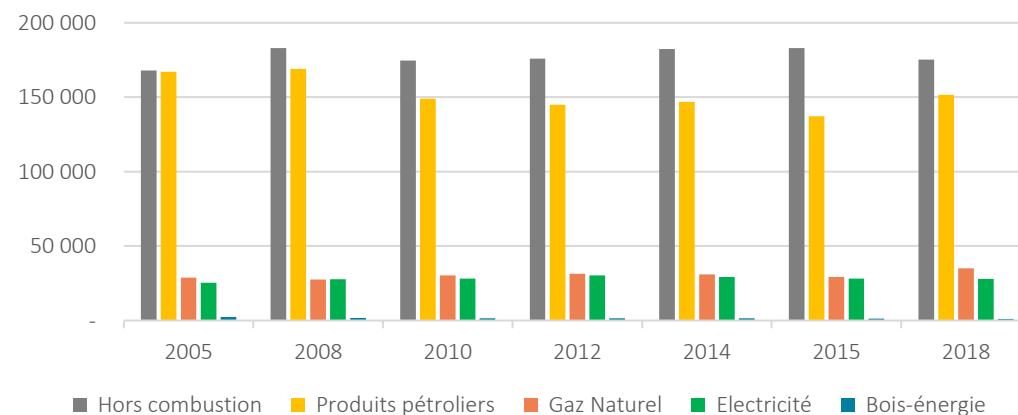
Comparaison des émissions de gaz à effet de serre par secteur du territoire (tonnes éq. CO2) - Actualisation des données

	Anciennes données	Données actualisées	
	2015	2015	2018
Résidentiel	52 100	70 900	76 600
Transport routier	90 700	88 400	95 400
Tertiaire	18 900	20 100	23 000
Industrie	18 900	11 400	17 800
Agriculture	184 700	187 800	178 100
Déchets	-	300	300

Evolution des émissions de gaz à effet de serre du territoire d'Inter Caux Vexin par secteur (tonnes éq. CO2) – Données actualisées



Evolution des émissions de gaz à effet de serre du territoire d'Inter Caux Vexin par origine (tonnes éq. CO2) – Données actualisées



Anciennes données : ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.3 et ORECAN – Biomasse Normandie – version 07.18 ; Données actualisées : ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.6 et ORECAN – Biomasse Normandie – version 12.20 (Transport routier) – Biomasse Normandie – version 09.19 (Séquestration Carbone) ; Graphiques : BL évolution



Emissions actualisées de polluants atmosphériques

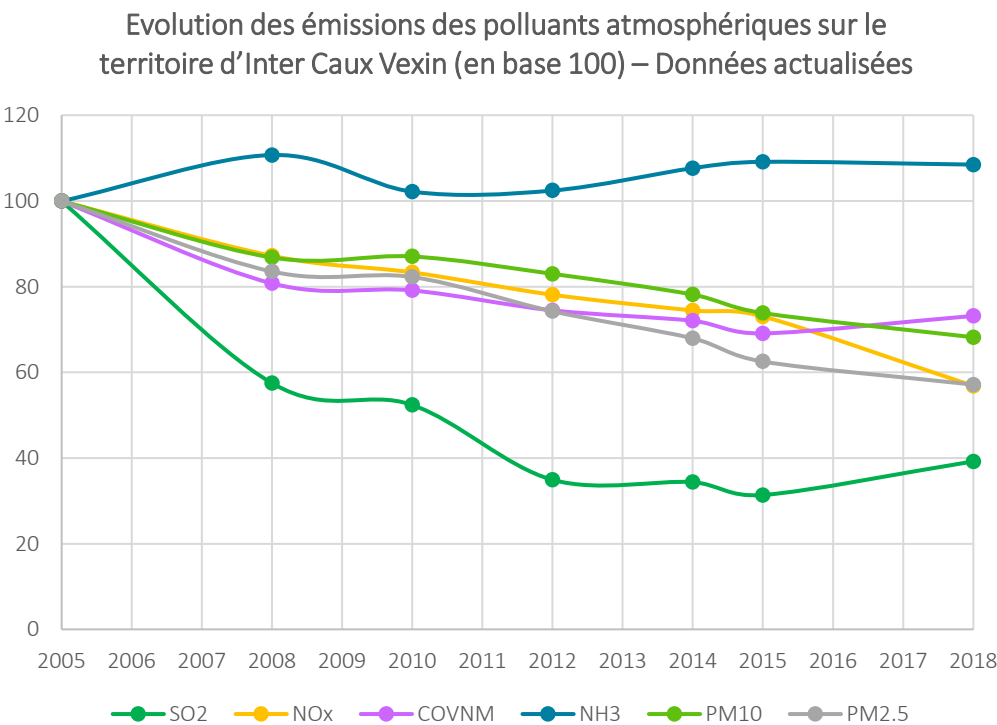
Des émissions de NOx et de particules fines plus basses qu’initialement estimées

Pour l’année 2015, l’actualisation des données d’émissions de polluants atmosphériques réalisée par l’ORECAN est principalement caractérisée par :

- Une réévaluation à la baisse des émissions de NOx de 20%, provenant presque exclusivement des émissions non énergétiques de l’agriculture ;
- Des émissions de particules fines (PM10 et PM2.5) réévaluées à la baisse d’environ 15%, du fait d’une réévaluation à la baisse de la consommation de bois-énergie du résidentiel.
- Des modifications peu significatives pour les autres polluants atmosphériques.

Entre 2015 et 2018, les émissions de SO2 repartent à la hausse du fait de la hausse de consommation de fioul dans le résidentiel. Les émissions de COVNM augmentent aussi, portées par les processus non énergétiques du secteur agricole et de l’industrie. Les émissions de NH3 stagnent tandis que celles de NOx et de particules fines poursuivent leur baisse.

Les trajectoires tendancielle sont présentées à la page 18.



Comparaison des émissions de polluants atmosphériques du territoire (tonnes) - Actualisation des données

	Anciennes données	Données actualisées	
	2015	2015	2018
S02	28	29	36
NOx	1 432	1 135	883
COVNM	925	972	1 029
PM10	333	288	266
PM2.5	187	156	143
NH3	1 268	1 271	1 263

Anciennes données : ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.3 ; Données actualisées : ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.6 ; Graphiques : BL évolution

Trajectoires tendancielles à partir des données actualisées



Une consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre qui stagnent

Consommation d'énergie :

La poursuite de la tendance 2005-2018 du territoire conduit à une stagnation de la consommation totale d'énergie à horizon 2030. Tandis que la consommation d'énergie du transport routier tend à diminuer, celles du tertiaire et de l'industrie augmentent et la compensent. Celles des autres secteurs stagnent globalement.

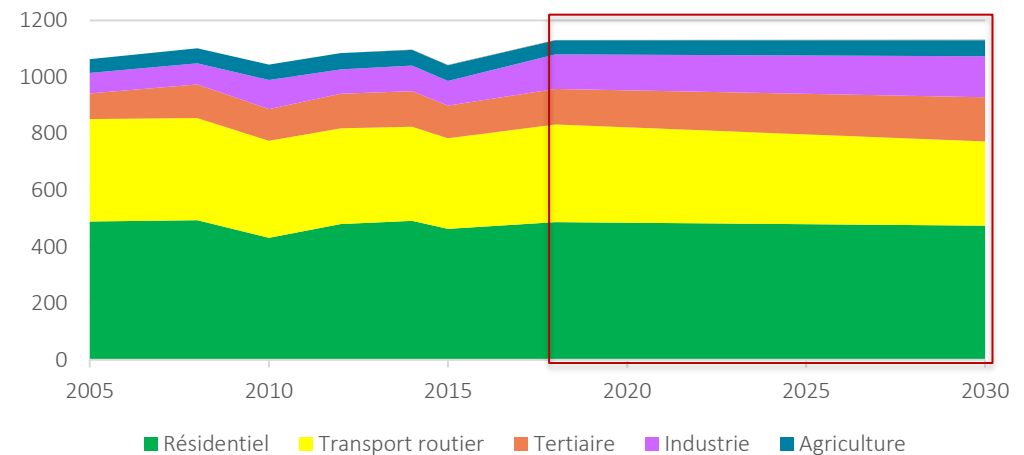
Emissions de gaz à effet de serre :

La poursuite de la tendance 2005-2018 du territoire conduit à une très légère diminution des émissions totales de gaz à effet de serre à horizon 2030. Les émissions de l'agriculture et de l'industrie ont une tendance à l'augmentation tandis que celles du transport routier et du résidentiel diminuent. Les émissions du tertiaire et du secteur des déchets augmentent très légèrement.

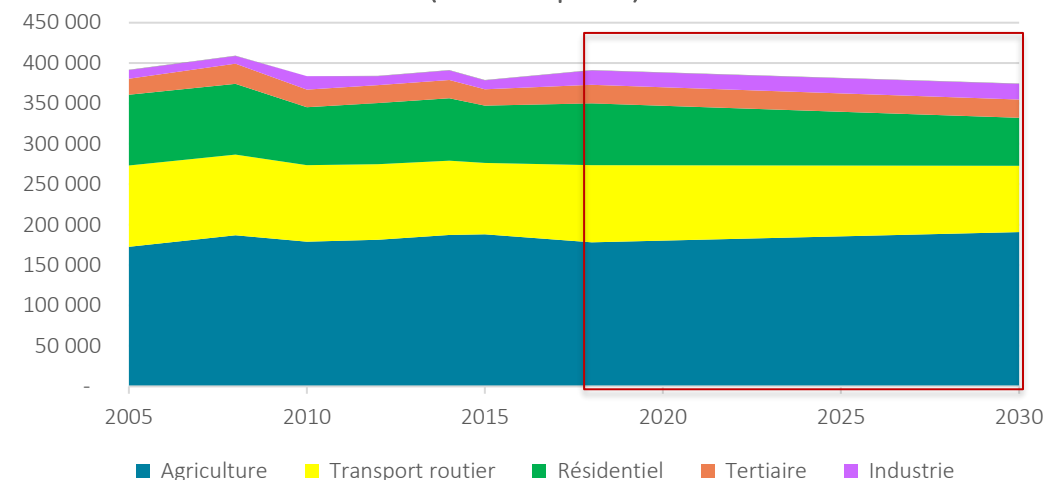
Emissions de polluants atmosphériques :

La poursuite de la tendance 2008-2018 du territoire pour les émissions de polluants atmosphériques conduit à une diminution pour tous les polluants, excepté pour le NH3 dont les émissions tendent à stagner.

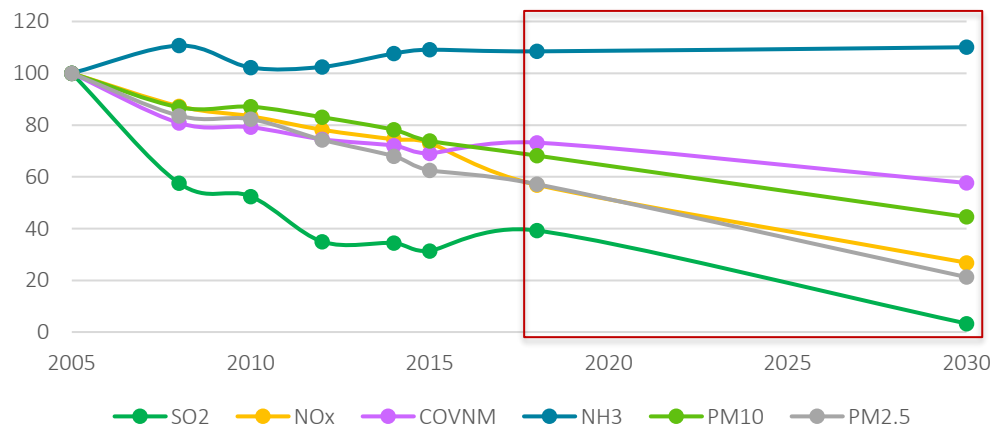
Trajectoire tendancielle de la consommation d'énergie (GWh)



Trajectoire tendancielle des émissions de gaz à effet de serre (tonnes éq. CO2)



Trajectoire tendancielle des émissions de polluants atmosphériques (en base 100)



PARTIE 1 : APPROCHE TECHNIQUE DU DIAGNOSTIC PCAET



CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE	PAGE 23
PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE	PAGE 31
RÉSEAUX D'ÉNERGIE	PAGE 47
ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE	PAGE 53
SÉQUESTRATION CARBONE	PAGE 60
POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES	PAGE 67
VULNÉRABILITÉ FACE AUX DÉRÈGLEMENTS CLIMATIQUES	PAGE 82

Présentation du territoire d'Inter Caux Vexin

64 communes pour 54 382 habitants en 2016

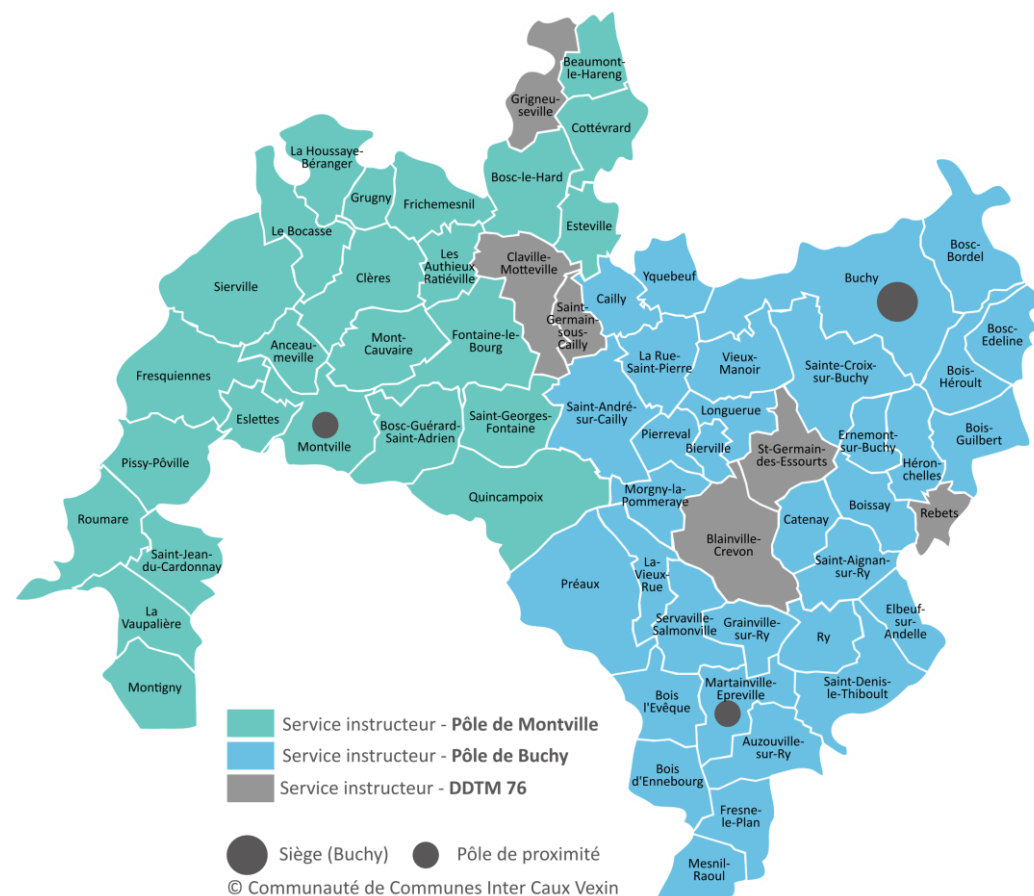
La Communauté de Communes Inter Caux Vexin a été **créée le 1er janvier 2017**, elle provient de la fusion des anciennes communautés de communes des Portes Nord-Ouest de Rouen, du Moulin d'Escalles, du Plateau de Martainville, des 4 communes de Bosc le Hard, Grigneuseville, Beaumont le Hareng et Cottevrard, et du Syndicat Mixte du Pays entre Seine et Bray.

Le territoire d'Inter Caux Vexin est ainsi composé de **64 communes** pour **543,3 km²** et **54 382 habitants** en 2016, soit une densité moyenne de **100 hab/km²** contre un peu plus de 100 hab/km² en France. Il est situé au carrefour du Pays de Caux, du Pays de Bray et de la Métropole Rouen-Normandie dans le département de Seine-Maritime.

Les 3 principaux pôles de proximité du territoire sont les communes de **Montville**, **Buchy** et **Martainville-Epreville**, les anciens sièges des trois Communautés de Communes. Le territoire, **mi-rural et mi-périurbain**, est fortement **polarisé par la Métropole Rouen-Normandie** au sud.

D'un point de vue économique, le territoire est caractérisé par une **forte activité agricole** essentiellement tournée vers la polyculture-élevage et l'élevage bovin spécialisé (plus de 6% des emplois). Plus des deux-tiers des emplois du territoire sont des emplois du secteur tertiaire, et 25% concernent l'industrie et la construction. L'indicateur de concentration d'emploi est assez faible : 46,8 emplois pour 100 actifs résidant dans la zone et ayant un emploi en moyenne en 2016.

Communauté de Communes Inter Caux Vexin



Chiffres clés 2015 - Territoire d'Inter Caux Vexin



Consommation d'énergie :

Inter Caux Vexin : 19,1 MWh/habitant

- Région : 35 MWh/habitant
- France : 28,4 MWh/habitant



Emissions de gaz à effet de serre :

Inter Caux Vexin : 6,8 tonnes équivalent CO₂/habitant

- Région : 9,3 tonnes équivalent CO₂/habitant
- France : 6,9 tonnes équivalent CO₂/habitant

Agriculture : 51% (Région : 31%)

Transports routiers : 25% (Région : 22%)

Bâtiment : 19% (Région : 15%)

Industrie : 5% (Région : 30%)



Indépendance énergétique du territoire :

Production d'énergie = 9,1% de l'énergie consommée (Région : 7,1%)

Dépendance aux énergies fossiles (pétrole, gaz) :

71% des énergies consommées sont des énergies fossiles



Dépense énergétique :

106 M€ = 2 000€ / habitant



Séquestration de carbone :

Les forêts du territoire absorbent 14% des émissions de gaz à effet de serre



L'évolution tendancielle du climat à horizon 2050 :

- De juillet à septembre : +2,5 °C ; moins de pluie
- De mars à avril : +1,2 °C ; plus de pluie au total mais plus intenses

Toutes ces notions sont définies dans les parties du diagnostic correspondantes. Une analyse par volet technique et une analyse par secteur sont proposées.



Consommation d'énergie finale



Consommation d'énergie par source d'énergie • Consommation d'énergie par secteur • Évolution et scénario tendanciel

Consommation d'énergie



Question fréquentes

Qu'est-ce que l'énergie ?

L'énergie est la mesure d'un changement d'état : il faut de l'énergie pour déplacer un objet, modifier sa température ou changer sa composition. Nous ne pouvons pas créer d'énergie, seulement récupérer celle qui est présente dans la nature, l'énergie du rayonnement solaire, la force du vent ou l'énergie chimique accumulée dans les combustibles fossiles, par exemple.

L'énergie mesure la transformation du monde. Sans elle, on ne ferait pas grand-chose. Tous nos gestes et nos objets du quotidien dépendent de l'énergie que nous consommons. Toutes les sources d'énergie ne se valent pas : certaines sont plus pratiques, moins chères ou moins polluantes que d'autres.

L'énergie finale, késako ?

Il existe plusieurs notions quand on parle de consommation d'énergie :

La consommation énergétique finale correspond à l'énergie livrée aux différents secteurs économiques (à l'exclusion de la branche énergie) et utilisée à des fins énergétiques (les usages matière première sont exclus). Elle correspond à ce qui est réellement consommée (ce qui apparaît sur les factures).

La consommation finale non énergétique correspond à la consommation de combustibles à d'autres fins que la production de chaleur, soit comme matières premières (par exemple pour la fabrication de plastique), soit en vue d'exploiter certaines de leurs propriétés physiques (comme par exemple les lubrifiants, le bitume ou les solvants).

La consommation d'énergie finale est la somme de la consommation énergétique finale et de la consommation finale non énergétique.

Comment mesure-t-on l'énergie ?

Plusieurs unités sont possibles pour quantifier l'énergie, mais la plus utilisée est le Watt-heure (Wh). 1 Wh correspond environ à l'énergie consommée par une ampoule à filament en une minute. A l'échelle d'un territoire, les consommations sont telles qu'elles sont exprimées en GigaWatt-heure (GWh), c'est-à-dire en milliard de Wh, ou MégaWatt-heure (MWh) : millions de Wh. 1 GWh correspond approximativement à la quantité d'électricité consommée chaque minute en France, ou bien l'énergie contenue dans 100 tonnes de pétrole.

Autres notions de consommation d'énergie

Si l'énergie finale correspond à l'énergie consommée par les utilisateurs, elle ne représente pas l'intégralité de l'énergie nécessaire, à cause des pertes et des activités de transformation d'énergie. Ainsi, **la consommation d'énergie primaire** est la somme de la consommation d'énergie finale et de la consommation des producteurs et des transformateurs d'énergie (secteur branche énergie).

Enfin, on distingue une **consommation d'énergie à climat réel**, qui est l'énergie réellement consommée, alors que la **consommation d'énergie corrigée des variations climatiques** correspond à une estimation de la consommation à climat constant (climat moyen estimé sur les trente dernières années) et permet de ce fait de faire des comparaisons dans le temps en s'affranchissant de la variabilité climatique.



Consommation d'énergie finale

1 032 GWh consommés en 2015 soit 19,1 MWh/habitant

La consommation d'énergie finale du territoire d'Inter Caux Vexin s'élevait à **1 032 GWh** en 2015, soit **19,1 MWh/habitant** (en termes d'énergie, c'est l'équivalent de 5,6 litres de pétrole consommés par habitant chaque jour).

C'est très inférieur à la moyenne régionale (35 MWh/habitant) et à la moyenne nationale (28,4 MWh/habitant). La moyenne régionale est particulièrement élevée du fait d'une région très industrielle. Il est également important de noter que les données de consommation d'énergie liées aux transports autres que routiers ne sont pas disponibles et donc non présentées.

Le secteur le plus énergivore est le secteur **résidentiel**. Il représentait **39%** de la consommation d'énergie finale du territoire en 2015 (soit **398 GWh**). Cela correspond à une moyenne de **7,4 MWh/habitant** qui est légèrement supérieur à la moyenne régionale (6,7 MWh/habitant).

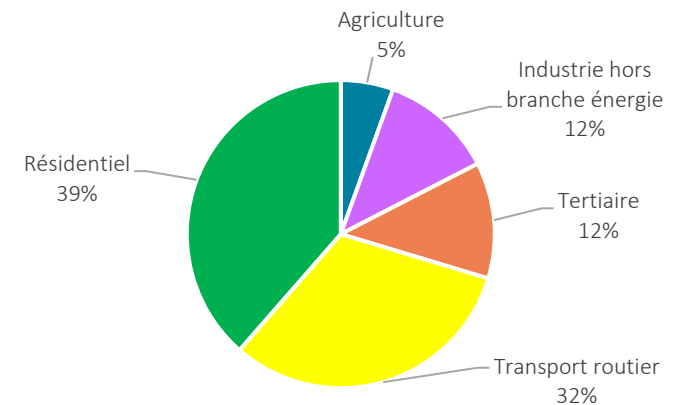
La part du **transport routier** dans la consommation totale d'énergie finale du territoire est la seconde plus importante : **32%** en 2015, soit **328 GWh**. Cela représente **6,1 MWh/habitant**, ce qui est inférieur à la moyenne régionale (7,3 MWh/habitant).

La part de l'**industrie** dans la consommation d'énergie finale est bien moins importante sur le territoire qu'à l'échelle régionale : **12%** (**123 GWh**) contre 46%. La consommation d'énergie du secteur (comprenant industrie et construction) représente **43 MWh/emploi** sur le territoire contre 182 MWh/emploi au niveau régional et 63 MWh/emploi en France. Rapportée à la population, elle est de **2,3 MWh/habitant** contre 16,1 MWh/habitant pour la Région.

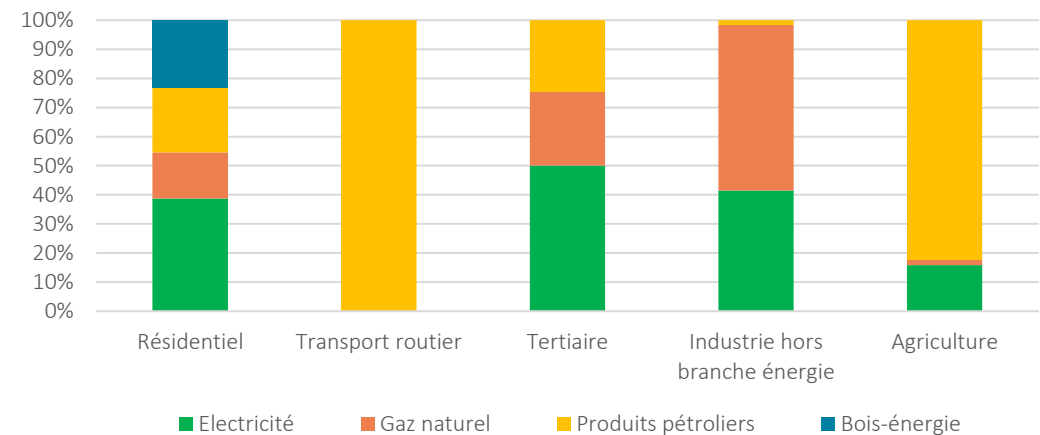
Dans le secteur **tertiaire** (**126 GWh** consommés en 2015 : **12%** du total), la consommation d'énergie finale est de **16 MWh/emploi** sur le territoire contre 13 MWh/emploi dans la Région. Rapportée à la population, elle est de **2,3 MWh/habitant** contre 3,7 MWh/habitant au niveau régional.

Le **secteur agricole** représentait **5%** des consommations du territoire en 2015 (**57 GWh**), soit une proportion supérieure à la moyenne régionale qui s'élevait à 2,4%. C'est **79 MWh/emploi** et **1,1 MWh/habitant** contre 63 MWh/emploi et 0,8 MWh/habitant en Normandie.

Répartition de la consommation d'énergie finale du territoire d'Inter Caux Vexin par secteur (2015)



Consommation d'énergie finale du territoire d'Inter Caux Vexin par secteur et par énergie (2015)



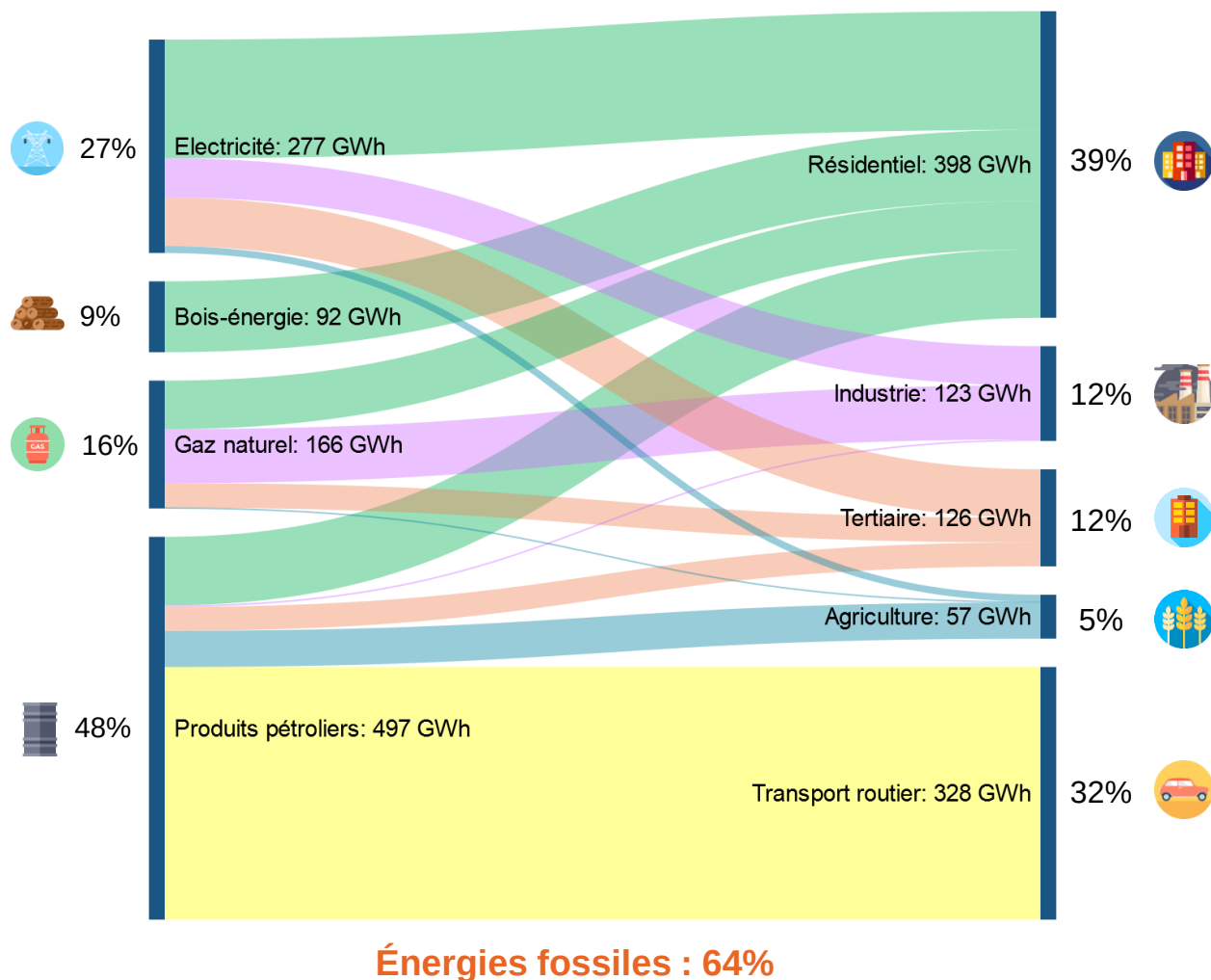
Données territoriales et régionales de consommation d'énergie finale : ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.3 et ORECAN – Biomasse Normandie – version 07.18, données 2015 ; Données populations : INSEE ; Données nationales : SOeS ; Cartographies : BL évolution ; Les données détaillées sont en annexes.

Consommation d'énergie finale



Un territoire qui consomme 64% d'énergie fossile

Diagramme de flux des consommations d'énergie finale du territoire d'Inter Caux Vexin (2015)



64% de l'énergie consommée sur le territoire provient directement de sources d'énergie fossiles : le **pétrole à 48%** (sous forme de carburants pour le transport routier et les engins agricoles, ou de fioul domestique) et le **gaz à hauteur de 16%**. Ces deux sources d'énergie sont non seulement non renouvelables, ce qui suppose que leur disponibilité tend à diminuer, et elles sont également importées en majorité. La **dépendance énergétique** du territoire est par conséquent importante. À l'échelle de la Région, la part du pétrole est inférieure (30%) tandis que celle du gaz est supérieure (27% de l'énergie finale consommée).

27% de l'énergie finale consommée l'est sous forme d'**électricité**. En France, l'électricité est produite à partir de l'énergie nucléaire à 72%, de l'énergie hydraulique à 12%, du gaz à 7%, à 7% à partir du vent, du soleil ou de la biomasse, à 1,4% à partir du charbon et à 0,4% à partir de fioul. Ainsi, même si elles n'apparaissent pas directement dans le bilan de consommation d'énergie finale, **des énergies fossiles sont impliquées dans la consommation d'électricité du territoire**.

9% de l'énergie consommée est issue de ressources renouvelables (EnR) : exclusivement du **bois-énergie** dans le cadre de l'inventaire réalisé par les observatoires régionaux. Cette part du bois-énergie est supérieure à la valeur régionale (5%).

Les potentiels de réduction des consommations d'énergie par secteur sont présentés dans l'approche thématique de la partie 2.



Consommation d'énergie finale

Une consommation globale stable mais des disparités entre secteurs

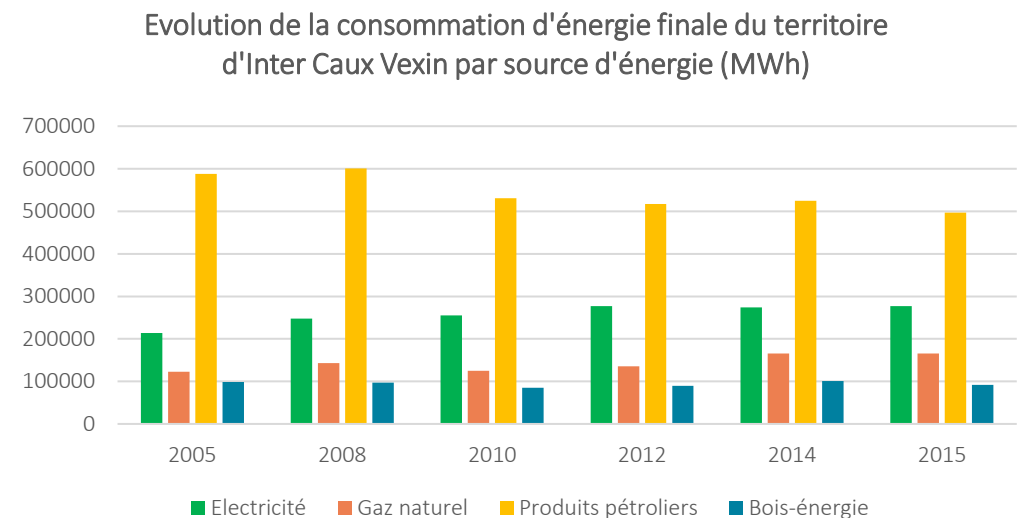
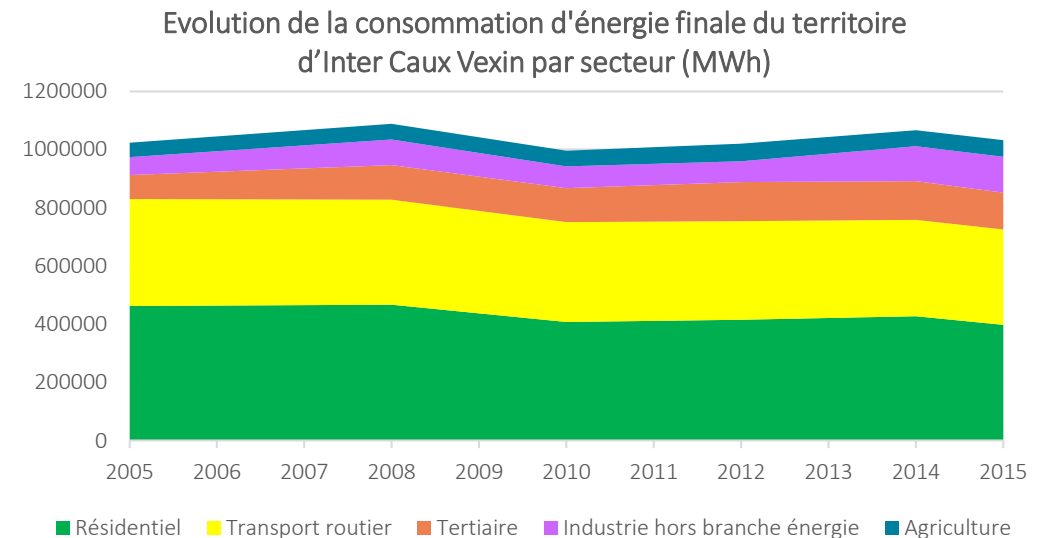
La **consommation d'énergie finale totale** d'Inter Caux Vexin est globalement **restée stable entre 2005 et 2015**. Celle-ci cache cependant de **fortes disparités entre secteurs**. Alors que les consommations du résidentiel et des transports routiers ont respectivement diminué de -14% et -11% entre 2005 et 2015, celles des secteurs agricoles et tertiaires ont augmenté de 14% et 54% sur la période. L'industrie à quant à elle vu sa consommation d'énergie finale doubler entre 2005 et 2015.

En termes de sources d'énergie, la consommation de **produits pétroliers** a **fortement diminué** (essentiellement entre 2008 et 2010). Cette baisse s'observe pour les carburants dans les transports routiers, mais aussi pour le fioul domestique dans le résidentiel, laissant supposer des gains d'efficacité thermique et une utilisation accrue du chauffage électrique dans ce secteur. La consommation d'électricité y a en effet augmenté tandis que l'usage du gaz naturel a aussi diminué.

Dans les secteurs économiques (industrie, tertiaire et agriculture), **l'usage du gaz naturel et la consommation d'électricité ont très fortement augmenté entre 2005 et 2015**, signes d'une forte croissance de l'activité économique sur le territoire.

La consommation d'énergie par habitant a diminué de 11% entre 2005 et 2015, passant de 21,6 MWh/habitant en 2005 à 19,1 MWh/habitant en 2015.

	Consommation d'énergie finale en 2005 (GWh)	Consommation d'énergie finale en 2015 (GWh)	Variation moyenne annuelle entre 2005 et 2015 (%)
Résidentiel	462	398	- 1,5 %
Tertiaire	82	126	+ 4,4 %
Transport routier	368	328	- 1,1 %
Industrie	62	123	+ 7,1 %
Agriculture	50	57	+ 1,3 %



Données de consommation d'énergie finale : ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.3 et ORECAN – Biomasse Normandie – version 07.18 ; Nombres d'habitants : INSEE; Graphiques : BL évolution



Dépense énergétique du territoire

Une dépense énergétique estimée à 106 millions d'euros sur le territoire

La dépense énergétique du territoire d'Inter Caux Vexin s'élevait en 2015 à un total de **106,3 millions d'euros**, soit près de **2000€ / habitant**.

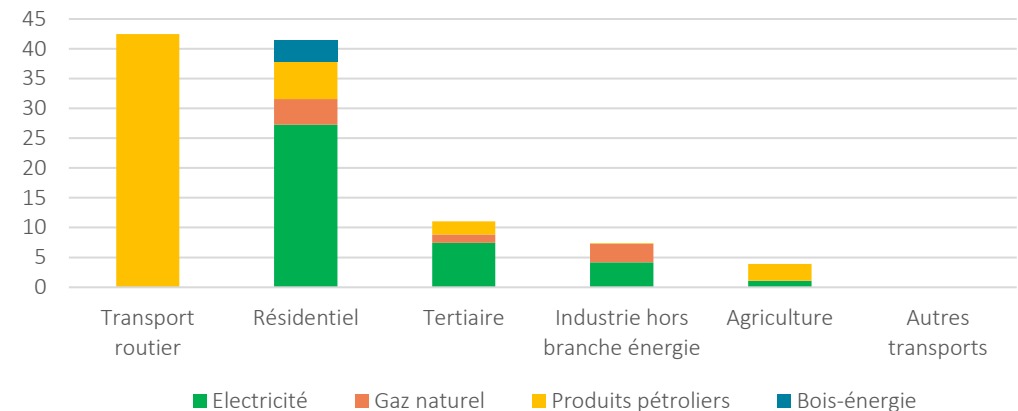
Cette valeur par habitant comprend le coût pour les ménages et le coût pour les acteurs économiques. Bien que les ménages ne paient pas directement la dépense énergétique des professionnels, une augmentation des prix de l'énergie peut laisser supposer une répercussion sur les prix des produits, dont une augmentation aurait un impact pour les ménages.

La dépense pour les **produits pétroliers** (carburant, fioul...) représente **51%** de la dépense énergétique totale du territoire, ce qui est supérieur à son importance dans l'approvisionnement énergétique (48%).

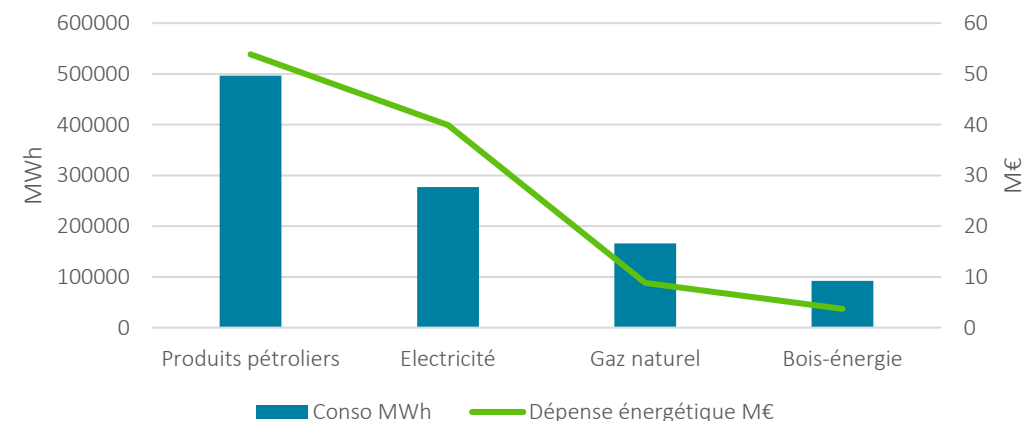
L'**électricité** représente **38%** de la dépense énergétique du territoire (alors que sa part dans l'énergie consommée est de 27%). Ces énergies ont des coûts plus élevés que le gaz ou le bois.

La **biomasse** et le **gaz naturel** sont les énergies les moins chères : leur part dans la dépense énergétique du territoire est donc plus faible que leur part dans la consommation (respectivement 8% et 3% de la dépense énergétique du territoire).

Dépense énergétique du territoire d'Inter Caux Vexin par secteur et par source d'énergie en millions d'€ (2015)



Dépense énergétique (M€) du territoire d'Inter Caux Vexin mise en perspective de la consommation d'énergie (MWh) par type d'énergie (2015)



Consommation d'énergie finale : ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.3 et ORECAN – Biomasse Normandie – version 07.18, données 2015 ; Prix de l'énergie : base Pégase (prix de l'énergie de avec les coûts d'abonnement, HT pour les usages professionnels et TTC pour les usages des particuliers, tel que recommandé par la méthodologie de Cerema sur la facture énergétique territoriale) ; Graphiques : BL évolution

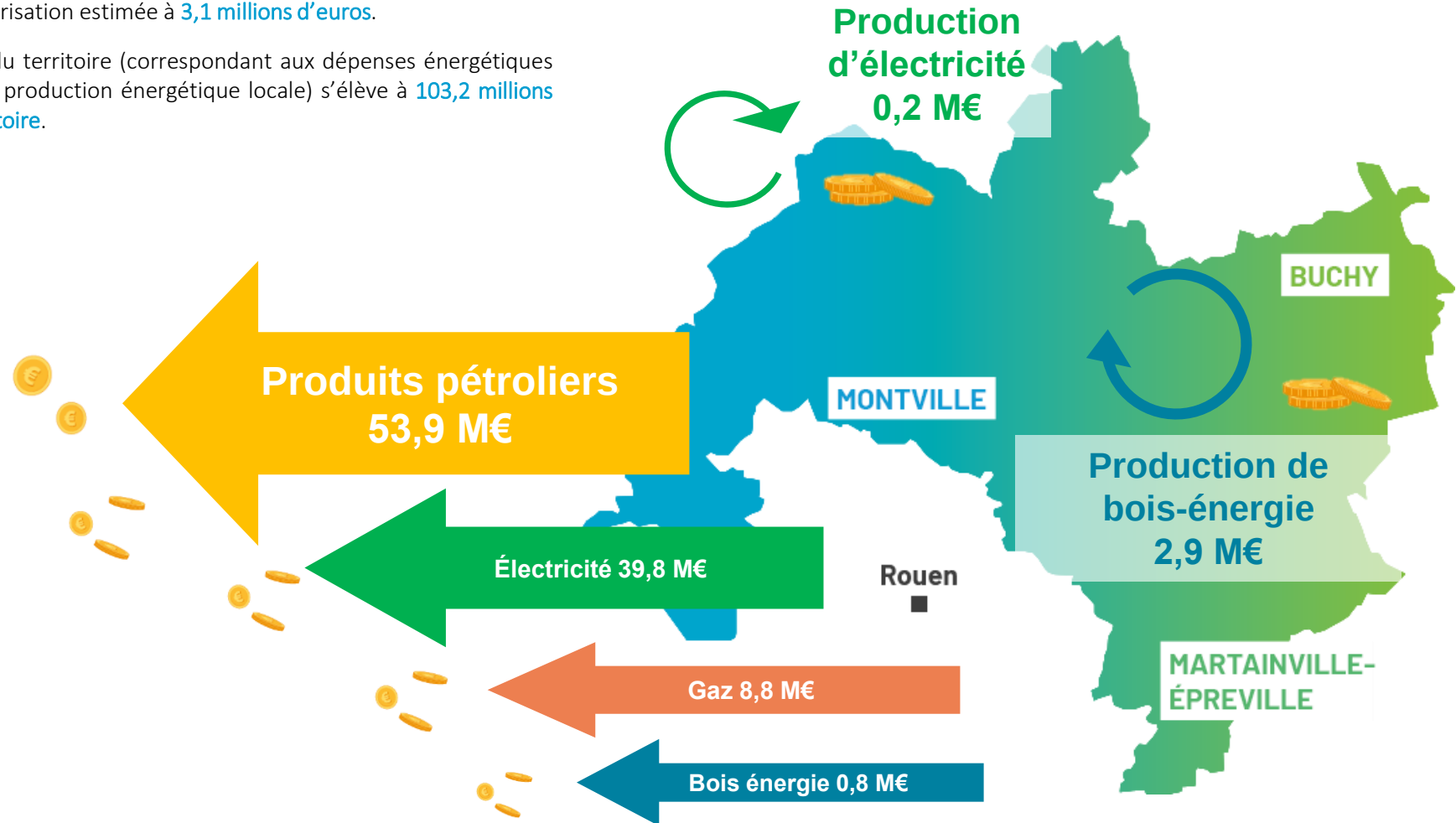


Facture énergétique du territoire

3% de la dépense énergétique « reste » sur le territoire

Le territoire produit une part de son énergie localement, surtout du bois-énergie et un peu d'électricité, pour une valorisation estimée à **3,1 millions d'euros**.

La facture énergétique finale du territoire (correspondant aux dépenses énergétiques retranchées des revenus de la production énergétique locale) s'élève à **103,2 millions d'euros**, soit **7% du PIB du territoire**.



PIB du territoire estimé à partir du PIB/habitant de la Région Normandie en 2015 ; Consommation d'énergie finale : ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.3 et ORECAN – Biomasse Normandie – version 07.18 , données 2015 ; Prix de l'énergie : base Pégase (prix de l'énergie de avec les coûts d'abonnement, HT pour les usages professionnels et TTC pour les usages des particuliers, tel que recommandé par la méthodologie de Cerema sur la facture énergétique territoriale) ; Carte : BL évolution

Vulnérabilité économique



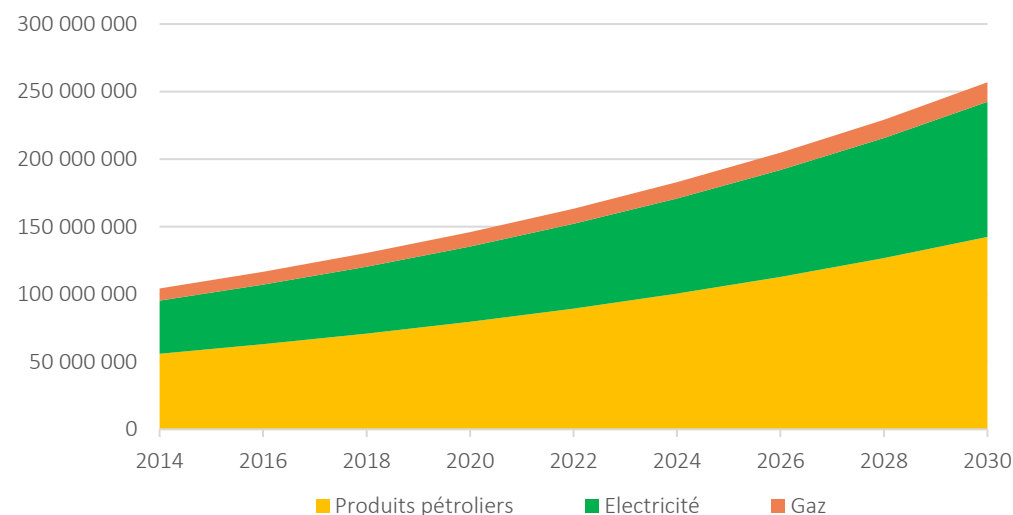
Des prix de l'énergie en augmentation

La dépense énergétique du territoire due aux consommations d'électricité, de gaz et de produits pétroliers s'élevait en 2015 à 103 M€, soit environ 7% du PIB estimé du territoire. **Les coûts de ces énergies sont en augmentation chaque année**, par l'augmentation des coûts des matières premières et la hausse de la fiscalité carbone qui pèse sur les énergies fossiles. Notamment, le coût de l'électricité a une tendance actuelle d'augmentation de 6% par an.

Ainsi, en considérant la tendance entre 2007 et 2017 de l'évolution des prix des énergies, la dépense énergétique du territoire pourrait s'élever à **258 M€ en 2030**, soit **entre 12% et 16% de la valeur économique créée sur le territoire** (selon la croissance économique estimée à 0,5% ou 2% par an).

Bien qu'il soit complexe de prévoir l'augmentation des prix de l'énergie, la tendance globale à la hausse représente une fragilité économique pour le territoire, tant pour les ménages, la collectivité et les acteurs économiques. Cette vulnérabilité économique peut être réduite par une **baisse de la consommation d'énergie** et par une **production locale d'énergie** (retombées locales de la dépense énergétique).

Augmentation potentielle de la facture énergétique du territoire d'Inter Caux Vexin à consommation d'énergie constante (€)



Prix de l'électricité : Entre 2011 à 2016, le prix de l'électricité a augmenté de 32% ; Hypothèses augmentations annuelles des prix : 6% pour l'électricité, 3% pour le gaz, 6% pour les produits pétroliers ; Prise en compte de l'augmentation de la composante carbone des prix.

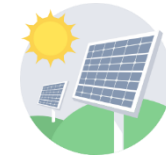


Production d'énergie renouvelable



Production d'énergie renouvelable sur le territoire • Potentiels de développement de la production d'énergie renouvelable • Méthanisation • Photovoltaïque • Solaire thermique • Pompes à chaleur / Géothermie • Biomasse • Eolien • Biocarburant

Énergies renouvelables



Question fréquentes

Comment mesure-t-on la production d'énergie ?

On peut mesurer la production d'énergie avec la même unité que pour l'énergie consommée : le Watt-heure (Wh) et ses déclinaisons : GigaWatt-heure (GWh ; milliard de Wh), ou MégaWatt-heure (MWh ; millions de Wh). 1 GWh correspond approximativement à la quantité d'électricité consommée chaque minute en France, ou bien l'énergie contenue dans 100 tonnes de pétrole.

Quelle distinction entre puissance (W) et production (Wh) ?

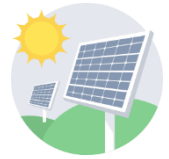
La puissance (en Watt) mesure la capacité d'une installation, sans notion temporelle. La production annuelle se mesure en Watt-heure, et est le résultat de la puissance (Watt) multipliée par le nombre d'heures de fonctionnement sur une année. La puissance est comme la vitesse d'un véhicule, et l'énergie produite est la distance parcourue par le véhicule à cette vitesse pendant une certaine durée. Ainsi, la production annuelle d'énergie renouvelable dépend de la puissance installée et du nombre d'heures de fonctionnement. Ce deuxième facteur est le plus déterminant dans le cas d'énergie dites intermittentes (vent, soleil), dont le nombre d'heures de fonctionnement dépend de conditions météorologiques, faisant varier la production d'une année à l'autre pour une même capacité installée.

Qu'est-ce qu'une énergie renouvelable ?

La majorité de l'énergie utilisée aujourd'hui est issue de ressources fossiles (pétrole, gaz, charbon) ou fissiles (uranium). Ces ressources ne se reconstituent pas à l'échelle du temps humain, et lorsque nous les utilisons elles ne sont plus disponibles pour nous ou nos descendants. Les énergies renouvelables, comme le rayonnement solaire, la force du vent ou bien la chaleur de la terre, ne dépendent pas de ressources finies et peuvent donc être utilisées sans risque de privation future.

Qu'est-ce que la chaleur fatale ?

Certaines activités humaines produisent de la chaleur, comme certains procédés industriels, l'incinération des déchets ou bien le fonctionnement des datacenters. Cette chaleur devrait être normalement perdue, mais elle peut être récupérée pour du chauffage, de la production d'électricité ou bien d'autres procédés industriels. On parle alors de récupération de chaleur fatale.



Production actuelle

94 GWh produits sur le territoire en 2015 soit 9% de l'énergie consommée

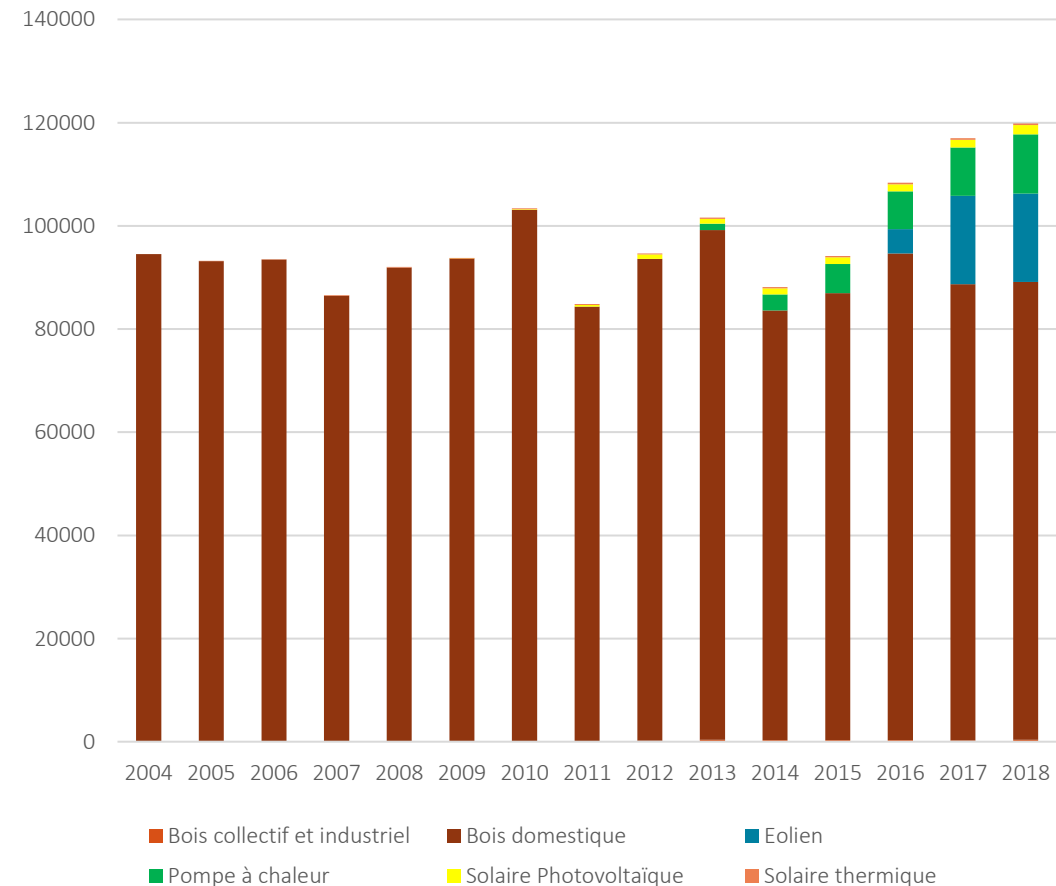
Le territoire a produit 94 GWh d'énergie issue de sources renouvelables en 2015, soit **9,1%** de l'énergie qu'il a consommé cette année là. A l'échelle du territoire de la Région Normandie, la part des énergies renouvelables s'élève à 7,1%.

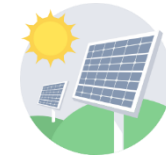
En 2018, cette production d'énergie renouvelable s'élevait à 120 GWh.

Dans la suite de cette partie, un état des lieux de la production et du potentiel de production est exposé pour chaque filière d'énergie renouvelable. Les potentiels présentés sont purement théoriques, ils se basent sur des paramètres techniques et des contraintes physiques de développement. Ils n'indiquent pas si le déploiement des énergies renouvelables considérées est souhaitable ou non et ne présupposent pas non plus des décisions de la collectivité. Il constituent des outils d'aide à la décision pour la politique énergétique future du territoire.

	Production 2018
Eolien	17 100 MWh
Solaire photovoltaïque	1 800 MWh
Sous-total électricité	18 900 MWh
Bois domestique	88 800 MWh
Pompe à chaleur	11 500 MWh
Bois collectif et industriel	400 MWh
Solaire thermique	300 MWh
Sous-total chaleur	101 000 MWh
Total	119 900 MWh

Evolution de la production d'énergie renouvelable du territoire d'Inter Caux Vexin (MWh)





Un parc éolien existant et un potentiel intéressant

Il existe **deux parcs éoliens** sur le territoire d'Inter Caux Vexin : le parc de la **Voie du Moulin** situé à Mesnil-Raoul et le parc des **Trois Plaines** à Cottévrard.

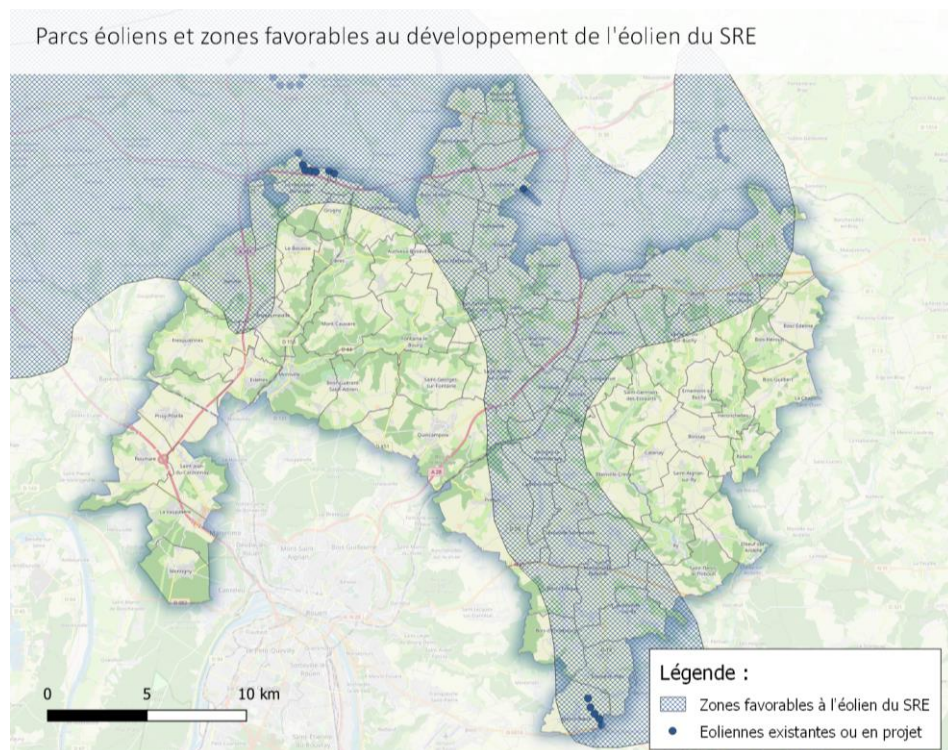
Le parc de la Voie du Moulin est constitué de 5 éoliennes pour une puissance installée totale de **10,25 MW**, il a été mis en service en mai 2016 et sa production s'élevait à **17 100 MWh en 2018**. Le parc des Trois Plaines est constitué de 5 éoliennes dont une seule sur le territoire d'Inter Caux Vexin, la puissance du parc mis en service en août 2018 s'élève à 11 MW.

Il existe également un projet autorisé à Fresnay-le-Long, appelé parc du Moulin de la Houssaye. Sur les 7 éoliennes représentant une puissance totale de 23,8 MW, 6 éoliennes seraient situées sur le territoire d'Inter Caux Vexin.

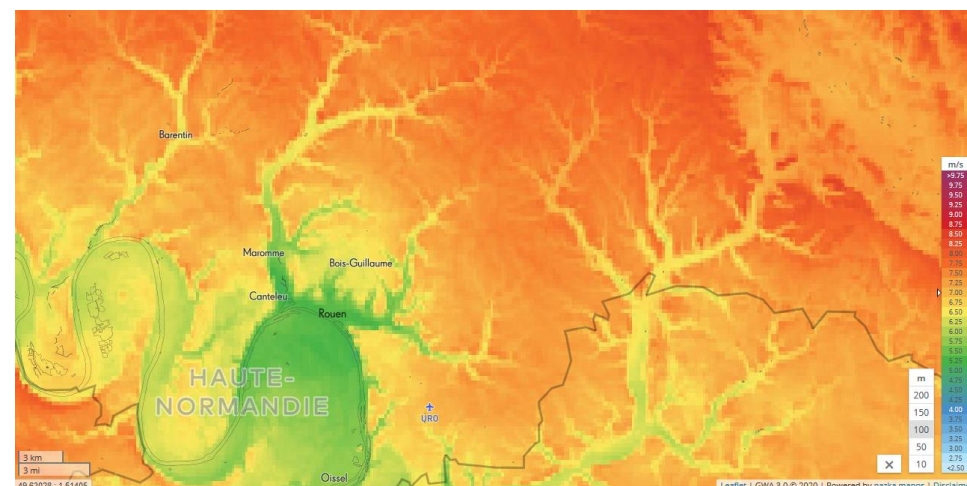
Le Schéma Régional Eolien (SRE) de Haute-Normandie datant de 2011 identifie les zones favorables à l'éolien dans la Région, près de la moitié du territoire d'Inter Caux Vexin est ainsi situé en zone favorable (carte ci-contre). Le potentiel éolien est important, les zones les plus ventées du territoire présentent une moyenne annuelle de vitesse de vent qui atteint 7,8 m/s.

Un potentiel théorique de production électrique éolienne peut être estimé en considérant que **2% du territoire** (11 km² sur les 543,3 km² du territoire) situé dans des zones ne présentant aucune contrainte est équipé d'éoliennes. Faisant l'hypothèse de rotors de 100 m de diamètre (3 MW par mat) avec 600 m entre chaque mat, **le nombre totale d'éoliennes sur le territoire pourrait s'élever à 35** (comprenant les éoliennes déjà installées aujourd'hui), représentant une puissance installée de **105 MW** au total. Ainsi la production théorique pourrait atteindre environ **228 GWh/an** (facteur de charge estimé à 0,25).

Le déploiement de l'éolien terrestre doit se faire en prenant en considération la préservation des paysages et des sites patrimoniaux, tel que cela est mentionné dans l'objectif 28 du SRADDET.

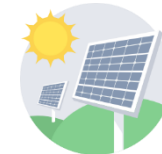


Carte des vents d'Inter Caux Vexin



Données de production : ORECAN – Biomasse Normandie – version 2.0 ; Parcs éolien et zones favorables à l'éolien : DREAL Normandie ; Vitesses de vent : globalwindatlas.info/

Photovoltaïque sur les toits des logements



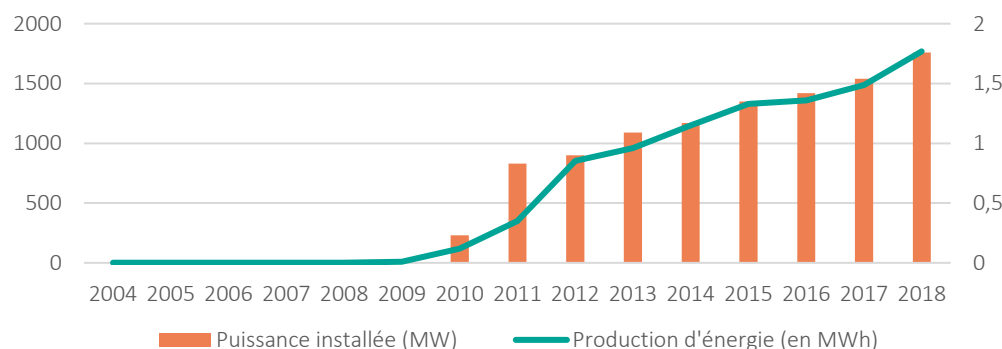
Un potentiel important sur les toits des logements estimé à 36 GWh/an

La production d'électricité issue du solaire photovoltaïque s'élevait à 1 770 MWh en 2018 et 1 330 MWh en 2015 (1,5% de la production d'énergie renouvelable du territoire). La croissance de la puissance installée est relativement stable depuis 2011 (voir graphique ci-dessous).

Le potentiel de production photovoltaïque sur les toits des logements du territoire est estimé de la manière suivante : si 50% des maisons et 75% des logements collectifs étaient couverts de panneaux photovoltaïques à hauteur de 20m² par maison et 5m² par appartement, **le territoire pourrait produire 36 200 MWh/an** (voir carte ci-contre).

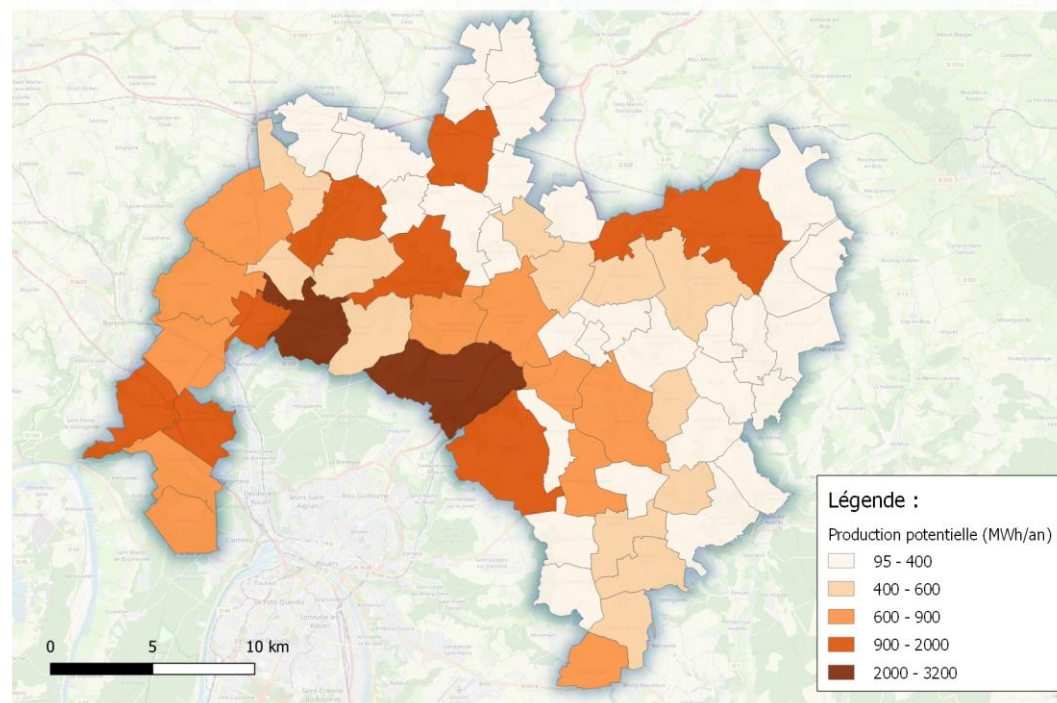
La réglementation thermique (RT) 2020 étend le concept de bâtiment à énergie positive (BEPOS) à l'ensemble des nouvelles constructions. Le photovoltaïque devient dès lors un incontournable des projets de construction. Le photovoltaïque intégré au bâtiment doit s'inscrire dans une intégration architecturale et fonctionnelle : il est ainsi conseillé d'anticiper l'intégration du système dès la conception du bâtiment et/ou de l'installation photovoltaïque. Il est important de prendre en compte les capacités électriques du réseau à proximité et d'anticiper certaines contraintes, en suivant les préconisations pour une intégration optimale au réseau électrique.

Développement du solaire photovoltaïque sur le territoire d'Inter Caux Vexin

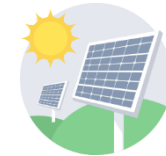


Données de production : ORECAN – Biomasse Normandie – version 2.0 ; Estimation de la production d'énergie photovoltaïque : 50% des maisons éligibles, 20 m² par maison, 75% des logements collectifs éligibles, 5 m² par appartement ; Puissance des installations : 186,6 W/m² ; Facteur de charge considéré : 11,47% soit celui des installations existantes en 2018 ; Nombre de logements collectifs et individuels : INSEE ; Graphique et cartographie : BL évolution

Potentiels de production d'énergie solaire photovoltaïque sur les toits des logements



Photovoltaïque sur grandes toitures et au sol



Les surfaces des bâtiments agricoles, industriels et commerciaux mobilisables

Outre les toitures de logements, les grandes toitures représentent également un gisement important de production d'électricité issue du solaire photovoltaïque. Les toitures des bâtiments publics en font partie : établissements scolaires, gymnases, piscines, mairies, bâtiments des services techniques...

Les bâtiments agricoles présentent souvent de grandes surfaces de toitures exploitables pour la production d'électricité photovoltaïque. La surface exploitable sur les **bâtiments agricoles des élevages (bovins, ovins et caprins)** du territoire d'Inter Caux Vexin est estimée à 110 000 m², soit une production potentielle annuelle d'environ **19 600 MWh**.

Concernant les **grands bâtiments des zones commerciales et industrielles**, le gisement est également non négligeable, il n'a cependant pas pu être estimé précisément faute de données. Les surfaces de toiture de ces types de bâtiments se comptent en milliers de mètres carrés et le potentiel de production en GWh/an. Les parkings sont aussi propices à la mise en place d'ombrières photovoltaïques.

La **mise en place d'un cadastre solaire par le SDE76 à l'échelle du département** permettra de compléter et d'affiner les potentiels de production présentés dans ce diagnostic.

Concernant les **panneaux photovoltaïques au sol**, aucune installation n'existe à l'heure actuelle sur le territoire et le gisement n'a pas pu être estimé. Ces installations ne doivent pas aller à l'encontre de la préservation de sites agricoles et naturels. Il s'agit plutôt d'une possibilité de valoriser du foncier détérioré ou inutilisé : sols non exploitables, anciennes friches ou anciennes carrières. Il convient également de s'assurer que la mise en place d'une centrale photovoltaïque sur une friche industrielle n'entraînera pas l'artificialisation ultérieure de terres pour l'installation d'une nouvelle industrie, celle-ci n'ayant plus de terrain disponible. Le SRADDET encadre le développement du solaire photovoltaïque via la règle 39 et précise les limitations qui lui sont associées, tout projet se doit de les respecter.

Vue aérienne du Parc d'Activités du Moulin d'Ecalles



Estimation de la surface de bâtiments agricoles en fonction des données du nombre de bovins, ovins et caprins, du recensement agricole 2010 ; Image : Google Maps

Hydraulique



Un potentiel de production faible et marginal

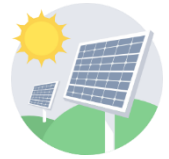
Le territoire est traversé par 4 cours d'eau : la Clérette, le Cailly, le Crevon et le Héron. Ce sont des affluents de la rive-droite de la vallée de la Seine. Leurs débits ne dépassent pas quelques mètres par seconde et les hauteurs de chute d'eau qu'ils présentent sont de l'ordre du mètre.

Le potentiel hydroélectrique du territoire d'Inter Caux Vexin est ainsi très faible et marginal en comparaison des autres potentiels de production d'énergie renouvelable du territoire. Des microcentrales hydroélectriques au fil de l'eau peuvent éventuellement être envisagées mais leur puissance ne pourra pas dépasser quelques dizaines de kW.

Affluent la Clérette à Clères



Sources : Etat initial de l'environnement du SCoT du Pays entre Seine et Bray ; Photo : mapio.net



Combustion de biomasse

74% de l'énergie renouvelable issue de la filière bois-énergie

La production de chaleur issue de la combustion de bois-énergie sur le territoire s'élevait à **89,1 GWh** en 2018 et 87 GWh en 2015, soit **74% de la production d'énergie renouvelable** du territoire. La majeure partie de cette production de chaleur provient du bois des ménages (99,6%), le reste est attribué à la chaufferie au bois déchiqueté de la maison familiale et rurale de Coqueréaumont à Saint-Georges-sur-Fontaine (0,15 MW installés depuis 2012).

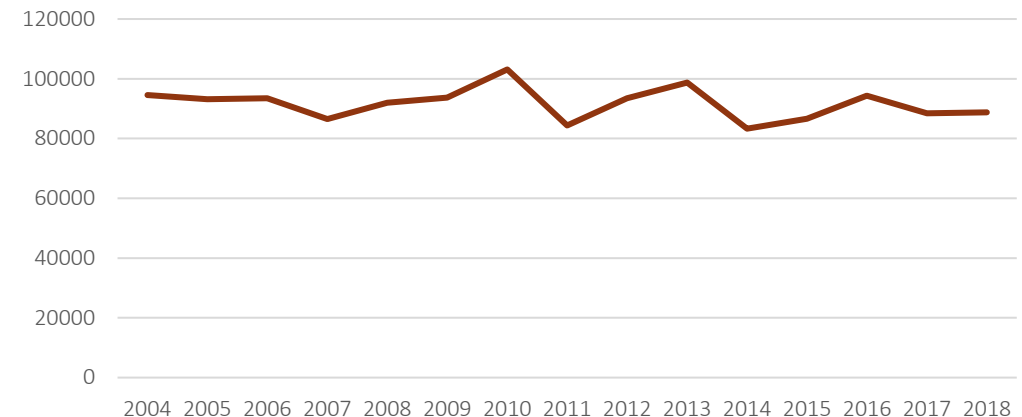
Le bois n'est pas la seule ressource pour la combustion de biomasse. Les **déchets verts ligneux** (taille de bois, déchets forestiers) présentent un bon pouvoir calorifique, tout comme certains résidus de culture (pailles, rafles de maïs...) s'ils sont séchés. Des cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) peuvent aussi être mises en place.

La surface boisée représente 15% du territoire d'Inter Caux Vexin. Les documents d'orientation concernant la gestion de la forêt et l'exploitation du bois dans la région sont le « **Programme Régional de la Forêt et du Bois (PRFB) de Normandie 2020 - 2030** » et la « **Nouvelle Politique Régionale BOIS et FORET** ». Ils permettent notamment de préciser les orientations du Plan National Forêt Bois (PNFB) au niveau régional.

Le **SRADDET** fixe également des objectifs de production de chaleur issue du bois énergie au niveau régional (sans territorialisation) : entre 9 400 et 10 600 GWh en 2030 contre 5 525 GWh en 2018, ce qui représente **une augmentation comprise entre 70% et 92% à horizon 2030**. Cela est compatible avec le PRFB qui fait état d'une récolte de bois représentant 50% de l'accroissement biologique annuel en moyenne en Normandie (100% en forêt domaniale, 40% dans les forêts privées dotées de documents de gestion, 20% dans les autres forêts privées).

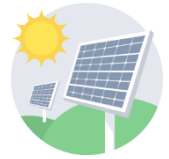
Une augmentation de la production de chaleur issue du bois énergie de 70% entre 2018 et **2030** permettrait d'atteindre une production d'environ **150 GWh sur le territoire d'Inter Caux Vexin**.

Evolution de la production de chaleur issue du bois domestique sur le territoire d'Inter Caux Vexin (MWh/an)



D'un point de vue stratégique et étant donné les orientations nationales et régionales, les enjeux à l'échelle d'Inter Caux Vexin sont de :

- Stabiliser la consommation domestique en bois-énergie tout en améliorant les installations existantes et l'isolation des bâtiments, afin d'augmenter le nombre de logements chauffés au bois ;
- Optimiser la gestion des forêts locales en assurant un approvisionnement durable et local, notamment par l'utilisation systématique de plans de gestion durable ;
- Développer le bois-énergie en chaudières collectives et industrielles en se référant aux organismes locaux compétents pour ne pas aboutir à une surexploitation des ressources.



Aucune installation en géothermies haute et moyenne énergie

La géothermie est l'exploitation de la chaleur provenant du sous-sol (roches et aquifères).

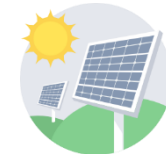
La **géothermie haute énergie** concerne les fluides qui atteignent des températures supérieures à 150 °C. La ressource se présente soit sous forme d'eau surchauffée, soit sous forme de vapeur sèche ou humide. Elle est généralement localisée à des profondeurs importantes (1 500 à 5 000 m) et dans des zones au gradient géothermal anormalement élevé, révélateur de zones faillées actives. De par les puissances thermiques atteintes et les investissements à réaliser, cette ressource est réservée aux grands consommateurs de vapeur d'eau ou à la production d'électricité.

La **géothermie moyenne énergie** se présente sous forme d'eau chaude ou de vapeur humide à une température comprise entre 90 °C et 150 °C. Elle se situe dans les zones propices à la géothermie haute énergie mais à des profondeurs inférieures à 1000 m. Cette technique est utilisée pour assurer la production d'électricité, via un fluide intermédiaire, et la distribution de chaleur en chauffage urbain.

Aucune installation ni aucune étude de potentiel ne sont référencées sur le territoire.

Le potentiel est certainement peu significatif car la région n'est pas dans une zone géologique active. Cependant, en l'absence d'études plus poussées et réalisées par des organisations expertes dans ce domaine, il reste aujourd'hui compliqué de chiffrer un potentiel de production de chaleur précis.

Pompes à chaleur (PAC)



Une énergie renouvelable pour les particuliers avec un potentiel important

Les **pompes à chaleur** aérothermiques et géothermiques utilisent respectivement la chaleur contenue dans l'air extérieur ou dans le sol (en surface pour des installations chez des particuliers). Elles sont reliées à l'électricité pour faire fonctionner le circuit de fluide frigorigène. Ainsi, une PAC géothermique qui assure 100 % des besoins de chauffage d'un logement consomme en moyenne 30 % d'énergie électrique, les 70 % restants étant puisés dans le milieu naturel. À noter que ce système est réversible et qu'il peut éventuellement servir à la **production de froid**.

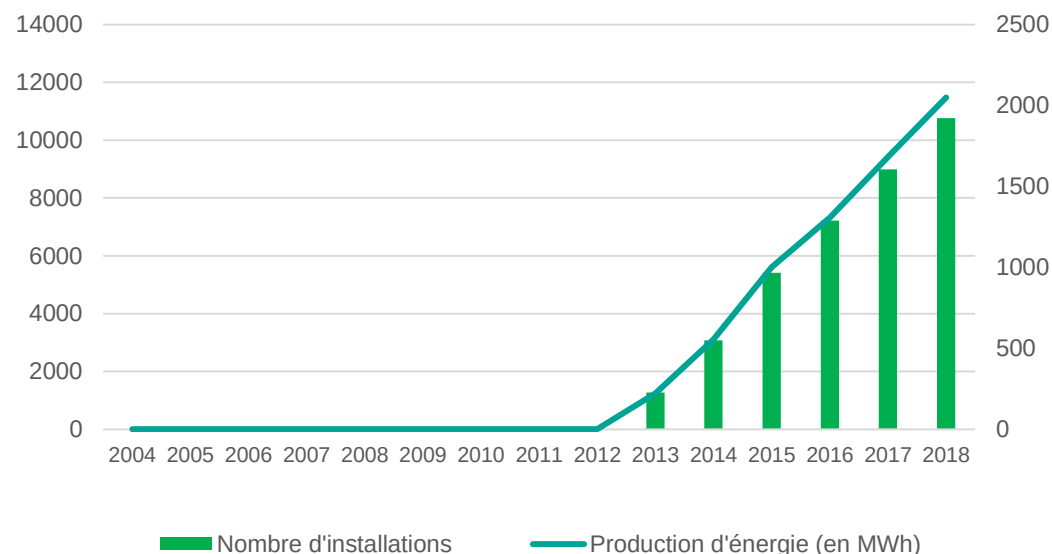
Les pompes à chaleur aérothermiques sont des systèmes efficaces pour produire du froid et de la chaleur, mais pas suffisamment efficaces pour être considérés comme de l'énergie réellement renouvelable, car la quantité d'énergie récupérée dans l'air est moins importante que celle du sol.

Concernant les installations sur nappe, le rejet dans l'aquifère d'origine est la solution qui, du point de vue de l'environnement, est la plus satisfaisante : il y a restitution de l'eau à son milieu d'origine ce qui se traduit par un bilan prélèvement – restitution égal à zéro. Ce type d'installation ne remet donc pas en cause la gestion quantitative des stocks d'eau souterraine. La réinjection dans une autre nappe est interdite par la réglementation, et le rejet des eaux en surface doit être exceptionnel et nécessite des autorisations spécifiques.

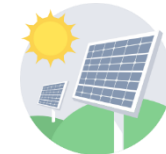
Sur le territoire, la production de chaleur issue des PAC s'élevait à **11 500 MWh** en 2018. Cette production croît de 2 000 MWh en moyenne chaque année depuis 2014. Si cette tendance se poursuit, la production pourrait atteindre environ **35 000 MWh/an en 2030**.

Il n'existe **pas de contrainte technique particulière** au développement des pompes à chaleur géothermiques, le **coût d'installation** est en revanche **plus élevé** que pour les autres types de chauffage. Des aides comme Ma Prime Rénov' (pour les ménages aux revenus modestes ou très modestes) et le Crédit d'impôt pour la Transition Énergétique (pour les revenus intermédiaires) peuvent permettre de lever ce frein financier.

Développement des pompes à chaleur sur le territoire d'Inter Caux Vexin



Solaire thermique



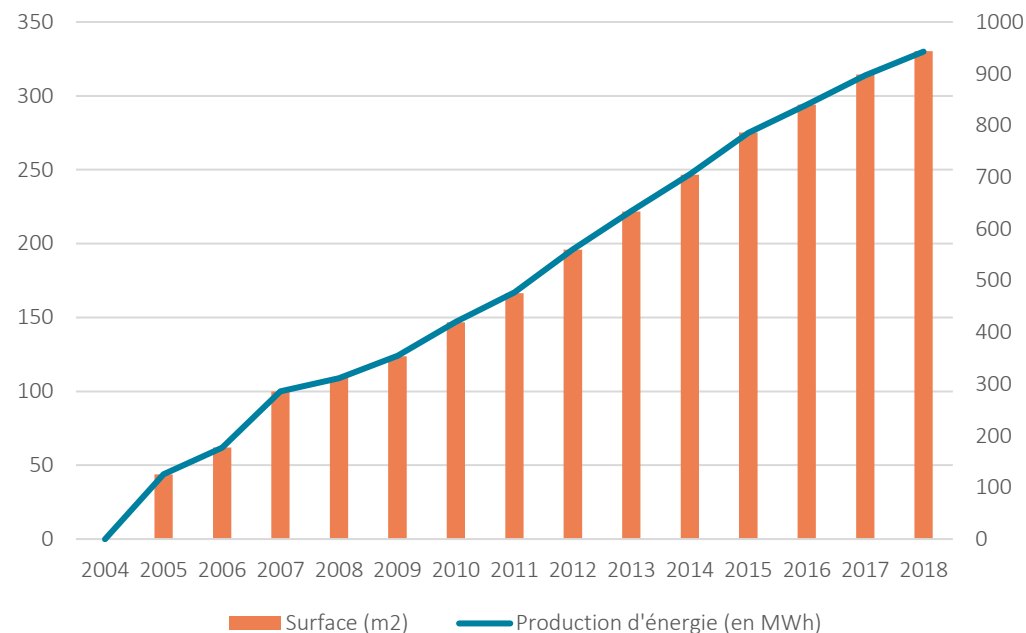
Un gisement important sur les toitures des maisons

Le solaire thermique représentait une production de chaleur de **330 MWh** en 2018 pour 940 m² de surface installée, soit environ 0,3% de la production d'énergie renouvelable du territoire. Les installations de panneaux solaires thermiques semblent se poursuivre à un rythme constant.

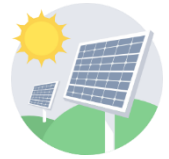
Si 50% des maisons et 75% des logements collectifs étaient couverts de panneaux solaires thermiques à hauteur de 4 m²/maison et 1,2 m²/appartement, **le territoire pourrait produire environ 13,6 GWh/an de chaleur par an**.

Les panneaux solaires thermiques sont surtout utilisés pour l'eau chaude sanitaire (ECS). Ces besoins en eau chaude sanitaire sont réductibles par des écogestes (prendre des douches plus courtes, moins de bains...), mais dans une moindre mesure par rapport au chauffage fortement réductible via des rénovations thermiques.

Développement du solaire thermique sur le territoire d'Inter Caux Vexin



Données production solaire thermique : ORECAN – Biomasse Normandie – version 2.0 ; Estimation du potentiel de production d'énergie solaire thermique : 50% des maisons éligibles et 75% des habitats collectifs, 4 m² par maison et 1,2 m² par appartement ; Nombre de logements collectifs et individuels : INSEE ; Production au mètre carré : 0,35 MWh/an, estimé à partir de la production de 2018



Méthanisation et déchets

Un potentiel intéressant à étudier localement avec les agriculteurs

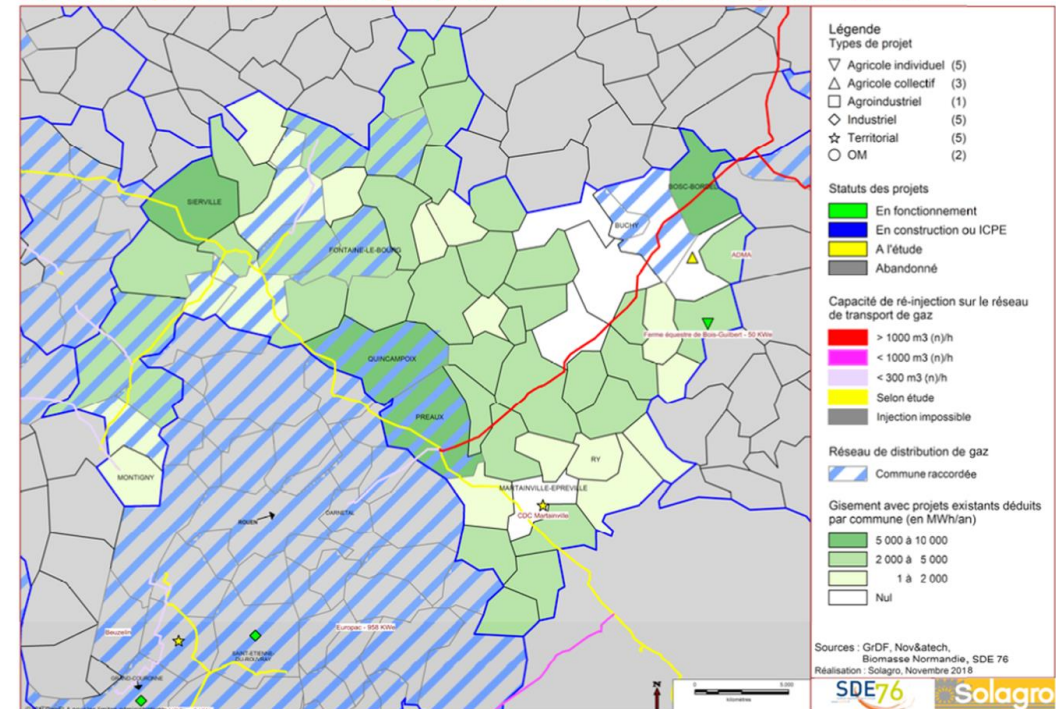
Il existe une unité de méthanisation à la ferme sur le territoire d'Inter Caux Vexin. Située au Bois-Guilbert, le biométhane qu'elle produit est valorisé en cogénération par une cogénératrice d'une puissance électrique de 50 kW. Sa production énergétique annuelle n'est pas fournie par l'ORECAN pour des raisons de secret statistique.

Deux projets d'unité de méthanisation avec injection sur le réseau sont à l'étude sur le territoire : un projet agricole collectif à Bois-Hérault (120 Nm³/h) et un autre territorial à Martainville (64 Nm³/h).

Le SDE76 a également réalisé une étude de gisement pour des projets d'unité de méthanisation sur le territoire de la CC Inter Caux Vexin. L'estimation de la ressource potentielle mobilisable s'élève à environ 210 000 tMB/an pour une production d'énergie de 170 GWh/an. Le détail du gisement est présenté dans la tableau ci-dessous et sur la carte ci-contre. Les effluents d'élevage, résidus de culture, CIVE (Cultures Intermédiaires à Vocation Énergétique), déchets d'IAA (Industrie Agro Alimentaire), biodéchets et DV (Déchets Verts) des ménages et collectivités, boues de STEU (Station de Traitement des Eaux Usées) sont considérées comme ressources mobilisables.

L'étude du SDE76 retient une ressource de 30 000 tMB/an pour son étude de projet, ce qui correspondrait à une unité de méthanisation avec un débit de 170 NM³ CH₄/h.

Capacité de réinjection dans les réseaux de gaz et potentiel de méthanisation - CC Interrégionale Caux-Vexin



Ressource méthanisable			Gisement EPCI (t _{MB} /an)	Énergie (MWh _{PCS} /an)	Tonnage après déduction projets en cours	Gisement retenu t _{MB} /an	% du « gisement après déduction »
Agricole	Déjections animales	Fumier	107 540	59 910	87 850	18 100	21%
		Lisier	11 570		3 870	3 600	93%
		Fientes	200		200	200	100%
	Résidus de Cultures		36 440	75 790	27 390	4 000	15%
	CIVE		43 100	26 000	41 800	3 500	8%
Non- agricole	Déchets d'IAA		130	860	130	0	0%
	Biodéchets et DV des collectivités et des ménages + STEU		> 11 200 dont 6 770 t de boues	6 680	10 700	600	6%
Gisement global			> 210 100	169 800	171 950	30 000	-

Production méthanisation : ORECAN – Biomasse Normandie – version 2.0 ; Gisement : Étude de gisement pour des projets d'unité de méthanisation, Rapport d'étude - Phase 2, Étude de détail sur le territoire de la Communauté de Commune Inter-Caux-Vexin, SDE76 et Solagro, Mars 2019



Une possibilité de valoriser des résidus de culture ou de développer de nouvelles ressources

La production de biocarburants n'est pas estimée par l'observatoire régional mais il n'existe pas d'usine de production sur le territoire d'Inter Caux Vexin. En 2017, 3383 ha de cultures de colza ont été déclarés à la PAC sur le territoire mais sans information sur la vocation de ces cultures.

En prenant en compte uniquement les résidus de culture (pailles de maïs, colza et tournesol), le potentiel de production estimé du territoire s'élève à 1 800 MWh/an (à comparer aux 328 000 MWh de carburant consommés dans le secteur du transport routier en 2015 sur le territoire).

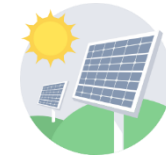
Cependant, si le territoire souhaite développer la valorisation énergétique issue de biomasse, des cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) peuvent être envisagées. Le potentiel énergétique des CIVE peut entrer en concurrence avec le potentiel de stockage de carbone des cultures intermédiaires classiques (enfouies sur place) et des cultures intermédiaires pièges à nitrates – CIPAN.

Par ailleurs, les matières premières (résidus de culture) utilisées dans cette estimation sont en concurrence avec celles pour la méthanisation. Il faudra au préalable choisir la trajectoire du territoire en matière de valorisation des déchets de l'agriculture.

D'autres matières premières peuvent être utilisées pour les biocarburants : huiles végétales, huiles de frites et graisses animales (biodiesel), bois et résidus de l'industrie forestière (bioéthanol).



Récupération de chaleur

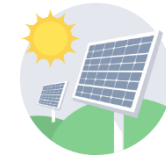


Un potentiel au niveau des industries ou dans les eaux usées

La récupération de chaleur dans les **industries** pourrait être envisagée dans les zones industrielles du territoire, dans le cadre de démarches d'écologie industrielle par exemple pour un échange entre industries, ou pour alimenter un réseau de chaleur pour une zone urbaine à proximité.

Par ailleurs, la **récupération de chaleur est possible au niveaux des eaux usées** des stations d'épuration sur le territoire. La chaleur des eaux usées est une énergie disponible en quantité importante en milieu urbain et donc proche des besoins. Cette solution utilise la chaleur des effluents une fois traités (eaux épurées) et peut être mise en place dans l'enceinte de la STEP, en amont du rejet des eaux épurées vers le milieu naturel. La récupération de chaleur sur les eaux épurées en sortie de STEP peut être réalisée grâce à différents types d'installations et d'échangeurs : échangeurs à plaques, échangeurs multitubulaires (faisceau de tubes), échangeurs coaxiaux ou même pompes à chaleur.

Le stockage de l'énergie



Le stockage des énergies intermittentes à anticiper lors de la conception des projets

L'éolien ou le solaire photovoltaïque sont des énergies renouvelables intermittentes, c'est-à-dire que leur production d'électricité varie en fonction des conditions météorologique et non des besoins. Or, pour maintenir l'équilibre du réseau électrique, **la production doit en permanence être égale à la consommation**. Le développement des énergies renouvelables intermittentes doit donc s'accompagner d'un **développement des capacité de stockage** de l'énergie afin d'emmagasiner la production excédentaire quand les conditions sont favorables, et la restituer lorsque les besoins augmentent.

A l'heure actuelle, les seules installations permettant de stocker des quantités significatives d'électricité sont les stations de transfert d'énergie par pompage (STEP) : un couple de barrages hydroélectriques situés à des altitudes différentes, permettant de stocker de l'énergie en pompant l'eau du réservoir inférieur vers le réservoir supérieur puis de la restituer en turbinant l'eau du bassin supérieur. Elles permettent notamment un stockage inter-saisonnier. En France, le potentiel restant pour ce type d'installation est très limité.

Plusieurs nouvelles filières sont en cours de développement et susceptible d'être mises en œuvre sur le territoire d'Inter Caux Vexin :

- Batterie de véhicules électriques lorsque ceux-ci sont branchés ;
- Batteries domestiques associées par exemple à des installations solaires photovoltaïques et éventuellement agrégées sous forme de batterie virtuelles ;
- "Méga batterie" : batterie de grande capacité en général installée à proximité d'une grande installation de production éolienne ou solaire.

Ces solutions de stockage d'électricité n'assurent cependant qu'un équilibrage à court terme du réseau, à l'échelle journalière voire hebdomadaire au plus.

D'autres solutions permettent d'envisager un stockage à plus long terme :

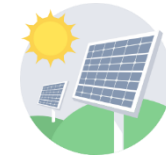
- Production d'hydrogène ou de méthane à partir d'électricité excédentaire, ensuite injecté dans le réseau de gaz ou brûlé pour produire à nouveau de l'électricité lorsque les besoins augmentent.

Il est également possible d'obtenir le même résultat qu'en stockant l'électricité grâce à des **systèmes intelligents de gestion de la demande**. Ceux-ci peuvent suspendre temporairement une consommation lorsque la demande est élevée (par exemple couper automatiquement le chauffage électrique 5 minutes par heure) puis compenser lorsqu'elle baisse. Plusieurs entreprises françaises proposent des solutions de ce type aux particuliers, aux collectivités ou aux entreprises en échange de réduction de leur facture d'électricité.

La Région Normandie s'est ainsi dotée d'un plan intitulé « Normandie Hydrogène » afin de structurer une filière industrielle hydrogène sur l'ensemble de son territoire.

NORMANDIE
H Y D R O G È N E

La production d'énergie demain ?



Le PCAET : l'occasion de déterminer la trajectoire énergétique du territoire

Le PCAET permet la vision globale des besoins futurs en énergie et des potentiels de développement de production d'énergie renouvelable issues de ressources territoriales. Le développement de filières locales de production d'énergie représentent pour certaines de la création d'emplois locaux, non délocalisables et pérennes (plateforme bois-énergie, entretien et maintenance des infrastructures, installation, etc.) et nécessite d'être structurée à l'échelle intercommunale ou d'un bassin de vie.

Le développement des énergie renouvelable sur le territoire implique une **réduction des besoins dans tous les secteurs** au préalable, puis des **productions de différents vecteurs énergétiques** (correspondant à des infrastructures spécifiques (gaz, liquide, solide) et des usages particuliers (électricité spécifique, chaleur...) :

- Production de **combustibles** (solide, liquide ou gaz) et d'électricité pour remplacer les combustibles fossiles actuellement consommés en gardant les **mêmes vecteurs énergétiques** (biogaz pour gaz naturel, biocarburants pour carburants pétroliers, électricité renouvelable pour électricité, ...)
- Production de **combustibles** (solide, liquide ou gaz) et d'électricité pour remplacer les combustibles fossiles actuellement consommés en **changeant les vecteurs énergétiques** (bioGNV et/ou électricité renouvelable pour carburants pétroliers, bois pour fioul...)
- Production de **chaleur et de froid** à partir de ressources renouvelables (géothermie, solaire, thermique, réseau de chaleur...) et changement pour remplacer certains vecteurs énergétiques (fioul, gaz et électricité dans le bâtiment, l'industrie et l'agriculture).



Réseaux d'énergie



Réseaux d'électricité • Réseaux de gaz • Réseaux de chaleur



Questions fréquentes

Quelle est la différence entre transport et distribution d'énergie ?

Le transport est l'acheminement à longue distance de grandes quantités d'énergie, via par exemple des lignes à Très Haute Tension ou des gazoducs. La distribution est la livraison de l'énergie aux consommateurs finaux, via un réseau de gaz ou bien des lignes Basse Tension par exemple. Les quantités d'énergie en jeu n'étant pas les mêmes, ces activités font appel à des technologies et des opérateurs différents, comme RTE pour le transport d'électricité et Enedis pour la distribution.

Quel est l'intérêt de ces réseaux ?

Les réseaux sont indispensables pour mettre en relation les producteurs et les consommateurs d'énergie. En effet, l'énergie se stocke difficilement, ce qui nécessite que la production et la consommation doivent être équivalentes à tout instant. Si le réseau n'est pas assez développé, une partie de la production risque d'être perdue et une partie des besoins risque d'être non satisfaite.

Quel lien y a-t-il entre réseaux et énergies renouvelables ?

Le fonctionnement traditionnel du secteur de l'énergie est simple : de grands producteurs centralisés fournissent des consommateurs bien identifiés, ce qui permettait d'avoir un réseau de transport et de distribution relativement direct. Mais dorénavant, avec le développement des énergies renouvelables, il devient possible de produire à une échelle locale : les consommateurs peuvent devenir producteur, par exemple en installant des panneaux solaires chez eux. Pour valoriser ces plus petites productions, il est souvent nécessaire de moderniser et densifier les réseaux.

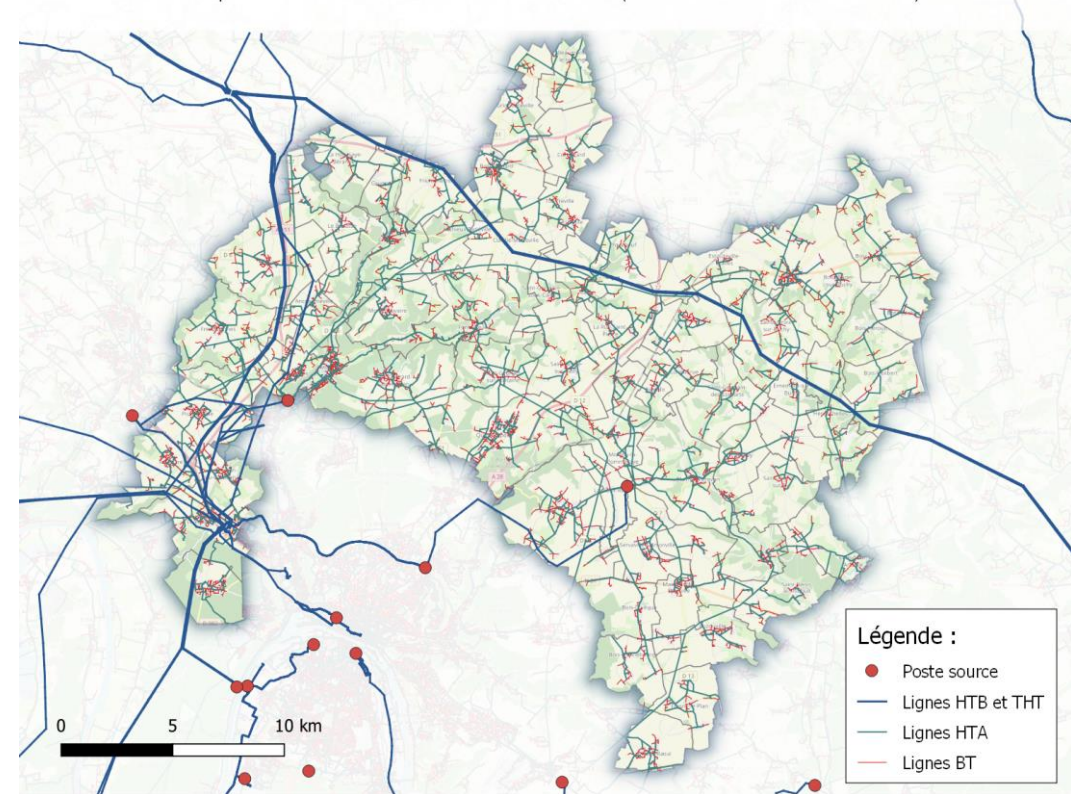


Réseau électrique

La carte ci-contre présente les réseaux de transport et de distribution d'électricité. La transformation du courant haute tension en basse ou moyenne tension se fait au niveau d'installations appelées postes sources. **Deux postes sources sont présents sur le territoire.**

Le développement des réseaux électriques sur le territoire se fera en cohérence avec le développement des infrastructures de production d'électricité et doit être pensé en associant les gestionnaires de réseaux électriques. En effet, les nouvelles infrastructures de production et de distribution (bornes de recharges électriques par exemple) impliquent d'anticiper une adaptation des réseaux et de leurs capacités (dimensionnées à l'échelle régionale dans les S3REN : schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables, élaborés pour 10 ans).

Réseau électrique du territoire d'Inter Caux Vexin (RTE 2019 et Enedis 2020)





Capacité d'absorption des énergies renouvelables (EnR) sur le réseau électrique

Poste	Capacité réservée aux EnR au titre du Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)	Puissance EnR déjà raccordée	Puissance EnR en attente de raccordement	Capacité d'accueil restante (réservée au titre du S3REnR) sans travaux sur le poste source
Sur le territoire				
Cazerie (La Vieux-Rue)	32 MW	10,5 MW	13,2 MW	8,9 MW
Bourgay (Eslettes)	33 MW	1,3 MW	16,6 MW	16,6 MW
A proximité du territoire				
Les Campeaux (Barentin)	10 MW	0,7 MW	0,3 MW	10 MW
Bois-Guillaume	3 MW	0,7 MW	0 MW	3 MW
Boos	1 MW	10 MW	0 MW	1 MW
Lecerf (Cherleval)	1 MW	0,6 MW	0 MW	1 MW
Forges-les-Eaux	12 MW	12 MW	0 MW	0,2 MW

Pour les deux postes sources du territoire, la capacité d'accueil totale réservée aux EnR au titre du S3REnR s'élève à 65 MW, la capacité restante sans travaux sur les postes source est de 25,5 MW. La puissance des installations EnR raccordées aux postes sources s'élève à 11,8 MW pour le moment et 29,8 MW sont en attente de raccordement.

Il existe de nombreux postes sources à proximité directe du territoire dont un échantillon est présenté ci-dessus.



Réseau de gaz et consommation de gaz

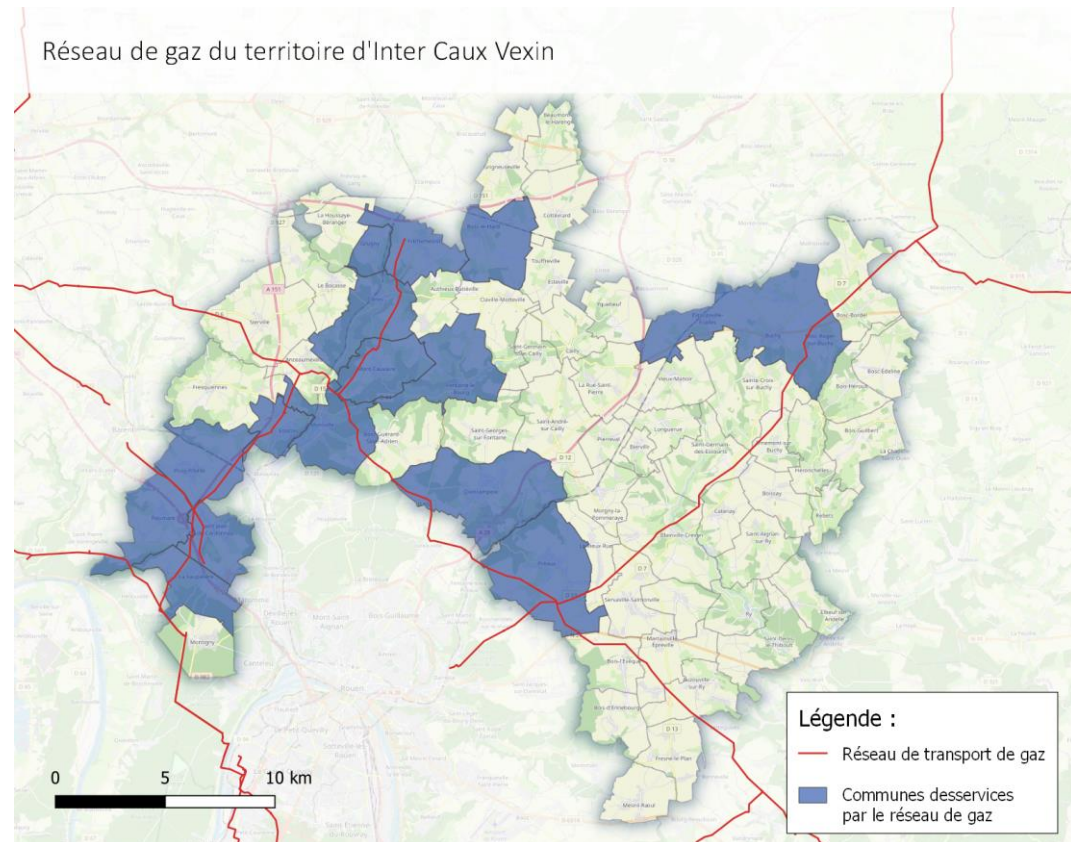
La consommation totale de gaz sur le territoire était de **166 GWh** en 2016, soit **16%** de la consommation totale d'énergie du territoire D'inter Caux Vexin. La même année, cette consommation de gaz naturel provenait :

- À 42% du secteur de l'industrie ;
- À 38% du secteur résidentiel ;
- À 19% du secteur tertiaire ;
- À 1% de l'agriculture.

En 2015, **13% des résidences principales du territoire étaient chauffées au gaz de ville ou de réseau** et 5% au gaz en bouteilles. Le gaz naturel représentait ainsi 16% de la consommation d'énergie totale du résidentiel, 25% de celle du tertiaire et 57% de celle de l'industrie.

Les réseaux de transport et de distribution de gaz sont présents dans un certain nombre de communes du territoire : toutes les communes bleues sur la carte ci-contre sont alimentées par le réseau de distribution.

Le développement des réseaux de gaz sur le territoire peut être envisagé dans le cadre de projet de production de biogaz (méthanisation) en cohérence avec les objectifs de part de biogaz dans le réseau. Les nouvelles infrastructures de production et de distribution (bornes de recharges bioGNV par exemple) impliquent d'associer les gestionnaires de réseau dans la réflexion ; la pertinence d'un raccordement doit être étudiée à l'échelle d'un projet.



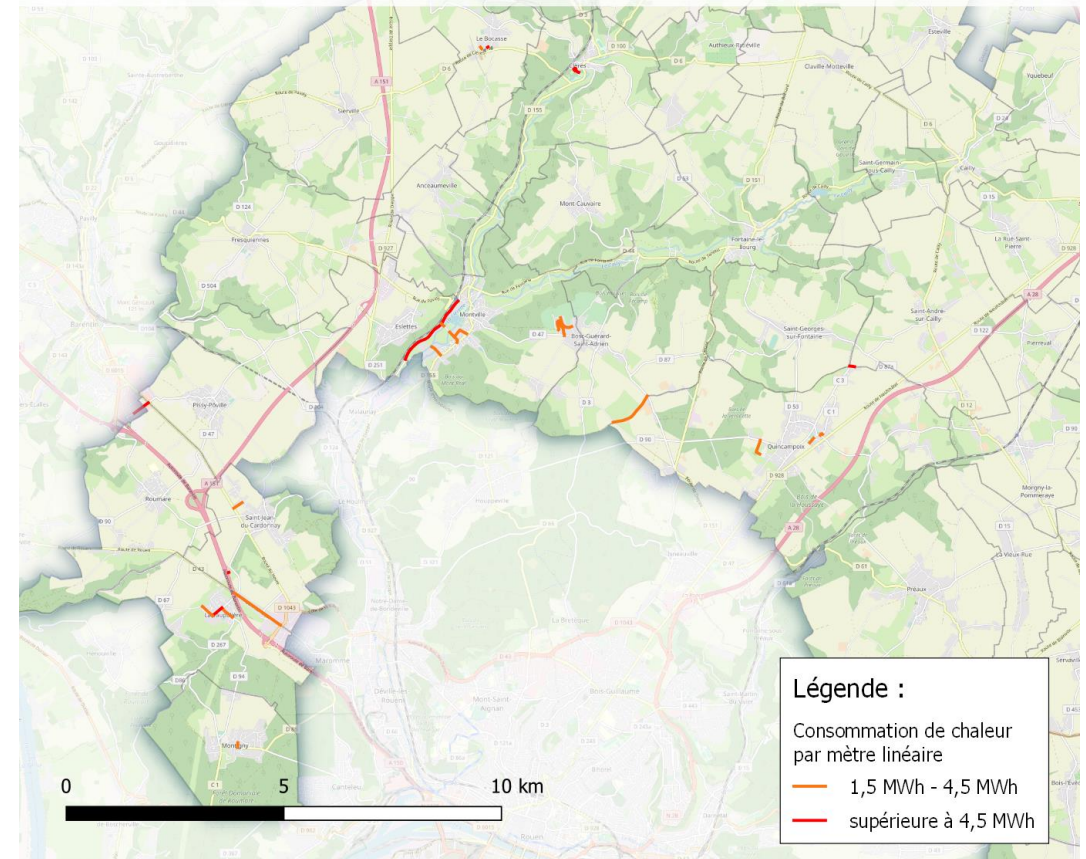


Réseaux de chaleur

Il n'existe pas de réseaux de chaleur sur le territoire.

Au regard de la consommation actuelle, le SNCU et la FEDENE identifient les **zones des réseaux de chaleur viables**, dans les communes les plus densément peuplées de l'ex Communauté de Communes des Portes Nord-Ouest de Rouen : Montville, La Vaupalière, Quincampoix... Ce sont des zones où la consommation de chaleur est concentrée. Le dimensionnement d'un réseau de chaleur sur le territoire devra prendre en compte des objectifs de réduction de la consommation de chaleur au préalable.

Tracé des réseaux de chaleur viables pour le résidentiel collectif et le tertiaire (SNCU, FEDENE, Setec Environnement)



Réseau de chaleur existant : via sèva ; Réseaux de chaleur viables : SNCU, FEDENE et Setec Environnement



Émissions de gaz à effet de serre



Émissions de gaz à effet de serre par type de gaz • Émissions de gaz à effet de serre par secteur •
Évolution et scénario tendanciel

Émissions de gaz à effet de serre



Questions fréquentes

Qu'est-ce qui détermine la température de la Terre ?

La Terre reçoit de l'énergie sous forme de rayonnement solaire, et en émet vers l'espace sous forme de rayonnement infrarouge. L'équilibre qui s'établit entre ces deux flux détermine la température moyenne de notre planète.

Qu'est-ce qu'un gaz à effet de serre (GES) ?

Un gaz à effet de serre (GES) est un gaz transparent pour la lumière du Soleil, mais opaque pour le rayonnement infrarouge. Ces gaz retiennent donc une partie de l'énergie émise par la Terre, sans limiter l'entrée d'énergie apportée par le Soleil, ce qui a pour effet d'augmenter sa température. Les principaux gaz à effet de serre présents dans notre atmosphère à l'état naturel sont la vapeur d'eau (H_2O), le dioxyde de carbone (CO_2) et le méthane (CH_4). L'effet de serre est un phénomène naturel : sans atmosphère, la température de notre planète serait de $-15^{\circ}C$, contre $15^{\circ}C$ aujourd'hui !

Qu'est-ce que le changement climatique anthropique ?

Depuis le début de la révolution industrielle et l'utilisation massive de combustibles fossiles, le carbone stocké dans le sol sous forme de charbon, de pétrole ou de gaz est utilisé comme combustible. Sa combustion crée l'émission de ce carbone dans l'atmosphère. Les activités humaines ont considérablement augmenté les quantités de gaz à effet de serre dans l'atmosphère depuis le début du XX^e siècle, ce qui provoque une augmentation de la température moyenne de la planète, environ 100 fois plus rapide que les changements climatiques observés naturellement. Il s'agit du changement climatique anthropique (c'est-à-dire d'origine humaine) beaucoup plus rapide que les changements climatiques naturels.

Est-on sûr qu'il y a un problème ?

L'effet de serre est un phénomène connu de longue date – il a été découvert par le physicien français Fourier en 1822 – et démontré expérimentalement. Les premières prévisions concernant le changement climatique anthropique datent du XIX^e siècle et il a été observé à partir des années 1930. Si la hausse exacte de la température ou le détail de ses conséquences sont encore discutés entre scientifiques, il n'existe aucun doute sur le fait que la Terre se réchauffe sous l'effet des émissions de gaz à effet de serre humaines.

Émissions de gaz à effet de serre



Questions fréquentes

Qu'est-ce qu'une tonne équivalent CO₂ ?

Il existe plusieurs gaz à effet de serre : le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote, les gaz fluorés... Tous ont des caractéristiques chimiques propres, et participent donc différemment au dérèglement climatique. Pour pouvoir les comparer, on ramène ce pouvoir de réchauffement global (PRG) à celui du gaz à effet de serre le plus courant, le CO₂. Ainsi, une tonne de méthane réchauffe autant la planète que 28 tonnes de dioxyde de carbone, et on dit qu'une tonne de méthane vaut 28 tonnes équivalent CO₂.

Les principaux PRG utilisés par l'ORECAN dans son inventaire des émissions de gaz à effet de serre sont les suivants : 28 pour le CH₄, 254 pour le N₂O, 23500 pour le SF₆, 16100 pour le NF₃, 9540 pour le C₄F₈, 6630 pour les PFC et 7430 pour les CFC. Le détail est donné dans un guide méthodologique disponible sur son site, ainsi que le calcul des PRG des HFC et HCFC.

Quelles émissions sont attribuées au territoire ?

Un bilan des émissions de gaz à effet de serre varie énormément selon le périmètre choisi. Par exemple, si une voiture est utilisée sur le territoire mais est fabriquée ailleurs, que faut-il compter ? Uniquement les émissions dues à l'utilisation ? Celles de sa fabrication ? Les deux ? Pour chaque bilan, il est donc important de préciser ce qui est mesuré. Trois périmètres sont habituellement distingués : les émissions directes (Scope 1), les émissions dues à la production de l'énergie importée (Scope 2), et les émissions liées à la fabrication, l'utilisation et la fin de vie des produits utilisés (Scope 3). **Dans le cadre du PCAET, les émissions sont celles du Scope 1 et 2, dans une approche cadastrale donc limitée aux frontières du territoire.**

Comment mesure-t-on les émissions de GES ?

Les sources d'émissions de GES sont multiples : chaque voiture thermique émet du dioxyde de carbone, chaque bovin émet du méthane, chaque hectare de forêt déforesté participe au dérèglement climatique. Les sources sont tellement nombreuses qu'il est impossible de placer un capteur à GES sur chacune d'elle. On procède donc à des estimations. Grâce à la recherche scientifique, on sait que brûler 1 kg de pétrole émet environ 3 kg équivalent CO₂. En connaissant la consommation de carburant d'une voiture et la composition de ce carburant, on peut donc déterminer les émissions de cette voiture. De manière similaire on peut déterminer les émissions de la production d'électricité, puis de la fabrication d'un produit, etc.

Émissions de gaz à effet de serre

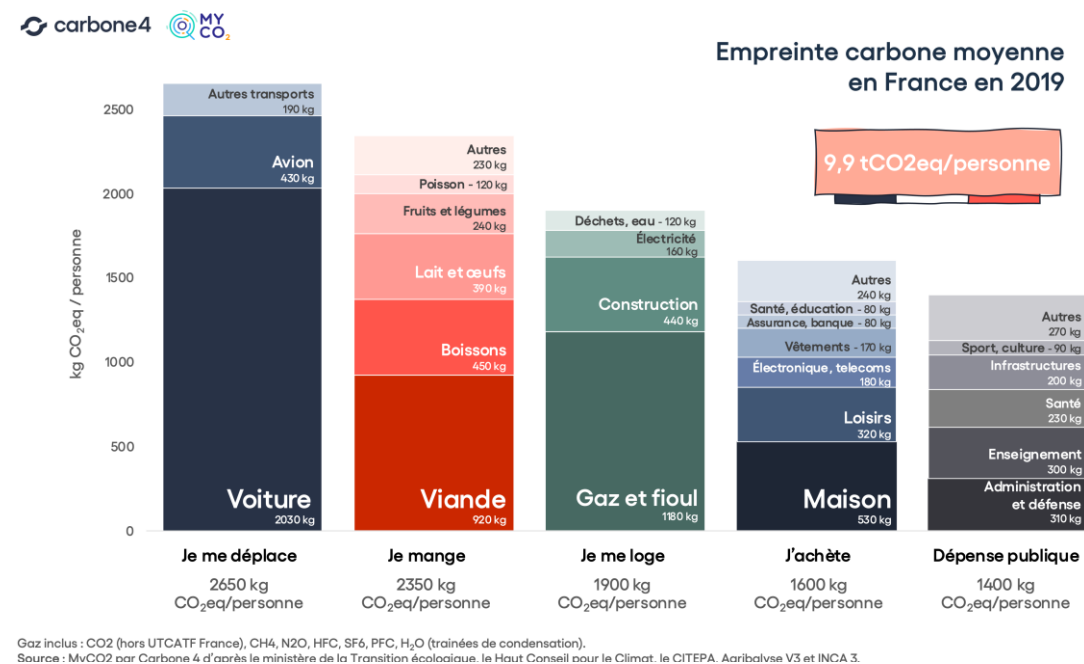


365 000 tonnes équivalent CO₂ de gaz à effet de serre émises soit 6,8 tonnes éq. CO₂ / habitant

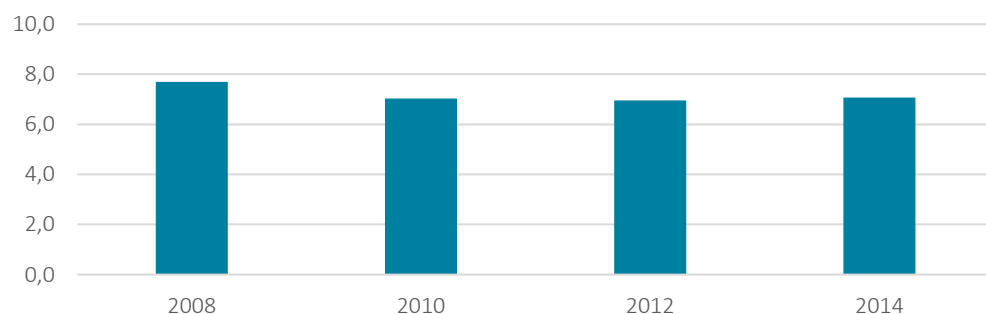
Le territoire d'Inter Caux Vexin a émis 365 000 tonnes équivalent CO₂ de gaz à effet de serre (GES) en 2015, soit 6,8 tonnes éq. CO₂ / habitant. C'est nettement inférieur à la moyenne régionale (9,3 tonnes éq. CO₂ / habitant) et proche de la moyenne nationale (6,9 tonnes éq. CO₂ / habitant). Ceci s'explique principalement par l'activité industrielle relativement faible du territoire par rapport à la Région.

Les nombres cités dans ce diagnostic pour les émissions de gaz à effet de serre correspondent aux **émissions directes du territoire** : les énergies fossiles brûlées sur le territoire (carburant, gaz, fioul, etc.) et les émissions non liées à l'énergie (méthane et protoxyde d'azote de l'agriculture et fluides frigorigènes), **ainsi que les émissions indirectes liées à la fabrication de l'électricité consommée sur le territoire**.

Ne sont donc pas prises en compte les émissions indirectes liées à ce que nous achetons et consommons (alimentation, fabrication d'équipement électroménager...) ni les émissions directes faites en dehors du territoire (déplacements à l'extérieur du territoire, grands voyages...). Ces **émissions indirectes** peuvent être quantifiées dans l'**empreinte carbone**. En France en 2019, l'empreinte carbone d'un Français se situe autour de 10 tonnes équivalent CO₂, dont près de 50% est due aux importations. Le graphe ci-contre présente la composition de l'empreinte carbone moyenne en France en 2019.



Emissions de gaz à effet de serre du territoire d'Inter Caux Vexin ramenées au nombre d'habitant (tonnes équivalent CO₂)



Données territoriales et régionales d'émissions de gaz à effet de serre : ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.3 et ORECAN – Biomasse Normandie – version 07.18 ; Empreinte carbone par personne : Traitement SDES 2022 ; Données populations : INSEE ; Graphiques : BL évolution ; Graphique sur l'empreinte carbone moyenne en France en 2019 : Carbone 4

1 tonne de CO₂ évitée = 11km en voiture en moins / jour
1,5 tonne de CO₂ évitée = 8h d'avion en moins

Émissions de gaz à effet de serre



Plus de la moitié des gaz à effet de serre émis par l'agriculture

Le secteur qui émet le plus de gaz à effet de serre est **l'agriculture** (185 000 teq CO₂, 51% des GES). Contrairement aux autres secteurs, la majorité (92%) des émissions de ce secteur ont des **origines non énergétiques** : en premier lieu les animaux d'élevages, dont la fermentation entérique et les déjections émettent du méthane (CH₄), puis l'utilisation d'engrais (qui émet un gaz appelé protoxyde d'azote ou N₂O).

Cette part conséquente du secteur agricole dans les émissions de gaz à effet de serre est cohérente avec l'importance de l'agriculture sur le territoire et la faiblesse relative des autres secteurs économiques. L'activité agricole d'Inter Caux Vexin produit de la nourriture pour de nombreux autres territoires. Il est utile de rappeler que les émissions comptabilisées dans la démarche du PCAET suivent une approche cadastrale de bilan carbone, et non d'empreinte carbone (pas de prise en compte des importations et exportations). Une part de ces émissions est également séquestrée par les forêts et les prairies permanentes du territoire (voir partie suivante).

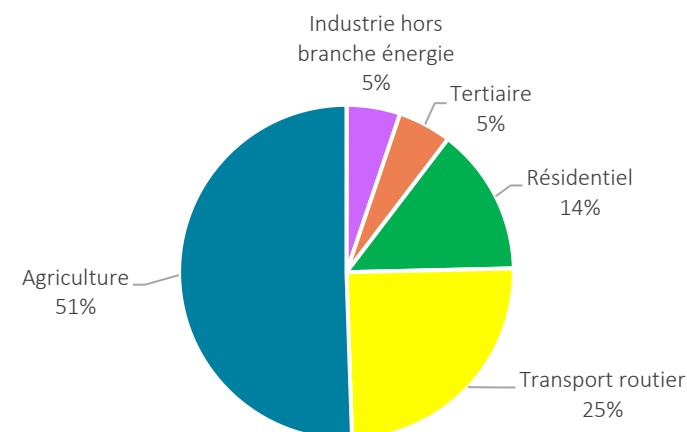
Vient ensuite le **transport routier** qui compte pour 25% des émissions de GES, soit 91 000 teq CO₂ qui proviennent de la combustion de carburants issus de pétrole.

Le **résidentiel** (52 000 teq CO₂, 14% des GES) et le **tertiaire** (19 000 teq CO₂, 5% des GES), qui constituent le secteur du bâtiment, contribuent aux émissions par l'utilisation de combustibles fossiles (gaz et fioul) et par la production indirecte d'énergie.

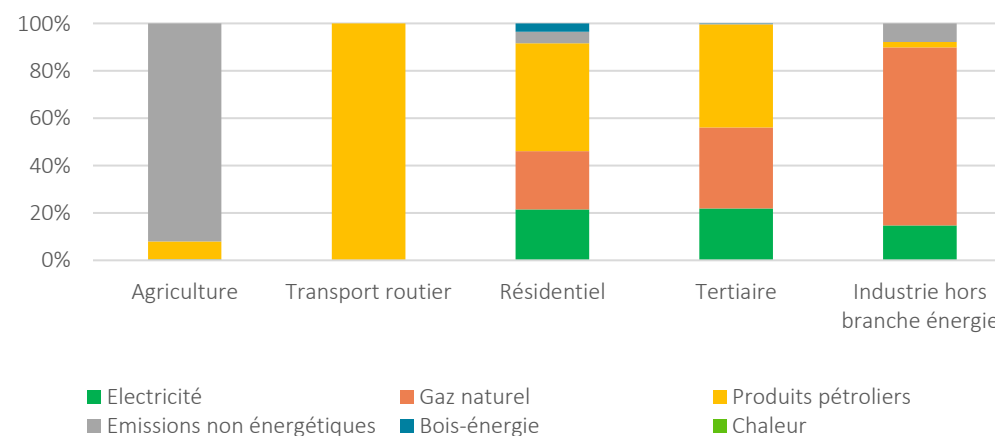
L'**industrie** émet 5% des gaz à effet de serre du territoire (19 000 tonnes éq. CO₂), par la combustion de gaz essentiellement, et par des émissions indirectes dues à sa consommation d'électricité. Une petite partie provient également de l'utilisation de solvants et de fluides frigorigènes.

A nouveau, il est important de noter qu'aucune donnée concernant les émissions de gaz à effet de serre du secteur des **autres transports** n'est disponible dans la base de données de l'ORECAN.

Répartition des émissions de gaz à effet de serre du territoire d'Inter Caux Vexin par secteur (2015)



Emissions de gaz à effet de serre du territoire d'Inter Caux Vexin par secteur et par origine (2015)



Données territoriales et régionales d'émissions de gaz à effet de serre : ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.3 et ORECAN – Biomasse Normandie – version 07.18, données 2015 ; Graphiques : BL évolution ; Les données détaillées sont en annexes.

Émissions de gaz à effet de serre



48% des émissions de GES d'origine non énergétique

64% de l'énergie consommée sur le territoire provient directement de sources d'**énergie fossiles** (pétrole et gaz). Lors de la combustion de ces deux sources d'énergies, un gaz à effet de serre est émis : le **dioxyde de carbone** (CO₂). C'est pourquoi le gaz à effet de serre le plus émis est le CO₂ (49% des gaz émis), avec les secteurs les plus émetteurs correspondants aux secteurs qui consomment le plus d'énergie fossile : le transport routier puis le bâtiment.

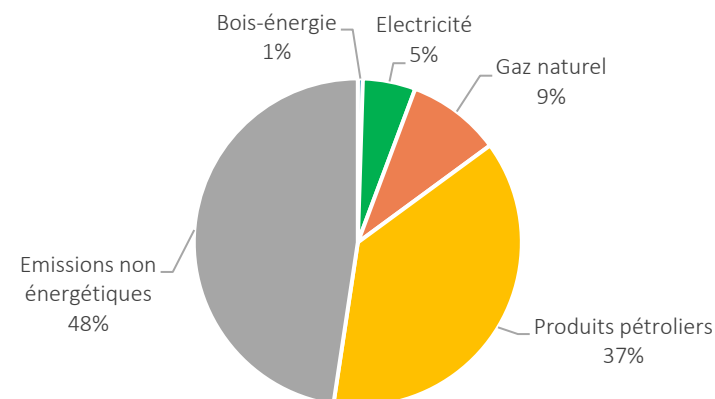
L'usage d'**électricité** ne représente que 5% des émissions de gaz à effet de serre, bien que ce soit la seconde énergie consommée sur le territoire. En effet, en France, l'électricité est en majorité produite à partir d'énergies nucléaire et hydraulique, qui émettent beaucoup moins de CO₂ que le pétrole, le gaz et le charbon.

D'autres gaz que le CO₂ participent à augmenter l'effet de serre et ont des origines humaines. C'est le cas du **protoxyde d'azote** (N₂O, 24% des gaz émis) et du **méthane** (CH₄, 27% des gaz émis), deux gaz aux origines principalement liées à l'agriculture.

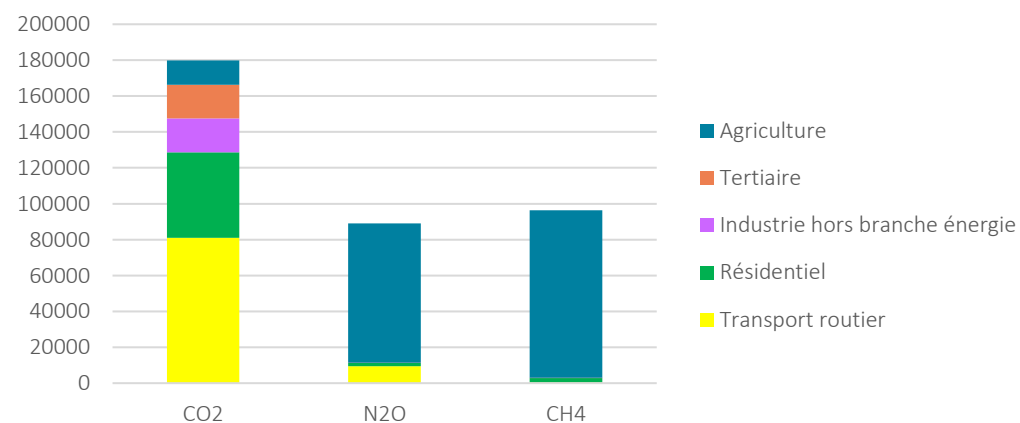
Ainsi sur le territoire d'Inter Caux Vexin, en 2015, **48% des gaz à effet de serre émis avaient des origines non énergétiques** dont 92% issus des activités agricoles.

Les potentiels de réduction des émissions de gaz à effet de serre par secteur sont présentés dans l'approche thématique de la partie 2.

Répartition des émissions de gaz à effet de serre du territoire d'Inter Caux Vexin par origine (2015)



Emissions de gaz à effet de serre du territoire d'Inter Caux Vexin par gaz et par secteur en tCO₂e (2015)



Données territoriales d'émissions de gaz à effet de serre : ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.3 et ORECAN – Biomasse Normandie – version 07.18, données 2015 ; Graphiques : BL évolution ; Les données détaillées sont en annexes.

Émissions de gaz à effet de serre



Des émissions globales stables mais avec de fortes disparités entre les secteurs

Les **émissions de gaz à effet de serre** d'Inter Caux Vexin sont restées **globalement stables** entre 2005 et 2015, avec cependant de **grosses disparités entre les secteurs**.

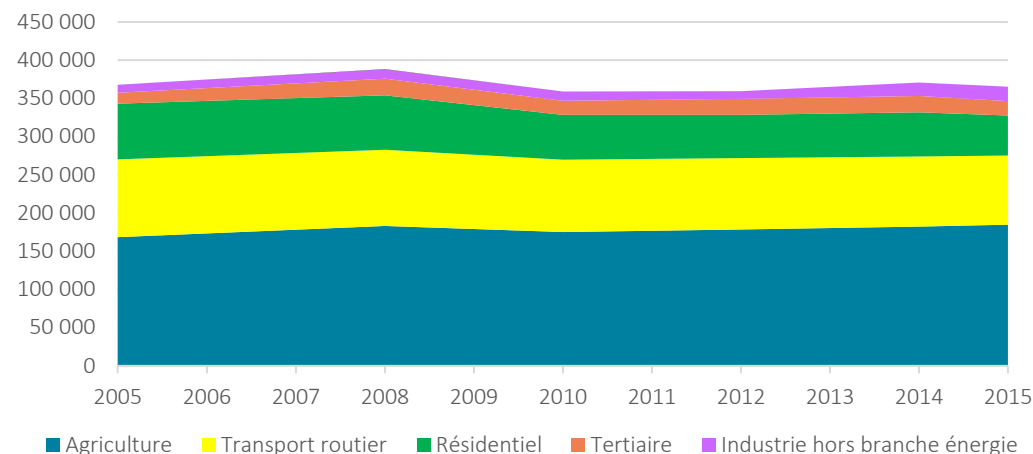
Alors que les émissions du résidentiel et des transports routiers ont respectivement diminué de -28% et -11% entre 2005 et 2015, celles de tous les autres secteurs ont augmenté sur la période : +31% pour le tertiaire, +85% pour l'industrie et +10% pour l'agriculture. L'ensemble de ces évolutions est directement lié aux évolutions observées dans les consommations d'énergie des différents secteurs.

Ainsi, les diminutions de consommation de carburant dans les transports routiers, de fioul domestique et de gaz naturel dans le résidentiel ont directement entraîné une baisse des émissions dans ces secteurs. Tandis que l'accroissement des activités économiques (industrie, tertiaire, agriculture) et la hausse de consommation de combustibles fossiles qui l'a accompagné ont entraîné une hausse des émissions de gaz à effet de serre.

A l'échelle de la Région, les tendances observées sont similaires excepté dans le secteur de l'industrie où les émissions décroissent lentement.

La **stratégie nationale bas carbone** (SNBC) définit des objectifs de réduction des émissions par secteur et une réduction globale de -40%, à horizon 2030 par rapport à 2012 (voir traduction en %/an dans le tableau ci-contre). **La trajectoire d'émissions de gaz à effet de serre observée ne permet ainsi pas au territoire de s'aligner sur les objectifs nationaux**, ni globalement ni de manière sectorielle.

Evolution des émissions de gaz à effet de serre du territoire d'Inter Caux Vexin par secteur (tonnes éq. CO2)



Emissions de gaz à effet de serre	Objectifs nationaux	Evolution du territoire entre 2005 et 2015	Évolution de la Région entre 2005 et 2015
Bâtiment	- 5,0 %/an	- 2,0 %/an	- 2,1 %/an
Transport	- 2,9 %/an	- 1,1 %/an	- 1,1 %/an
Industrie	- 3,3 %/an	+ 6,3 %/an	- 0,7 %/an
Agriculture	- 1,5 %/an	+ 0,9 %/an	+ 0,4 %/an
Déchets	- 3,2 %/an	+ 0,9 %/an	- 2,5 %/an
TOTAL	- 2,7 %/an	-0,1 %/an	- 1,5 %/an

Données territoriales et régionales d'émissions de gaz à effet de serre : ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.3 et ORECAN – Biomasse Normandie – version 07.18 ; Objectifs nationaux : Stratégie Nationale Bas Carbone, mars 2020 ; Graphiques : BL évolution ;



Séquestration carbone



Stock de carbone dans les sols du territoire • Séquestration annuelle de CO₂ par les forêts •
Artificialisation des sols • Émissions nettes de gaz à effet de serre

Séquestration carbone



Questions fréquentes

Qu'est-ce que la séquestration de carbone ?

La séquestration de carbone consiste à retirer durablement du carbone de l'atmosphère pour éviter qu'il ne participe au dérèglement climatique. Pour cela, il faut au préalable le capturer, soit directement dans l'atmosphère, soit dans les fumées d'échappement des installations émettrices. Ce sujet a pris une importance nouvelle avec l'Accord de Paris et le Plan Climat français, qui visent à terme la neutralité carbone, c'est à dire capturer autant de carbone que ce qui est les émissions résiduelles. Cela suppose au préalable une baisse drastique de nos émissions de gaz à effet de serre.

Le bois émet-il du CO₂ quand on le brûle ?

Oui, la combustion d'une matière organique telle que le bois émet du dioxyde de carbone, qui a été absorbé pendant la durée de vie de la plante. Cependant, on comptabilise **un bilan carbone neutre du bois** (c'est-à-dire que l'on ne compte pas d'émissions de CO₂ issues du bois énergie), car le dioxyde de carbone rejeté est celui qui a été absorbé juste auparavant. En revanche, cela signifie que, lors de la quantification de la séquestration de CO₂ des forêts du territoire, les prélèvements de bois (dont ceux pour le bois énergie) sont écartés et ne comptent pas comme de la biomasse qui séquestre du CO₂.

Comment capturer du CO₂ ?

Des processus naturels font intervenir la séquestration carbone, c'est par exemple le cas de la photosynthèse, qui permet aux végétaux de convertir le carbone présent dans l'atmosphère en matière, lors de leur croissance. Les espaces naturels absorbent donc une partie des émissions des gaz à effet de serre de l'humanité. Ce carbone est néanmoins réémis lors de la combustion ou de la décomposition des végétaux, il est donc important que ce stock soit géré durablement, par exemple par la reforestation ou l'afforestation (plantation d'arbres ayant pour but d'établir un état boisé sur une surface longtemps restée dépourvue d'arbre) accompagnée d'une utilisation durable du bois.

Il existe également des procédés technologiques permettant de retirer le dioxyde de carbone des fumées des installations industrielles très émettrices, comme les centrales à charbon ou les cimenteries. Ce carbone peut ensuite être stocké géologiquement, ou valorisé dans l'industrie chimique et agroalimentaire. Ces technologies sont néanmoins encore au stade expérimental et leur efficacité est limitée. C'est pourquoi seule la séquestration naturelle est considérée dans les PCAET.



Séquestration carbone

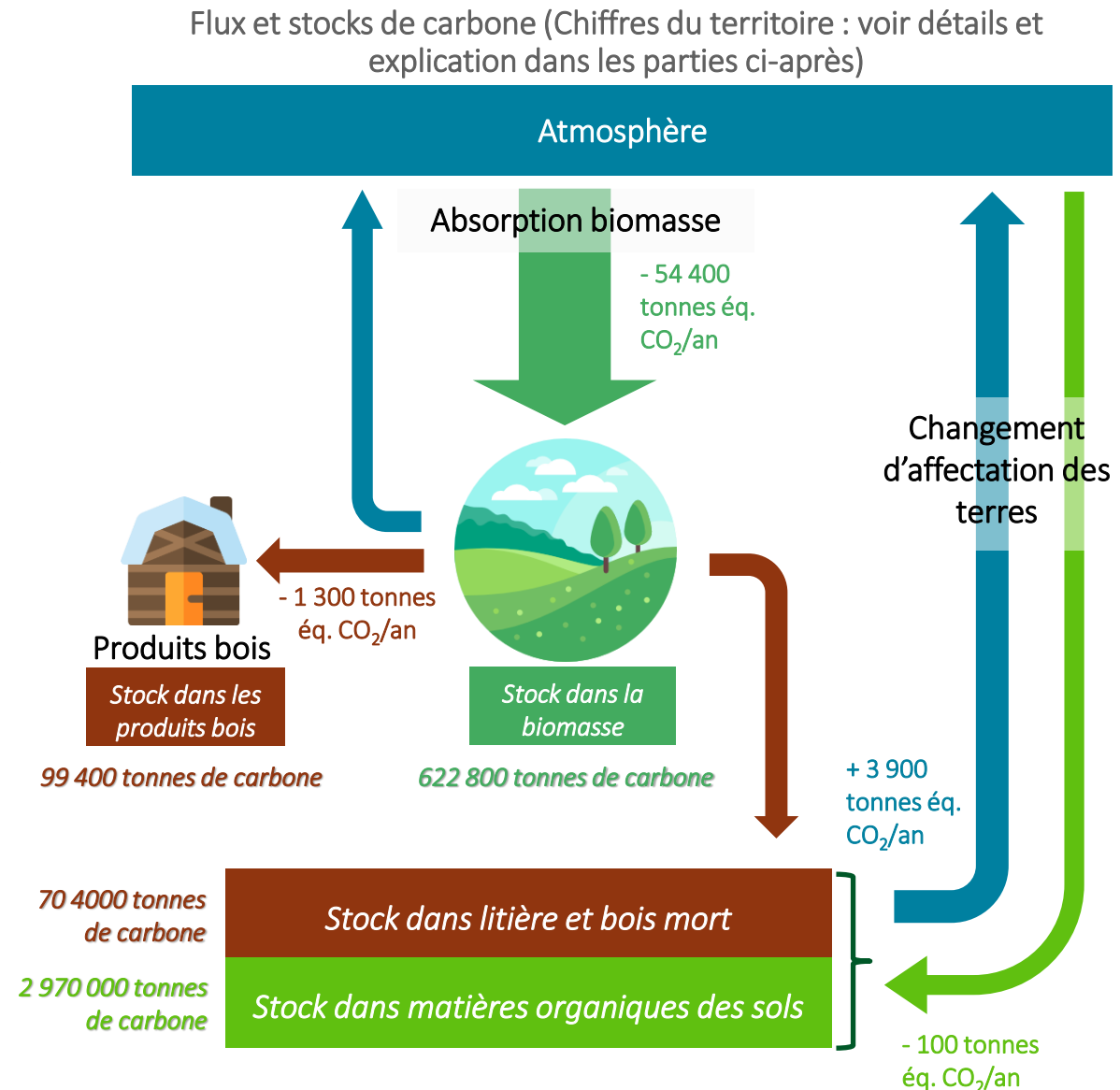
Définition

La séquestration carbone correspond au captage et au stockage du CO₂ dans les écosystèmes (sols et forêts) et dans les produits issus du bois. A l'état naturel, le carbone peut être stocké sous forme de gaz dans l'atmosphère ou sous forme de matière solide dans les combustibles fossiles (pétrole, charbon, gaz), dans les sols ou les végétaux. Les produits transformés à base de bois représentent également un stock de carbone.

Trois aspects sont distingués et estimés :

- Les stocks de carbone dans les sols des forêts, cultures, prairies, forêts, vignobles et vergers,
- Les flux annuels d'absorption de carbone par les prairies et les forêts,
- Les flux annuels d'absorption ou d'émission de carbone suite aux changements d'usage des sols.

Pour faciliter la distinction entre les flux et les stocks, les flux sont exprimés en **tonnes équivalent CO₂ / an**, et les stocks sont exprimés en **tonnes de carbone** (voir glossaire sur les unités pour plus d'information). 1 tonne de carbone est l'équivalent de 3,67 tonnes de CO₂ (on ajoute le poids des 2 atomes d'oxygène).





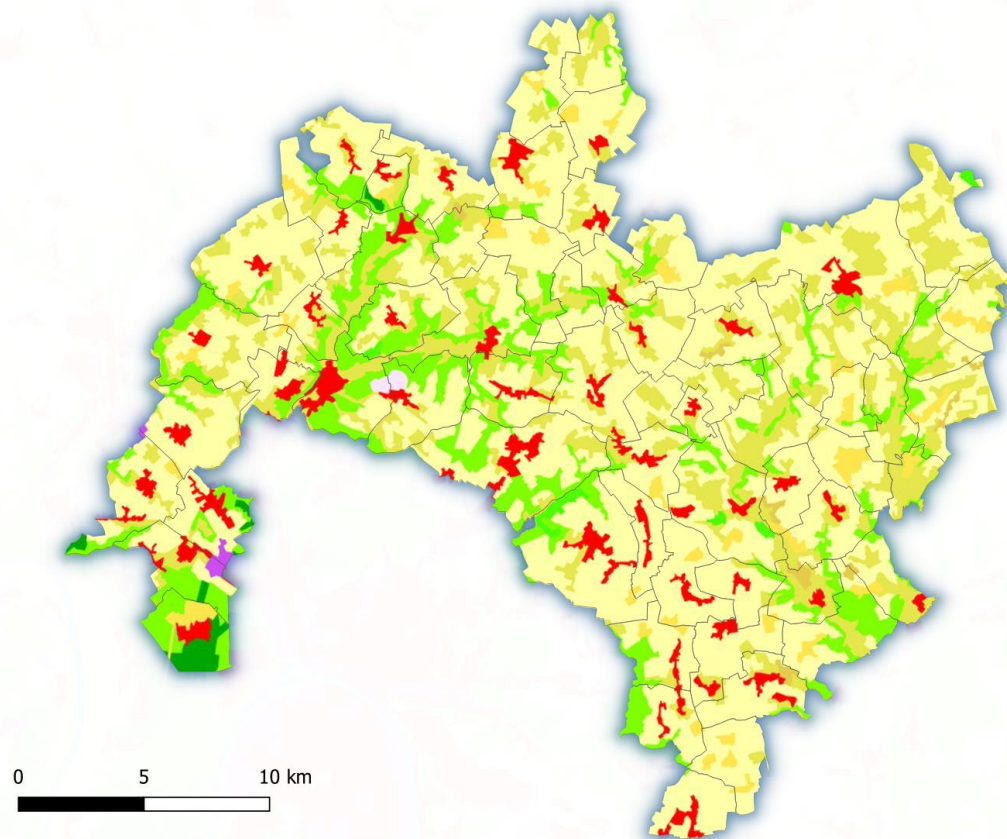
Stock de carbone du territoire

Occupation des sols sur le territoire

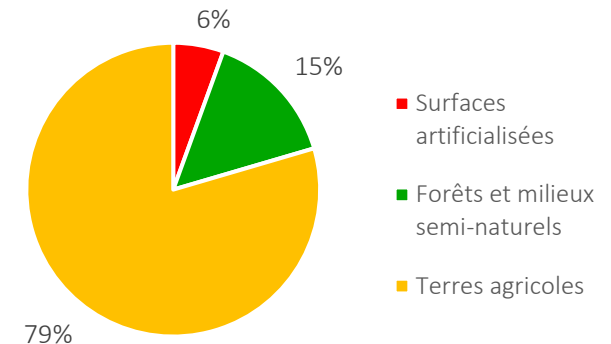
Le territoire d'Inter Caux Vexin est composé à environ **79% de terres agricoles** (41 600 ha), **15% de forêts et milieux semi-naturels** (7 800 ha) et **6% de surfaces artificialisées** (2 900 ha).

Des données à une échelle plus fine sont disponibles sur le site de la DRAAF : <https://draaf.normandie.agriculture.gouv.fr/Observatoire-des-Sols-a-l-echelle>

Occupation des sols sur le territoire d'Inter caux Vexin (Corine Land Cover 2018)



- Tissu urbain continu
- Tissu urbain discontinu
- Zones industrielles ou commerciales et installations publiques
- Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
- Zones portuaires
- Aéroports
- Extraction de matériaux
- Décharges
- Chantiers
- Espaces verts urbains
- Equipements sportifs et de loisirs
- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Périmètres irrigués en permanence
- Rizières
- Vignobles
- Vergers et petits fruits
- Oliveraies
- Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole
- Cultures annuelles associées à des cultures permanentes
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants



- Territoires agroforestiers
- Forêts de feuillus
- Forêts de conifères
- Forêts mélangées
- Pelouses et pâturages naturels
- Landes et broussailles
- Végétation sclérophylle
- Forêt et végétation arbustive en mutation
- Plages, dunes et sable
- Roches nues
- Végétation clairsemée
- Zones incendiées
- Glaciers et neiges éternelles
- Marais intérieurs
- Tourbières
- Marais maritimes
- Marais salants
- Zones intertidales
- Cours et voies d'eau
- Plans d'eau
- Lagunes littorales
- Estuaires
- Mers et océans

Usage des sols sur le territoire et en France : Corine Land Cover, données 2018



Stock de carbone du territoire

3,8 millions de tonnes de carbone sont stockées sur le territoire

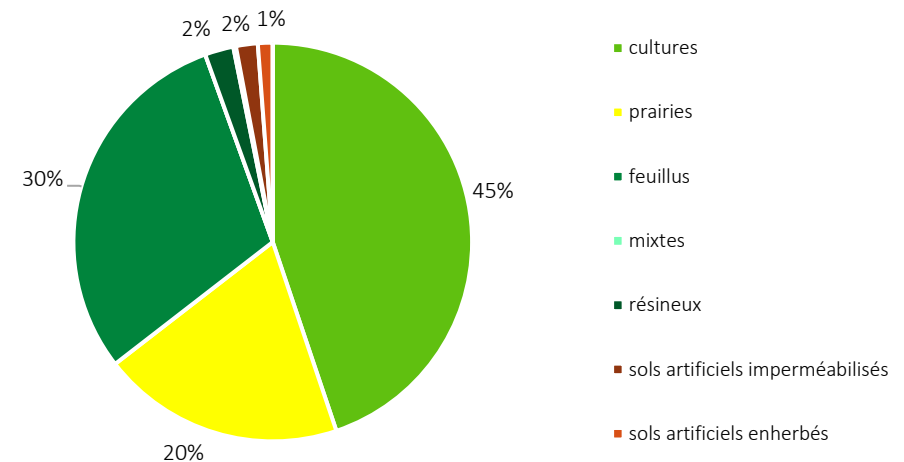
Les **cultures et prairies** représentent **65% des stocks de carbone d'Inter Caux Vexin**, les **forêts** constituent **32%** de ces stocks et les **3%** restants proviennent des **surfaces artificialisées**. Bien que la surface boisée soit inférieure à la surface agricole, un hectare de forêt stocke plus de carbone qu'un hectare de culture, et le carbone est stocké à la fois dans les arbres (biomasse) et dans les sols.

La **biomasse** du territoire représente un stock d'environ **623 000 tonnes de carbone**, principalement constitué des forêts de feuillus puis des résineux. Les **sols et la litière** du territoire stockent également du carbone : **3 041 000 tonnes** répartis à 54% dans les cultures et 24% dans les prairies.

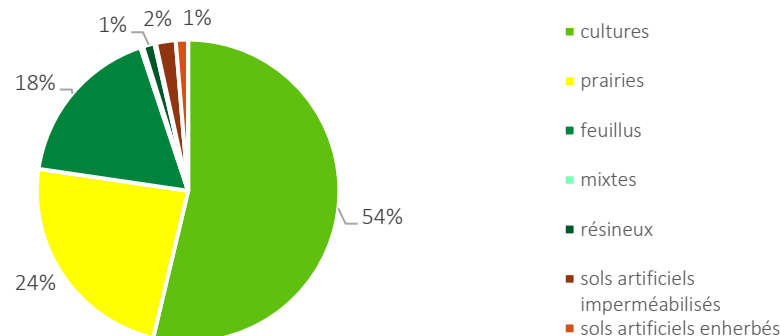
Par ailleurs, le bois absorbe du carbone, c'est pourquoi on considère que les **produits bois** (finis) utilisés sur le territoire, et dont on estime qu'ils seront stockés durablement (dans la structure de bâtiments notamment), stockent du carbone. Ce stock est estimé à **99 000 tonnes de carbone**.

Au total, près de **3,8 millions de tonnes de carbone sont stockées sur le territoire**. Cela représente l'équivalent de **13,8 millions de tonnes de CO₂**. La préservation des sols et de la biomasse permet de ne pas rejeter ce carbone dans l'atmosphère (voir impacts de l'artificialisation des sols dans les pages suivantes).

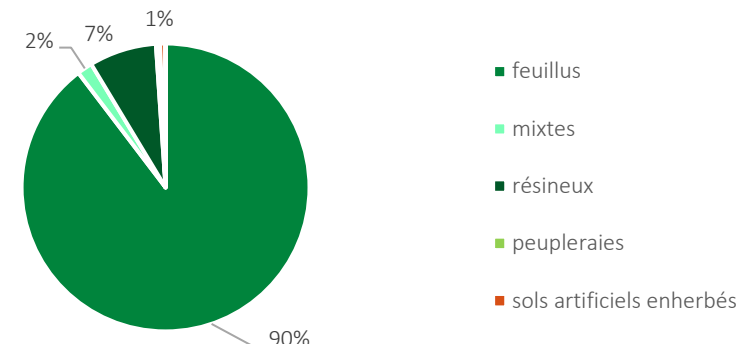
Répartition des stocks de carbone (hors produits bois) par occupation du sol de l'epci (%), 2012, état initial (2012)



Répartition des stocks de carbone dans les sols et la litière par occupation du sol de l'epci (%), état initial (2012)



Répartition des stocks de carbone dans la biomasse par occupation du sol de l'epci (%), état initial (2012)



Graphiques et résultats : Outil ALDO de l'ADEME ; 1 tonne de Carbone est l'équivalent de 3,67 tonnes de CO₂ (on ajoute le poids des 2 atomes d'oxygène)

Séquestration annuelle de CO₂ du territoire



Absorption de CO₂ par les forêts et les prairies et changement d'usage des sols

La séquestration annuelle de CO₂ du territoire prend en compte l'absorption des surfaces forestières, des produits de constructions issus de bois et le changement d'usage des sols.

Le territoire est composé à 15% de **forêts** et milieux semi-naturels (7 800 ha). Cette biomasse **absorbe** l'équivalent de **39 900 tonnes de CO₂ chaque année**. Cette séquestration forestière représente **11% des émissions de gaz à effet de serre du territoire**, ce qui est inférieur à la moyenne nationale : 15%.

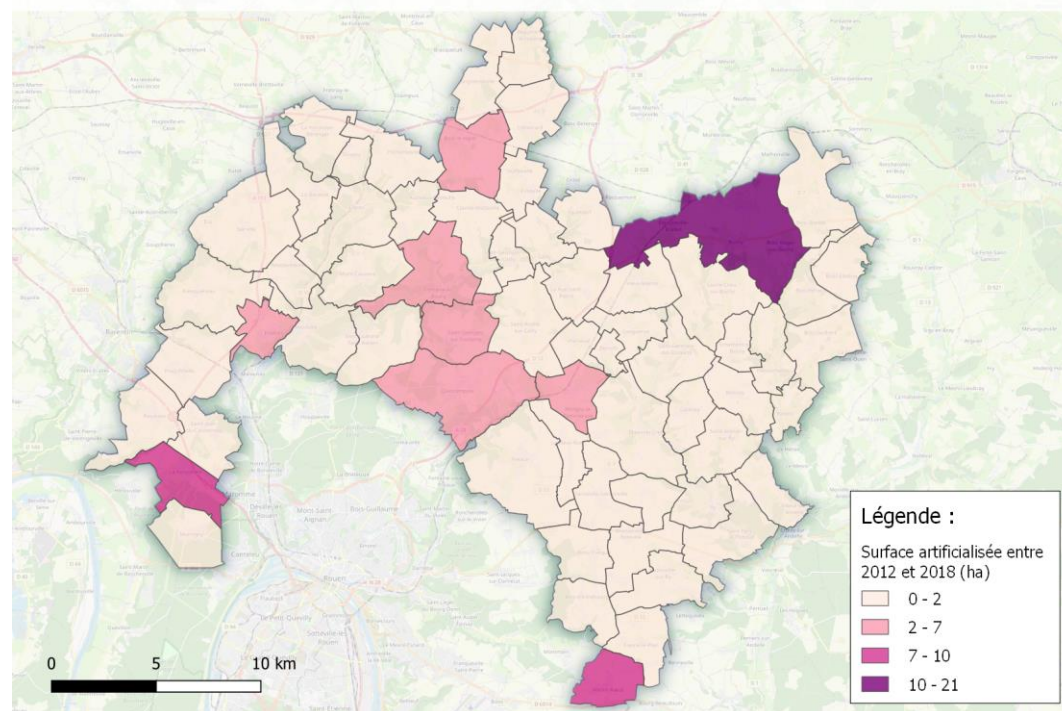
Les **prairies permanentes** aussi séquestrent du carbone. L'estimation de cette séquestration de carbone est délicate car les données sur les types de prairies et les pratiques adoptées ne sont pas connues de manière précise. De plus, les incertitudes associées sont encore très importantes à l'heure actuelle. En considérant une séquestration de 0,50 tonnes de carbone par an par hectare de prairie permanente, la séquestration des prairies permanentes du territoire est estimée à **14 500 tonnes de CO₂/an** (voir notes en bas de page). Cela représente **4% des émissions du territoire**, contre 2% pour la France.

D'autre part, la surface artificialisée (sols bâtis et sols revêtus : routes, voies ferrées, parkings, chemins...) représente 5,5 % de la surface du territoire (2 900 ha). Le territoire est peu artificialisé (9,3 % des sols sont artificialisés en France). Ramenée au nombre d'habitants, **l'artificialisation des sols est supérieure à la moyenne française : 535 m² par habitant** contre 475 m² en moyenne en France.

Entre 2012 et 2018 et à partir des données Corine Land Cover, le changement d'usage des sols du territoire consiste en la conversion de terres agricoles et forestières en surface artificialisée : **13 ha/an en moyenne ont été convertis en surface artificialisée**, issus à 90% de terres agricoles et à 10% de forêts. Ainsi, **0,025% du territoire est artificialisé chaque année**. C'est du même ordre de grandeur que la moyenne française observée entre 1990 et 2006 (0,03% du territoire par an).

Facteurs de séquestration : ADEME (1 ha de forêt permet de stocker en moyenne 4,8 tonnes éq. CO₂ par an ; l'artificialisation d'1 ha provoque en moyenne la perte d'un stock de CO₂ de 142 tonnes éq. CO₂) ; Séquestration en France : Datalab (chiffres clés du climat, France et Monde, édition 2017) ; Usage des sols sur le territoire et en France : Corine Land Cover, données 2012 et 2018 ; Stockage de carbone par les prairies : Institut de l'élevage et GES'TIM 2010, hypothèses : prairies de moins de 30 ans, 500 kg C/ha/an séquestrés pour 7 930 ha (RPG 2017) ; MUE de l'AURBSE ; Cartographie : BL évolution

Artificialisation du territoire d'Inter Caux Vexin entre 2012 et 2018



Cette artificialisation de 13 ha/an fait disparaître un sol qui stockait du carbone. Le changement d'usage des sols sur le territoire représente ainsi une **émission moyenne de 3 800 tonnes équivalent CO₂ / an**.

Dans le cadre de l'évolution du Mode des Usages de l'Espace (MUE), l'Agence d'Urbanisme de Rouen et des Boucles de Seine et Eure évalue la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers à **265,5 ha entre 2009 et 2015, soit 44,25 ha artificialisés/an**. C'est nettement supérieur à l'estimation issue de Corine Land Cover.

Séquestration annuelle de CO₂ du territoire



52 000 tonnes de CO₂ séquestrés par an sur le territoire

Le flux annuel de **produit bois** représente aussi une séquestration annuelle de CO₂ à hauteur de 1 300 tonnes équivalent CO₂. D'autres matériaux biosourcés que le bois (chanvre, lin pour isolation...) pourraient participer à augmenter cette séquestration de carbone.

Au total, la séquestration annuelle nette de CO₂ sur le territoire est de près de **52 000 tonnes équivalent CO₂** soit **14% des émissions de gaz à effet de serre du territoire**.

Les bonnes pratiques agricoles (allongement prairies temporaires, intensification modérée des prairies peu productives (hors alpages et estives), agroforesterie en grandes cultures, couverts intermédiaires, haies, bandes enherbées, semis direct...), permettent d'augmenter la séquestration annuelle du carbone dans le sol.

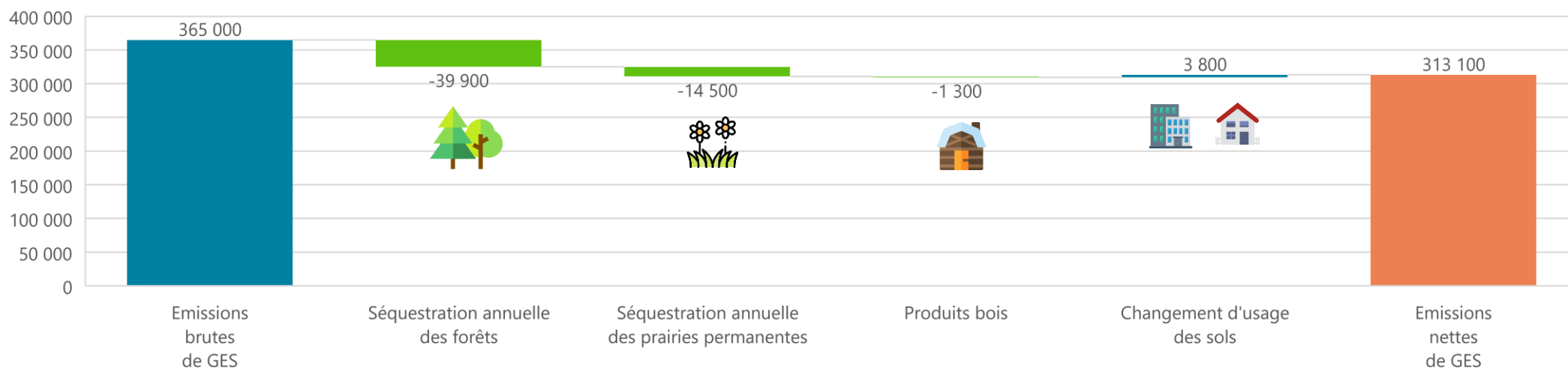


Séquestration de CO₂ = 14% des émissions de gaz à effet de serre du territoire

Le recours à des **produits biosourcés** permet également des **effets de substitution** : la substitution énergie consiste à évaluer les émissions de GES évitées grâce à l'utilisation de bois énergie ou de biogaz, pour de la chaleur ou de l'électricité. Sur le territoire, les 92 GWh de bois énergie consommés permettent d'**éviter l'émission de 24 400 tonnes équivalent CO₂**.

Les émissions évitées ne sont pas incluses dans le calcul des émissions nettes, car il ne s'agit pas d'une absorption de carbone. Les potentiels de développement de la séquestration carbone sont présentés dans l'approche thématique de la partie 2.

Emissions de gaz à effet de serre nettes (en tenant compte de la séquestration forestière, des prairies, des produits bois et du changement d'usage des sols) (tonnes éq. CO₂)



Outil ALDO de l'ADEME ; Facteur de l'ADEME : 265 tonnes équivalent CO₂ évitées par GWh de chaleur produite à partir de bois

Polluants atmosphériques



Qualité de l'air • Coût de la pollution • Pollution primaire : Émissions d'oxydes d'azote (NOx), de dioxyde de soufre (SO₂), de particules en suspension (PM), de monoxyde de carbone (CO), de composés organiques volatils (COV) et d'ammoniac (NH₃) • Pollution de l'air photochimique • Pollution de l'air intérieur



Polluants atmosphériques

Questions fréquentes

Quel lien entre l'air, l'énergie et le climat ?

L'air est une nouvelle thématique : avant les PCAET, on parlait de Plan Climat Energie Territorial (PCET). Le volet sur l'air est désormais une réflexion à mener en corrélation avec les réflexions sur l'énergie. Les mesures vont parfois dans le même sens, par exemple la réduction de la combustion de fioul est bénéfique pour le climat et pour la qualité de l'air. En revanche, sur d'autres sujets tels que les chauffages au bois, la pollution atmosphérique doit être prise en compte, afin d'éviter de nouvelles sources de pollutions, à l'image du diesel, carburant un temps privilégié alors qu'il est responsable d'émissions d'oxydes d'azote (NOx).

Quelle différence entre polluants atmosphériques et gaz à effet de serre ?

Dans les deux cas on parle d'émissions, et l'approche pour les estimer est similaire. Les gaz à effet de serre sont des gaz qui partent dans l'atmosphère et ont des conséquences globales sur le climat ou les océans, quelle que soit la localisation des émissions. Dans le cas de polluants atmosphériques, on parle de conséquences locales suite à des émissions locales : brouillard de pollution, gênes respiratoires, troubles neuropsychiques, salissure des bâtiments...

Pourquoi parle-t-on d'émissions et de concentrations ?

Les émissions de polluants atmosphériques sont estimées, comme les émissions de gaz à effet de serre, sur une approche cadastrale à partir des activités du territoire (quantité de carburants utilisés, surface de cultures, activité industrielle...) et de facteurs d'émissions. Ceci permet d'estimer les polluants émis sur le territoire.

Cependant, les polluants atmosphériques sont sujets à des réactions chimiques, et leur concentration dans l'air peut aussi être mesurée (on peut voir dans certaines villes des panneaux d'affichage sur la qualité de l'air en direct). Cette concentration mesure réellement la quantité de polluants présent dans un volume d'air à un endroit donné, et est donc intéressante à analyser en plus des émissions ; **ce sont les concentrations qui mesurent réellement la qualité de l'air**. L'analyse des émissions permet surtout de comprendre *l'origine* des polluants. Comme la mesure des concentrations demande plus d'infrastructures, tous les polluants ne sont pas systématiquement suivis par les AASQA (associations agréées de surveillance de la qualité de l'air).



Polluants atmosphériques

Des émissions de NOx et de NH3 en légère augmentation depuis 2005

Il n'existe pas de station de mesure des concentrations en polluants atmosphériques sur le territoire d'Inter Caux Vexin, les stations les plus proches sont situées à Rouen. Une analyse de leurs mesures ne serait pas pertinente pour juger de la qualité de l'air d'Inter Caux Vexin dans l'absolu car la qualité de l'air est une problématique locale. Les activités de l'Agglomération de Rouen ont malgré tout une influence sur la qualité de l'air du territoire car les polluants atmosphériques peuvent être transportés en fonction des conditions météorologiques.

Dans le cadre du Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air en Normandie (PRSQA) 2017-2021, le sud-ouest du territoire fait parti de la zone agglomération de Rouen et fait donc l'objet d'une surveillance particulière.

L'ensemble du territoire est également concerné par le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de Haute-Normandie (2013), celui-ci vise surtout les agglomérations de Rouen et du Havre avec une attention particulière sur les PM et le NO2. Ce PPA devrait être révisé très prochainement.

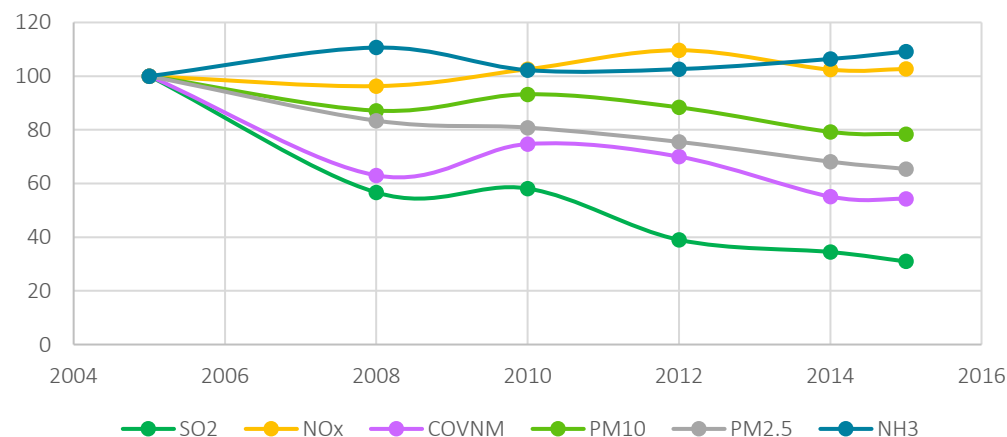
Les objectifs de réduction des émissions de polluants atmosphériques sont fixés à l'échelle nationale par le Plan National de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA).

Dans la suite, il ne s'agit plus de concentrations mais d'émissions (en tonnes) estimées sur le territoire. La concentration en **ozone** peut être mesurée, mais il n'existe pas d'estimations de ses émissions, car c'est un polluant qui se forme à partir d'autres polluants, notamment les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatils (COV).

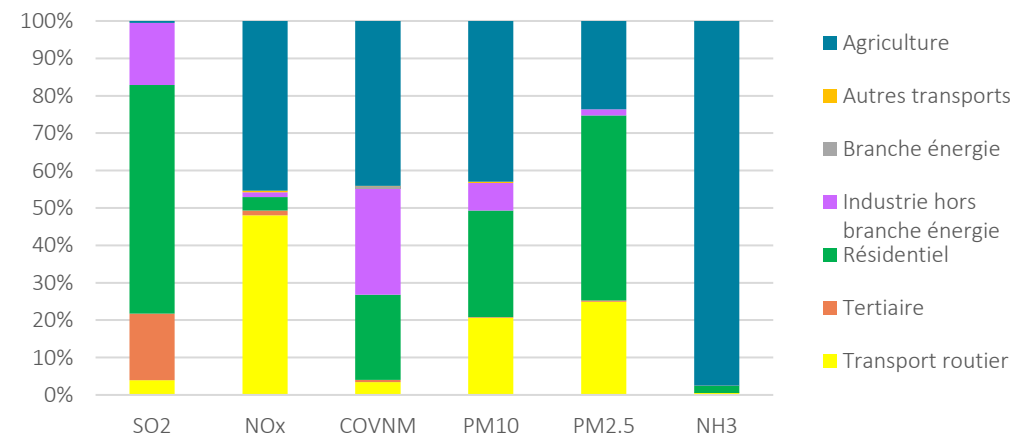
Excepté pour les NOx et le NH3 dont les émissions oscillent voire augmentent légèrement depuis 2005, les émissions des autres polluants atmosphériques ont nettement diminué sur le territoire entre 2005 et 2015.

La répartition des émissions de polluants est présentée en relatif (en % du total) plutôt qu'en absolu (tonnes de polluants émis) ; il n'est pas judicieux de comparer les émissions des polluants atmosphériques entre elles car les impacts d'une tonne d'un polluant ne sont pas les mêmes que les impacts d'une tonne d'un autre polluant.

Evolution des émissions des polluants atmosphériques sur le territoire d'Inter Caux Vexin (en base 100)



D'où viennent les polluants ?



Données territoriales d'émissions : ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.3 ; Graphiques : BL évolution ; Les données détaillées sont en annexes.

Émissions de polluants atmosphériques



Un coût de l'inaction face à la pollution considérable

La pollution de l'air entraîne des **coûts sanitaires** :

- système de santé,
- absentéisme,
- perte de productivité,
- mortalité et morbidité,

et des **coûts économiques et financiers** :

- baisse des rendements agricoles et forestiers,
- dégradation du bâti et coût des réfections,
- dépenses de prévention,
- de surveillance et de recherche,
- dégradation des écosystèmes et pertes de biodiversité,
- nuisances psychologiques,
- olfactives ou esthétiques.

En se basant sur le rapport n°610 de la commission d'enquête du Sénat sur l'impact économique et financier de la pollution de l'air en France (juillet 2015), on peut estimer ces coûts : ramené au nombre d'habitants sur le territoire, le coût de l'inaction pourrait s'élever à **65,2 millions d'euros par an**, soit **1250€/habitant par an**.

Une fois déduit le coût de l'ensemble des mesures de lutte contre la pollution de l'air, le bénéfice sanitaire net pour la France de la lutte contre la pollution atmosphérique serait de plus de 11 milliards d'euros par an pour la France, soit un **bénéfice net de 8,7 millions d'euros pour le territoire d'Inter Caux Vexin**.

Estimation à partir de l'évaluation du coût de la charge économique et financière de la mauvaise qualité de l'air pour la France faite par une commission d'enquête du Sénat (rapport n°610).

Détail par polluant





Pollution de l'air primaire

Oxydes d'azote (NOx), des polluants issus des carburants et de l'agriculture

Les oxydes d'azotes (NOx) contribuent à la formation des pluies acides et à l'eutrophisation des sols. Ils favorisent également la formation d'ozone (O₃) sous l'effet du rayonnement solaire.

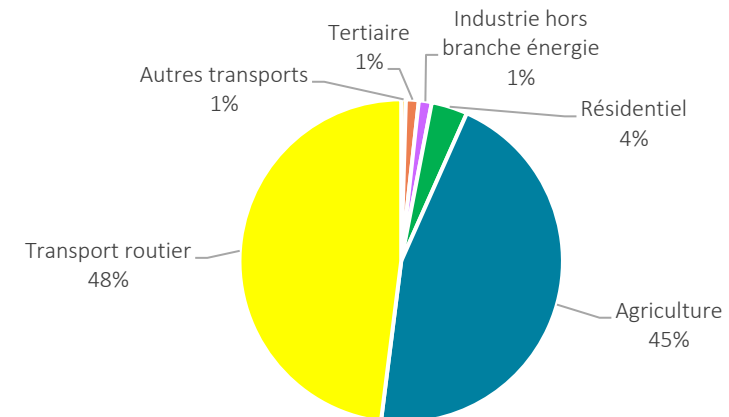
Parmi les oxydes d'azote, le **dioxyde d'azote (NO₂) est le plus nocif pour la santé humaine**. C'est un gaz provoquant des irritations (yeux, nez, bouche), des troubles respiratoires et des affections chroniques. Le monoxyde d'azote (NO) n'est pas considéré comme dangereux pour la santé dans ses concentrations actuelles et ne fait pas l'objet de seuils réglementaires ou de surveillance.

Les émissions de NOx sont principalement issues du **transport routier (48%)**. Les émissions des véhicules à essences ont quelque peu diminué suite à la mise en place des pots catalytiques depuis 1993, mais cette baisse a été compensée par la forte augmentation du trafic et peu favorisée par le faible renouvellement du parc automobile. Les véhicules diesel, en forte progression ces dernières années, rejettent davantage de NOx.

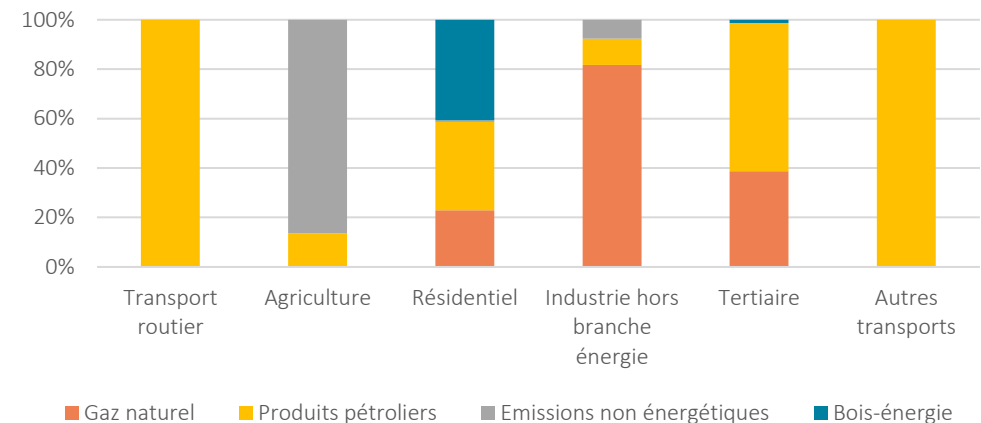
L'agriculture émet 45% des NOx, par la **combustion de produits pétroliers à 13%** mais surtout par des processus chimiques **non énergétiques (86% des émissions du secteur)**.

Dans le **résidentiel** qui représente 4% des émissions de NOx, ces dernières proviennent de la combustion de bois-énergie, de fioul et de gaz naturel.

Emissions de NOx par secteur sur le territoire d'Inter Caux Vexin (2015)



Emissions de NOx par secteur et par origine sur le territoire d'Inter Caux Vexin (2015)





Pollution de l'air primaire

Dioxyde de soufre (SO₂), un polluant spécifique aux produits pétroliers

Le SO₂ est un gaz incolore, d'odeur piquante. Il est produit par la combustion des énergies fossiles (charbon et pétrole) et la fonte des minerais de fer contenant du soufre. La source anthropique principale de SO₂ est la combustion des énergies fossiles contenant du soufre pour le chauffage domestique, la production d'électricité ou les véhicules à moteur.

Le SO₂ affecte le système respiratoire, le fonctionnement des poumons et il provoque des irritations oculaires. L'inflammation de l'appareil respiratoire entraîne de la toux, une production de mucus, une exacerbation de l'asthme, des bronchites chroniques et une sensibilisation aux infections respiratoires. La réaction avec l'eau produit de l'acide sulfurique, principal composant des pluies acides à l'origine de phénomènes de déforestation.

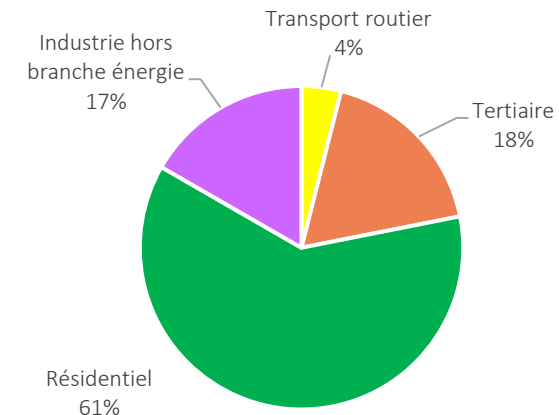
Le secteur **résidentiel** émet **61%** du dioxyde de soufre. Cela est dû à l'utilisation de **fioul domestique pour le chauffage**, et dans une bien moindre mesure à la combustion du bois-énergie.

Le secteur **tertiaire** est à l'origine de **18%** des émissions, presque exclusivement du fait de l'utilisation de fioul domestique.

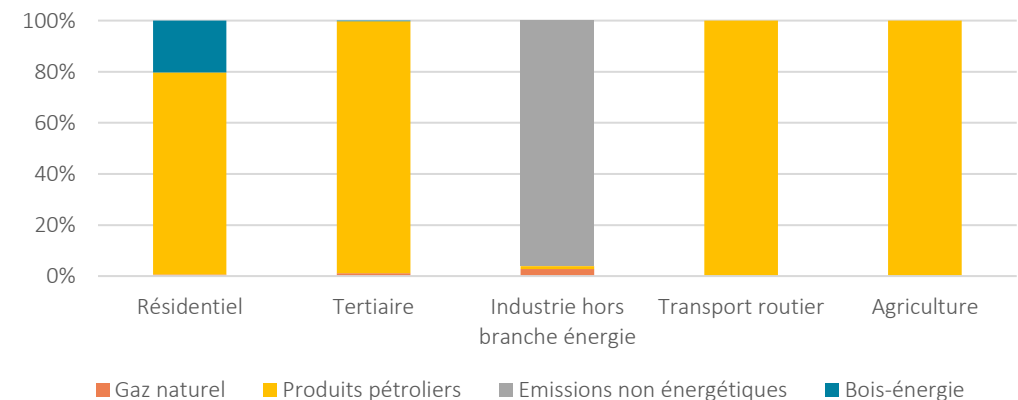
L'**industrie** (17% des émissions) émet également du dioxyde de soufre, essentiellement du fait de ses procédés chimiques et non de la consommation d'énergie.

La part du transport routier, uniquement attribuable aux véhicules diesel, est de plus en plus faible en raison de l'amélioration du carburant (désulfuration du gasoil) et de la présence de filtres à particules qui équipent les véhicules les plus récents.

Emissions de SO₂ par secteur sur le territoire d'Inter Caux Vexin (2015)



Emissions de SO₂ par secteur et par origine sur le territoire d'Inter Caux Vexin (2015)





Pollution de l'air primaire

Particules en suspension dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm (PM2.5)

Selon leur granulométrie (taille), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines (taille inférieure à 2,5 µm) pénètrent facilement dans les voies respiratoires jusqu'aux alvéoles pulmonaires où elles se déposent et peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures. Elles peuvent donc **altérer la fonction respiratoire** des personnes sensibles (enfants, personnes âgées, asthmatiques). De plus, elles peuvent transporter des composés cancérigènes absorbés sur leur surface jusque dans les poumons.

Dans le secteur **résidentiel** (49% des émissions), les émissions sont dues à la **combustion de bois-énergie dans de mauvaises conditions** (trop humides, foyers ouverts...).

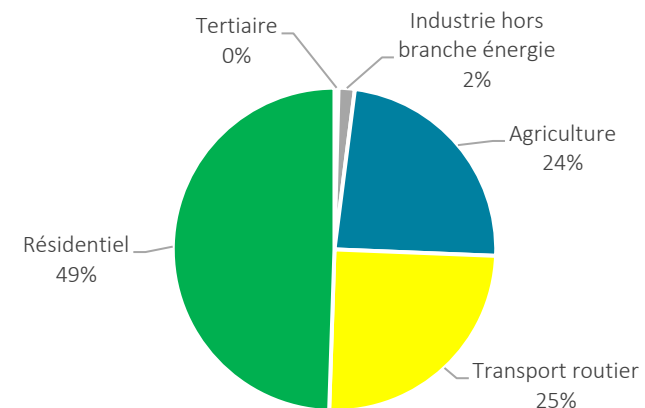
Dans les **transports routiers** (25% des émissions de PM2.5), les émissions proviennent des carburants, mais aussi de l'usure des pneus et des freins.

Pour **l'agriculture** (24%), au-delà de la combustion d'énergie fossile, l'élevage émet des particules de type PM2.5, au travers du **lisier et du fumier** des bêtes. Les fumiers et lisiers les plus émetteurs de PM2.5 sont ceux des vaches laitières, puis des autres bovins, puis des chevaux, mules, ânes.

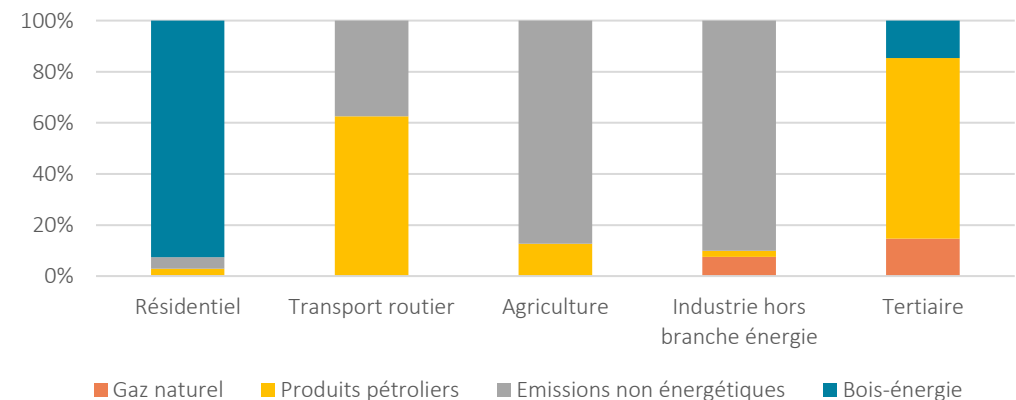
Dans le secteur **industriel**, les émissions (2% du total) sont principalement issues des activités des carrières, cimenteries, fonderies ou encore des chantiers BTP.

Les **combustions** liées aux **activités domestiques, industrielles, agricoles**, ainsi qu'aux **transports**, favorisent les émissions de particules plus fines : PM2.5, même des PM1, encore plus petites (diamètre inférieur à 1 µm).

Emissions de PM2.5 par secteur sur le territoire d'Inter Caux Vexin (2015)



Emissions de PM2.5 par secteur et par origine sur le territoire d'Inter Caux Vexin (2015)





Pollution de l'air primaire

Particules en suspension dont le diamètre est inférieur à 10 µm (PM10)

Selon leur granulométrie (taille), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les plus grosses particules sont retenues par les voies aériennes supérieures. Elles peuvent être à l'origine d'**inflammations**, et de l'aggravation de l'état de santé des personnes atteintes de maladies cardiaques et pulmonaires.

Les effets de **salissure des bâtiments** et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus visibles. Le coût économique induit par leur remise en état est considérable : au niveau européen, le chiffrage des dégâts provoqués sur le bâti serait de l'ordre de 9 milliards d'euros par an.

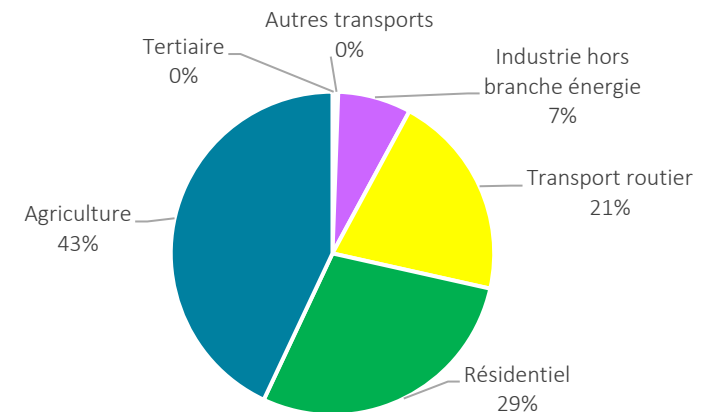
Les émissions des particules les plus grossières sont marquées par les **activités agricoles** (43% des émissions) : le **travail du sol** (labour, chisel, disques), et les **pratiques liées aux récoltes** (semis, plantation, moisson, arrachages, pressage...). L'élevage, avec le lisier et le fumier des bêtes, émet aussi des PM₁₀. Les **fumiers et lisiers** les plus émetteurs de PM₁₀ sont ceux des vaches laitières, puis des porcins, puis des autres bovins, puis des chevaux, mules, ânes.

Dans le second secteur émetteur, le **résidentiel**, les émissions de PM₁₀ sont liées au **chauffage au bois** : les émissions sont importantes pour les **installations peu performantes** comme les cheminées ouvertes et les anciens modèles de cheminées à foyers fermés (inserts) et de poêles à bois, mais aussi pour des combustions dans des conditions trop humides.

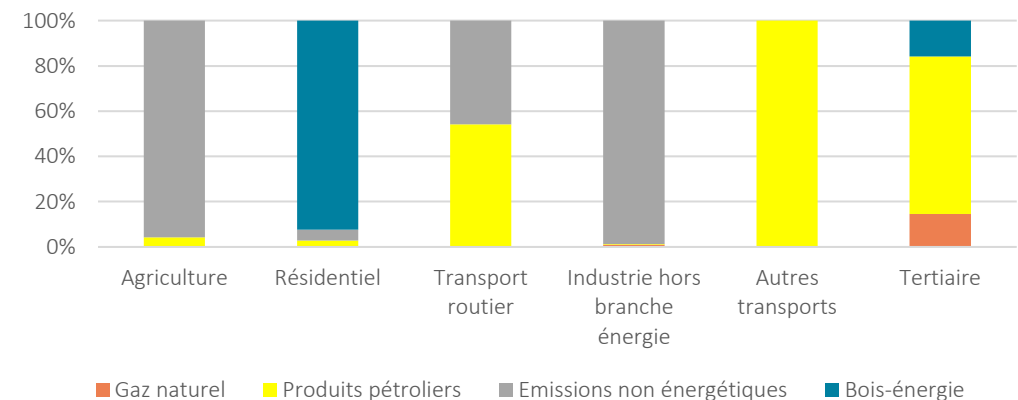
Dans le **transport routier**, (21% des émissions de PM10), les émissions proviennent de la combustion des carburants et de l'usure des pneus et des freins.

Dans **l'industrie** (7%), les émissions de PM10 sont majoritairement liées à des **procédés industriels** et non à la combustion d'énergie.

Emissions de PM10 par secteur sur le territoire d'Inter Caux Vexin (2015)



Emissions de PM10 par secteur et par origine sur le territoire d'Inter Caux Vexin (2015)



Pollution de l'air primaire



Des émissions de monoxyde de carbone évitables par des bonnes pratiques d'usage

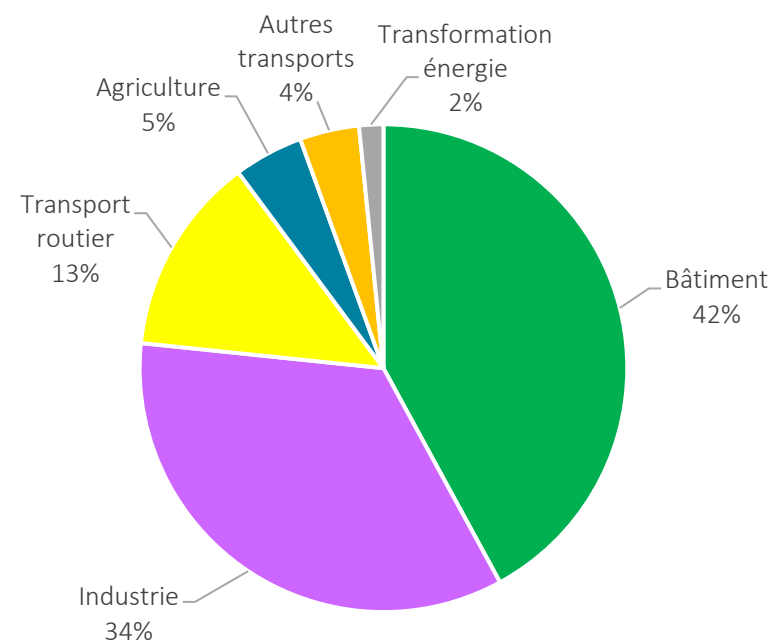
Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz incolore, inodore, non irritant. Il est particulièrement toxique pour les mammifères. Chez l'Homme en se combinant avec l'hémoglobine du sang, il peut empêcher l'oxygénation de l'organisme et être la cause de nombreuses intoxications domestiques, souvent mortelles. Les bébés, les jeunes enfants, les femmes enceintes, les personnes âgées et les personnes atteintes de maladies respiratoires ou cardiaques sont plus sensibles aux effets du CO.

Il provient d'une **combustion incomplète de composés carbonés**. Aucune donnée d'émissions par secteur n'étant disponible sur le territoire (données non fournies pas l'observatoire), la répartition par secteur à l'échelle nationale est présentée ci-contre, à titre indicatif.

La génération de monoxyde de carbone est le plus souvent accidentelle ou diffuse, par **mauvais fonctionnement ou mauvaise utilisation de moyens de chauffage** (bois, fuel, etc.) **ou de moteurs thermiques** (par ex. fonctionnement d'un groupe électrogène dans un garage mal ventilé). Il peut être émis en grande quantité en cas de **feux de forêts**.

Des gestes simples de bon usage et d'entretien des chaudières à combustibles et des cheminées permettent d'éviter une grande partie des risques liés au monoxyde de carbone. L'installation de détecteurs permet de disposer d'un système d'alerte en cas de franchissement des seuils critiques de concentration.

Emissions de CO par secteur en France (2015)





Pollution de l'air primaire

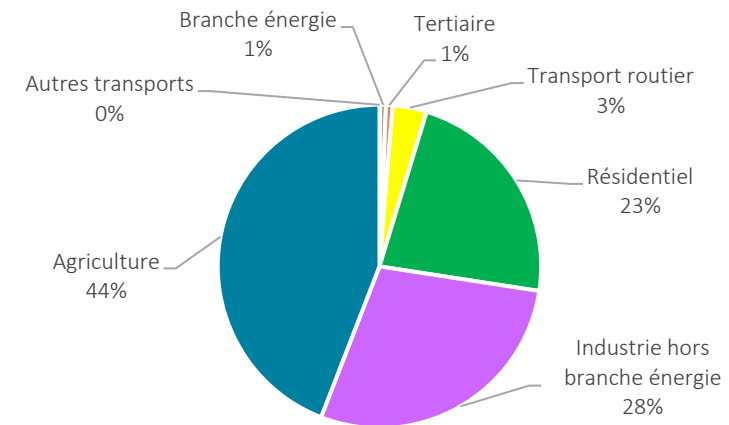
Les COVNM, des polluants aux origines diverses

Les composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM) sont des **précurseurs**, avec les oxydes d'azote, **de l'ozone** (O3). Leur caractère volatil leur permet de se propager plus ou moins loin de leur lieu d'émission. Ils peuvent donc avoir des impacts directs et indirects. Les effets sur la santé des COVNM sont divers, il peut provoquer une simple gêne olfactive, des **irritations** des voies respiratoires ou des **troubles neuropsychiques**. Les organes cibles des COVNM sont principalement les yeux, la peau, le système respiratoire et le système nerveux central. Certains présentent également un effet toxique pour le foie, la circulation sanguine, les reins et le système cardiovasculaire.

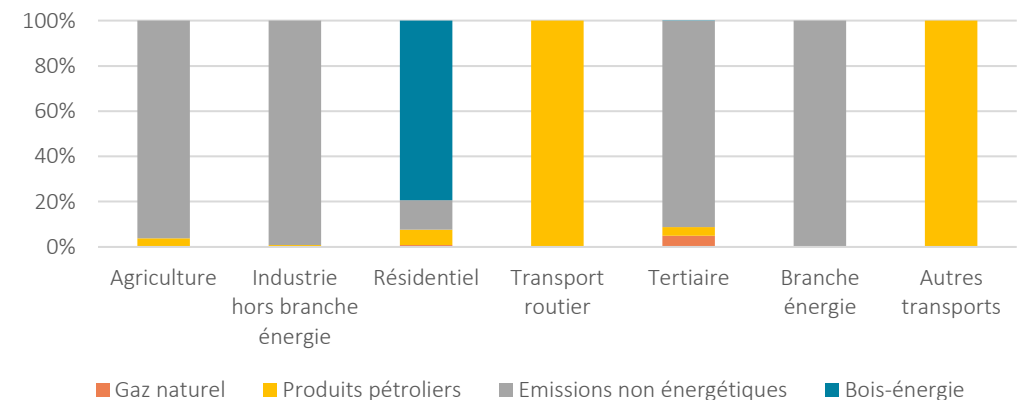
Ce sont des polluants de compositions chimiques variées avec des sources d'émissions multiples. Les sources anthropiques (liées aux activités humaines) sont marquées par la **combustion** (**chaudière biomasse** du résidentiel, carburants) et l'usage de **solvants** (**procédés industriels** ou **usages domestiques**).

Les COVNM sont également émis dans l'atmosphère par des processus naturels, les **sources biotiques agricoles** (cultures avec ou sans engrais) représentent **44%** des émissions de COVNM totales du territoire.

Emissions de COVNM par secteur sur le territoire d'Inter Caux Vexin (2015)



Emissions de COVNM par secteur et par origine sur le territoire d'Inter Caux Vexin (2015)





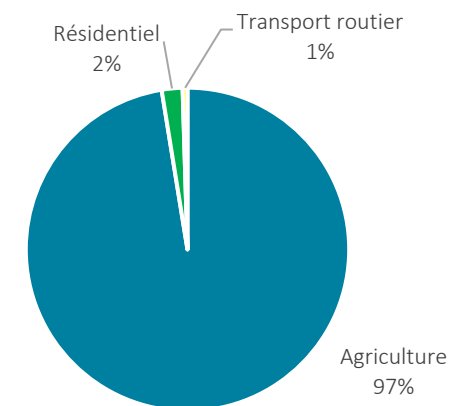
Pollution de l'air primaire

L'ammoniac, polluant des eaux et des sols, issu des engrais agricoles et de l'épandage

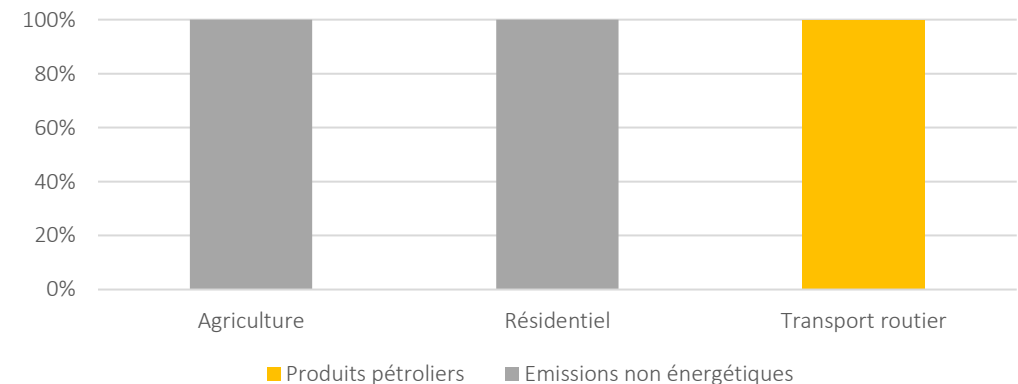
L'ammoniac (NH_3) inhalé est toxique au-delà d'un certain seuil. Les quantités d'ammoniac rejetées dans l'atmosphère en font l'un des principaux responsables de l'**acidification de l'eau et des sols**, ainsi qu'un facteur favorisant les pluies acides. Par ailleurs, il s'agit de l'un des principaux **précurseurs de particules fines** dont les effets sanitaires négatifs sont largement démontrés.

Le principal émetteur de NH_3 est le secteur de l'**agriculture**. En 2015, ce secteur représentait 97% des émissions. Les émissions proviennent de l'hydrolyse de l'urée produite par les **animaux d'élevage** (urine, lisiers), au champ, dans les bâtiments d'élevage, lors de l'**épandage ou du stockage du lisier**, et de la fertilisation avec des **engrais à base d'ammoniac** qui conduit à des pertes de NH_3 gazeux dans l'atmosphère.

Emissions de NH_3 par secteur sur le territoire d'Inter Caux Vexin (2015)



Emissions de NH_3 par secteur et par origine sur le territoire d'Inter Caux Vexin (2015)



Pollution de l'air photochimique



L'ozone, un polluant créé par d'autres polluants émis sur le territoire

La pollution de l'air photochimique est la pollution issue des transformations chimiques favorisées par le rayonnement solaire. L'indicateur de cette pollution mesuré par l'observatoire est le polluant **ozone (O_3)**. Les précurseurs sont en particulier les oxydes d'azote (**NOx, dont le NO_2**) et les composés organiques volatils (**COV**). Un cas extrême de la pollution photochimique (ou photo-oxydante) est le *smog* photochimique (léger brouillard observable au-dessus des villes les jours d'été très ensoleillés).

L'ozone contribue à l'**effet de serre**, il est **néfaste pour les écosystèmes et cultures agricoles (baisse des rendements allant jusqu'à 10%)**. Chez l'Humain, il provoque des **irritations oculaires**, des **troubles respiratoires** surtout chez les enfants et les asthmatiques.

L'ozone étant un polluant secondaire (issu de polluants primaires), on ne peut estimer ses émissions, mais on peut mesurer sa concentration. Aucune station de mesure n'existe cependant sur le territoire d'Inter Caux Vexin.



Le secteur résidentiel émet des substances polluantes... qui se retrouvent chez nous

La pollution de l'air ne concerne pas uniquement l'air extérieur. Dans les espaces clos, les polluants générés par le mobilier et par les activités et le comportement des occupants peuvent s'y accumuler, en cas de mauvaise aération, et atteindre des niveaux dépassant ceux observés en air extérieur.

On retrouve dans notre air intérieur les polluants suivants :

- le benzène, substance **cancérigène** issue de la combustion (gaz d'échappement notamment) ;
- le **monoxyde de carbone** (CO), gaz toxique ;
- les **composés organiques volatils**, dont le nonylphénol (utilisé comme antitaches, déperlant, imperméabilisant) est un **perturbateur endocrinien** avéré ;
- les perfluorés (déperlant, imperméabilisant) et les polybromés (retardateurs de flammes utilisés dans les matelas par exemple), qui sont des **perturbateurs endocriniens** avérés ;
- les formaldéhydes (anti-froissage, émis par certains matériaux de construction, le mobilier, certaines colles, les produits d'entretien) qui sont des substances **irritantes** pour le nez et les voies respiratoires ;
- les **oxydes d'azote** (NOx), dont le dioxyde d'azote (NO₂) provoque des irritations (yeux, nez, bouche), des troubles respiratoires et des affections chroniques ;
- des particules en suspension (**PM2.5 et PM10**).

Un geste simple de prévention est **aérer**, été comme hiver, toutes les pièces, plusieurs fois dans la journée (sans oublier l'hiver de couper le chauffage), en particulier pendant les activités de bricolage ou de ménage. Il est également important, pour réduire la pollution intérieure, de :

- faire vérifier régulièrement ses chauffe-eau et chaudière,
- faire ramoner la cheminée tous les ans,
- ne pas obturer les grilles d'aération,
- privilégier les matériaux et produits écocertifiés,
- sortez vos plantes d'intérieur pour les traiter,
- bien refermer les récipients de produits ménagers et de bricolage et les stocker dans un endroit aéré.

Les enjeux de qualité de l'air intérieur sont également à prendre en compte **lors de la rénovation et la construction de bâtiments**, au niveau des matériaux ou produits utilisés, ou de l'aération.



Des potentiels de réduction guidés par le PREPA

Le PREPA (Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques) présente des **mesures sectorielles** pour diminuer les émissions de polluants atmosphériques.

Les objectifs de réduction du PREPA entre 2005 et 2030 des émissions sont les suivants :

- NOx : -69%
- PM2.5 : -57%
- SO₂ : -77%
- COVNM : -52%
- NH₃ : -13%

Les hypothèses nationales à 2020-2030 sont :

Pour les transports :

- Renouvellement du parc auto vers des véhicules moins émissifs (VP, VUL...),
- Développer les infrastructures pour les carburants propres,
- Encourager la conversion des véhicules les plus polluants et l'achat de véhicules plus propres
- Modification du mix énergétique (incorporation des biocarburants),
- Faire converger la fiscalité entre l'essence et le gazole,
- Mettre en œuvre les zones à circulation restreinte (ZCR) dans les grandes agglomérations,
- Contrôler les émissions réelles des véhicules routiers.

Pour le résidentiel/tertiaire :

- Inciter à la rénovation thermique des logements (taux de rénovation du parc privé existant et du parc social)
- Application de la RT2012 jusqu'en 2030 : 500 000 constructions neuves annuelles en résidentiel
- Réduire la teneur en soufre du fioul domestique.

Pour l'industrie :

- Renforcer les exigences réglementaires pour réduire les émissions polluantes,
- Application de valeurs intermédiaires entre valeurs basses et hautes des meilleures techniques disponibles pour les procédés énergétiques et le raffinage de pétrole.

Pour l'agriculture :

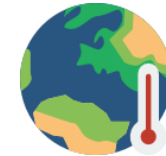
- Les projections de cheptels,
- Arrêt complet des pratiques de brûlage des résidus agricoles,
- Règlement pour les moteurs à combustion interne destinés aux engins mobiles non routiers
- Evolution des méthodes de fertilisation des sols (injecteurs, pendillards, incorporations immédiates).



Vulnérabilité face aux dérèglements climatiques



Adaptation aux changements climatiques



Questions fréquentes

Quelles sont les conséquences du dérèglement climatique ?

L'augmentation de la température moyenne a plusieurs conséquences sur la plupart des grands systèmes physiques de la planète. Le niveau des océans monte sous l'effet de la dilatation de l'eau et de la fonte des glaces continentales, et l'absorption du surplus de CO₂ dans l'atmosphère les acidifie. Le réchauffement de l'atmosphère conduit à des tempêtes et des sécheresses plus fréquentes et plus intenses. Les périodes de forte précipitations, si elles seront globalement plus rare, seront aussi plus importantes. Face à ces changements rapides et importants dans leur environnement, les écosystèmes devront s'adapter ou se déplacer sous risque de disparaître.

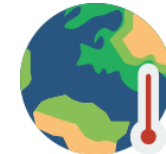
Quel est le risque pour les sociétés humaines ?

Les écosystèmes ne comprennent pas seulement les végétaux et animaux, mais également les sociétés humaines. Les changements de notre environnement auront des impacts directs sur les rendements agricoles, qui risquent de diminuer suite à la raréfaction de la ressource en eau. L'intensification des événements extrêmes augmentera la vulnérabilité et la dégradation des infrastructures. L'augmentation de la température favorisera la désertification de certaines zones et y rendra l'habitat plus difficile, provoquant des déplacements de population. **De manière générale, le dérèglement climatique aura des conséquences directes sur notre santé et sur la stabilité politique des sociétés.**

N'est-il pas trop tard pour réagir ?

Les conséquences du dérèglement climatique se font ressentir, et il est trop tard pour revenir aux températures observées avant la révolution industrielle. L'enjeu est donc de **s'adapter à ces modifications**, par exemple en développant des gestions plus efficaces de l'eau pour limiter les tensions à venir sur cette ressource. Néanmoins, les efforts d'adaptation nécessaires seront d'autant plus importants que le réchauffement sera intense, il convient donc de le limiter au maximum pour faciliter notre adaptation, en réduisant dès maintenant nos émissions de gaz à effet de serre. **Tout ce qui est évité aujourd'hui est un problème en moins à gérer demain !**

Adaptation aux changements climatiques



Questions fréquentes

Quel climat futur ? Quel scénario choisir ?

Aujourd'hui, en fonction de l'ampleur du succès mondial dans la lutte contre le dérèglement climatique, plusieurs scénarios d'évolutions climatiques sont devant nous. Pour simplifier les représentations, les données présentées dans cette exposition reprennent les projections du scénario RCP 8.5 qui est le scénario du « pire », c'est-à-dire celui qui correspond à une très faible atténuation des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale.

Grâce au Plan Climat et à la lutte conjointe de nombreux territoires et organisations à travers le monde, **on peut espérer que les changements que nous observerons seront d'une moindre ampleur que ceux qui sont présentés dans cette projection.** Néanmoins, il ne faut pas oublier que le dérèglement climatique est déjà à l'œuvre et s'observe déjà sur le territoire. Ainsi **l'adaptation et la vulnérabilité du territoire doivent s'envisager dès maintenant**, quel que soit le résultat de la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre.

Qui a produit ces projections ?

Il s'agit des résultats médians obtenus par 11 modèles climatiques européens dans le cadre de l'expérience EURO-CORDEX2014. Les données présentées sont issues d'une extraction réalisée sur le site de la DRIAS (www.drias-climat.fr) pour le point de coordonnées (49.5366 ; 1.1772) sur la commune de Saint-Georges-sur-Fontaine.

Comment sont obtenues les projections présentées ici ?

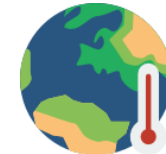
Des modèles informatiques (appelés modèles de circulation générale) ont été mis au point à partir des années 1950 pour simuler l'évolution des variables climatiques à long-terme en fonction de différents scénarios d'émissions. Ces modèles permettent aujourd'hui d'obtenir une image du climat futur avec une résolution spatiale de l'ordre de 100km. Des méthodes de régionalisation (descente d'échelle dynamique ou statistique) sont ensuite utilisées pour préciser ces résultats à l'échelle locale.

Les données concernant le climat d'hier s'appuient sur différentes mesures observées par le passé. Les données concernant le climat en futur s'appuient sur un modèle de calcul nommé ALADIN. Comme tout travail de modélisation, les résultats présentés ici sont associés à une certaine incertitude qu'il est bon de garder à l'esprit. Cependant, **ces données présentent les grandes tendances climatiques du territoire et permettent d'ores et déjà d'identifier les enjeux clefs et d'envisager des options en termes d'adaptation.**

Ces résultats sont-ils fiables ?

Il existe plusieurs sources d'incertitudes : l'écart entre les émissions réelles et les scénarios, les défauts des modèles, la variabilité naturelle du climat... L'utilisation conjointe de plusieurs modèles et plusieurs scénarios permet de limiter ces incertitudes mais ils ne faut pas oublier que les projections climatiques ne sont pas des prévisions météorologiques : elles ne représentent pas « le temps qu'il va faire » mais un **état moyen du climat à l'horizon considéré.**

Vulnérabilité climatique



Scénarios climatiques du territoire : températures

Le climat sur le territoire va suivre une tendance au réchauffement, tout comme la tendance globale : **entre +1°C et +3,5°C en moyenne d'ici la fin de siècle**, selon les scénarios (scénarios « on continue comme ça » et scénario d'action ambitieuse). L'augmentation des températures sera plus importante durant les mois **de juillet à septembre**, et moins importante durant les mois **de mars à mai**.



Quel climat dans 30 ans ?

Scénario d'action ambitieuse

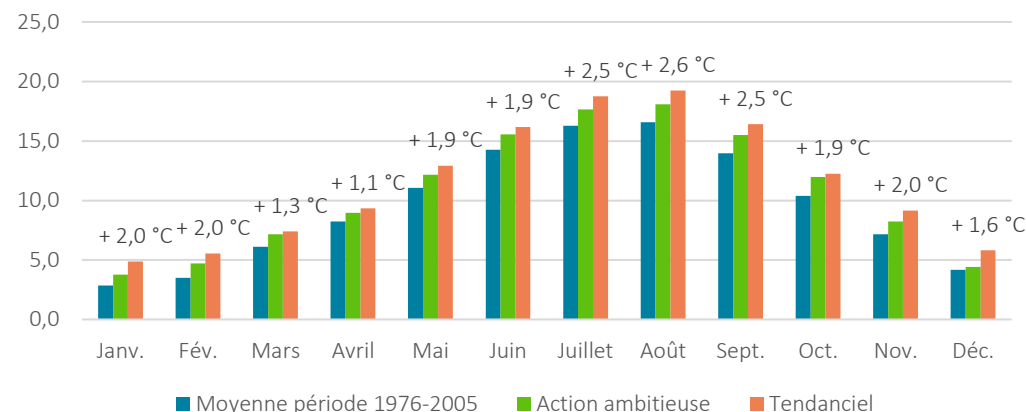
+1,1°C en moyenne sur l'année avec des augmentations plus importantes en été

Scénario « on continue comme ça »

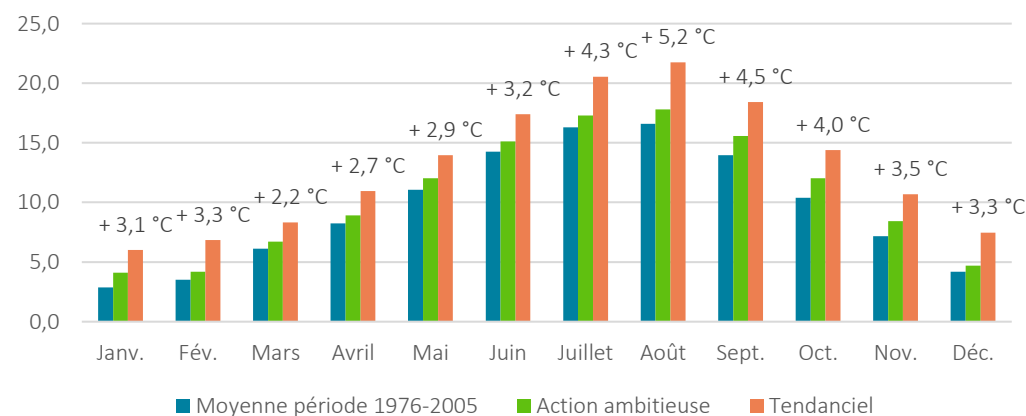
+1,9°C en moyenne sur l'année avec des augmentations plus importantes en été



Températures moyennes journalières mensuelles à horizon 2050 et augmentation en °C en fonction du scénario

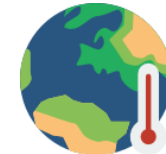


Températures moyennes journalières mensuelles à horizon 2100 et augmentation en °C en fonction du scénario



Extractions pour Saint-Georges-sur-Fontaine du modèle CNRM2014 – Aladin, scénario de référence et scénarios RCP2.6 (scénario de l'action ambitieuse à l'échelle internationale par des fortes réductions des émissions de gaz à effet de serre correspondant à un objectif 1,5°C - 2°C maximum de réchauffement moyen en 2100) et RCP8.5 (scénario de l'inaction à l'échelle internationale par la poursuite des tendances actuelles en termes d'émissions de gaz à effet de serre), issues de www.drias-climat.fr/

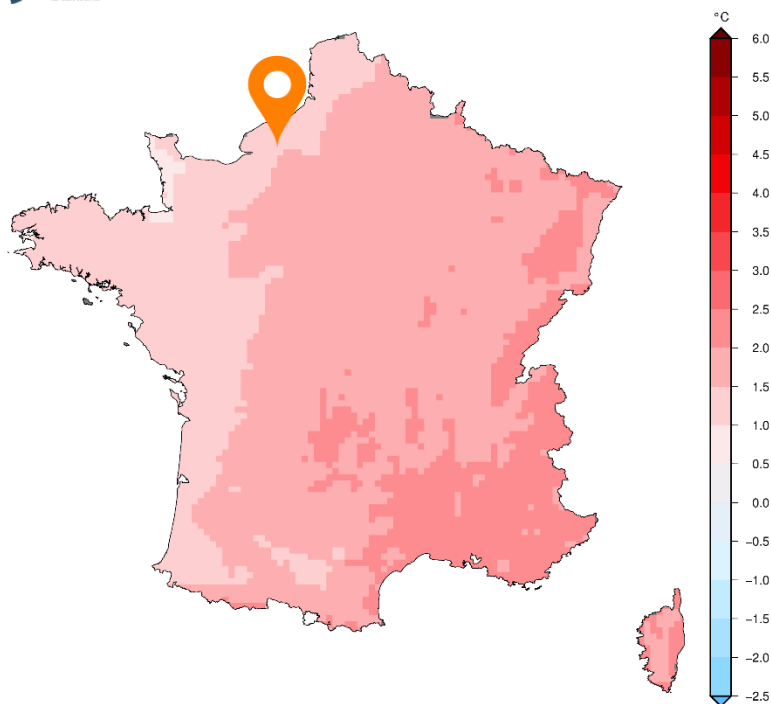
Vulnérabilité climatique



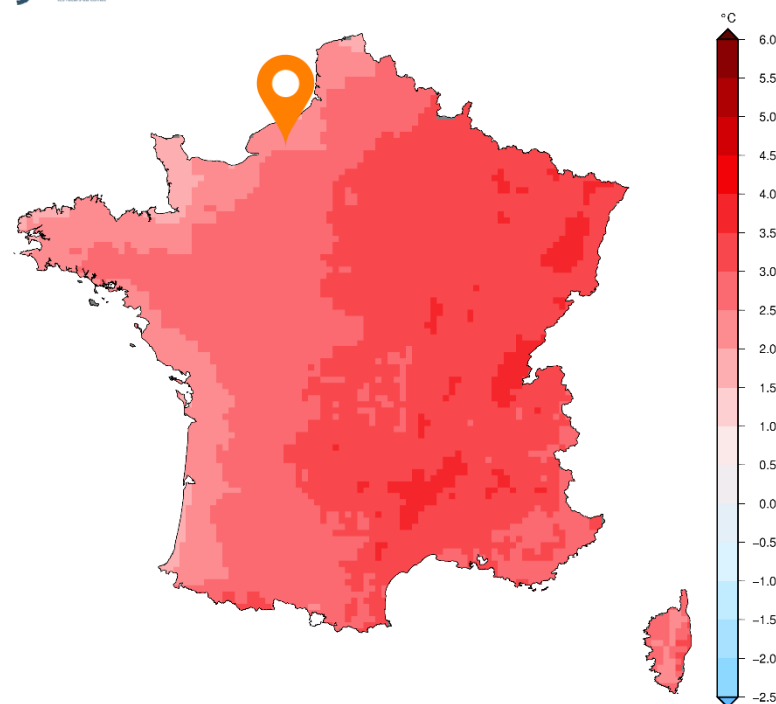
Scénarios climatiques du territoire : températures

Par son climat océanique, le territoire d'Inter Caux Vexin sera relativement peu touché par l'augmentation des températures par rapport à la France, comme l'illustrent les cartes de l'augmentation de la température moyenne en été à l'horizon 2050. Le territoire subira malgré tout les conséquences du dérèglement climatique et devra s'adapter, en plus de réduire son impact sur le dérèglement climatique. **Ce volet adaptation est à anticiper le plus tôt possible.**

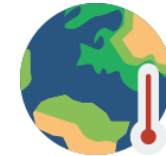
Scénario de stabilisation des concentrations de CO₂ (RCP 4.5)



Scénario sans politique climatique (RCP 8.5)



Cartes : Anomalies de température moyenne quotidienne, écart entre la période considérée et la période de référence pour le scénario avec une politique visant à stabiliser les concentrations en CO₂ (RCP 4.5) à gauche et pour le scénario sans politique climatique (RCP 8.5) à droite. Horizon moyen (2041 – 2070) – moyenne estivale. Météo-France/CNRM2014 – modèle Aladin, issues de www.drias-climat.fr/



Scénarios climatiques du territoire : vagues de chaleur et jours de gel

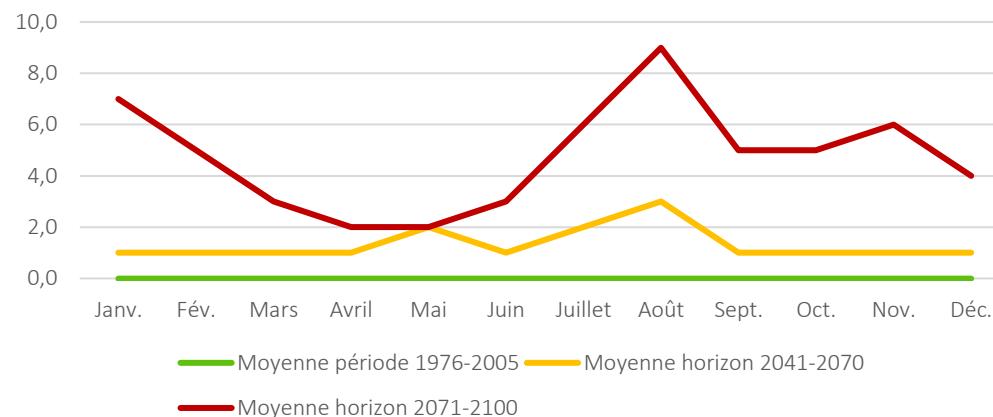
Pour mesurer l'intensité de l'augmentation des températures, on s'intéresse à la notion de **vague de chaleur** : il s'agit d'une période d'au moins **5 jours consécutifs pendant lesquels la température maximale est supérieure à la normale de 5°C**. Sur la période de référence (1976-2005), il n'y a pas de jours de vagues de chaleur sur le territoire. Avec l'augmentation des températures à prévoir, **le nombre de jours de vague de chaleur par an serait au moins de 9 jours d'ici 30 ans et pourrait atteindre 57 jours à la fin du siècle, selon les scénarios**.

Ainsi, en plus d'une augmentation de la température moyenne, les jours où l'augmentation est la plus forte (+5°C) se suivront. Ces phénomènes de vagues de jours plus chauds que les normales auront lieu à toute saison, mais de manière plus importante en été : entre 2 et 5 jours de vagues de chaleurs pendant les mois de juillet et d'août d'ici 30 ans, et entre 4 et 15 jours de vagues de chaleurs pendant les mois de juillet et d'août d'ici 70 ans.

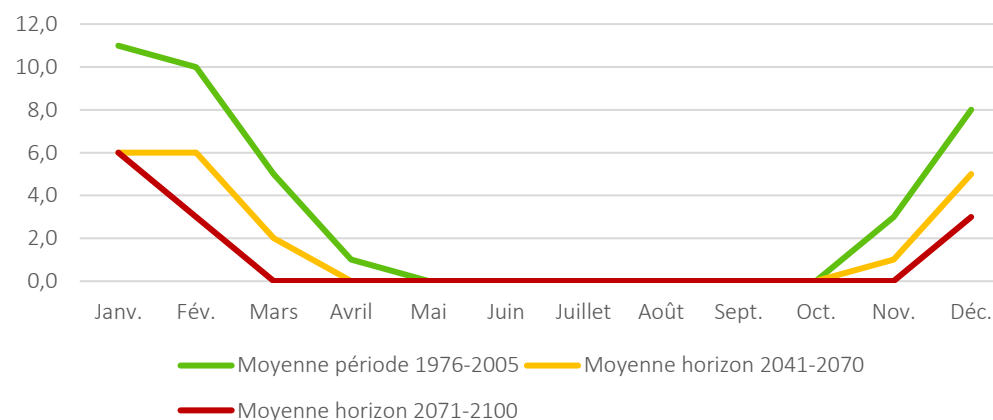
Il n'y aurait **pas de vagues de froid** (température minimale inférieure à 5°C par rapport normale pendant 5 jours consécutifs) sur le territoire.

Également, **le nombre de jours de gel diminuera fortement à long terme**, passant de 38 jours par an en moyenne sur la période de référence à 12 jours par an d'ici la fin du siècle dans un scénario tendanciel. Les premières gelées auraient lieu en décembre et les dernières en février.

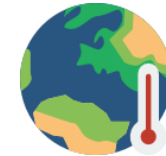
Nombre de jours de vague de chaleur de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel



Nombre de jours de gel de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel



Extractions pour Saint-Georges-sur-Fontaine du modèle CNRM2014 – Aladin, scénario de référence et scénarios RCP2.6 (scénario de l'action ambitieuse à l'échelle internationale par des fortes réductions des émissions de gaz à effet de serre correspondant à un objectif 1,5°C - 2°C maximum de réchauffement moyen en 2100) et RCP8.5 (scénario de l'inaction à l'échelle internationale par la poursuite des tendances actuelles en termes d'émissions de gaz à effet de serre), issues de www.drias-climat.fr/

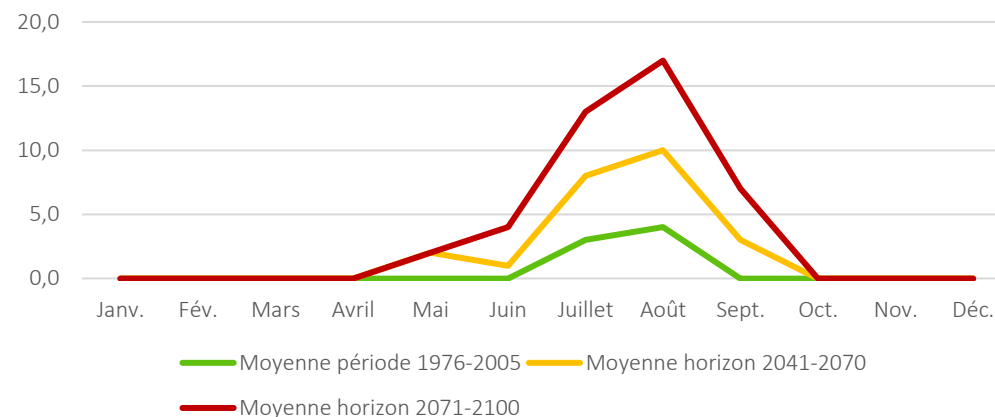


Scénarios climatiques du territoire : journées d'été et nuits tropicales

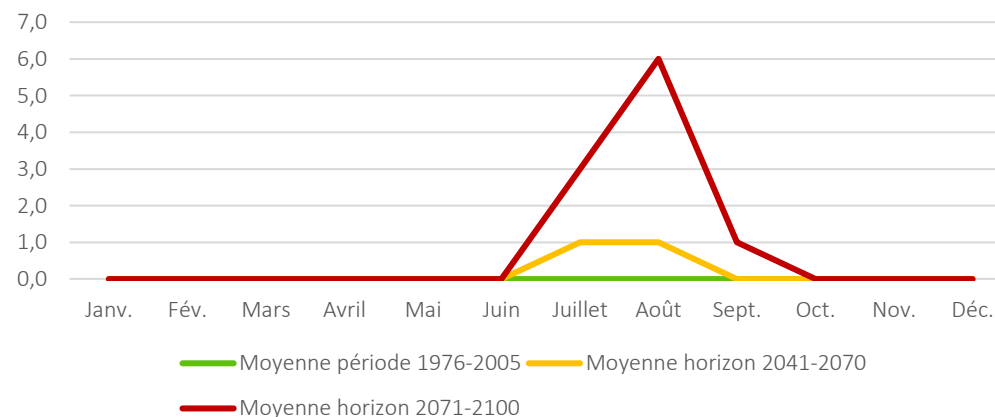
Pendant les mois d'été (juillet, août, septembre), près de la moitié des journées pourraient être des « journées d'été » à long terme, c'est-à-dire que la température maximale dépasse 25°C. Au total sur l'année, cela représente entre +9 et **+17 journées d'été d'ici 30 ans, et entre +8 et +36 journées d'été d'ici la fin du siècle** par rapport à la période de référence, selon les scénarios du GIEC. Quel que soit le scénario, le nombre de journées avec une température dépassant 25°C augmente surtout en **juillet et août**.

Les nuits également deviendront de plus en plus chaudes : la notion de nuit tropicale (nuit pendant laquelle la température ne descend pas sous 20°C) s'appliquera au territoire avec **jusque 10 nuits tropicales par an en moyenne à long terme**. Elles auraient surtout lieu en juillet et en août.

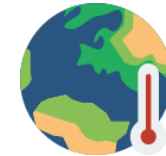
Nombre de journées d'été (température dépasse 25 °C) de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel



Nombre de nuits tropicales de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel



Extractions pour Saint-Georges-sur-Fontaine du modèle CNRM2014 – Aladin, scénario de référence et scénarios RCP2.6 (scénario de l'action ambitieuse à l'échelle internationale par des fortes réductions des émissions de gaz à effet de serre correspondant à un objectif 1,5°C - 2°C maximum de réchauffement moyen en 2100) et RCP8.5 (scénario de l'inaction à l'échelle internationale par la poursuite des tendances actuelles en termes d'émissions de gaz à effet de serre), issues de www.drias-climat.fr/



Scénarios climatiques du territoire : précipitations et sécheresses

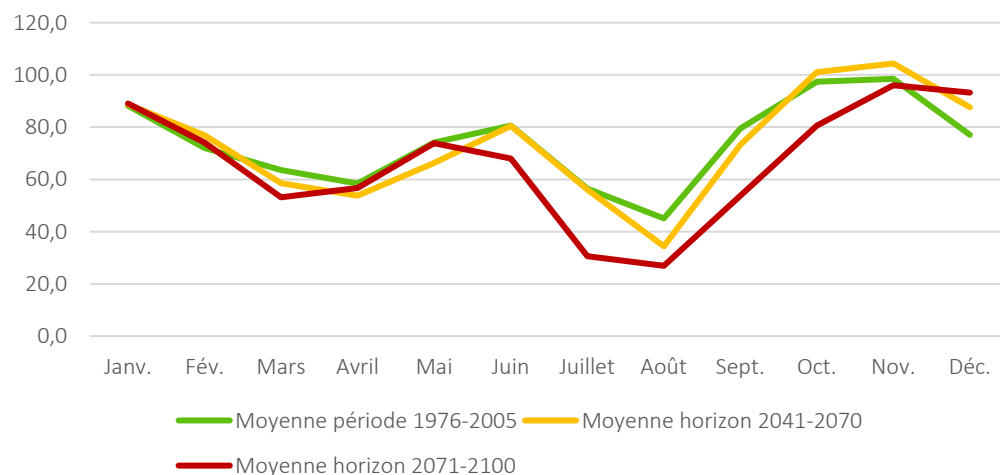
Les précipitations sur le territoire vont subir une tendance à la diminution **à moyen terme** : jusque - 10 mm par an selon les scénarios, et une forte diminution à long terme dans le cas d'un scénario tendanciel : - 95 mm par an par rapport à la période de référence. Cependant, derrière cette diminution à long terme se cache une **répartition inégale** des précipitations : **plus de décembre à février (+20 mm)** et **beaucoup moins en été (- 100 mm de juin à octobre)**.

A ce stade, les données et modèles disponibles permettent difficilement de conclure précisément sur l'augmentation ou la diminution du nombre de jours de pluies. Néanmoins, il faut s'attendre à ce que les précipitations soient moins bien réparties. Les jours pluvieux risquent d'être moins nombreux alors que les précipitations seront plus intenses.

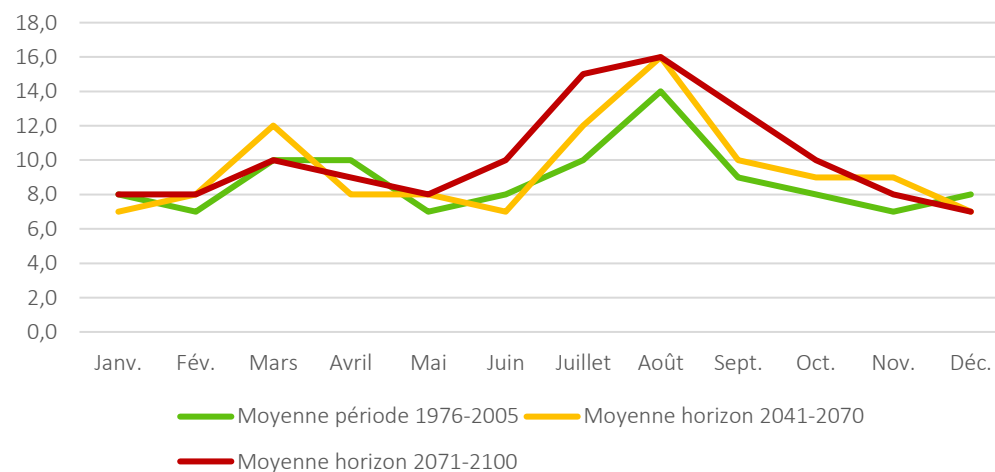
De manière liée, le nombre de jours de **sécheresse** (jours où les précipitations journalières < 1 mm) risque d'augmenter en moyenne sur l'année, surtout pendant les mois **de juillet à septembre**. Ce manque de précipitations coïncidant avec des besoins en eaux importants dus aux fortes chaleurs sont un enjeu d'adaptation à prendre en compte.

A ce stade, les données et modèles disponibles permettent difficilement de conclure précisément sur l'augmentation du risque de sécheresse sur le territoire. Néanmoins, il faut s'attendre à des sécheresses plus intenses dans le meilleur des cas. Dans le pire des cas, ces sécheresses seront plus intenses mais aussi plus nombreuses.

Cumul de précipitation (mm) de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel

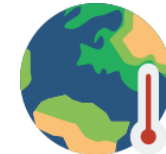


Nombre de jours de sécheresse de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel



Extractions pour Saint-Georges-sur-Fontaine du modèle CNRM2014 – Aladin, scénario de référence et scénarios RCP2.6 (scénario de l'action ambitieuse à l'échelle internationale par des fortes réductions des émissions de gaz à effet de serre correspondant à un objectif 1,5°C - 2°C maximum de réchauffement moyen en 2100) et RCP8.5 (scénario de l'inaction à l'échelle internationale par la poursuite des tendances actuelles en termes d'émissions de gaz à effet de serre), issues de www.drias-climat.fr/

Vulnérabilité climatique

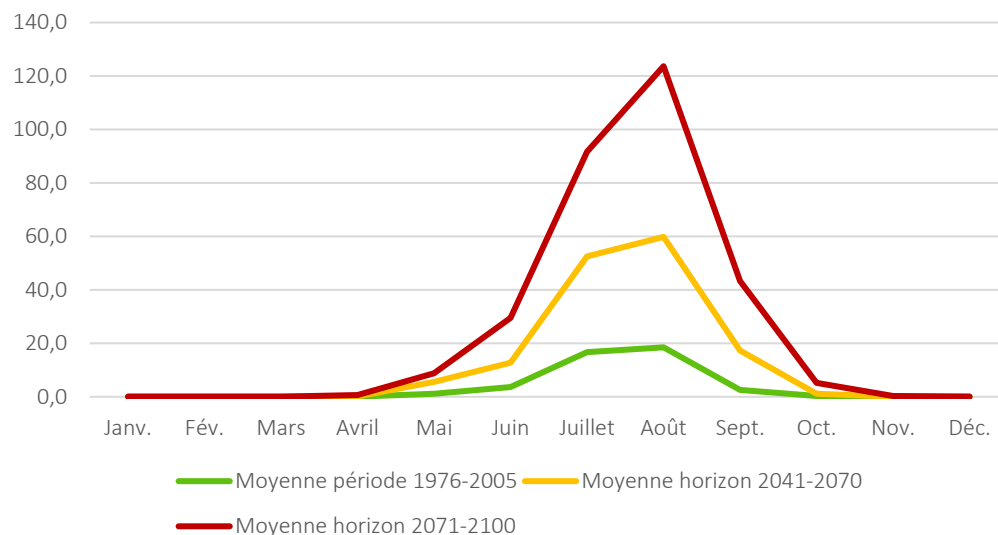


Scénarios climatiques du territoire : besoins de chaud et de froid

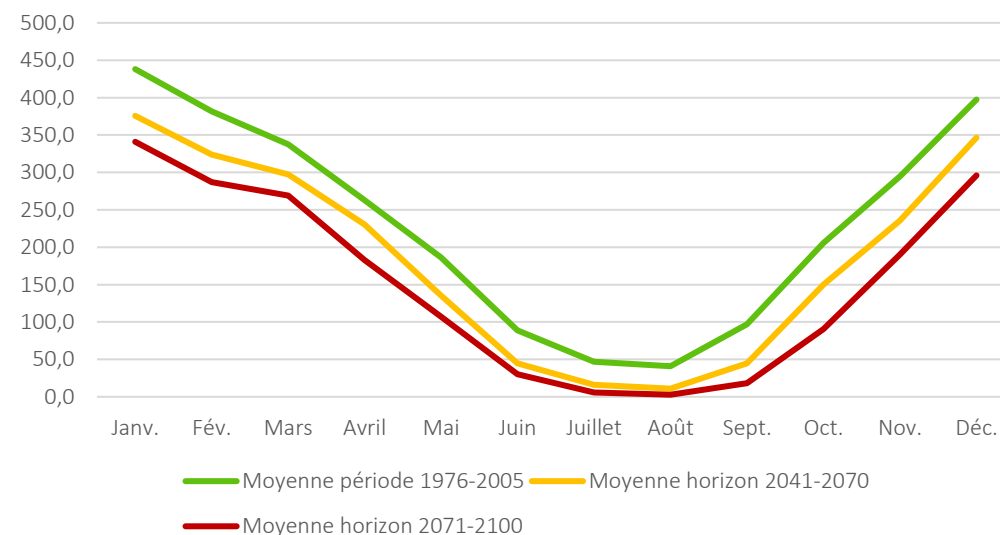
L'augmentation globale des températures, et en particulier pendant les mois déjà chauds (été) permet d'estimer un besoin futur de chauffage à la baisse. Cependant, les besoins de froid risquent très fortement d'augmenter. On mesure ces besoins de chaud ou de froid en degrés-jours.

Les besoins de chauffage pourraient ainsi diminuer entre -11% et -34% ; les besoins de froid pourraient être multipliés par 2 à 3,5 (selon les scénarios) d'ici 2050 et par 7 d'ici la fin du siècle.

Degré-jours de climatisation de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel

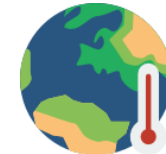


Degré-jours de chauffage de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel



Extractions pour Saint-Georges-sur-Fontaine du modèle CNRM2014 – Aladin, scénario de référence et scénarios RCP2.6 (scénario de l'action ambitieuse à l'échelle internationale par des fortes réductions des émissions de gaz à effet de serre correspondant à un objectif 1,5°C - 2°C maximum de réchauffement moyen en 2100) et RCP8.5 (scénario de l'inaction à l'échelle internationale par la poursuite des tendances actuelles en termes d'émissions de gaz à effet de serre), issues de www.drias-climat.fr/

Vulnérabilité climatique

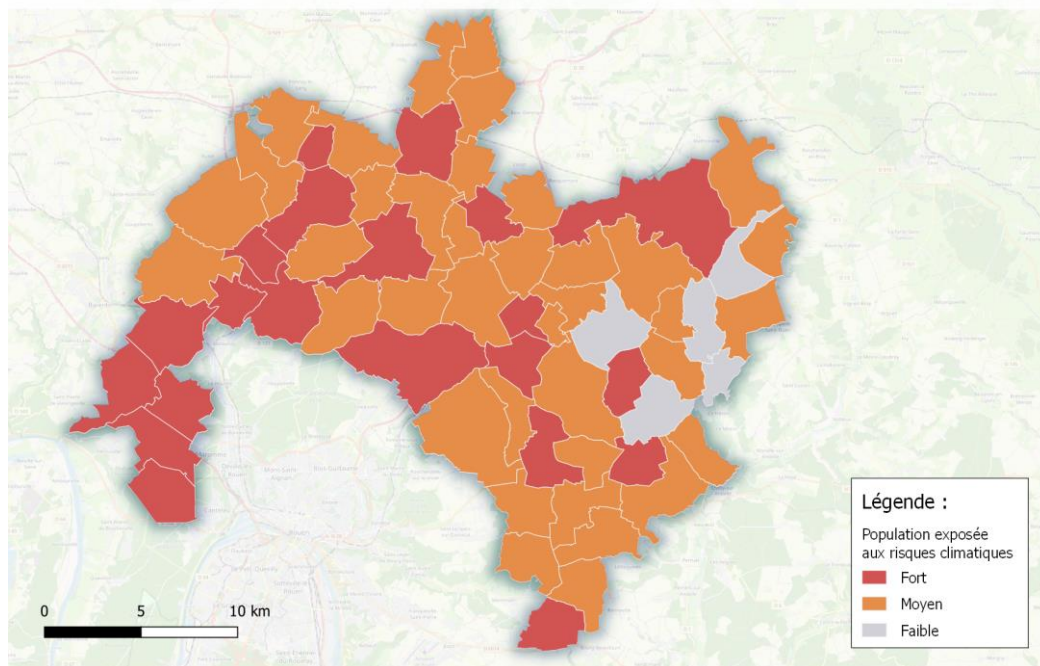


Risques climatiques recensés sur le territoire

L'indicateur d'**exposition des populations aux risques climatiques** est calculé pour chaque commune du territoire. Il croise des données relatives à la densité de population de cette commune et au nombre de risques naturels prévisibles recensés dans la même commune (inondations, feux de forêts, tempêtes, avalanches et mouvements de terrain).

Sur le territoire du d'Inter Caux Vexin, 21 des 64 communes ont une **exposition forte aux risques climatiques**. Plus la densité de population est forte et plus le nombre de risques climatiques identifiés par commune est élevé, plus l'indice est fort.

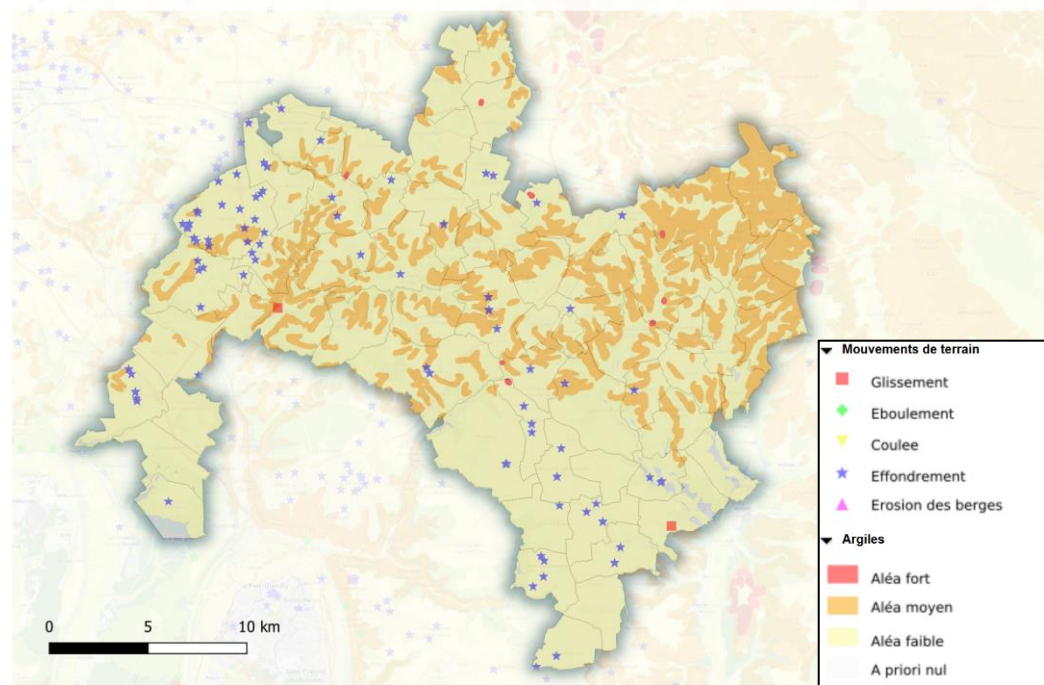
Exposition de la population du territoire d'Inter Caux Vexin aux risques climatiques (ONERC 2015)



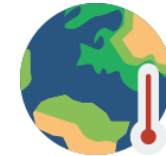
Les principaux risques climatiques recensés sont liés aux inondations, aux mouvements de terrain (fortement liés à la présence de bêtouilles et de marnières) et aux retrait-gonflements des argiles (voir cartes suivantes). Il existe notamment 3 Plans de Prévention des Risques Inondation (PPRI) sur le périmètre d'Inter Caux Vexin : les PPRI de Austreberthe Saffimbec, de Saône Vienne et du Cailly, de l'Aubette et du Robec.

Ces risques sont susceptibles de s'accroître avec le dérèglement climatique, dans la mesure où certains événements et extrêmes météorologiques pourraient devenir **plus fréquents, plus répandus et/ou plus intenses**.

Risques retrait-gonflement des argiles et mouvements de terrain sur le territoire d'Inter Caux Vexin

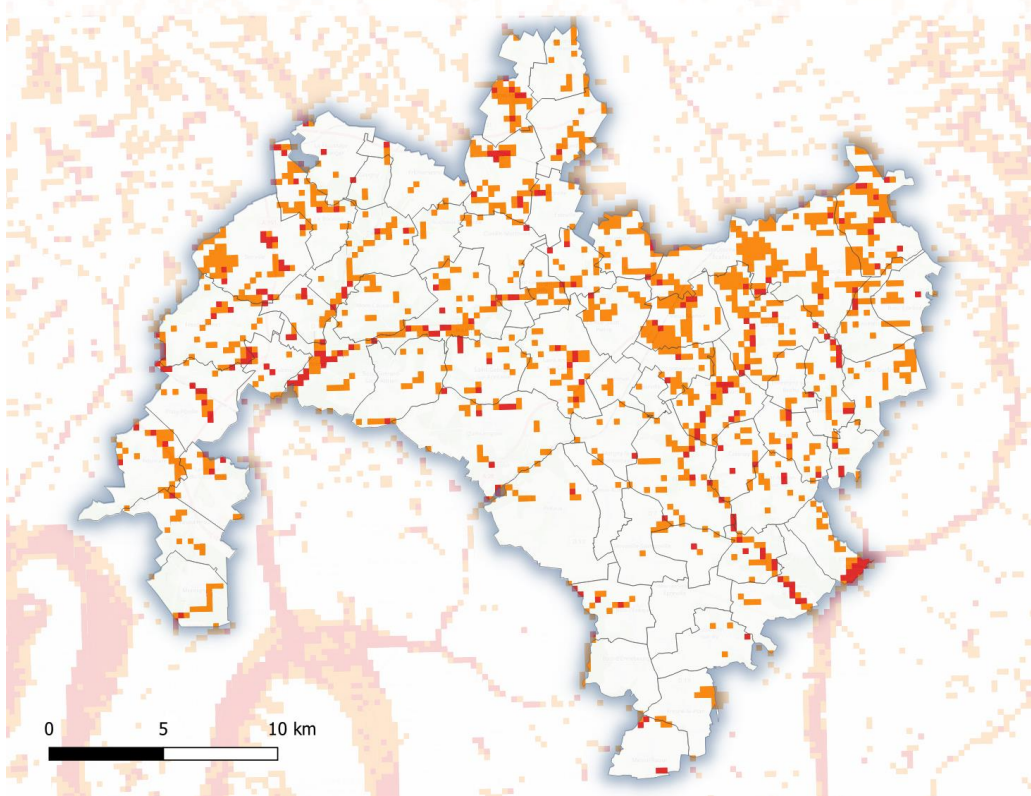


Vulnérabilité climatique



Risques climatiques recensés sur le territoire

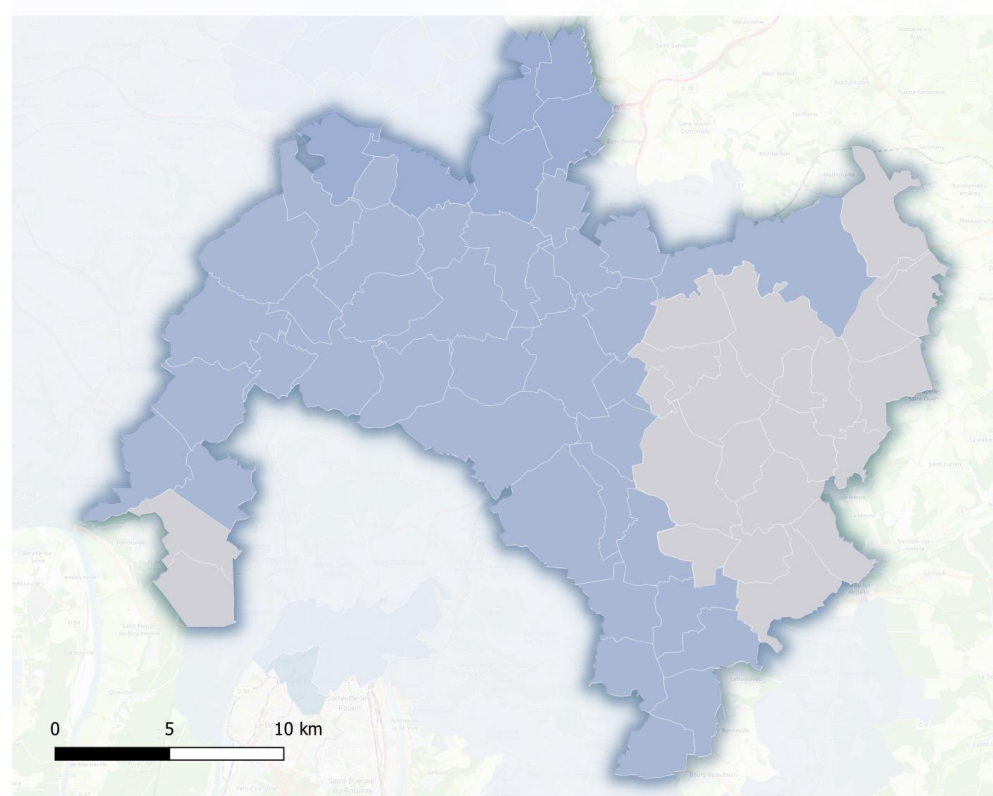
Risques d'inondations par remontées de nappes sur le territoire d'Inter Caux Vexin



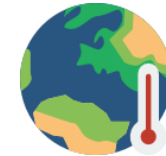
Zones sensibles aux remontées de nappes

- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappes
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave

Communes faisant l'objet d'un PPRI sur le territoire d'Inter Caux Vexin



- Communes concernées par un PPRI approuvé
- Communes concernées par un PPRI prescrit



Tendance et risques clés

Agriculture :

- Augmentation de la fréquence et de l'intensité des sécheresses agricoles avec un conflit d'usage sur l'eau : chute de rendement, pertes de récoltes (échaudage), difficultés d'approvisionnement en fourrage du bétail et en eau des bêtes ;
- Le système vertueux des puits de carbone dans les prairies peut être impacté par le dérèglement climatique avec notamment des saisons plus contrastées engendrant une modification de la phénologie des plantes fourragère et une modification de leur rendement ;
- Modification des calendriers des cultures ;
- Conditions climatiques plus variables d'une année à l'autre entraînant des rendements, une productivité et une qualité de récolte plus aléatoires (gel tardif, sécheresse printanière, été trop humide, ...) ;
- Augmentation des pics d'ozone lors de périodes de fortes chaleurs entraînant des baisses de rendements agricoles ;
- Augmentation possible du prix des facteurs de production (engrais, intrants, prix de l'eau, de l'énergie..) ;
- Evolution des maladies liée à l'émergence de nouveaux pathogènes ou à la migration des pathogènes existants (cultures et bétail), et risques de maladie plus importants liés aux conditions d'humidité excessives à certaines périodes des cycles des cultures ;
- Augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements extrêmes endommageant les cultures et érodant les sols (tempêtes, grêles, crues...) ;
- *Amélioration des conditions de maraîchage ;*
- *Augmentation de la teneur en CO₂ de l'atmosphère qui favorise les plantes telles que le blé ou la vigne ;*
- *Des récoltes préservées par des périodes de gel moins fréquentes.*

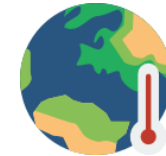
Sources : diverses études sur les impacts du dérèglement climatique ;

Secteurs productifs (hors agriculture) :

- Vulnérabilité des infrastructures de production, à la chaleur, aux phénomènes climatiques extrêmes ;
- Conflit d'usage sur l'eau pour des besoins de refroidissement dans les procédés industriels ;
- Augmentation de la maintenance et du suivi des structures ;
- Augmentation des prix de l'énergie ;
- Modification de la productivité (salariés et installations), possible baisse des vitesses d'exploitation en raison des fortes chaleurs ;
- Changement de comportement des consommateurs, demande de produits nouveaux plus éco-responsables.

Energie :

- Vulnérabilité des infrastructures de production d'énergie à la chaleur et aux phénomènes climatiques extrêmes ;
- Vulnérabilité des infrastructure de transport d'énergie (dilatation, tempête, froid...) ;
- Augmentation des prix des ressources et matières premières, et des prix de l'énergie engendrant plus de foyers en précarité ;
- Difficulté à répondre aux pics de demande en électricité (généralisation de la climatisation, développement de la voiture électrique...) ;
- Diminution de la biomasse forestière impactant directement la ressource bois-énergie ;
- *Amélioration de la productivité des énergies renouvelables (solaire, éolien...) ;*
- *Baisse des consommations énergétiques de chauffage.*



Tendance et risques clés

Eau :

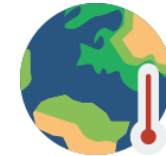
- Une augmentation de la fréquence des crues-éclair ;
- Aggravation des inondations liée à l'imperméabilisation des sols ;
- Pollution des cours d'eau et des nappes plus forte (ruissellement et lessivage en période de forte pluie, concentration des polluants durant les étiages estivaux), d'autant plus que l'érosion associée à des précipitations intenses rend ces substances plus mobiles ;
- Etiages plus sévères et conflits d'usage de l'eau en raison d'une baisse de la pluviométrie, des stocks d'eau souterraine et d'une augmentation des prélèvements ;
- Plus grande évapotranspiration qui réduira le niveau des nappes phréatiques ;
- Difficulté pour le réseau d'assainissement unitaire d'absorber les impacts de l'augmentation des pluies hivernales ;
- La pluviométrie intense peut entraîner des charges supplémentaires ponctuellement, ainsi que des problèmes de débordement des réseaux ou bassins et de rejets dans les milieux.

Risques naturels – Habitat et urbanisme :

- Risques d'inondations accentués par l'augmentation du débit hivernal ;
- Risques de mouvement de terrain par l'intensification des averses ;
- Coulées de boues plus fréquentes liées à l'érosion des sols agricoles ;
- Dégradation du confort thermique en raison de la hausse des températures ;
- Aggravation des effets d'îlots de chaleur en milieu urbanisé ;
- Aggravation de la pollution atmosphérique entraînant d'importantes conséquences sanitaires ;
- Augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques majeurs extrêmes ;
- Retraits et gonflements d'argile pouvant gravement endommager les bâtiments (risque déjà présent sur le territoire) ;
- Possible flux migratoires en fonction des températures (Entre 200 millions et 1 milliard de personnes déplacées pour causes climatiques d'ici 2050, selon l'Organisation mondiale des déplacements. Il faut y ajouter les possibles migrations internes pouvant affecter la répartition de la population nationale).

Sources : diverses études sur les impacts du dérèglement climatique ;

Vulnérabilité climatique



Tendance et risques clés

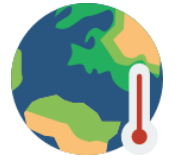
Santé :

- Vagues de chaleur plus fréquentes et plus intenses, augmentation des expositions aux UV... Ce risque est renforcé par le vieillissement de la population : 24 % de la population a plus de 60 ans, population plus exposée aux conséquences sanitaires des périodes de fortes chaleur ;
- Dégradation de la qualité de l'air : pics d'ozone, pollution particulaire ;
- Extension des pathologies vectorielles (maladie de Lyme, moustiques) et des allergies aux pollens ;
- Traumatismes liés aux événements climatiques extrêmes (inondations, tempêtes, sécheresse) ;
- Problématique de la ressource en eau (quantité et qualité) ;
- Perte de minéraux, protéines, et vitamines dans une partie des végétaux comestibles.

Tourisme :

- Baisse de la disponibilité en eau impactant les activités touristiques comme les sports en eau vive, la baignade... ;
- Dégradation de la qualité de l'eau et des écosystèmes impactant la valeur touristique du territoire (baignade, pêche, paysage...) ;
- *Modification des comportements touristiques* (opportunité pour les destinations de campagne et de montagne, notamment en intersaison) et perte d'attractivité de certaines activités touristiques (tourisme de ville, activités liées à la neige...) ;
- *Une saison touristique « estivale » plus longue ;*
- *Diversification des activités estivales et hivernales.*

Sources : diverses études sur les impacts du dérèglement climatique ; Âge de la population : INSEE



Tendance et risques clés

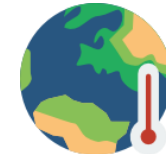
Biodiversité :

- Accroissement du taux d'extinction des espèces (faune et flore) en raison notamment d'une moindre capacité d'adaptation des écosystèmes au regard de la rapidité du dérèglement climatique ;
- Accélération des changements d'aires de répartition des espèces et perturbation des périodes de reproduction ;
- Disparition de zones humides et augmentation du risque de pollution des cours d'eau lors de périodes de sécheresses, entraînant eutrophisation et disparition d'espèces ;
- Modification des calendriers saisonniers des plantes cultivées et sauvages, des espèces animales et risque de dissociation des calendriers entre les proies et les prédateurs ou entre les espèces végétales et les espèces animales ;
- Augmentation du parasitisme des plantes indigènes en raison d'une diminution des périodes hivernales rudes et progression de certaines espèces envahissantes (ambrosie, insectes ravageurs...) ;
- Risque d'homogénéisation des espèces végétales et animales, disparitions de certaines essences au profit d'espèces ubiquistes et thermophiles.

Forêt :

- Augmentation des phénomènes extrêmes (sécheresse ou au contraire pluies trop abondantes, vents violents, averses de grêles, augmentation des températures...) entraînant une plus grande vulnérabilité de certaines essences ;
- Apparition ou délocalisation de nouveaux parasites (chenille processionnaire, bostryche, encre du chêne, scolytes par exemple) ;
- Vulnérabilité de certaines essences face au stress hydrique ;
- Vulnérabilité des forêts face aux incendies ;
- Modification ou déplacement géographiques des essences d'arbre ;
- Vulnérabilité des forêts face aux épisodes de pollutions atmosphériques (ozone, pluies acides...) ;
- Augmentation de l'utilisation de la biomasse à des fins énergétiques entraînant une pollution aux particules fines supplémentaire.

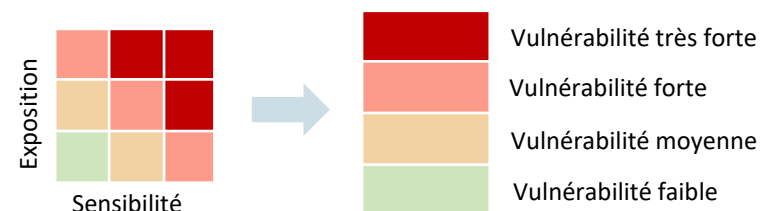
Vulnérabilité climatique



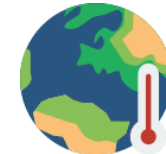
Hierarchisation des vulnérabilités climatiques identifiées

Sur la base des éléments du diagnostic de vulnérabilité présentés précédemment, de l'historique des catastrophes naturelles du territoire (55 événements recensés depuis 2000 dans la base de données GASPARD, exclusivement des inondations et mouvements de terrain) et des travaux du GIEC Normand, les principales vulnérabilités climatiques actuelles et projetées ont pu être hiérarchisées pour le territoire d'Inter Caux Vexin :

Aléa climatique / Aléa induit	Exposition du territoire à l'aléa		Niveau de sensibilité : population, biodiversité, activités...	Vulnérabilité <i>Sensibilité x exposition</i>		Secteurs exposés
	<i>actuelle</i>	<i>future</i>		<i>actuelle</i>	<i>future</i>	
Canicules	Moyenne	↗	Moyenne	Moyenne	↗	Population / Santé / Agriculture / Biodiversité / Bâtiments
Dégradation de la qualité de l'air (ozone, pollens)	Faible	↗	Moyenne	Moyenne	↗	Population / Santé / Agriculture / Biodiversité
Inondations	Moyenne	↗	Moyenne	Moyenne	↗	Population / Qualité des eaux / Biodiversité / Agriculture / Bâtiments
Sécheresses et gel tardif	Forte	↗	Forte	Forte	↗	Agriculture / Biodiversité / Forêt / Disponibilité en eau
Mouvements de terrain	Moyenne	↘	Faible	Moyenne	↘	Bâtiments / Infrastructures (routes...)
Retrait gonflement des argiles	Moyenne	↗	Moyenne	Moyenne	↗	Bâtiments / Infrastructures (routes...)
Feux de forêts	Faible	↗	Moyenne	Moyenne	↗	Forêt / Biodiversité / Bâtiments
Agents pathogènes et envahisseurs	Faible	↘	Faible	Faible	↘	Forêt / Biodiversité / Tourisme / Santé / Agriculture / Qualité des eaux



Sources : Base de données GASPARD, travaux du GIEC Normand



Synthèse des tendances climatiques pour le territoire à moyen-long terme

Synthèse des tendances à horizon 2041 – 2070

(période de référence : 1976 – 2005)



18,1°C en moyenne en été (+2,5°C)



5,9°C en moyenne en hiver (+1,8°C)



6 jours de vague de chaleur en été (+ 6 jours)



881 mm/an de précipitations (- 9 mm/an)



113 jours de sécheresse / an (+ 7 jours)



20 jours de gel (- 18 jours)



Besoins de froid x 3,5

Synthèse des tendances à horizon 2071 – 2100

(période de référence : 1976 – 2005)



20,3°C en moyenne en été (+4,6°C)



7,1°C en moyenne en hiver (+2,9°C)



20 jours de vague de chaleur en été (+ 20 jours)



796 mm/an de précipitations (- 95 mm/an)



122 jours de sécheresse / an (+ 16 jours)



12 jours de gel (- 26 jours)



Besoins de froid x 7



- Baisse des rendements
- Modification des phénologies



- Vulnérabilité des infrastructures à la chaleur
- Baisse de productivité des salariés lors de périodes de forte chaleur



- Extension des maladies vectorielles
- Hausse de l'impact sanitaire des canicules



- Ilots de chaleur
- Dégradation du bâti (retrait-gonflement des argiles, forts gradients thermiques...)



- Baisse du niveau des nappes phréatiques et cours d'eau et conflits d'usage sur l'eau
- Augmentation des précipitations violentes



- Apparition ou délocalisation de parasites
- Disparition locale d'espèces (capacité d'adaptation insuffisante)

Extractions du modèle CNRM2014 – Aladin, RCP8.5 (scénario de l'inaction à l'échelle internationale par la poursuite des tendances actuelles en termes d'émissions de gaz à effet de serre), issues de www.drias-climat.fr/

Vulnérabilité climatique



Coût de l'inaction face aux dérèglements du climat

Le dérèglement climatique se traduit également par des coûts économiques pour la société. Selon un rapport coordonné par Nicholas Stern en 2006, l'inaction face aux conséquences du dérèglement climatique pourrait coûter au moins 5% du PIB mondial chaque année (contre 1% pour un scénario d'action), dès maintenant et indéfiniment.

Sur le territoire, cela pourrait représenter **entre 81 et 106 millions d'euros chaque année d'ici à 2030** (selon la croissance économique estimée à 0,5% ou 2% par an).

Il est ainsi nécessaire de **lutter contre les causes** anthropiques du dérèglement climatique pour en limiter l'ampleur, mais aussi de **s'adapter aux changements** qu'il entrainera en les anticipant.

Inondation à Fresquiennes, mai 2000



PARTIE 2 : APPROCHE THÉMATIQUE ET ENJEUX DU TERRITOIRE



AGRICULTURE ET CONSOMMATION

PAGE 100

MOBILITÉ ET DÉPLACEMENTS

PAGE 109

BÂTIMENT ET HABITAT

PAGE 120

ÉCONOMIE LOCALE

PAGE 134



Agriculture et consommation



Consommation d'énergie • Émissions de gaz à effet de serre • Emissions de polluants atmosphériques
• Anticipation des conséquences du dérèglement climatique • Préservation des sols • Production d'énergie



Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre

Contexte local du secteur agricole

La surface des terres agricoles du territoire s'élevait à **41 600 ha en 2018** (Corine Land Cover), soit 79% de la surface totale. L'orientation principale est l'élevage de bovins, essentiellement en **polyculture-élevage**. La surface agricole est ainsi partagée entre des cultures fourragères, des cultures de céréales, des prairies et des cultures d'oléagineux.

En terme d'emplois et sans compter les filières induites, le secteur « agriculture, sylviculture et pêche » représentait 722 emplois en 2016, soit **6% des emplois du territoire** (2,7% des emplois en France et 3,5% en Normandie).

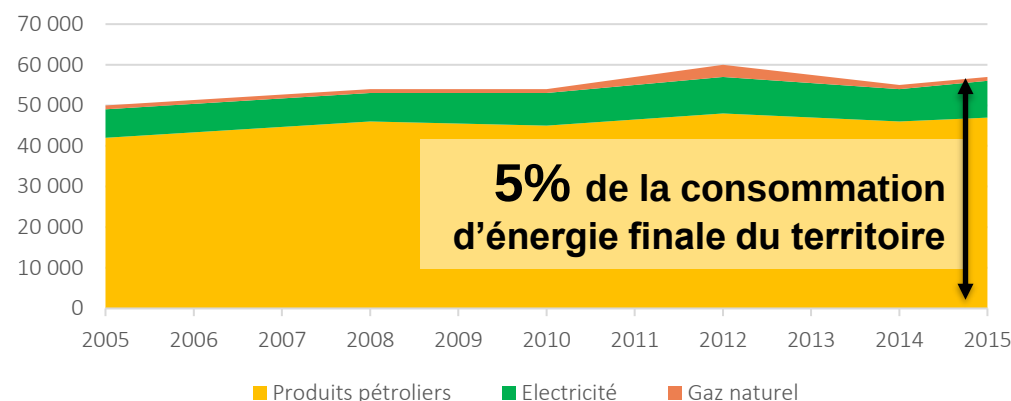
Energie et gaz à effet de serre

Le secteur agricole comptait pour **5% de la consommation totale d'énergie** de la CC Inter Caux Vexin en 2015. Il est particulièrement dépendant des **produits pétroliers (82% de son approvisionnement énergétique)**, source d'énergie qui est presque exclusivement destinée aux engins agricoles et dont la dépense totale associée sur l'année s'élevait à **2 820 000 €** en 2015. L'**électricité** représentait **16%** de la consommation d'énergie du secteur et le **gaz 2%**.

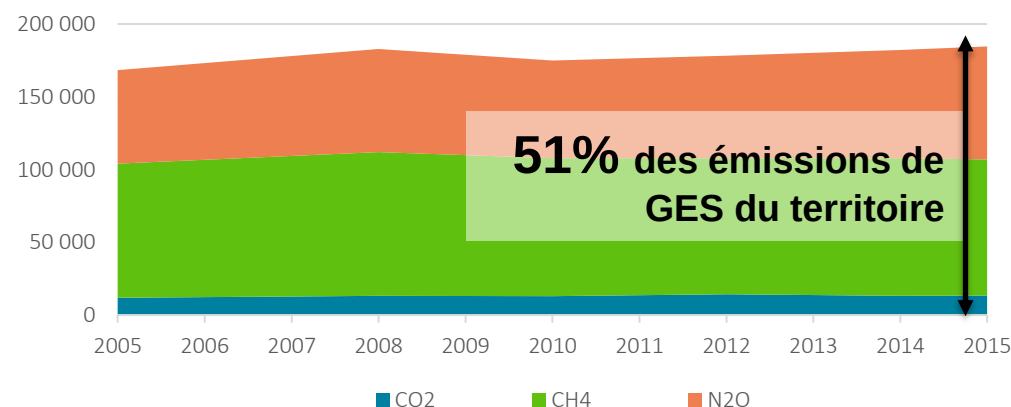
La particularité de l'agriculture est que **92% de ses émissions de gaz à effet de serre (GES) ne sont pas liées à la consommation d'énergie** mais à d'autres origines. Sur le territoire, la majorité (51%) des émissions du secteur sont ainsi du **méthane (CH₄)**, lié aux animaux d'élevages, dont la fermentation entérique et les déjections émettent ce gaz. Une partie (42%) provient également de l'utilisation d'engrais qui émet un gaz appelé **protoxyde d'azote** ou N₂O. Les émissions de gaz à effet de serre du secteur représentent ainsi **51% des émissions totales du territoire**.

Les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre du secteur **oscillent et suivent une tendance à l'augmentation** depuis 2005. Des potentiels de réduction des consommations d'énergie et des émissions existent, la majeure partie des émissions de GES de l'agriculture restent cependant inhérentes à l'activité d'élevage, qui fait partie de l'identité du territoire, est donc incompressibles à activité constante.

Evolution de la consommation d'énergie du secteur agricole par énergie (MWh)



Emissions de gaz à effet de serre du secteur agricole par type de gaz (tonnes éq. CO₂)



Sources : SCot et EIE du SCot du Pays entre Seine et Bray, Corine Land Cover 2018, Recensement Agricole 2010 ; Données énergie et GES : ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.3 et ORECAN – Biomasse Normandie – version 07.18 ; Graphiques : BL évolution



Emissions de polluants atmosphériques

Le secteur de **l'agriculture est un contributeur important aux émissions de polluants atmosphériques du territoire suivants : le NH₃, les NOx, les COVNM et les particules fines** (graphique ci contre). Excepté pour les particules fines, les émissions de ces polluants montrent une tendance à la hausse depuis 2010.

NH₃

Les émissions d'ammoniac proviennent de l'hydrolyse de l'urée produite par les animaux d'élevage (urine, lisiers), au champ, dans les bâtiments d'élevage et lors de l'épandage, et de la fertilisation avec des engrais à base d'ammoniac qui conduit à des pertes de NH₃ gazeux dans l'atmosphère.

Une meilleure gestion des effluents d'élevage (évacuation régulière et couverture des stockages), l'optimisation de l'épandage d'engrais et de lisiers (doses adaptées, matériel avec enfouisseur ou injecteur, épandage lors de conditions météorologiques optimales...) ou encore la diminution de l'épandage d'engrais grâce à des pratiques agricoles comme les légumineuses en inter-cultures sont des pistes d'action pour réduire ces émissions.

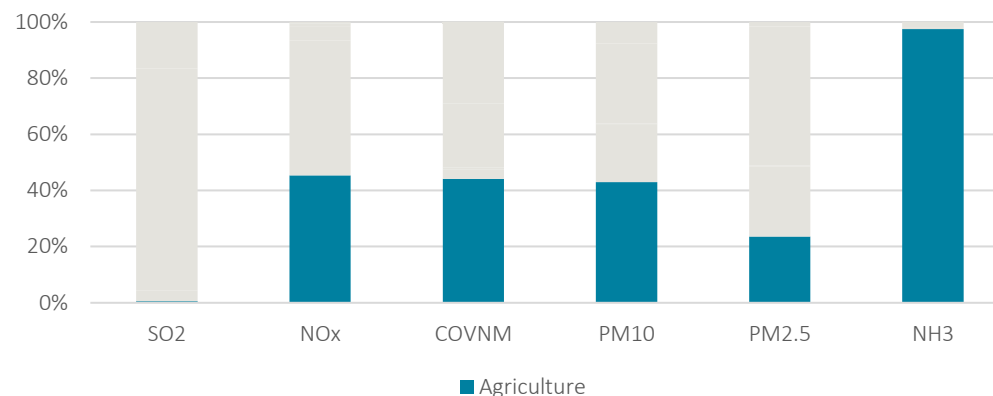
NOx et COVNM

Une partie des NOx et des COVNM est émise du fait de la combustion de carburants ou autres combustibles dans de mauvaises conditions, l'amélioration des moteurs et engins agricoles permet de réduire ces émissions. Mais la majeure partie présente les mêmes origines que celles du NH₃ et donc les mêmes solutions pour les réduire.

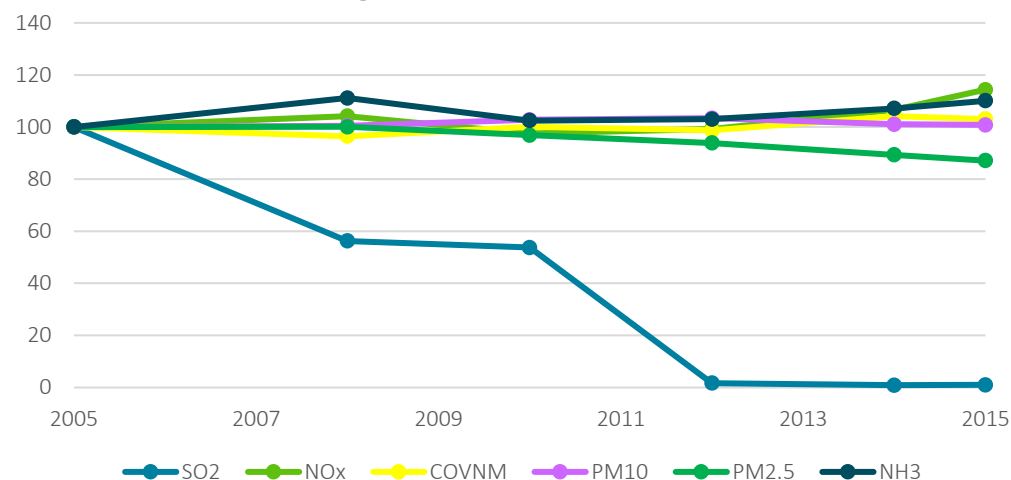
Particules fines

Les émissions de particules fines proviennent du travail du sol, de l'échappement des combustibles brûlés mais également de réactions chimiques de précurseurs comme le NH₃, les NOx et les COVNM. Ainsi, au-delà d'une réduction du travail du sol et d'une amélioration des engins motorisés, les actions permettant de diminuer les émissions de NH₃, NOx et COVNM font aussi baisser les émissions de particules fines.

Part de l'agriculture dans les émissions de polluants atmosphériques du territoire en 2015



Evolution des émissions des polluants atmosphériques liés aux activités agricoles sur le territoire (en base 100)





Adaptation aux changements climatiques

Le dérèglement climatique entraîne une variation des températures moyennes, à la hausse : jusque **+1,9°C** en moyenne sur l'année à moyen terme (horizon 2050), plus importante durant les mois **de juillet à septembre : +2,5°C** en moyenne, et moins importante durant les mois **de mars à avril : +1,2°C**.

Ces changements de températures impliquent des conséquences sur les espèces cultivées, dont la floraison a tendance à arriver de plus en plus tôt. La raréfaction des jours de gel perturbera également les cycles des cultures. La qualité des cultures et des fourrages peut s'en trouver impactée, compromettant notamment l'alimentation des bovins sur l'ensemble de l'année.

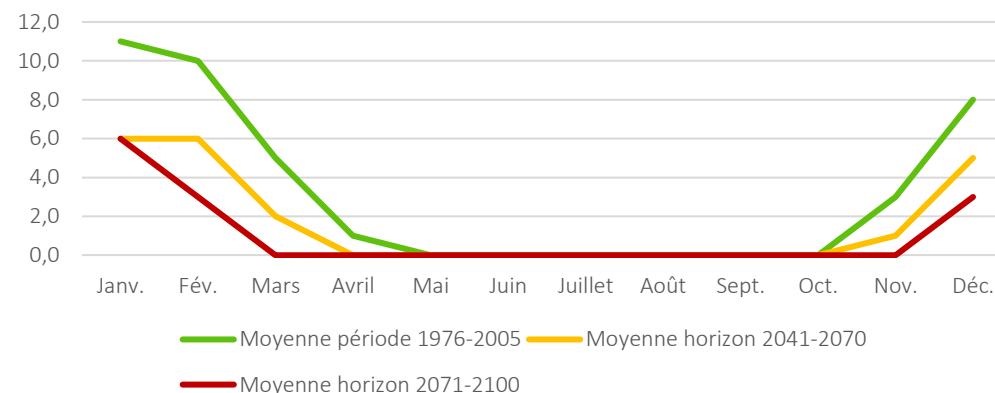
De nouvelles espèces de parasites peuvent également migrer depuis les régions du sud. Enfin, des aléas climatiques plus réguliers et plus extrêmes sont susceptibles d'avoir lieu.

Pour toutes ces raisons, le territoire peut diversifier ses cultures, développer de nouvelles espèces résistantes, etc. pour **augmenter la résilience de son secteur agricole aux menaces possibles**.

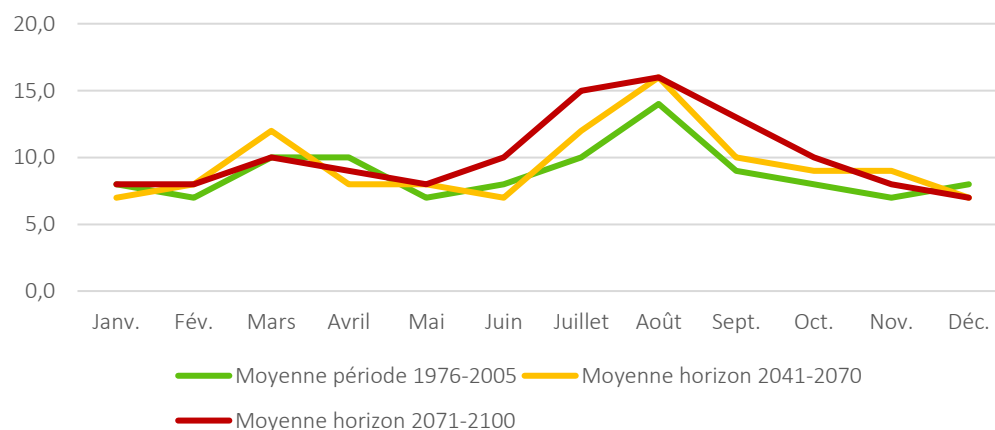
Parmi les conséquences du dérèglement climatique, la modification des précipitations est également un enjeu : la répartition des précipitations sur l'année sera impactée, avec une diminution en été et en automne et une augmentation en hiver à long terme. Pour l'agriculture, cela signifie une anticipation des **besoins en eau qui seront augmentés en été et automne**, et le développement de cultures résistantes à des périodes de sécheresses à prévoir sur cette période (voir graphique ci-contre).

Le stock d'eau ou l'augmentation des prélèvements en eau ne peut constituer une solution unique car l'usage de l'eau est aussi important dans d'autres domaines : eau potable, industrie, énergie...

Nombre de jours de gel de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel



Nombre de jours de sécheresse de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel





Agriculture et consommation

Préserver et accroître le stock de CO₂ des sols et de la biomasse

Bien que responsable de 51% des émissions de gaz à effet de serre du territoire, le secteur agricole et sylvicole révèle aussi des potentiels très positifs sur la séquestration de CO₂.

Forêts

Les forêts du territoire séquestrent ainsi chaque année l'équivalent de 39 900 tonnes de CO₂ (11% des émissions territoriales). Une attention doit cependant être portée sur l'équilibre à maintenir entre le développement de l'utilisation de bois, notamment pour les usages énergétiques, et la séquestration forestière.

Pour éviter que le puits carbone de la forêt ne diminue sans cesse, voir devienne négatif à long terme, **dynamiser la filière bois** (bois énergie, construction etc.) **devrait aller de pair avec des pratiques de gestion durable des forêts ambitieuses sur le long terme**, pour veiller à garder une séquestration au moins constante par rapport à aujourd'hui.

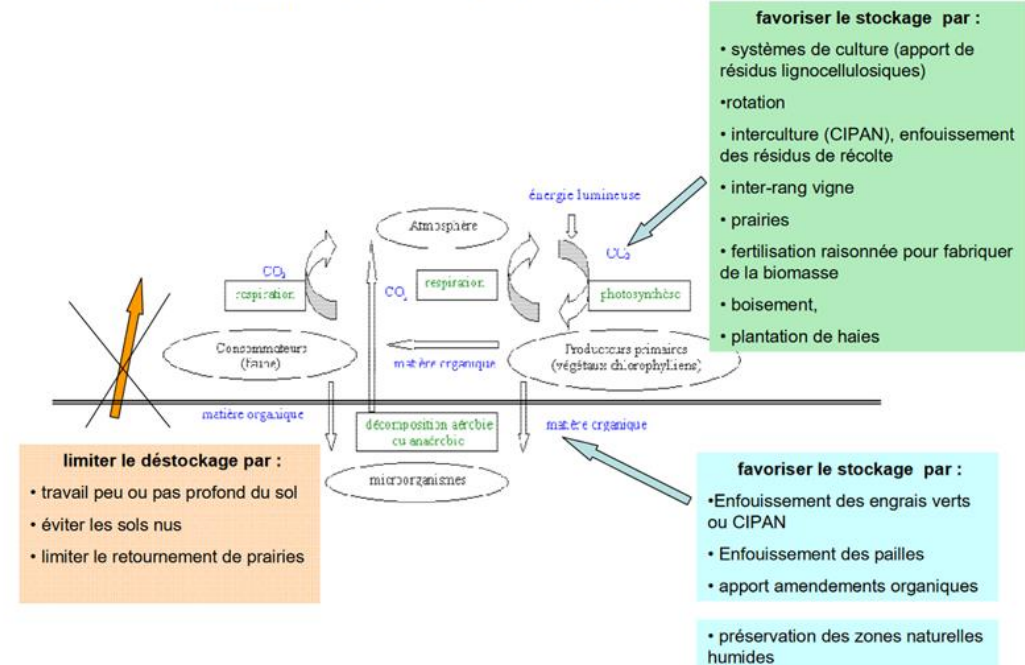
Cultures et prairies

Les sols agricoles participent aussi à la séquestration de carbone, lorsqu'ils sont accompagnés de techniques telles que les couverts végétaux, les haies, les bandes enherbées, l'agroforesterie, le passage en semi direct, le labour quinquennal...

La séquestration carbone annuelle estimée pour les **prairies permanentes** est de - 1 800 tonnes de CO₂ équivalent/ha. Sur le territoire, cela représente une séquestration de **- 14 500 tCO₂e/an**. L'augmentation de la durée des prairies temporaires pourrait permettre d'augmenter cette séquestration.

De plus, l'**agroforesterie** permettrait d'augmenter la séquestration de carbone par la plantation de haie et d'arbres dans les cultures et les prairies.

Pratiques culturales et stockage de carbone





Agriculture et consommation

Des déchets agricoles pouvant être valorisés pour produire de l'énergie localement

Dans le secteur agricole, la biomasse peut être valorisée de différentes façons. Les déchets agricoles (résidus de culture telles que les pailles de maïs, effluents d'élevage...) peuvent être transformés en énergie. En plus des déchets agricoles, des cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) peuvent être cultivées.

Ces déchets et ces CIVE peuvent être brûlés pour produire de la **chaleur** (combustion directe) ou bien valorisés via la méthanisation. Du **biogaz** est produit, soit injecté dans le réseau, soit transformé en électricité et chaleur (cogénération), soit utilisé comme bioGNV pour les véhicules. Il existe déjà une unité de méthanisation à la ferme sur le territoire, elle est située au Bois-Guilbert et le méthane qu'elle produit est valorisé en électricité et en chaleur par cogénération. Deux autres projets avec injection sur le réseau sont à l'étude à Bois-Hérault et Martainville.

Le digestat issu de la méthanisation possède une forte teneur en azote et peu être épandu sur les sols cultivés. S'il provient de déchets agricoles qui retournaient initialement à la terre, un appauvrissement du sol en matière carbonée peut être entraîné et impacter sa fertilité. Une attention sur la gestion des sols doit donc être portée dans ce cas.

La méthanisation des effluents d'élevage a le double avantage de produire de l'énergie et de **diminuer les émissions de gaz à effet de serre de l'élevage** (le méthane des effluents ne s'échappant plus directement dans l'air). Le SDE76 et Solagro ont réalisé une étude de gisement dont une partie des résultats sont présentés dans le tableau ci-contre.

Les acteurs du secteur agricole peuvent aussi développer les énergies renouvelables par l'installation de **panneaux photovoltaïques** sur les toitures de bâtiments.

Concernant le **bois énergie**, un des grands enjeux consiste à assurer une gestion durable des forêts tout en exploitant au mieux le potentiel qu'elles offrent pour lutter contre le réchauffement climatique (voir page précédente). Le potentiel de production de chaleur à partir de bois-énergie a été établi à **150 GWh/an** (environ 89 GWh/an actuellement).

Estimation de la ressource méthanisable du territoire

(Etude de gisement pour des projets d'unité de méthanisation, SDE76 et Solagro, Mars 2019)

Ressource méthanisable			Gisement EPCI (t _{MB} /an)	Énergie (MWh _{PCS} /an)	Tonnage après déduction projets en cours
Agricole	Déjections animales	Fumier	107 540	59 910	87 850
		Lisier	11 570		3 870
		Fientes	200		200
	Résidus de Cultures		36 440	75 790	27 390
	CIVE		43 100	26 000	41 800

Unité de méthanisation du Bois-Guilbert



Gisement méthanisation : Étude de gisement pour des projets d'unité de méthanisation, Rapport d'étude - Phase 2, Étude de détail sur le territoire de la Communauté de Commune Inter-Caux-Vexin, SDE76 et Solagro, Mars 2019 ; Photo : Méthanisation à la ferme, Paris Normandie, 30/05/2014

Agriculture et consommation



Illustration de leviers d'action dans l'agriculture

➤ Réduire, sur l'exploitation, la consommation d'énergie fossile

- Pour le chauffage des bâtiments d'élevage (sobriété, efficacité thermique des bâtiments, systèmes de chauffage performants et énergies renouvelables) ;
- Des engins agricoles (réduction du nombre de passages, meilleur efficacité des engins et éco-conduite).

La combustion de **produits pétroliers** représente :

- **82% de la consommation d'énergie** du secteur agricole (47 GWh en 2015)
- **7% de ses émissions de gaz à effet de serre** (13 700 t CO₂e en 2015)

➤ Optimisation de la gestion des élevages

Une modification des régimes alimentaires et une meilleure gestion des fumiers et des lisiers permet de limiter drastiquement les émissions de GES.

➤ Utilisation des effluents d'élevage pour la méthanisation

Le développement de la méthanisation ou l'installation de torchères au dessus des fosses de stockage permettrait également de réduire les émissions de GES des exploitations d'élevage du territoire.

➤ Optimisation de la gestion des prairies

Plusieurs techniques sont mobilisables pour optimiser la gestion des prairies et favoriser le stockage du carbone dans les exploitations d'élevage du territoire :

- Allonger la période de pâturage ;
- Accroître la durée de vie des prairies temporaires ;
- Réduire la fertilisation des prairies permanentes et temporaires les plus intensives ;
- Intensifier modérément les prairies permanentes peu productives par augmentation du chargement animal.

➤ Diminution de l'utilisation des intrants de synthèse

Réduire la dose d'engrais minéral en ajustant mieux l'objectif de rendement, mieux substituer l'azote minéral de synthèse par l'azote des produits organiques, améliorer l'efficacité de l'azote minéral des engrais en optimisant les conditions d'apport.

➤ Légumineuses en grandes cultures

Accroître la surface en légumineuses à graines en grande culture permettrait d'augmenter le captage de l'azote et donc de réduire les émissions de gaz à effet de serre associées à l'épandage d'engrais azotés externe.

➤ Techniques sans labour

L'utilisation de techniques culturales limitant le labour (semis direct, travail superficiel) permettrait d'augmenter la capacité de séquestration carbone des sols en limitant la décomposition et la minéralisation de la matière organique.

➤ Couverts dans les systèmes de culture

Développer les cultures intermédiaires (grande culture) et intercalaires (vignes, vergers...) et introduire des bandes enherbées (bordure de cours d'eau, périphérie de parcelles) permettrait d'augmenter la séquestration carbone.

➤ Développement de l'agroforesterie et des haies pour favoriser le stockage de carbone dans le sol et la biomasse végétale (30 à 50 arbres/ha)

Développer l'agroforesterie à faible densité d'arbres et développer les haies en périphérie des parcelles agricoles permettrait de séquestrer énormément de CO₂.

Emissions de gaz à effet de serre non énergétiques du secteur agricole :

- **52% des émissions sont du CH₄** (fermentation entérique des bovins, déjections et décomposition anaérobie de la matière organique)
- **41% des émissions sont du NH₃** (gestion du lisier et engrais azotés)

La chambre d'agriculture de Seine-Maritime propose déjà de nombreux conseils et accompagnements pour mettre en œuvre ce type de mesures.



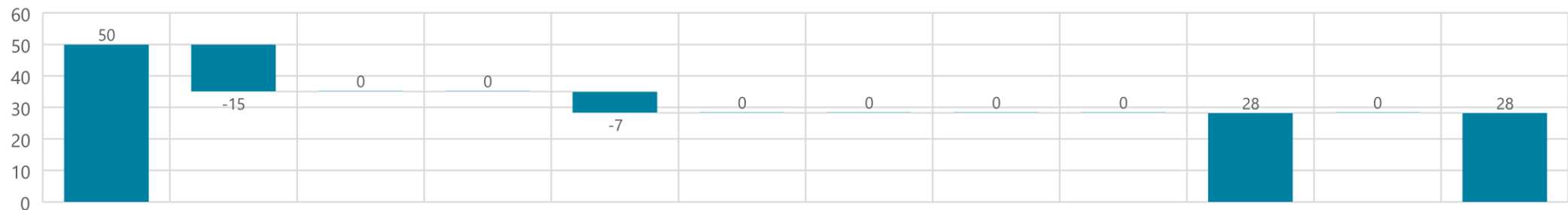
Agriculture et consommation

Les potentiels d'action chiffrés dans l'agriculture

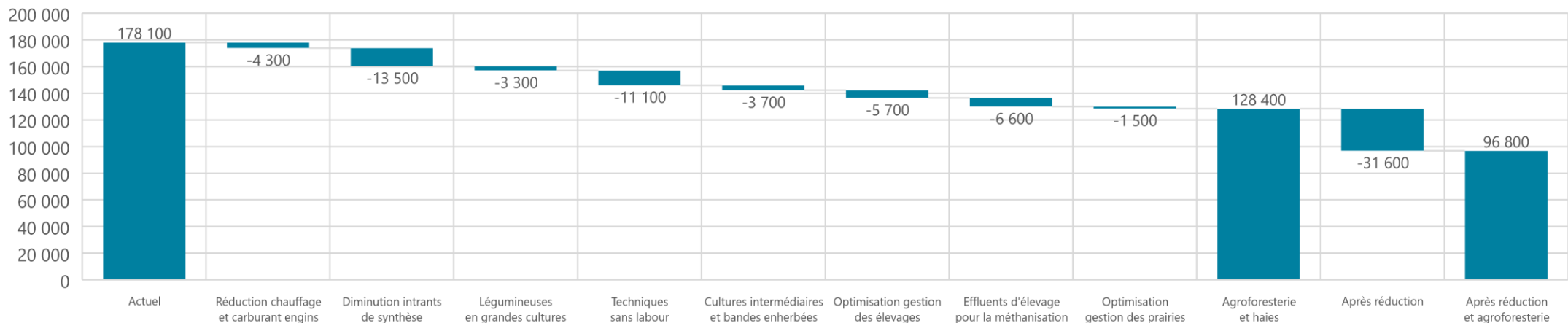
Les différents leviers d'action exposés précédemment peuvent permettre de faire diminuer la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole, une estimation chiffrée de leurs potentiels à long terme est présentée ici. Ces potentiels sont calculés à partir des données fournies par l'ORECAN, de données territoriales sur l'activité agricole compilées par la DRAAF Normandie et de potentiels unitaires provenant du rapport « Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ? » de l'INRA (juillet 2013).

Ainsi, le potentiel global de réduction des consommations d'énergie finale du secteur agricole est estimé à – 28%, et à – 44% pour les émissions de gaz à effet de serre.

Estimation de potentiels de réduction des consommations d'énergie - Secteur Agricole (GWh)



Estimation de potentiels de réduction des émissions de GES - Secteur Agricole (tonnes éq. CO2)



Potentils unitaires : INRA, Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ?, Juillet 2013 ; Surfaces agricoles et production animale du territoire : fiche territoriale « CC Inter Caux Vexin » de la DRAAF Normandie ; Linéaire moyen de haies par hectare estimé à 21 ml/ha à partir des données de l'Observatoire Biodiversité Normandie



Atouts

- Des conseils et services de la Chambre d'Agriculture pour préserver l'environnement (Mesures Agro Environnementales et Climatiques par exemple)
- 37 GIEE en Normandie
- Plusieurs CUMA sur le territoire
- Déjà une étude de gisement pour des projets d'unité méthanisation à l'échelle du département et une étude de faisabilité à l'échelle de l'ancienne Communauté de communes du plateau de Martinville, avec un gisement non négligeable
- Une production agricole relativement diversifiée
- Un climat océanique qui limite la vulnérabilité locale face au changement climatique
- Soutien aux filières agricoles et entreprises innovantes fondées sur les ressources locales, ainsi qu'à la préservation, valorisation et sensibilisation aux milieux naturels grâce au programme LEADER

Faiblesses

- Une production de fruits et légumes qui ne permet pas de répondre aux besoins du territoire (estimée à 11% par l'outil CRATER)
- Une part de SAU en agriculture biologique 5 fois plus faible qu'à l'échelle nationale
- Un potentiel de valorisation des effluents d'élevage à nuancer du fait de l'approvisionnement non continu, en fonction du pâturage ou non des bêtes
- Une forte dépendance aux produits pétroliers et qui tend à augmenter
- Relativement peu de haies en comparaison des territoires de Basse-Normandie

Opportunités

- Augmentation de l'autonomie alimentaire du territoire en favorisant la diversification des activités : maraichage et vergers
- Augmentation des revenus des agriculteurs : valorisation des déchets agricoles et des tailles de haies, développement des cultures intermédiaires à vocation énergétique, installations photovoltaïques sur les toits des bâtiments...
- Préservation et développement de la séquestration de carbone dans les sols par la valorisation du mode d'élevage pastoral et extensif
- Évolution des systèmes actuels (allongement des rotations, agroforesterie...)
- Déploiement de bonnes pratiques sur l'élevage pour diminuer les émissions de gaz à effet de serre : remplacer les tourteaux de soja par des tourteaux de colza, autonomie protéique, introduction de légumineuses dans le fourrage et les pâturages, possibilités de méthanisation des déjections, optimisation du stockage des déjections...

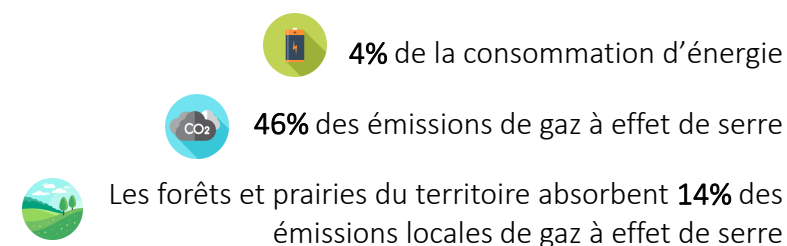
Menaces

- Baisse de la disponibilité en eau pendant la période estivale et concurrence entre l'eau pour l'usage agricole et l'eau potable
- Santé des cheptels affectée en période de forte chaleur
- Changement des calendriers de pâturage (floraison précoce des prairies)
- Variations climatiques entraînant une baisse des rendements, notamment des fourrages pour l'alimentation des bovins
- Qualité de l'eau menacée par les nitrites issus d'engrais azotés
- Augmentation des prix des engrais de synthèses
- Artificialisation des sols

Enjeux – pistes de réflexion

- Promotion des pratiques agricoles alternatives (diminution des intrants azotés, agroforesterie, gestion des effluents d'élevage...) pour réduire les émissions et augmenter la séquestration carbone
- Adaptation des élevages, cultures et forêts aux conséquences du changement climatique
- Valorisation de la biomasse à des usages autres qu'alimentaire (énergie, biomatériaux)
- Diminution de la consommation d'énergie des exploitations (bâtiments, machines, engins...)
- Diversification de la production (fruits et légumes)
- Consommation locale et circuits courts

Agriculture (2018) :





Mobilité et déplacements



Consommation d'énergie • Émissions de gaz à effet de serre • Emissions de polluants atmosphériques
• Mobilité du quotidien • Transports en commun • Covoiturage • Modes doux • Motorisation alternative
et véhicules légers • Précarité énergétique



Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre

Contexte local du transport routier

Le territoire est fortement influencé et polarisé par l'agglomération de Rouen, cela transparaît dans l'organisation de son réseau routier. Il est ainsi traversé par les autoroutes A150, A151 et A28 et par la N31 qui relie Rouen aux grandes villes situées au nord du territoire. L'A29 traverse également le nord du territoire sur un axe est-ouest. Le reste du réseau routier structurant s'organise autour de quelques routes départementales dont le trafic reste relativement faible à l'exception des D927, D928, D151, D155, D121 et D919.

En termes d'équipement des ménages, **94% d'entre eux sont équipés d'une voiture, et 56% en ont deux**. Le territoire est donc particulièrement dépendant à la voiture.

En 2014, un diagnostic et une synthèse des enjeux de mobilité ont déjà été réalisés sur le territoire du Pays entre Seine et Bray dans le cadre de son **schéma local de déplacements**. Ce dernier contient une stratégie et un plan d'action, dont la mise en œuvre dépendra de la prise de compétence d'autorité organisatrice de la mobilité par la CCICV, actuellement à l'étude.

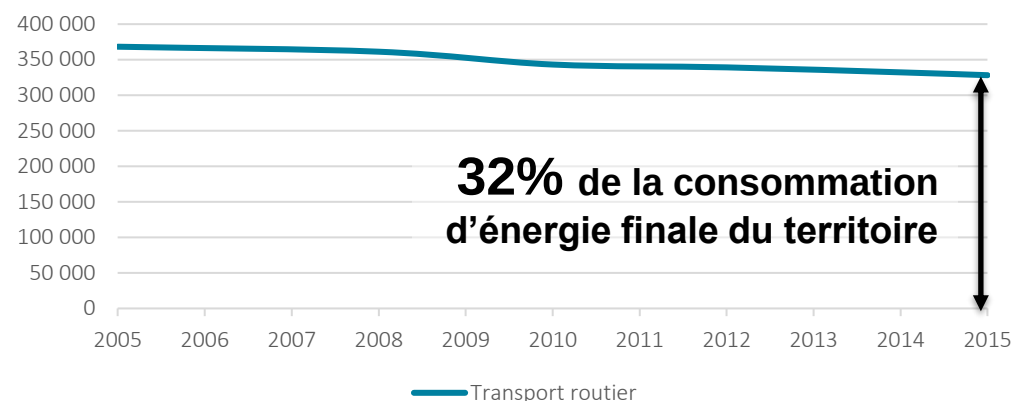
Energie et gaz à effet de serre

Le secteur du transport routier (transports de personnes et de marchandises) comptait pour **32% de la consommation totale d'énergie** de la CC Inter Caux Vexin en 2015, soit 328 GWh. Cela représentait **6,1 MWh/habitant** sur le territoire en 2015 contre une moyenne de 7,3 MWh/habitant en Normandie et 8 MWh/habitant en France. La consommation totale d'énergie du secteur marque une tendance à la baisse ces dernières années, elle a ainsi **diminué de 11% entre 2005 et 2015**.

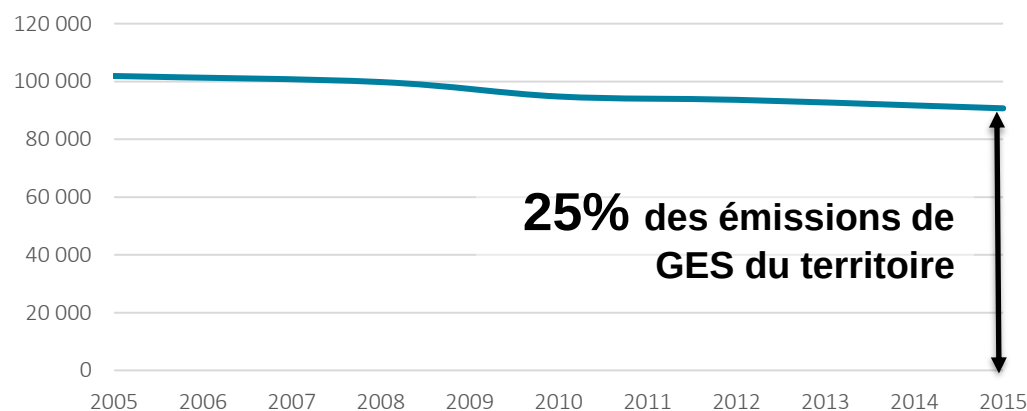
Le transport routier dépend quasi-exclusivement des **produits pétroliers**, dont la dépense totale associée s'élevait à **42,5 M€** en 2015.

En termes de gaz à effet de serre, les émissions du transport routier représentent **25% des émissions totales du territoire**, soit 90 700 tCO₂e en 2015. La tendance de ces dernières années suit logiquement celle de la consommation d'énergie, avec une baisse des émissions de 11% entre 2005 et 2015.

Evolution de la consommation d'énergie du secteur du transport routier (MWh)



Evolution des émissions de gaz à effet de serre du transport routier (tonnes éq. CO₂)





Mobilité et déplacements

Emissions de polluants atmosphériques

NOx et particules fines

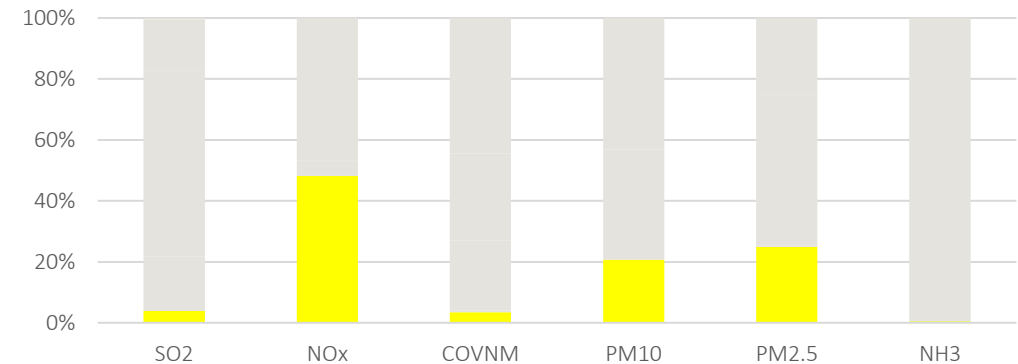
La combustion de carburants pétroliers dans le transport routier émet aussi des **polluants atmosphériques présentant un risque pour la santé**, tels que les oxydes d'azote (NOx) et des particules en suspension (PM2.5 et PM10), avec une **contribution très significative aux émissions d'oxydes d'azote du territoire (48% des émissions totales)**. Une partie des émissions de particules fines est également due à l'usure des pneus et des freins des véhicules.

Après une croissance des émissions de ces polluants entre 2005 et 2012, la tendance est à la baisse depuis 2012.

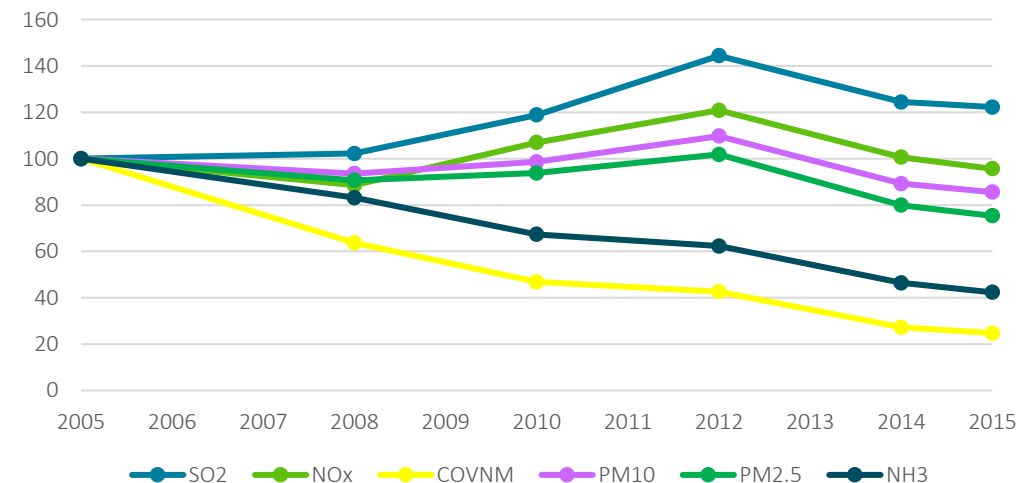
Cette pollution se concentre autour des grands axes de circulation et dans le sud du territoire, du fait de l'influence de la métropole de Rouen. En plus de la réduction des émissions, l'enjeu est de **protéger les populations** qui pourraient habiter à proximité des grands axes routiers.

Pour le temps où le territoire n'est pas encore complètement aménagé pour proposer un panel d'alternatives à la voiture individuelle roulant au carburant pétrolier, il est possible de diminuer l'impact du transport routier sur le climat et la pollution de l'air en choisissant un **véhicule peu consommateur de carburant et peu émetteur**. En particulier, plus un véhicule est petit et léger, moins il consomme.

Part du transport routier dans les émissions de polluants atmosphériques du territoire en 2015



Evolution des émissions des polluants atmosphériques liés au transport routier sur le territoire (en base 100)





Mobilité et déplacements

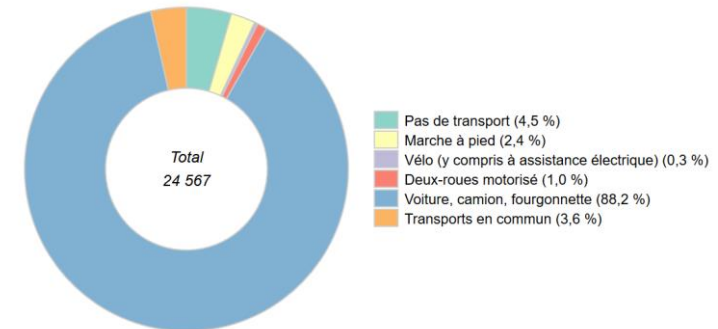
Déplacements domicile-travail

L'un des usages importants de la voiture est le déplacement domicile-travail : plus de 89% des déplacements domicile-travail se font ainsi avec un mode de transport motorisé individuel sur le territoire.

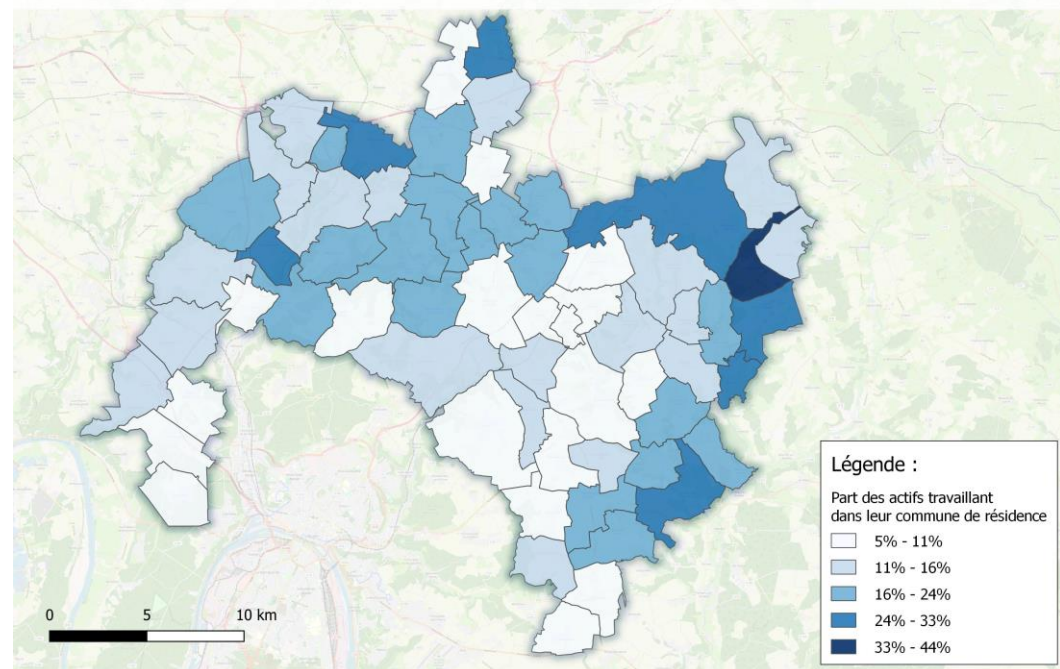
Seuls **14% des actifs travaillent dans leur commune de résidence sur le territoire**. Les communes avec le plus fort taux d'actifs y travaillant (et plus de 50 actifs) sont Saint-Denis-le-Thiboult (31% soit 65 actifs), Buchy (31% soit 331 actifs) et Bois-Guilbert (29% soit 53 actifs). De nombreux actifs résident et travaillent également dans les communes de Montville, Quincampoix et Fontaine-le-Bourg. Pour ces déplacements intra-communaux, les modes doux (marche à pieds et vélo) sont les plus appropriés.

Le territoire est fortement polarisé par la métropole de Rouen : plus de 14 600 actifs résidant dans la CC Inter Vexin y travaillent, soit près de 60% des actifs du territoire. Le covoiturage et les transports en commun sont de bonnes alternatives à la voiture individuelles pour ce type de déplacement extra-communautaire. Enfin, une réflexion avec les employeurs autour du **télétravail** peut aussi diminuer les trajets liés au travail.

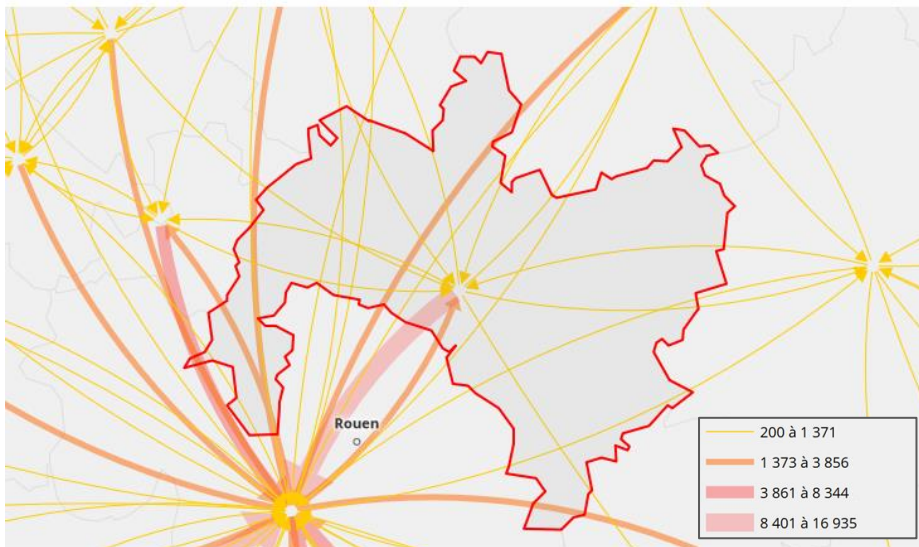
Répartition des actifs occupés de 15 ans et plus selon leur moyen de transport utilisé pour se rendre au travail (CCICV, INSEE 2017)



Actifs travaillant dans leur commune de résidence sur le territoire d'Inter Caux Vexin (INSEE, 2017)



Flux domicile - lieu de travail, 2017 - Source : Insee, Recensement de la population (RP), exploitation complémentaire



Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail et flux domicile-travail : INSEE ; Cartographie des actifs travaillant dans leur commune de résidence : BL évolution sur la base des données INSEE



Limiter l'usage de la voiture individuelle : transports en comuns et covoiturage

Le territoire est desservi par les **lignes ferroviaires Rouen-Dieppe** (desservant les **gares de Montville et Clères**) et **Rouen-Amiens** (desservant les **gares de Morgny, Longuerue-Vieux-Manoir et Montérolier-Buchy**).

Un des enjeux est de **favoriser l'intermodalité** en dirigeant les voyageurs vers ces gares, à pied, à vélo, en bus ou avec des véhicules efficaces et propres, et dialoguer avec la Région et les entreprises ferroviaires pour assurer le maintien voire le renforcement de ces lignes.

Le **réseau de transport départemental** dessert le territoire avec les lignes 40, 26Y, 29, 71, 19, 73 et 56. Aussi, le **réseau astuce** de transport en commun de la métropole de Rouen dessert les communes au sud de la CC Inter Caux Vexin.

Enfin, **deux aires de covoiturage** sont présentes sur le territoire : l'aire de Vieux-Manoir et l'aire d'Eslettes. Il existe également un site pour faciliter l'organisation du covoiturage quotidien dans le département : <http://www.covoiturage76.net/>.

Réseau NOMAD aux abords de la CC Inter Caux Vexin



Réseau départemental de TEC aux abords de la CC Inter Caux Vexin



Sources : NOMAD ; Département de Seine-Maritime ; CCICV ; Note : les transports autres que routiers ne sont pour le moment pas inclus dans l'inventaire de l'ORECAN



Mobilité et déplacements

Limiter l'usage de la voiture individuelle : modes de déplacement doux

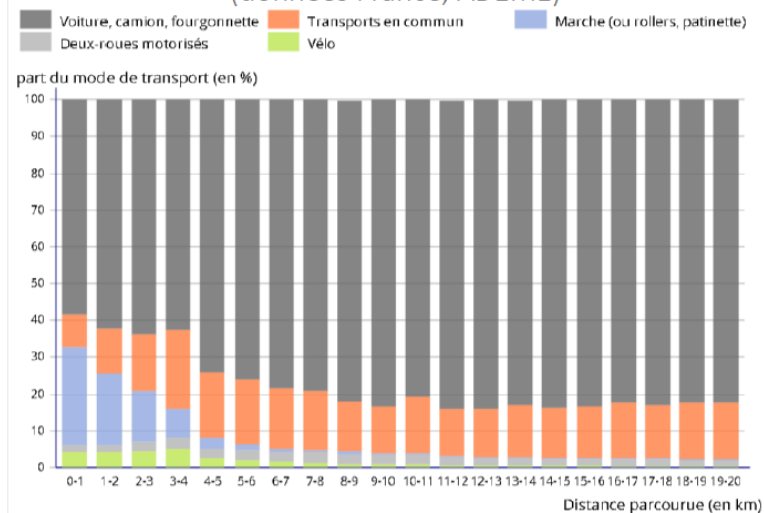
Les déplacements doux sont une solution face aux enjeux de la pollution atmosphérique, des émissions de gaz à effet de serre et de la consommation d'énergie du transport routier. Il s'agit en effet des modes de déplacement non motorisés (marche, vélo, trottinette...). Ils ont également des bénéfices sanitaires. Il existe aujourd'hui une forte marge de progression : près de 60% des déplacements de moins de 1 km se font encore en voiture en France (voir graphique ci-dessous).

Un des atouts du territoire est d'être organisé autour de **plusieurs pôles de services et de commerces**, et non autour d'un seul pôle. Les services du quotidien sont ainsi accessibles en modes doux pour une grande partie de la population du territoire.

Plus de 6 000 personnes sont à moins de 20 minutes à vélo du bourg de Buchy et environ **19 500 personnes à moins de 20 minutes à vélo du bourg de Montville** (carte ci-contre).

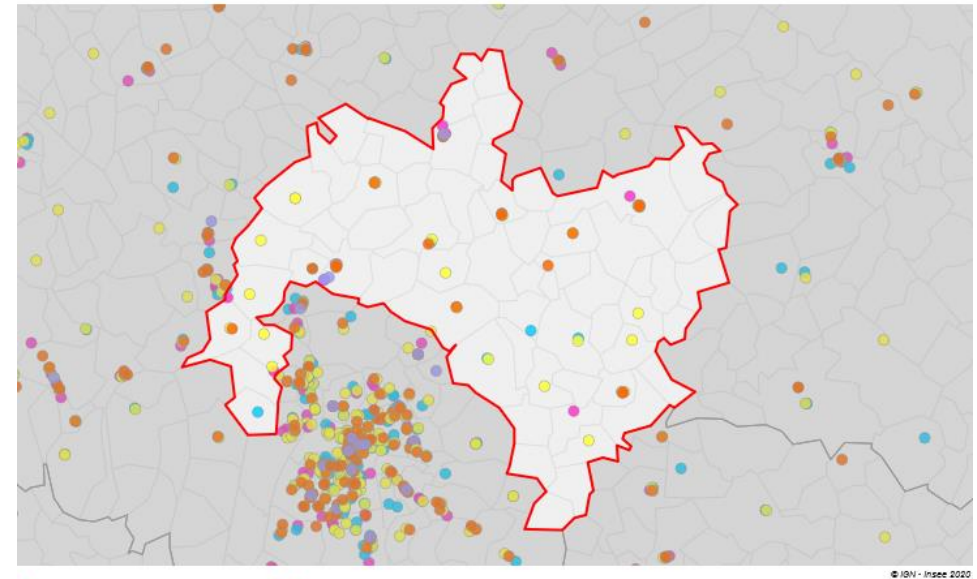
Penser l'**intermodalité**, vélo-train autour des gares en particulier, est aussi un levier d'action important pour réduire l'utilisation de la voiture.

Part du mode de transport selon la distance domicile-travail
(données France, ADEME)

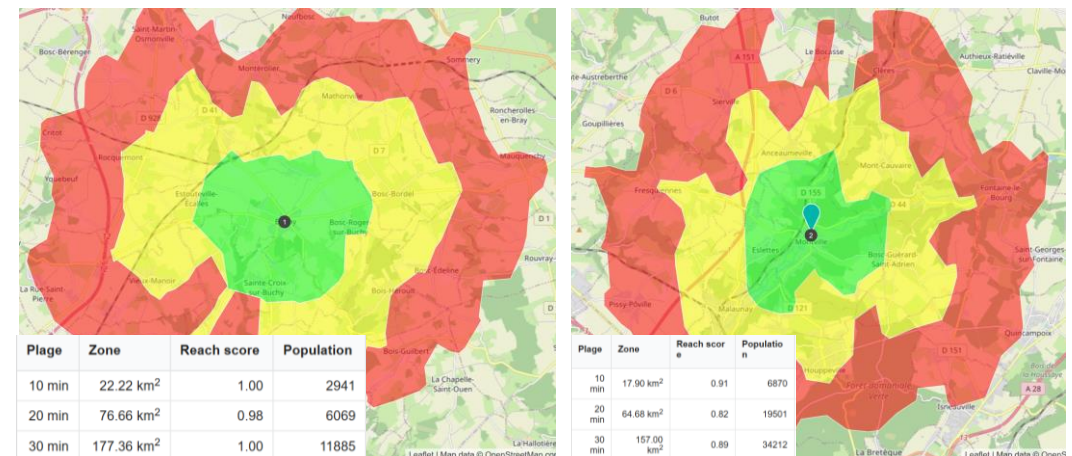


Carte des isochrones à vélo : <https://maps.openrouteservice.org/>

Commerce alimentaire (localisation), 2019 - Source : Insee, Base permanente des équipements (Bpe)



Isochrones à vélo autour de Buchy (gauche) et Montville (droite)



Mobilité et déplacements



Motorisation alternative et véhicules légers

Actuellement, le secteur du transport routier repose presque entièrement sur les énergies fossiles. Chaque année sont immatriculées environ 3 900 voitures neuves, soit 13% du parc de véhicules du territoire. Le renouvellement régulier laisse supposer des véhicules neufs et donc plus performants. En effet, 29% des immatriculations de véhicules neufs sont considérées comme peu émettrices de CO₂ : moins de 100g CO₂ / km. En revanche, encore 18% des véhicules neufs immatriculés en 2016 émettent plus de 121 g CO₂ / km, alors que la moyenne est aujourd'hui de 110 g CO₂ / km.

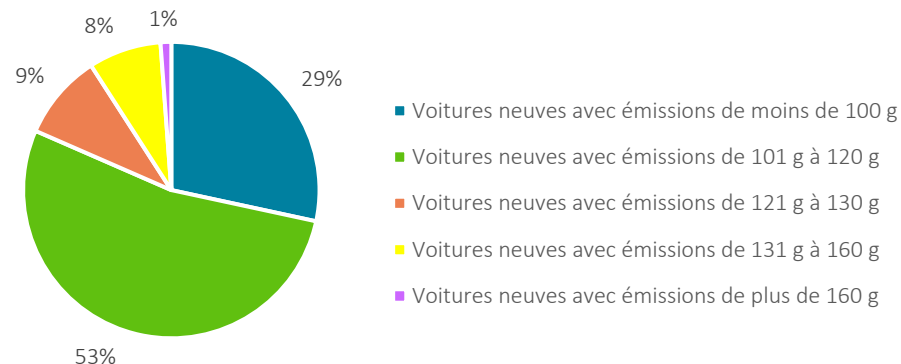
Cependant, les efforts techniques faits par les constructeurs sur l'efficacité énergétiques ne peuvent suffire. Les gains d'efficacité du transport routier sont contrebalancée par l'augmentation des usages de l'automobile, les voitures vendues aujourd'hui sont en moyenne 2 à 3 fois plus puissantes que celles vendues il y a 30 ans et 2 à 3 fois plus lourdes : c'est l'effet rebond.

Le GNV ne constitue pas une énergie renouvelable en tant que tel mais peut être produit à partir de biomasse par méthanisation (bioGNV). Il n'existe pas de borne GNV ou hydrogène sur le territoire.

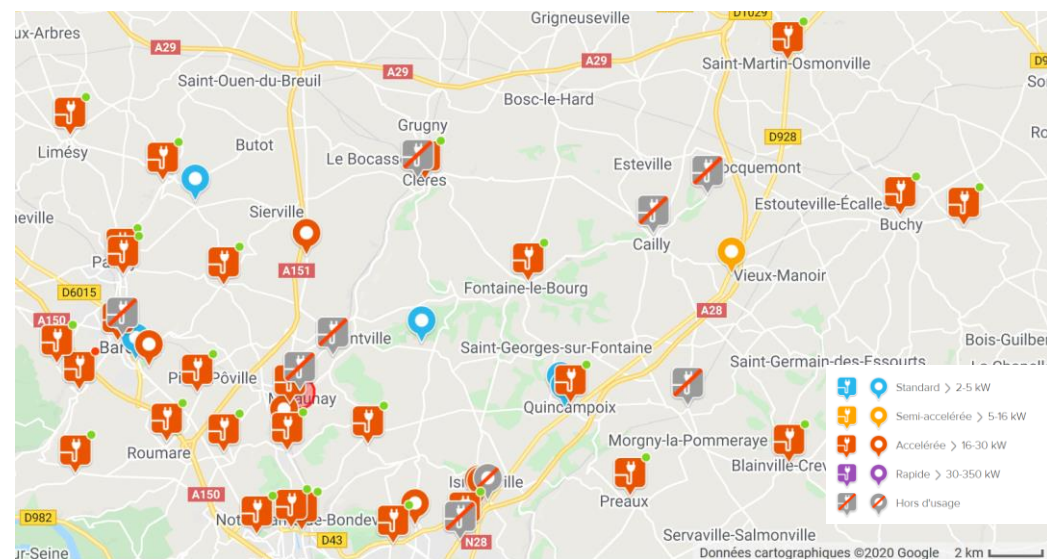
Pour le véhicule électrique, il existe déjà quelques bornes de recharge sur le territoire. Ce type de véhicule permet d'éviter des émissions locales de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques. On estime que sur l'ensemble du cycle de vie, un véhicule électrique émet 2 fois moins de gaz à effet de serre qu'un véhicule thermique en France. La majorité de l'impact écologique se situe dans la phase de production de la voiture et de la batterie. Leur utilisation émet peu de gaz à effet de serre grâce au mix électrique français qui est très peu carboné. Toutefois, le véhicule électrique ne résout pas totalement les problèmes d'émissions de particules fines, qui sont dues pour moitié aux pneus et plaquettes de frein.

Également, les enjeux de congestion routière restent inchangés, que les véhicules soient électriques ou non. Les carburants moins polluants ne peuvent donc constituer qu'une partie de la solution, et doivent être couplés avec une réduction du nombre de véhicules qui circulent (diminution des besoins de déplacements, déplacements optimisés, modes doux...).

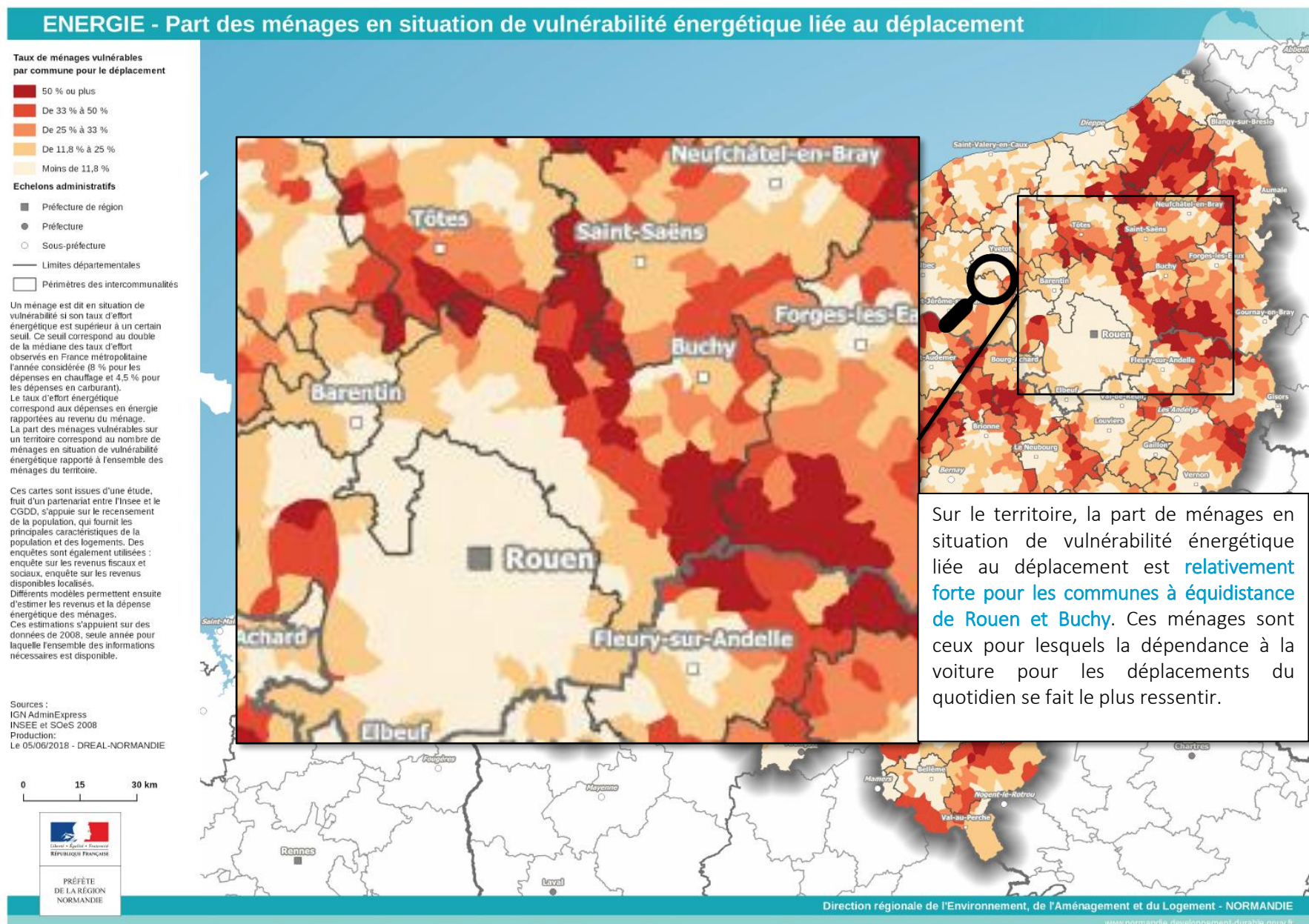
Les immatriculations de voitures neuves suivant leurs émissions de CO₂ (Seine Maritime, 2016)



Bornes de recharge électrique sur le territoire (Chargemap, 2020)



Immatriculations de véhicules : Base Eider, données départementales, estimation au prorata du nombre de véhicules sur le territoire ; Carte des infrastructures de recharge : chargemap.com/map



Source : DREAL Normandie

Mobilité et déplacements



Illustration de leviers d'action dans les transports

➤ Diminution des besoins de déplacement

Une meilleure organisation du territoire permettrait de faire baisser les besoins de déplacement des habitants (télétravail, services de proximité, densification de l'habitat, réhabilitation des centres bourgs...).

➤ Développement des modes de transport doux (marche, vélo...)

La marche et le vélo permettent de se déplacer sans émettre de gaz à effet de serre et sans consommer d'énergie. Cependant, le développement de ces modes reste limité en zone rurale : il est réservé aux actifs qui travaillent près de leur lieu de résidence, aux courses du quotidien en proximité et aux déplacements vers des activités de loisirs. Aujourd'hui, 14% des actifs du territoire travaillent dans leur commune de résidence et plus encore à des distances accessibles à vélo. La part modale des modes doux pourrait augmenter de manière significative à condition que des infrastructures (sécurité, stationnement, jalonnement..) soient mises en place.

➤ Développement des transports en commun

De même, le développement des transports en commun (bus, car, train...) est limité dans les zones rurales mais permet de limiter les émissions de GES. Le territoire est déjà bien équipé en infrastructures ferroviaires (desservant Rouen et Amiens), le potentiel de développement du train reste encore important. L'intermodalité entre les modes et les transports en commun est également un levier d'action puissant.

➤ Développement du covoiturage

Aujourd'hui, le taux moyen de passagers par véhicule s'élève à 1,3 en France. Il pourrait augmenter de manière significative et ainsi diminuer drastiquement le nombre de véhicules en circulation. Ce développement nécessite d'être accompagné (infrastructures, avantages au covoitureurs, services et applications associées...).

➤ Développement de l'éco-conduite

L'éco-conduite permet de limiter la consommation de carburant (et donc les émissions associées) de **15 à 30%** sans rallonger la durée d'un trajet (optimisation de la vitesse, gestion du freinage, anticipation...).

➤ Evolution des motorisations (transport de personnes)

Les constructeurs se sont engagés à réduire les consommations de carburant et les émissions de GES des véhicules qu'ils produisent. Cependant, des limites existent et le véhicule électrique n'est pas non plus sans impact environnemental ou social. Par ailleurs, la taille du véhicule utilisé n'est que rarement remise en question alors qu'il s'agit d'un paramètre déterminant : un véhicule plus petit et plus léger consomme moins d'énergie.

➤ Diminution des besoins en transports de marchandises

Une meilleure organisation des tournées logistiques, le développement des services de proximité ou encore la diminution d'achats de biens et services pourraient permettre de faire baisser le trafic de marchandises.

➤ Evolution des motorisations (transport de marchandises)

De même que pour les véhicules particuliers, les émissions de GES du transport de marchandise sont évitables par des changements technologiques (électricité, GNV, hydrogène...). D'importantes limites demeurent toutefois et le passage à l'échelle de ces solutions prend beaucoup de temps. La relance du fret ferroviaire permettrait également d'alléger le transport routier de marchandises et de faire diminuer les émissions de gaz à effet de serre associée.

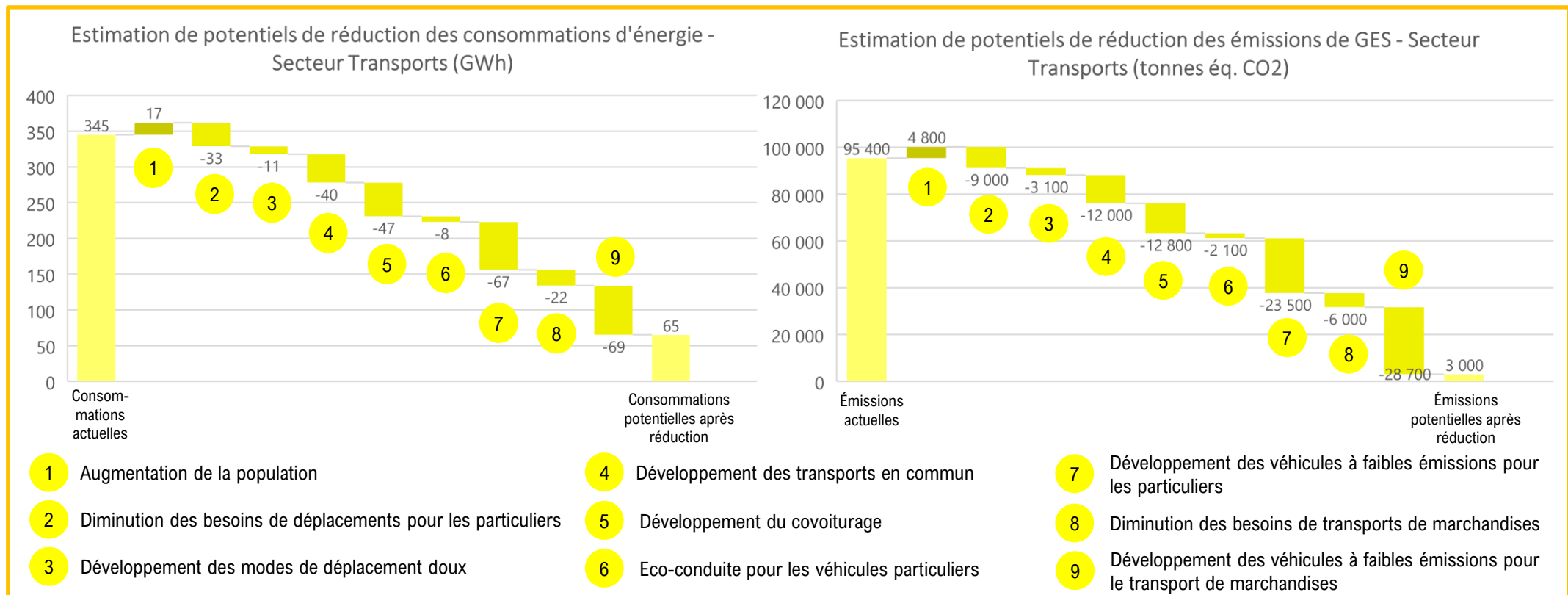


Mobilité et déplacements

Les potentiels d'action chiffrés dans les transports

Les différents leviers d'action exposés à la page précédente peuvent permettre de faire diminuer la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports, une estimation chiffrée de leurs potentiels à long terme est présentée ici. Ces potentiels sont calculés à partir des données fournies par l'ORECAN, de la croissance démographique visée par le SCOT du Pays Entre Seine et Bray à horizon 2030, des parts modales domicile-travail du territoire issues de l'INSEE et d'un certain nombre d'hypothèses exposées en bas de page. L'ordre d'application des potentiels évalués suit la logique suivante : sobriété, efficacité et énergies renouvelables.

Ainsi, le potentiel global de réduction des consommations d'énergie finale du secteur des transports est estimé à – 81%, et à – 97% pour les émissions de gaz à effet de serre.



Graphiques et calculs : BL évolution ; **Démographie :** 60 500 habitants ; **Hypothèses transport de personnes :** Diminution des besoins de déplacements de personne de 15% ; Gains de part modale des modes de déplacement doux : 6%, des transports en commun : 9% pour les bus et 27% pour le train ; Nombre de personnes par voiture : 2,5 contre 1,3 estimé actuellement ; Consommation moyenne de 3L/100 km ; Mix énergétique : 10% bioGNV et hydrogène, 90% électricité ; **Hypothèses transport de marchandises :** Diminution des besoins de transports de marchandises de 15%, Véhicules utilitaires léger : consommation 0,2L/t.km, mix énergétique : 55% bioGNV, 40% électricité, 5% biocarburant ; Poids lourds : consommation 0,02L/t.km, mix énergétique : 70% bioGNV, 20% hydrogène, 10% électrique ; Hypothèse de 75% de biogaz dans le GNV



Atouts

- Une prise de compétence d'Autorité Organisatrice de la Mobilité de la Communauté de communes effective à partir du 1^{er} juillet 2021
- 2 aires de covoiturage et une 3^e en cours de construction, avec un site départemental qui facilite la mise en relation entre conducteurs et passagers
- Une bonne desserte ferroviaire vers Rouen et quelques lignes de transport en commun
- Un Schéma Local de Déplacements réalisé en 2015 à l'échelle du Pays Entre Seine et Bray
- Plusieurs petits pôles de services sur le territoire limitant les longs besoins de déplacement
- Soutien au développement de nouvelles formes d'organisation du travail et de la formation, ainsi qu'à la structuration d'une offre de services aux personnels par le programme LEADER
- Contrat de territoire visant notamment à favoriser de nouvelles pratiques de développement urbain pour préserver durablement la qualité et l'attractivité du territoire

Faiblesses

- Seulement 46 emplois pour 100 actifs ayant un emploi sur le territoire
- Une forte polarisation par la métropole de Rouen : près de 60% des actifs du territoire y travaillent
- 88% des actifs se rendent au travail en voiture
- Un usage encore faible des transports en commun et des modes doux

Opportunités

- Redynamisation de centres bourgs avec une relocalisation d'emplois de commerces et services de proximité
- Mobilité douce pour les petits trajets (actifs travaillant à moins de 10 km de leur lieu de résidence, domicile-école, commerces...) avec des gains sanitaires
- Développement du covoiturage et des transports en commun (bus, train)
- Développement de l'intermodalité avec les gares, arrêts de bus et aires de covoiturage
- Essor des motorisations bas carbone
- Diminution de la dépendance aux carburants pétroliers et de la précarité énergétique liée au transport
- Baisse de la pollution sonore et atmosphérique

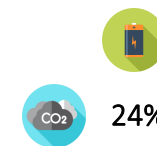
Menaces

- Augmentation des prix des carburants pétroliers et de la précarité énergétique liée au transport
- Densification du trafic
- Pollution de l'air
- Nuisances sonores

Enjeux – pistes de réflexion

- Diminution des besoins de déplacements (télétravail, services, commerces et emplois de proximité)
- Développement des transports en commun (train et bus)
- Mutualisation des moyens de déplacement avec le covoiturage et la mobilité partagée
- Développement de la mobilité active (marche, vélo...) pour les déplacements de proximité
- Intermodalité entre les différents modes de transport, notamment autour des gares et aires de covoiturage
- Renouvellement du parc vers des véhicules particuliers et utilitaires à faible émission et faible consommation
- Optimisation de la logistique de proximité et consommation locale

Transports routiers (2018) :



31% de la consommation d'énergie



24% des émissions de gaz à effet de serre



Bâtiment et habitat



Consommation d'énergie • Émissions de gaz à effet de serre • Emissions de polluants atmosphériques
• Rénovation thermique • Sources d'énergie plus propres • Consommation d'électricité spécifique
• Précarité énergétique • Construction neuve et artificialisation des sols • Adaptation aux changements climatiques



Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre

Energie

La consommation d'énergie du bâti représentait **51% de la consommation d'énergie finale** du territoire en 2015 :

- **39% pour les logements** (398 GWh) ;
- **12% pour le tertiaire** (126 GWh).

Cette consommation d'énergie reste globalement stable depuis 2005 mais cache de fortes disparités entre les deux secteurs du bâtiment : - **14% pour le résidentiel** et **+54% pour le tertiaire** entre 2005 et 2015, pour une **croissance démographique de +10%** sur la période.

Dans le résidentiel, la consommation de fioul et de gaz naturel pour le chauffage a diminué alors que celle d'électricité a légèrement augmenté. Dans le tertiaire, la consommation de gaz naturel a fortement augmenté et celle d'électricité a plus que doublé entre 2005 et 2015. Au global, alors que les consommations de bois-énergie et de gaz sont restées stables, celle de **fioul a diminué de -32%** et celle **d'électricité a augmenté de +28%** sur la période.

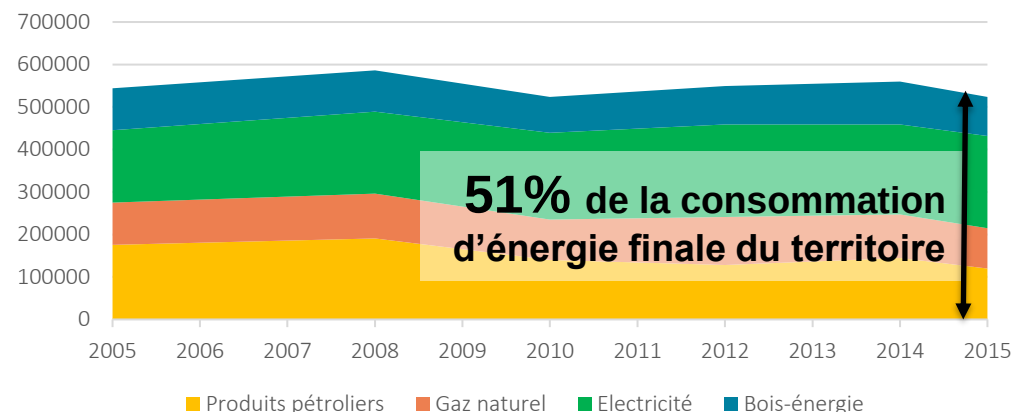
Gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur représentaient **19% des émissions** totales du territoire en 2015 :

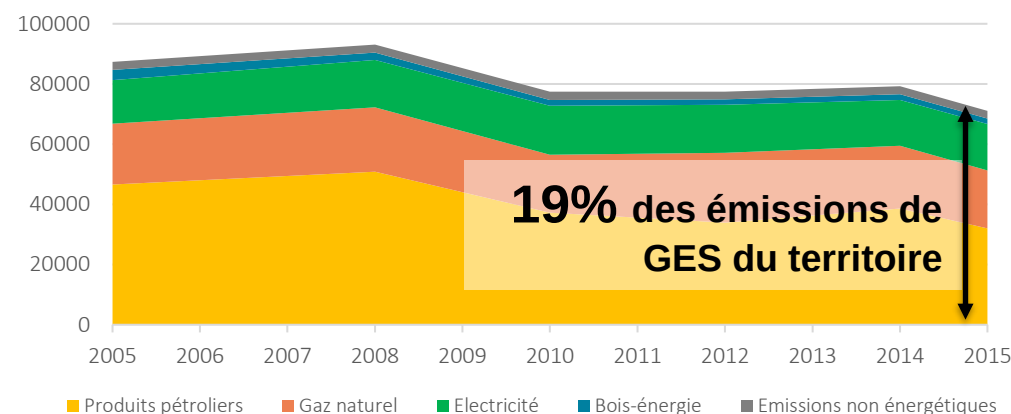
- **14% pour les logements** (52 100 tCO2e) ;
- **5% pour le tertiaire** (18 900 tCO2e).

Celles-ci ont diminué de manière significative entre 2005 et 2015 (-19% au total, avec -28% dans le résidentiel et +31% dans le tertiaire), portées par la **baisse de l'usage de produits pétroliers** pour les besoins en chaleur du résidentiel, fortement émetteurs de gaz à effet de serre. Bien que les consommations en électricité aient augmenté sur la période, les émissions associées ont peu augmenté du fait de la **poursuite de la décarbonation du mix électrique français**.

Evolution de la consommation d'énergie dans le bâtiment (résidentiel et tertiaire) par énergie (MWh)



Evolution des émissions de gaz à effet de serre dans le bâtiment (résidentiel et tertiaire) par origine (tonnes eq. CO2)





Bâtiment et habitat

Emissions de polluants atmosphériques

SO₂, particules fines et COVNM

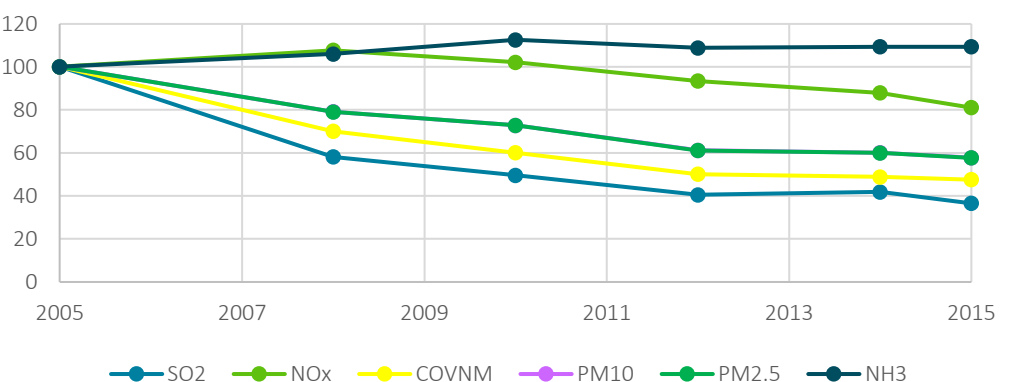
79% du dioxyde de soufre (SO₂) est émis par le bâti sur le territoire. Ce polluant est principalement issu de la combustion de produits pétroliers, soit du **fioul domestique** dans le secteur du bâti, pour produire de la chaleur.

29% des PM10 et 49% des PM2.5 (particules en suspension) sont émis par le bâti sur le territoire. Ces deux polluants sont principalement émis par la **combustion du bois dans de mauvaises conditions** : bois humide, installations peu performantes (cheminées ouvertes et anciens modèles), absence de dispositif de filtrage...

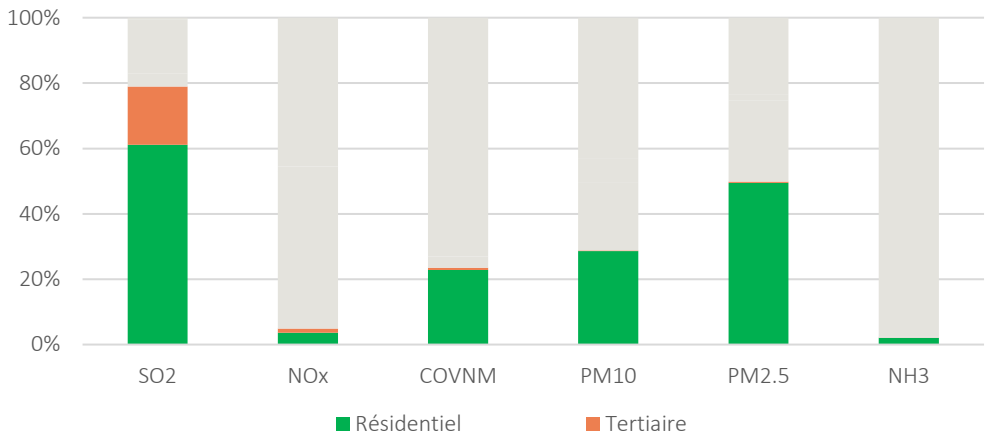
23% des émissions de composés organiques volatils (COV) sont issues du bâtiment : d'une part de la **combustion de bois en poêle et chaudière**, et d'autre part de l'usage de **solvants contenus dans les peinture, produits ménagers...** (émissions non énergétiques, facilement évitables par l'emploi de produits labellisés sans COV).

Les émissions de ces 4 polluants par le secteur du bâtiment ont diminué de plus de 40% entre 2005 et 2015, du fait de l'amélioration des installations de chauffage au bois et de la baisse de consommation de fioul domestique.

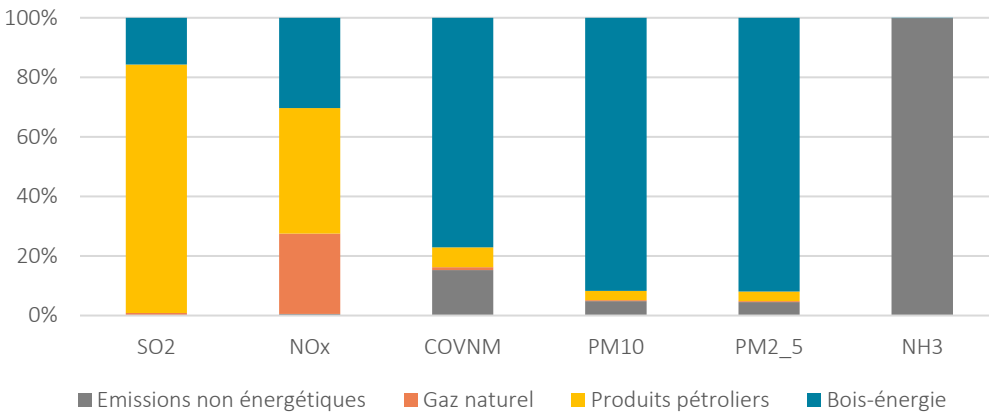
Evolution des émissions des polluants atmosphériques des secteurs du bâtiment sur le territoire (en base 100)



Part des secteurs du bâtiment dans les émissions de polluants atmosphériques du territoire en 2015



Emissions de polluants atmosphériques du bâtiment par origine en 2015



Données émissions de polluants : ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.3 ; Graphiques : BL évolution



Situation du bâti résidentiel sur le territoire

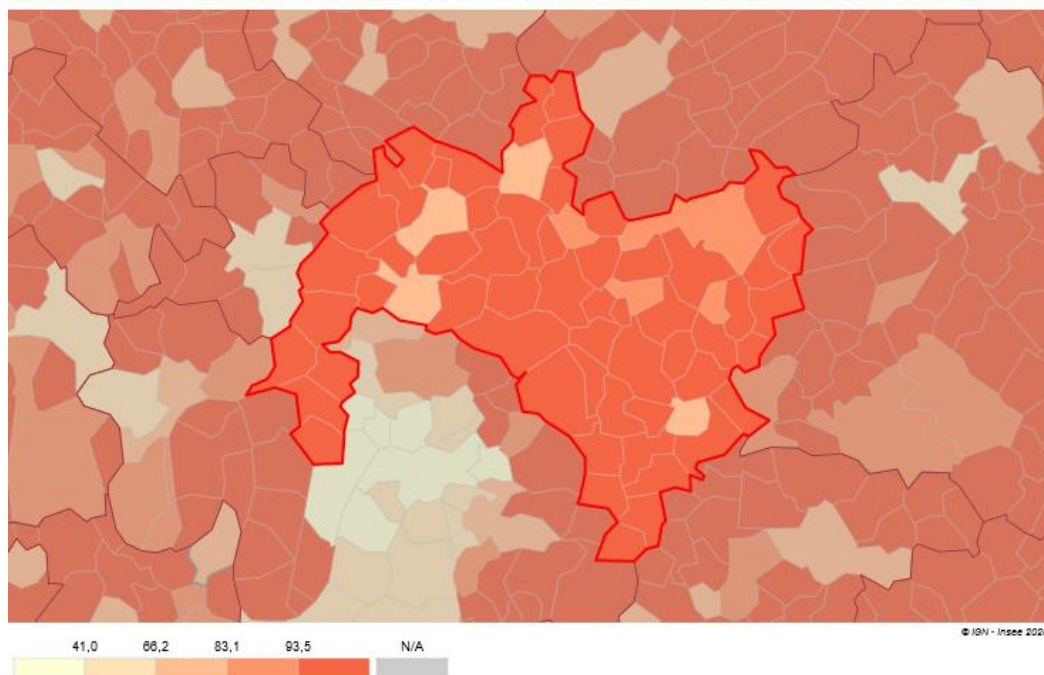
Le territoire d'Inter Caux Vexin est caractérisé par une forte prédominance de logements individuels. **93% des logements sont des maisons** et **7% sont des appartements**. Les logements individuels sont ainsi le poste de consommation énergétique le plus important du bâtiment.

Sur les 22 920 logements recensés en 2017 sur le territoire (INSEE), **93,9% sont des résidences principales** (21 527), 1,4% des résidences secondaires (311) et 4,7% des logements vacants (1 082).

En moyenne sur le territoire, un logement fait **98 m²** et près de **28% des logements font plus de 120 m²**. La surface moyenne par habitant est de **37 m²/habitant**, ce qui est proche de la moyenne française (36 m²/habitant).

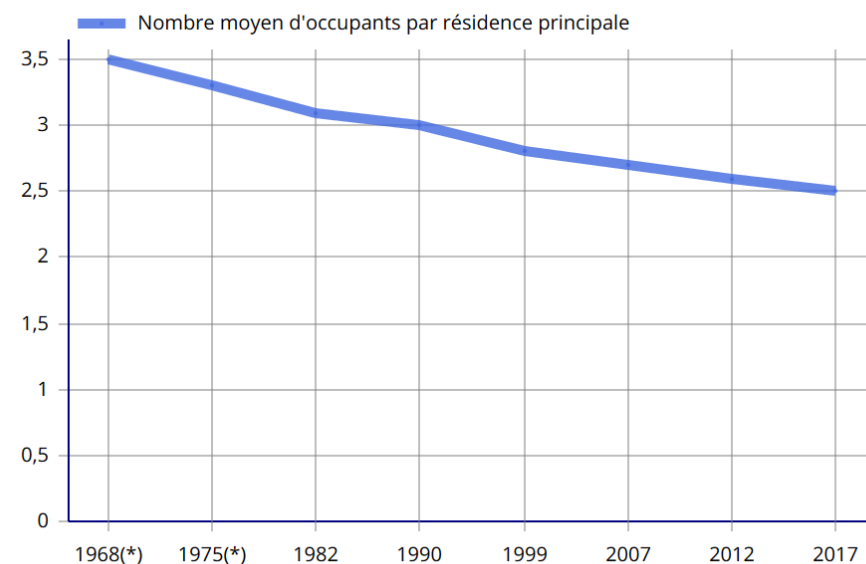
Comme partout en France et de manière continue depuis plusieurs décennies, la tendance est au **desserrement des ménages et à l'augmentation de la surface chauffée par personne**. Ainsi, le nombre moyen d'occupants par résidence principale est passé de 3,5 en 1968 à 2,5 en 2017 sur le territoire d'Inter Caux Vexin. Ce phénomène tend à freiner les efforts d'efficacité thermique dans les bâtiments puisque le nombre de m² à chauffer augmente à population constante.

Part des maisons dans le total des logements, 2017 (%) - Source : Insee, Recensement de la population (RP), exploitation principale



Données, carte et graphique : INSEE, RP2014 et 2017

FAM G1 - Évolution de la taille des ménages en historique depuis 1968





Bâtiment et habitat

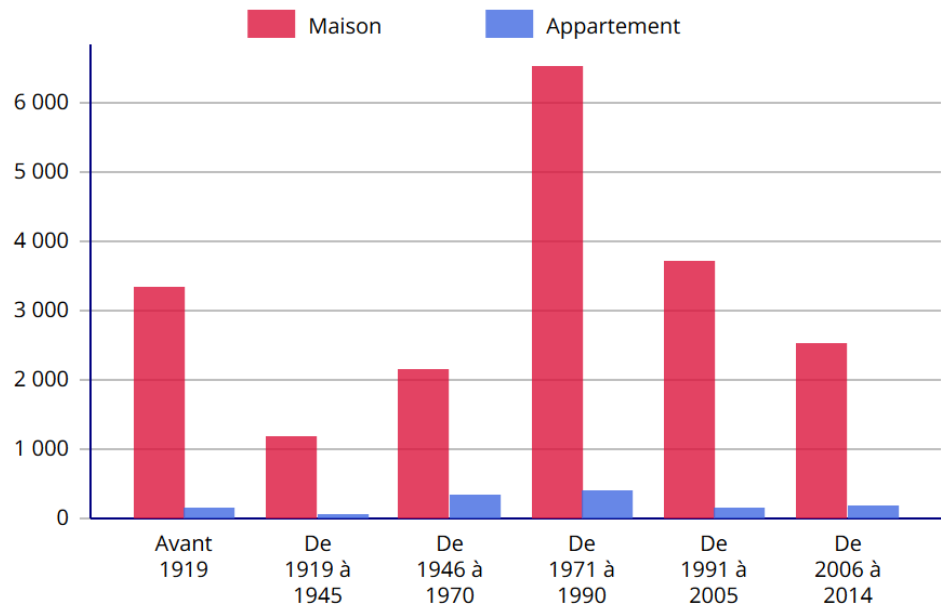
Rénovation thermique

Dans le secteur du bâtiment, le premier poste de consommation est le chauffage. Au niveau de la France, les logements construits avant 1990 consomment en moyenne 196 kWhep/m²/an (chauffage, eau chaude sanitaire, ventilation, refroidissement, éclairage) soit 4 fois plus qu'un logement BBC (label « Bâtiment basse consommation » correspondant à une consommation de 50 kWhep/m²/an, et qui devient la réglementation en vigueur pour les nouveau bâtiment en 2020). Sur le territoire, **68% des logements sont construits avant 1990**.

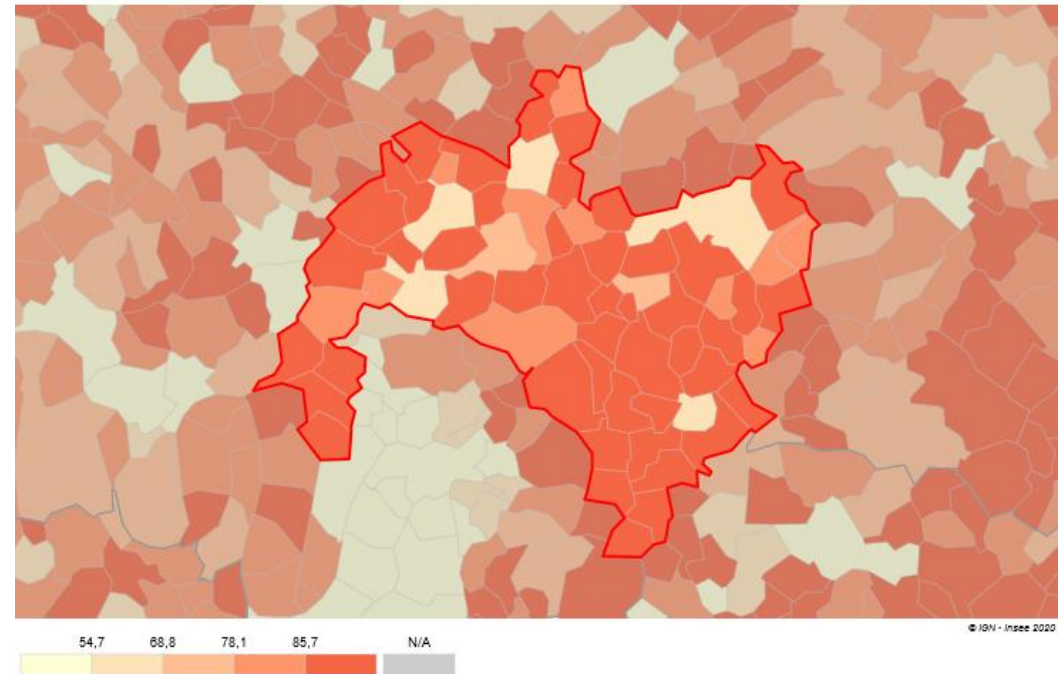
La construction de nouveaux logements à haute performance énergétique et faiblement émetteurs de gaz à effet de serre ne sera pas suffisamment rapide pour remplacer les passoires thermiques, d'autant plus que la construction en tant que telle entraîne des émissions importantes de gaz à effet de serre (matériaux : ciment, acier, second-œuvre...).

La rénovation thermique des bâtiments est donc indispensable pour effectuer la transition énergétique du secteur. Dans le résidentiel, celle-ci est grandement facilitée lorsque les ménages sont propriétaires du logement qu'ils occupent. Sur le territoire, près de **81% des résidences principales sont habitées par leur propriétaire**.

LOG G1 - Résidences principales en 2017 selon le type de logement et la période d'achèvement



Part des propriétaires dans les rés. principales, 2017 (%) - Source : Insee, Recensement de la population (RP), exploitation principale



Moyennes nationales par année de construction : Enquête Phébus 2013, données 2012 ; Données, carte et graphique sur les logements : INSEE, RP2017



Bâtiment et habitat

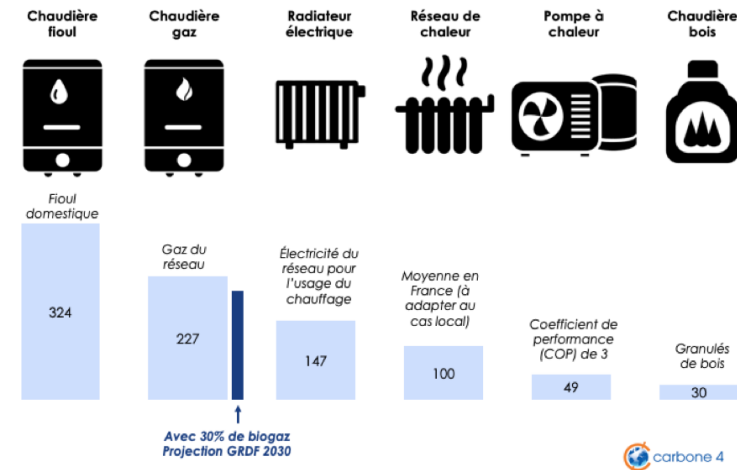
Sources d'énergie plus propres

Les énergies fossiles (fioul domestique et gaz), sont très présentes dans le secteur du bâtiment. Sur le territoire, le **bâtiment** consomme **41% d'énergie fossile** : 23% de fioul domestique et 18% de gaz naturel. Le fioul est globalement plus utilisé dans les communes non desservies par les réseaux de gaz.

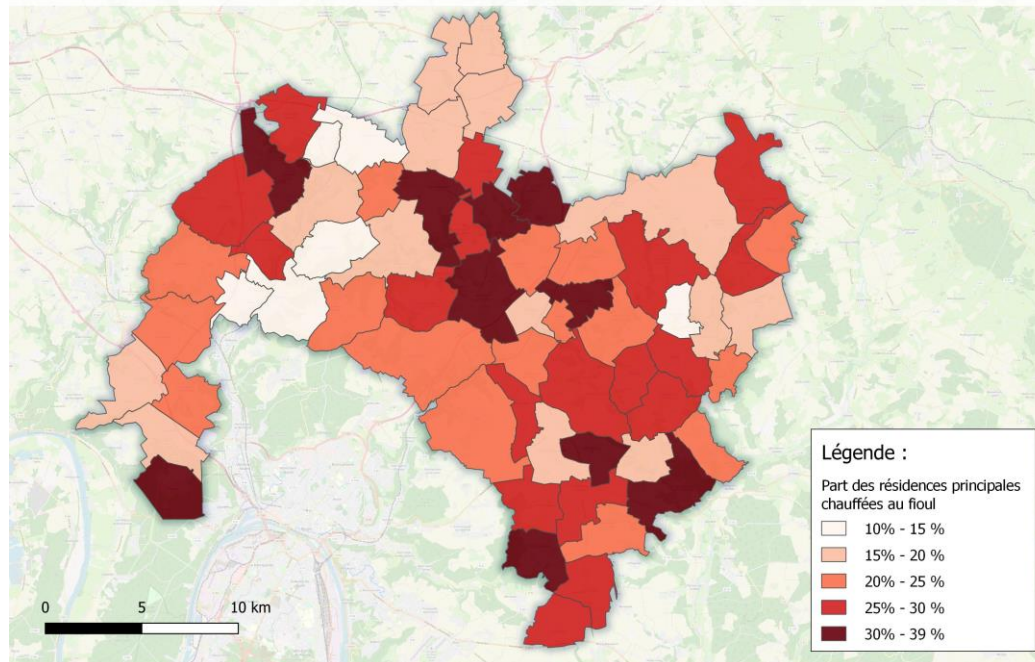
Les usages de ces énergies fossiles sont en premier lieu le **chauffage**, mais on les retrouve également pour la **cuisson** et **l'eau chaude sanitaire**. 22% des résidences principales étaient ainsi chauffées au fioul en 2015 et 18% au gaz.

Source d'énergie fortement émettrice de gaz à effet de serre, **le fioul domestique représente 45% des émissions de GES** du secteur du bâtiment et **le gaz naturel 27%**.

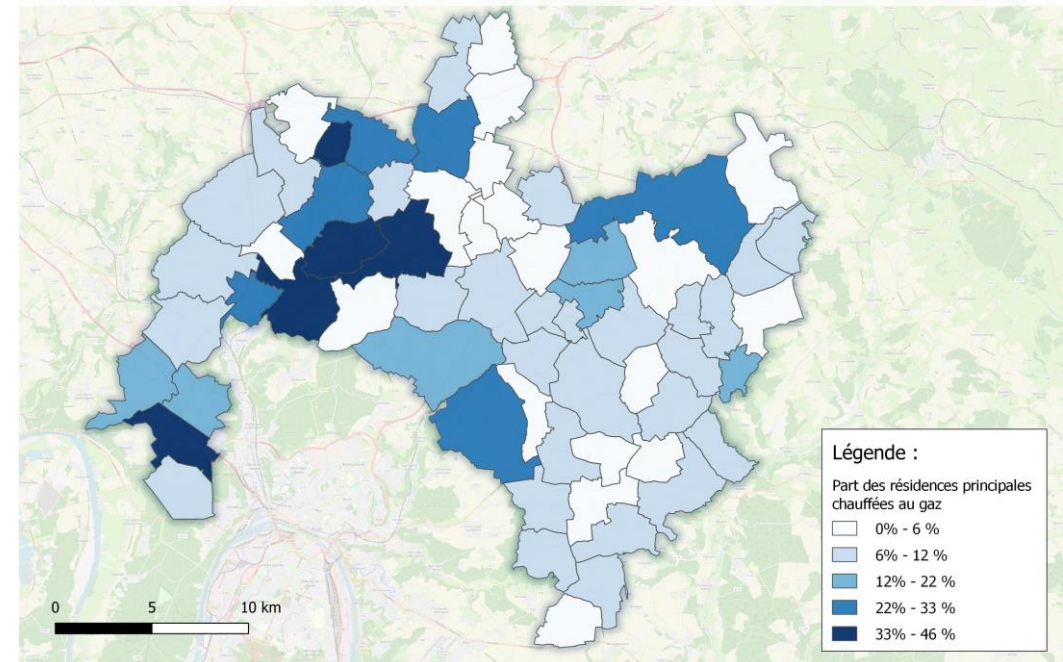
Émissions de gaz à effet de serre (gCO₂e) pour la consommation d'un 1kWh de chauffage en 2018



Résidences principales chauffées au fioul par commune (INSEE, RP2015)



Résidences principales chauffées au gaz par commune (INSEE, RP2015)



Données énergie et GES : ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.3 et ORECAN – Biomasse Normandie – version 07.18 ; Données de type de chauffage des logements : INSEE, RP2015 ; Emissions de GES par type de chauffage : Carbone 4 ; Cartographies : BL évolution



Bâtiment et habitat

Sources d'énergie plus propres

L'électricité représente 41% des consommations d'énergie du bâti, pour 22% des émissions de GES. Ceci s'explique car le mix électrique français est essentiellement composé d'énergies peu carbonées, comme le nucléaire et l'hydro-électricité.

18% de l'énergie finale consommée dans le bâtiment est issue d'énergies renouvelables thermiques (essentiellement du bois-énergie dans le résidentiel). Les énergies renouvelables thermiques ne sont pour le moment pas utilisées dans le secteur tertiaire sur le territoire.

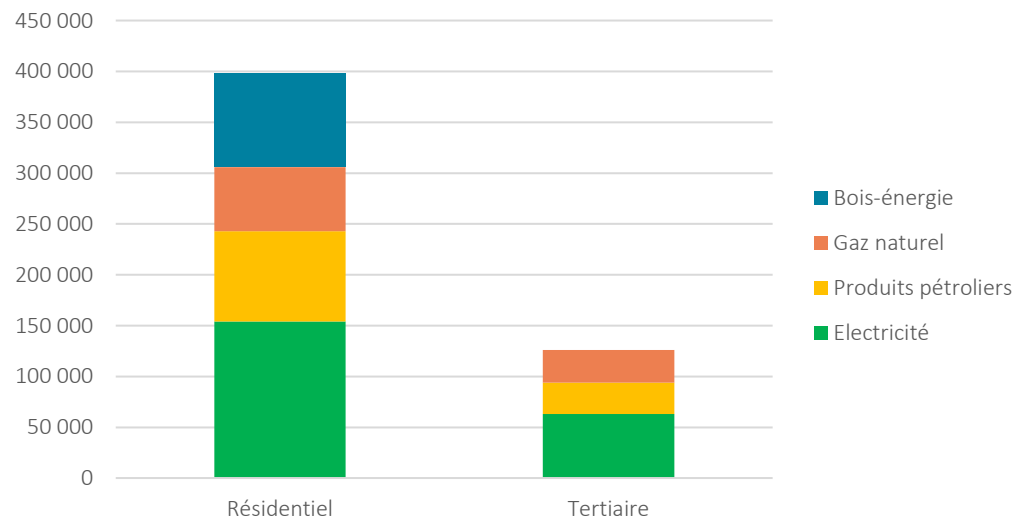
En 2018, la production de chaleur par la combustion domestique de bois énergie était estimée à 88,8 GWh, à près de 11,5 GWh par les pompes à chaleur et à 0,3 GWh par le solaire thermique.

Pour remplacer les énergies fossiles, des énergies peuvent être produites localement à partir de ressources renouvelables :

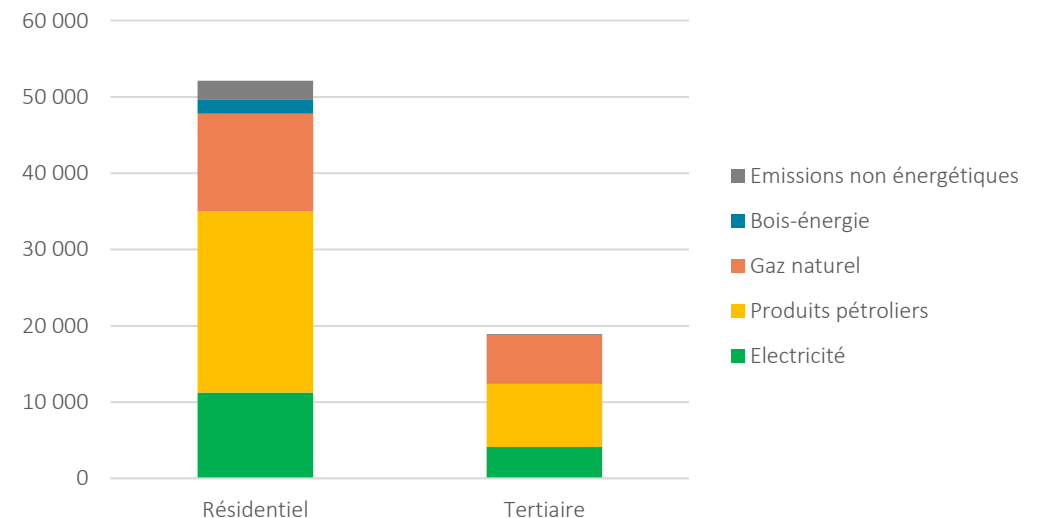
- Pour le chauffage : biomasse (combustion directe, biogaz en cogénération), géothermie, récupération de chaleur fatale...
- Pour le froid : pompes à chaleur géothermiques ou aérothermiques,
- Pour l'eau chaude sanitaire : solaire thermique, géothermie, électricité renouvelable,
- Pour la cuisson : électricité renouvelable, biogaz.

Les potentiels de production d'énergie renouvelables, faisant notamment intervenir les secteurs résidentiels et tertiaire, sont traités dans la partie « Production d'énergie renouvelable » du diagnostic technique.

Consommation d'énergie des secteurs résidentiel et tertiaire par énergie en 2015 (MWh)



Emissions de gaz à effet de serre des secteurs résidentiels et tertiaires par origine en 2015 (tCO2e)



Données énergie et GES : ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.3 et ORECAN – Biomasse Normandie – version 07.18 ; Graphiques : BL évolution



L'électricité : une énergie qui alimente des usages spécifiques en croissance

41% de l'énergie consommée dans le bâtiment est de l'électricité. Une différence existe entre le résidentiel et le tertiaire puisque **39% de l'énergie résidentielle** est de l'électricité alors que cette énergie représente **50% de la consommation du tertiaire**.

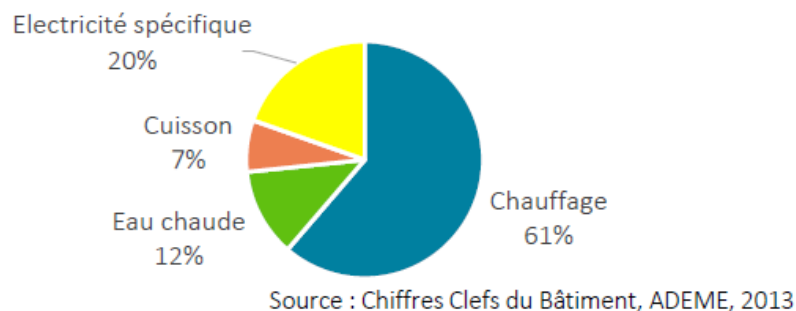
Cette électricité dans le bâtiment a plusieurs usages : le chauffage, la production d'eau chaude, la cuisson, et l'*électricité spécifique*. Il s'agit de l'électricité utilisée pour les services qui ne peuvent être rendus que par l'électricité. En effet, d'autres énergies (gaz, solaire, pétrole) peuvent être employées pour le chauffage ou la production d'eau chaude. En revanche, les **postes informatiques, audiovisuels et multimédias, et la climatisation**, etc. ne peuvent fonctionner sans électricité, et sont particulièrement présents dans le secteur tertiaire.

Il n'y a pas de détail de cette usage-là dans les données de l'ORECAN pour le territoire. En France, la **consommation d'électricité spécifique moyenne du résidentiel s'élève à 30 kWh/m²**.

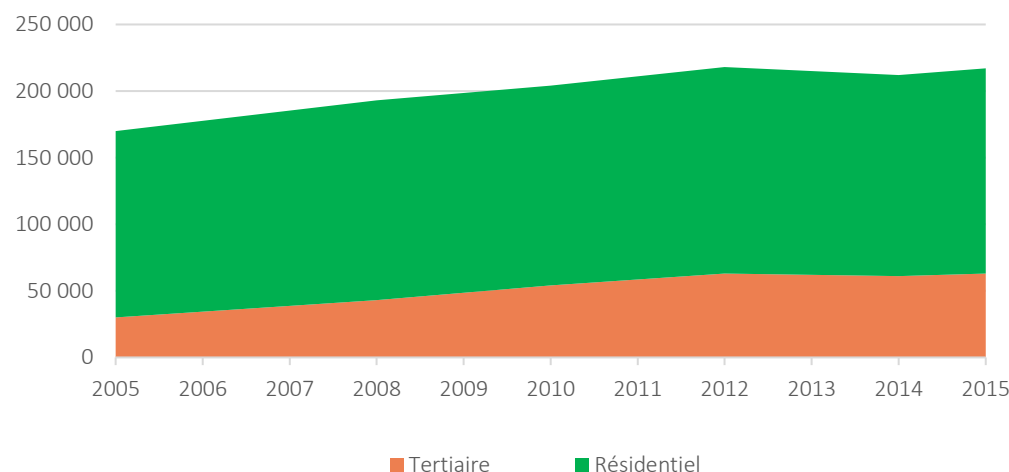
Si les équipements, en particulier l'informatique ou l'électroménager, sont de plus en plus performants, sur le territoire les consommations d'électricité ont augmenté de +28% entre 2005 et 2015 dans le bâtiment (principalement dans le tertiaire avec +110% d'augmentation). L'une des principales causes est l'**effet rebond**, c'est à dire l'adaptation des comportements en réponse à cette augmentation de performance et l'achat d'**équipements plus imposants ou plus nombreux dans le résidentiel et le tertiaire**, augmentant in fine les consommations d'électricité spécifique.

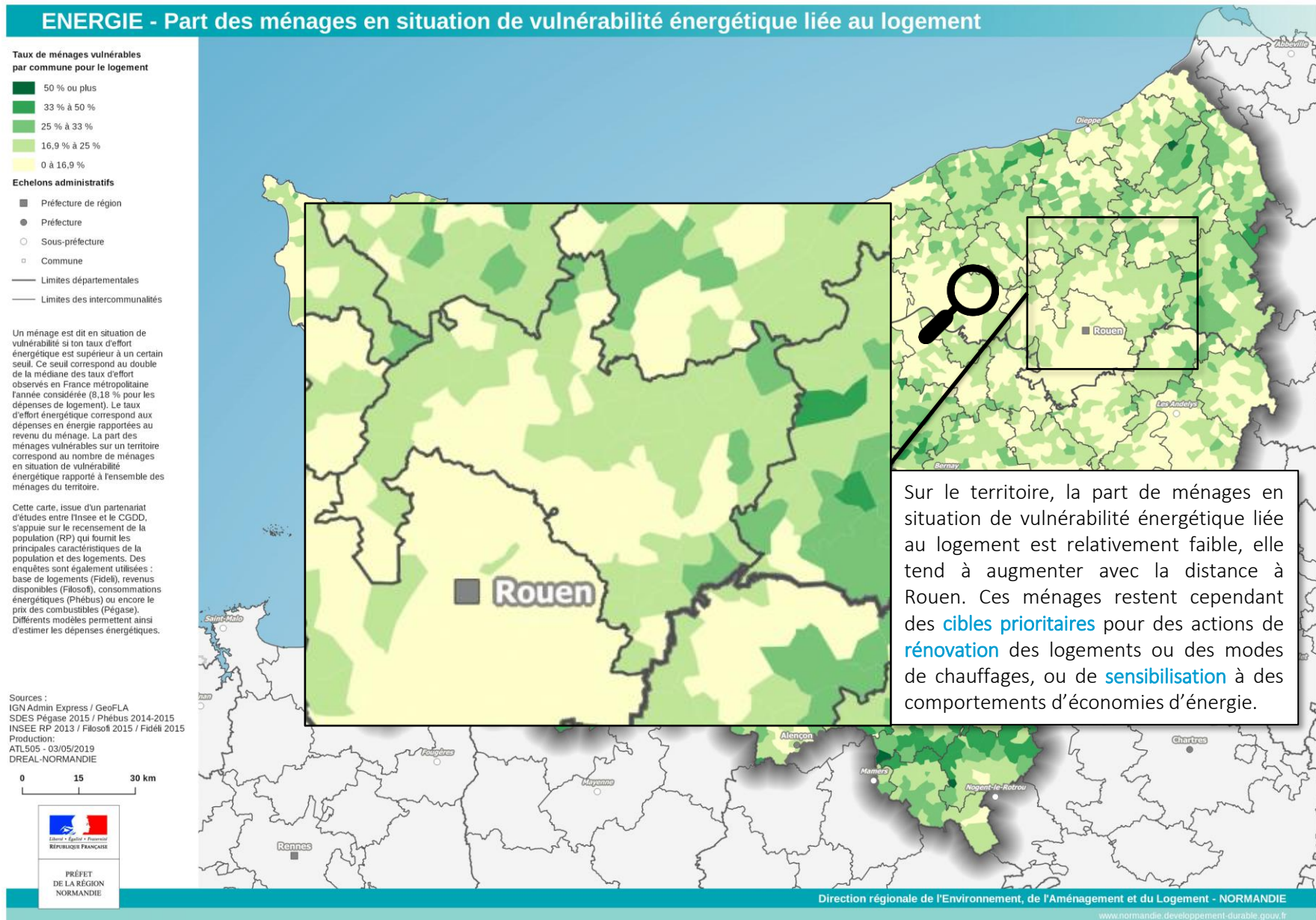
C'est une consommation qui peut être réduite par de simples écogestes, dans le résidentiel et dans le tertiaire : lavage à 30°C, extinction des appareils en veille, usage sobre de la climatisation, etc. Il s'agit de travailler notamment avec les acteurs de la grande distribution et des commerces sur les **consommations des réfrigérateurs**, ainsi qu'avec les bureaux et les commerces sur des **usages plus sobres de la climatisation**.

Répartition des usages énergétiques dans le résidentiel (France)



Evolution de la consommation d'électricité dans les secteurs du bâtiment (MWh)





Source : DREAL Normandie



Bâtiment et habitat

Adaptation aux changements climatiques

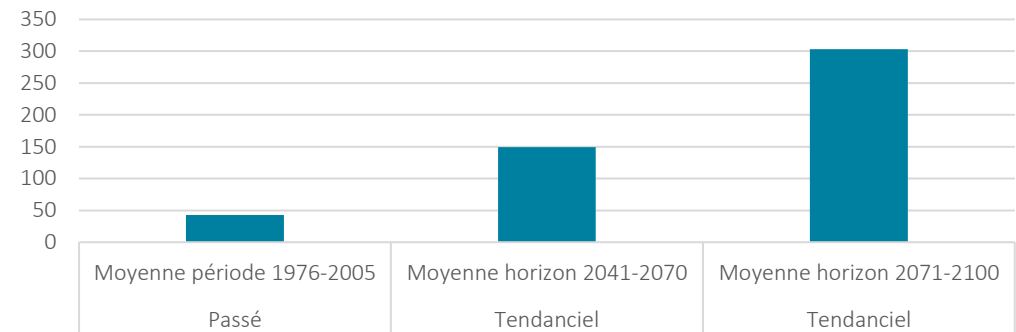
Le bâti du territoire est soumis à des risques de détérioration qui seront fortement amplifiés par les effets du changement climatique : **risques de mouvements de terrain, de retraits et gonflements d'argiles** (risque déjà qualifié de « moyen » sur une grande portion du territoire), **d'inondations** et de **forts gradients de températures** notamment.

En milieu urbain, les effets d'**îlots de chaleur** pourraient être fortement amplifiés et toucher plus particulièrement les personnes sensibles (personnes âgées, enfants en bas âge...). L'ensemble de ces risques est donc à anticiper dans l'aménagement urbain, la construction et la rénovation de bâtiments.

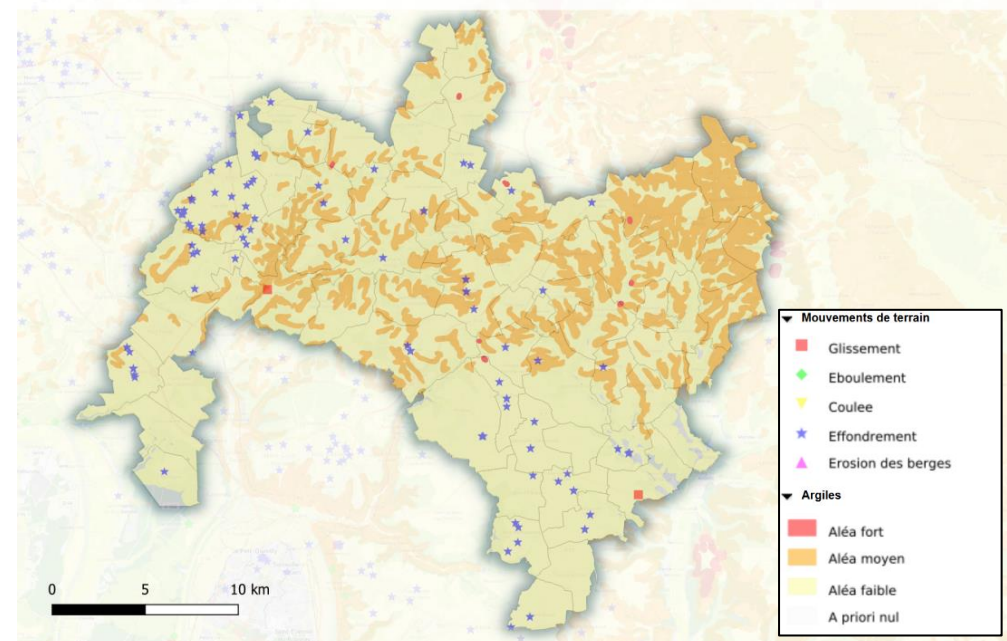
En fonction de la trajectoire que prend la lutte contre le dérèglement climatique, les besoins en climatisation du territoire pourraient notamment augmenter, jusqu'à être multipliés par 7 en 2100 dans un scénario tendanciel (3,5 dans un scénario d'actions ambitieuses). Selon une trajectoire d'action ambitieuse, **les besoins en climatisation seraient multipliés par 2 d'ici 2050**. Ceci met le territoire face à l'enjeu de l'adaptation des bâtiments à des températures plus élevées, à la **production de froid** et à **l'assurance d'un confort d'été**, sans pour autant démultiplier le nombre de climatisation et par conséquent sa consommation d'électricité et les fuites de fluides frigorigènes (gaz à effet de serre très puissants).

De la même manière, le dérèglement climatique augmentant les températures moyennes, les besoins en chauffage diminueraient, entre -20% d'ici 2100 pour une action très ambitieuse et -34% dans une trajectoire d'inaction. Sur une trajectoire moyenne, **les besoins en chauffage diminueraient de -12% en 2050**.

Degré-jours de climatisation (°C) : Nombre de degré-jours où la température moyenne journalière est supérieure à 18°C



Risques retrait-gonflement des argiles et mouvements de terrain sur le territoire d'Inter Caux Vexin



Données climatiques : DRIAS météo France ; Graphique et cartographie : BL évolution



Illustration de leviers d'action dans le bâtiment

❑ Résidentiel

➤ Construction de logements neufs / valorisation des logements vacants

Le territoire compte environ **1 100 logements vacants** (soit 5% du parc total de logements). Plutôt que de construire de nouveaux logements, la réhabilitation des logements vacants permettrait de faire des économies de matériaux, d'énergie, de terres et de limiter les émissions de gaz à effet de serre. Pour les nouveaux logements construits, il est essentiel de respecter le label BBC.

➤ Baisse de la surface chauffée par habitant

Un des leviers d'action est de **faire baisser la surface chauffée par personne**, en diminuant le nombre de pièces chauffées inutilement et en augmentant le nombre de personnes par logement (recohabitation chez les jeunes et les personnes âgées).

➤ Rénovation énergétique des logements

CCICV compte **14 300 logements construits avant 1990 (68% du parc)**. La réhabilitation de ces logements à des niveaux de confort et de performance énergétique élevés représente un levier d'action important. A noter que plus de 80% des ménages sont propriétaires de leur logement. Les travaux de réhabilitation devront également concerner les bailleurs.

➤ Utilisation d'énergies décarbonées

L'analyse du parc de résidences principales fait apparaître que **4 500 ménages sont chauffés au fiou et 3 700 au gaz**. Le changement du mode de chauffage pour des énergies décarbonées (biomasse, géothermie, PAC) est un fort levier d'action dans ces logements.

➤ Economies d'énergie par les usages

Le territoire compte environ **21 500 ménages** qu'il va falloir accompagner dans la mise en œuvre de la sobriété énergétique : abaissement de la température de consigne à 20°C le jour et 17°C la nuit, limitation des temps de douche, pas de bain, radiateurs éteints quand fenêtres ouvertes, bouches d'extraction d'air non obstruées, pas d'appareils électriques en veille, couvercle sur les casseroles, équipements économes en énergie (LED, électroménager A+++).

❑ Tertiaire

➤ Construction de nouvelles surfaces tertiaires / valorisation des friches

Une augmentation de la surface tertiaire entrainerait des consommations de matériaux et d'énergie, l'artificialisation de terres et des émissions de gaz à effet de serre. La valorisation des bâtiments inutilisés ou des friches permettrait d'éviter ces impacts.

➤ Mutualisation

De nombreux bâtiments tertiaires sont inutilisés ou sous-utilisés. La mutualisation des usages et la création de points multi-services permettrait d'éviter que ces surfaces ne soient chauffées inutilement.

➤ Rénovation énergétique des bâtiments tertiaire

La rénovation des bâtiments tertiaires permettrait aux acteurs économiques de faire d'importantes économies de fonctionnement et d'éviter des consommations d'énergie et des émissions de GES.

➤ Utilisations d'énergies décarbonées

De nombreux bâtiments tertiaires sont chauffés au fioul ou au gaz. L'utilisation de sources décarbonées permettrait de réduire drastiquement les émissions du secteur.

➤ Economies d'énergie par les usages

Au quotidien, des gestes simples dans les bureaux, les commerces et autres entreprises de service permettraient de faire quelques économies d'énergie et d'éviter des émissions de GES : abaissement de la température de consigne à 20°C le jour et 17°C la nuit ; radiateurs éteints quand fenêtres ouvertes ; bouches d'extraction d'air non obstruées ; pas d'appareils électriques en veille ; équipements économes en énergie (LED, électroménager A+++).

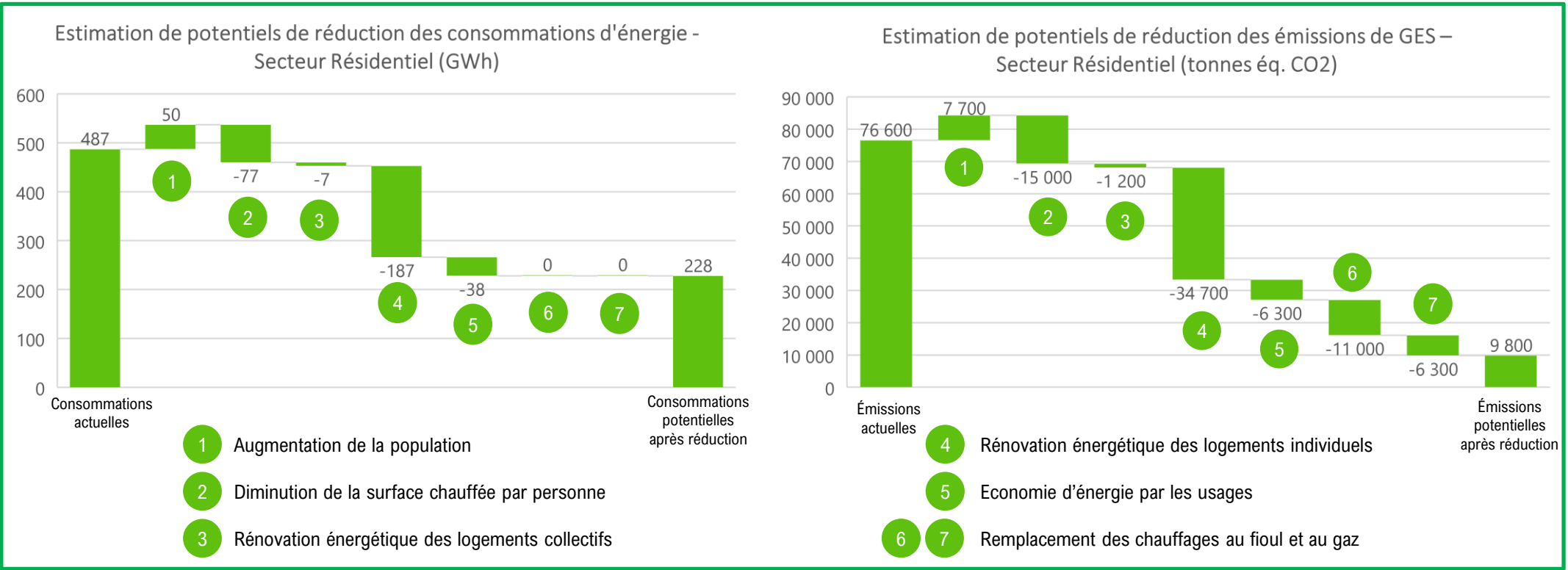


Bâtiment et habitat

Les potentiels d'actions chiffrés dans le résidentiel

Les différents leviers d'action exposés à la page précédente peuvent permettre de faire diminuer la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre du résidentiel, une estimation chiffrée de leurs potentiels à long terme est présentée ici. Ces potentiels sont calculés à partir des données fournies par l'ORECAN, de la croissance démographique visée par le SCOT du Pays Entre Seine et Bray à horizon 2030, des données de logement de l'INSEE et d'un certain nombre d'hypothèses exposées en bas de page.

Ainsi, le potentiel global de réduction des consommations d'énergie finale du résidentiel est estimé à – 53%, et à – 87% pour les émissions de gaz à effet de serre. Les émissions résiduelles pourraient être réduites par une poursuite de la décarbonation du mix électrique à l'échelle française.



Estimation de potentiels de réduction des émissions de GES –
Secteur Résidentiel (tonnes éq. CO2)

Step	Description	Change (tonnes eq. CO2)	Value (tonnes eq. CO2)
0	Émissions actuelles	-	76 600
1		+7 700	84 300
2		-15 000	69 300
3		-1 200	68 100
4	Rénovation énergétique des logements individuels	-34 700	33 400
5	Economie d'énergie par les usages	-6 300	27 100
6		-11 000	16 100
7	Remplacement des chauffages au fioul et au gaz	-6 300	9 800
Final	Émissions potentielles après réduction	-	9 800

4

 Rénovation énergétique des logements individuels

5

 Economie d'énergie par les usages

6

7

 Remplacement des chauffages au fioul et au gaz

Graphiques et calculs : B&L évolution ; **Hypothèses :** Objectif de performance énergétique rénovation : 104 kWhép/m2 (contre 240 estimé en moyenne aujourd'hui) ; Potentiel d'économie d'énergie atteignable par des changements d'usages : -15% ; Surface moyenne par habitant passant de 38 m² à 33 m² ; Passage des bâtiments chauffés au gaz et au fioul à un mode chauffage décarboné ; Economies d'énergie par les usages : abaissement de la température de consigne à 20°C le jour et 17°C la nuit, limitation des temps de douche, pas de bain, radiateurs éteints quand fenêtres ouvertes, bouches d'extraction d'air non obstruées, installation de mousseurs, chasse d'eau double débit, pas d'appareils électriques en veille, couvercle sur les casseroles, équipements économes en énergie (LED, électroménager A+++ ; **Démographie :** 60 500 habitants

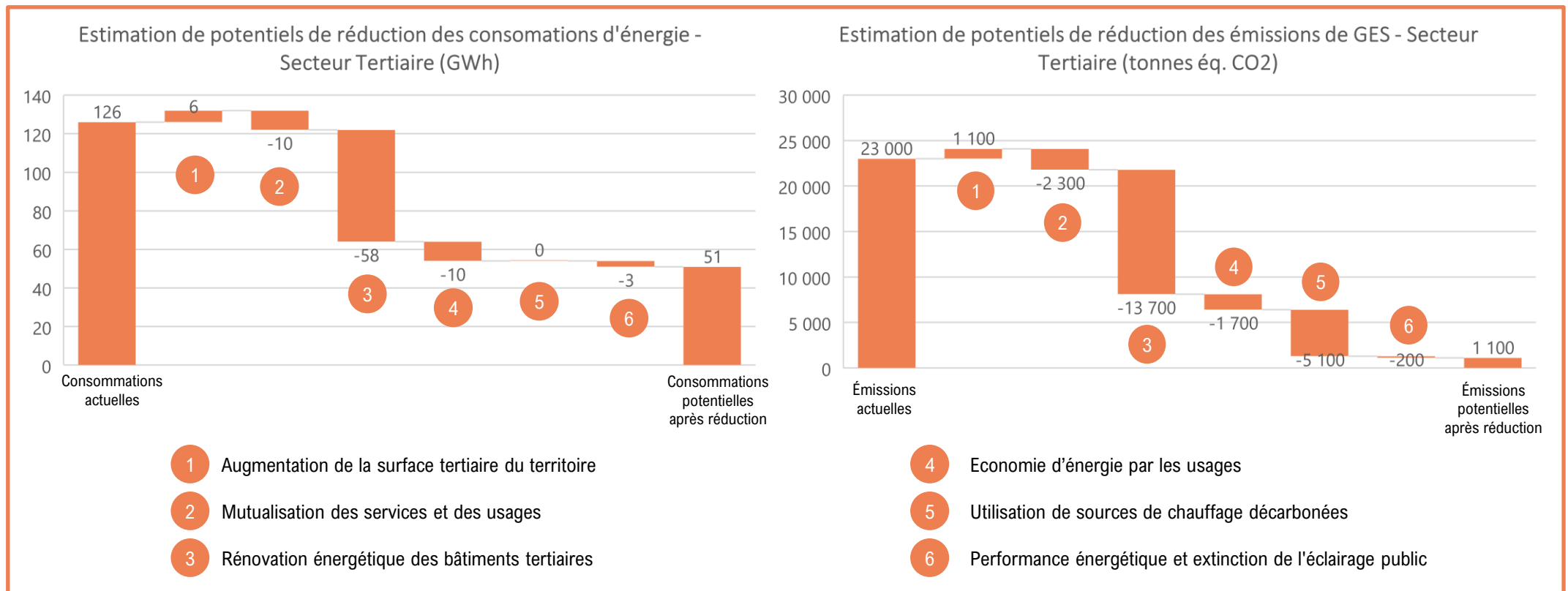


Bâtiment et habitat

Les potentiels d'actions chiffrés dans le tertiaire

Les différents leviers d'action exposés précédemment peuvent permettre de faire diminuer la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre du tertiaire, une estimation chiffrée de leurs potentiels à long terme est présentée ici. Ces potentiels sont calculés à partir des données fournies par l'ORECAN, de la croissance démographique visée par le SCOT du Pays Entre Seine et Bray à horizon 2030, des données économiques de l'INSEE et d'un certain nombre d'hypothèses exposées en bas de page.

Ainsi, le potentiel global de réduction des consommations d'énergie finale du résidentiel est estimé à – 60%, et à – 95% pour les émissions de gaz à effet de serre. Les émissions résiduelles pourraient être réduites par une poursuite de la décarbonation du mix électrique à l'échelle française.



Graphiques et calculs : B&L évolution ; **Hypothèses :** Objectif de performance énergétique rénovation : 62 kWh/m² (contre 240 estimé en moyenne aujourd'hui) ; Passage des bâtiments chauffés au gaz et au fioul à un mode de chauffage décarboné ; Abaissement de la température de consigne à 20°C le jour et 17°C la nuit ; radiateurs éteints quand fenêtres ouvertes ; bouches d'extraction d'air non obstruées ; installation de mousseurs, chasse d'eau double débit ; pas d'appareils électriques en veille ; équipements économes en énergie (LED, électroménager A+++) ; Gain énergétique grâce à la mutualisation : -10% ; Mise en place d'un extinction de nuit (2h / par nuit) et passage à un mode d'éclairage efficace ; **Démographie :** 60 500 habitants



Atouts

- Un Programme d'Intérêt Général (PIG) Amélioration et Adaptation de l'Habitat proposé par le Département de Seine-Maritime sur la période 2019-2022
- Un accompagnement des particuliers sur la rénovation, la maîtrise de l'énergie et les énergies renouvelables avec les permanences de l'espace conseil FAIRE
- 2 Conseillers en Energie Partagés en Seine-Maritime
- 81% des résidences principales occupées par leur propriétaire, ce qui peut faciliter les travaux
- Une Charte Paysagère (2007) et un Guide d'intégration paysagère des lotissements (2012) pour favoriser les bonnes pratiques d'aménagement
- Une volonté de favoriser le renouvellement urbain, de densifier l'aménagement pour réduire les besoins fonciers et d'améliorer la qualité du bâtiment inscrite dans le DOO et le PADD du SCOT du Pays Entre Seine et Bray

Faiblesses

- 68 % des logements construits avant 1990 (performances énergétiques généralement faibles)
- Un usage du fioul encore très important pour le chauffage des bâtiments (27% de la consommation d'énergie du secteur et 44% des émissions de gaz à effet de serre)
- Des émissions de SO₂ et de particules fines principalement issues du bâtiment sur le territoire, du fait de la combustion de fioul et de bois-énergie dans de mauvaises conditions
- Une tendance au desserrement des ménages qui se poursuit

Opportunités

- Diminution de la dépendance aux combustibles fossiles
- Réduction de la facture énergétique, notamment pour les ménages en situation de précarité énergétique
- Production locale d'électricité, de chaleur, de froid
- Anticipation des conséquences du dérèglement climatique sur les bâtiments et amélioration du confort intérieur et urbain

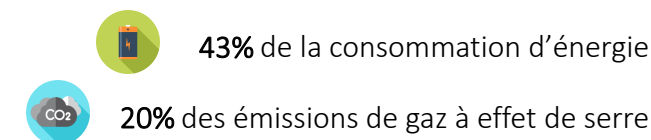
Menaces

- Augmentation des prix de l'énergie et de la précarité énergétique
- Augmentation de la consommation d'électricité pour la production de froid
- Augmentation des risques naturels (inondations, risques RGA surtout dans le nord-est du territoire)
- Bâtiments non adaptés à des vagues de chaleur

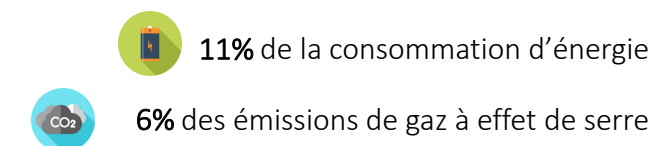
Enjeux – pistes de réflexion

- Remplacement des chaudières au fioul par des installations décarbonées et peu polluantes
- Rénovation des logements et du bâti tertiaire
- Lutte contre la précarité énergétique
- Développement des usages sobres en énergie et décarbonés
- Remplacement des chauffages au bois peu performants et émetteurs de polluants atmosphériques
- Production d'énergie renouvelable (solaire photovoltaïque, thermique, réseau de chaleur)
- Densification de l'aménagement pour réduire l'artificialisation des sols
- Adaptation des bâtiments et de l'urbanisme aux conséquences du dérèglement climatique (îlots de chaleur urbains, vagues de chaleur...)
- Construction exemplaire (architecture bioclimatiques, biomatériaux locaux, performance énergétique...)

Logements (2018) :



Secteur tertiaire (2018) :





Économie locale





Economie locale

Situation de l'économie locale

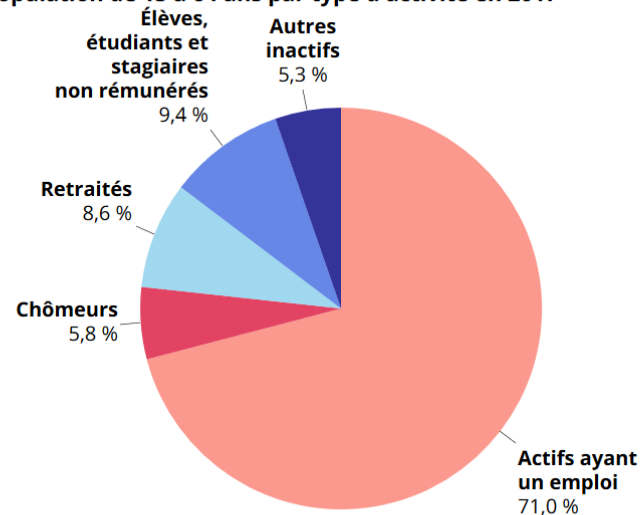
Les secteurs qui emploient le plus sur le territoire en 2016 sont les secteurs du tertiaire : administration publique, enseignement, santé, action sociale (33% des emplois) et commerce, transport, services divers (36% des emplois). Viennent ensuite la construction (13%), l'industrie (12%) et l'agriculture (6%). Le territoire de la CC Inter Caux Vexin comptabilisait ainsi **11 496 emplois en 2017**.

Les principaux pôles d'emplois internes au territoire sont situés à Montville, Buchy, Saint-Jean-du-Cardonnay, La Vaupalière, Quincampoix, Grugny et Bosc-le-Hard. La collectivité dénombre quelques zones d'activité : les ZAE des Portes de l'Ouest, du Polen, des Cambres, du Moulin d'Ecalles et de Flamanville.

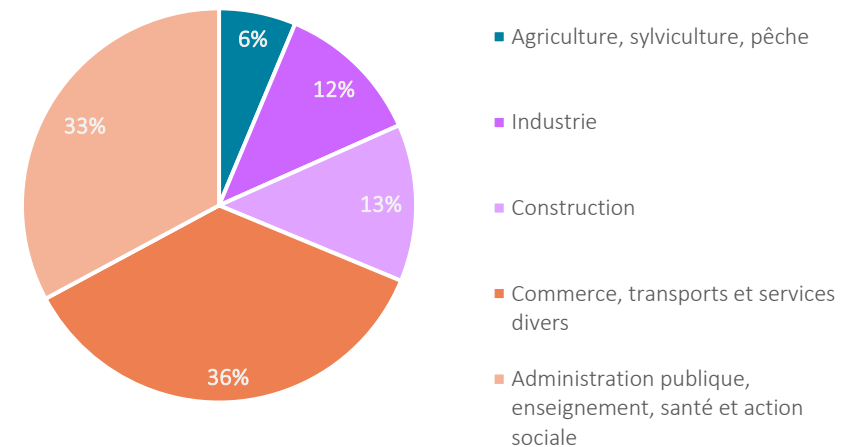
Bien qu'il existe peu de grands établissements sur le territoire (plus de 50 salariés) car ceux-ci sont plutôt situés dans la métropole de Rouen, il existe tout de même quelques **gros employeurs** (dans les ZAE, l'établissement public départemental de Grugny et les grandes surfaces commerciales par exemple) **fortement consommateurs d'énergie**.

Ceux-ci pourraient **bénéficier de la démarche PCAET** pour assurer la cohérence et la visibilité de leurs démarches à l'échelle du territoire. Leurs actions bénéficient en effet de **forts effets d'échelle et de levier** sur l'ensemble des autres acteurs du territoire. Les petites entreprises, commerçants et artisans ne doivent cependant pas être oubliés.

EMP G1 - Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2017



Emplois selon le secteur d'activités sur le territoire (INSEE, RP2017)



Données postes actifs et pôles d'emplois : INSEE, RP2017 ; ZAE et entreprises : site de la CCICV et SCOT du Pays entre Seine et Bray ; Graphiques : INSEE et BL évolution



Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre de l'industrie

Energie et gaz à effet de serre

Le secteur industriel (construction incluse) représentait **12% des consommations d'énergie totale du territoire en 2015**. Si l'on s'intéresse uniquement aux secteurs économiques (agriculture, tertiaire, industrie), le secteur industriel représentait **40% de la consommation d'énergie des secteurs économiques du territoire** pour 25% des emplois.

Ce secteur consomme surtout du gaz et de l'électricité. **61% de son énergie consommée provient d'énergies fossiles et celles-ci génèrent 77% des émissions de gaz à effet de serre** du secteur.

En parallèle des émissions de gaz à effet de serre issues de la combustion d'énergie, **8% des émissions de gaz à effet de serre de l'industrie** ont des origines non-énergétiques : certains **procédés chimiques** spécifiques de l'industrie émettent des GES et une autre partie de ces émissions est due aux **fuites de fluides frigorigènes des systèmes réfrigérants** (climatisation en particulier).

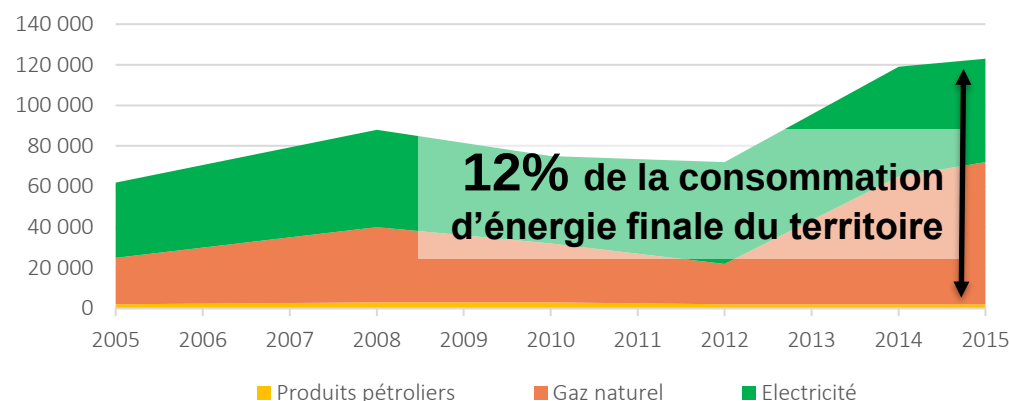
La consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre du secteur industriel ont **presque doublé entre 2012 et 2015**, portées par la hausse de sa consommation de gaz et alors même que le nombre d'emplois tendait plutôt à diminuer légèrement. Cette hausse laisse supposer une croissance des activités industrielles nécessitant des procédés thermiques sur le territoire.

Illustration de potentiels d'action

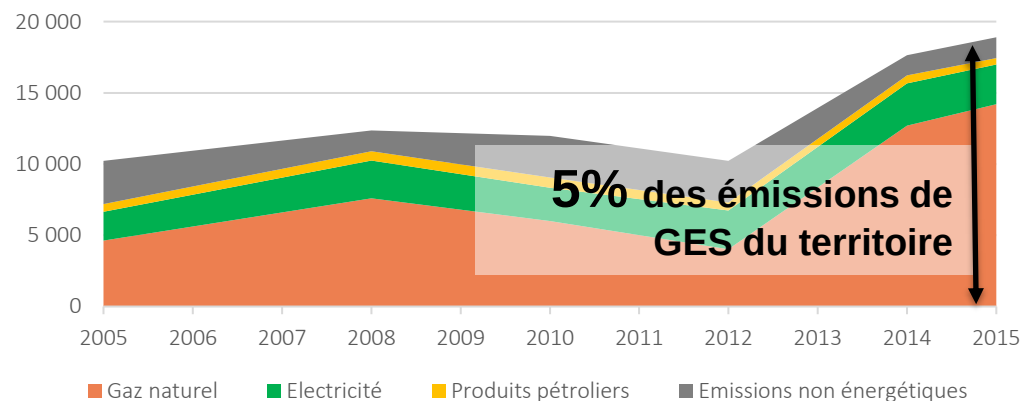
Le gisement d'économie d'énergie dans l'industrie réside dans la mise en place de **mesures de sobriété et d'efficacité énergétique** (optimisation des procédés, récupération de chaleur fatale, utilisation d'équipements à forte efficacité énergétique).

Ces économies d'énergies et la **substitution de sources de chaleur carbonées (pétrole, gaz naturel, charbon) par des sources renouvelables** (bois énergie, électricité décarbonée, biogaz, hydrogène décarboné) permettraient une réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Evolution de la consommation d'énergie dans l'industrie par énergie (MWh)



Evolution des émissions de GES dans l'industrie par origine (tonnes éq. CO2)



Données postes actifs : INSEE ; Données énergie et GES : ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.3 et ORECAN – Biomasse Normandie – version 07.18 ; Graphiques : BL évolution



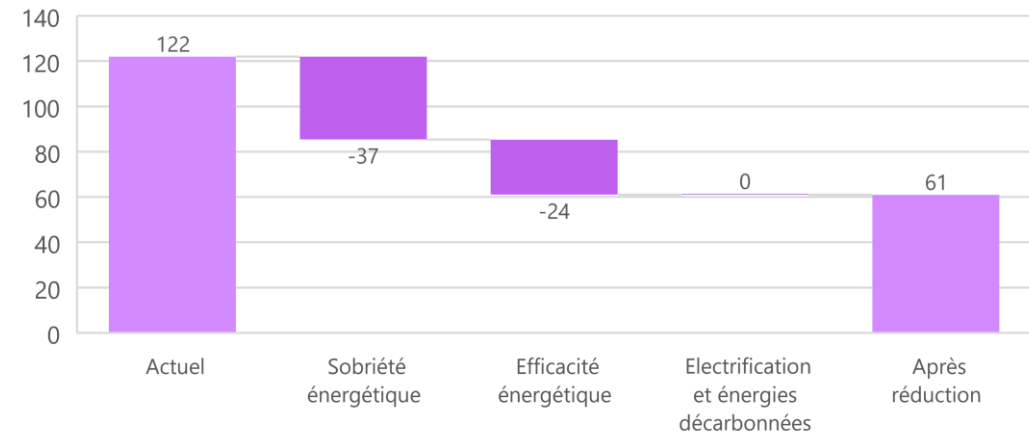
Economie locale

Les potentiels d'action chiffrés dans l'industrie

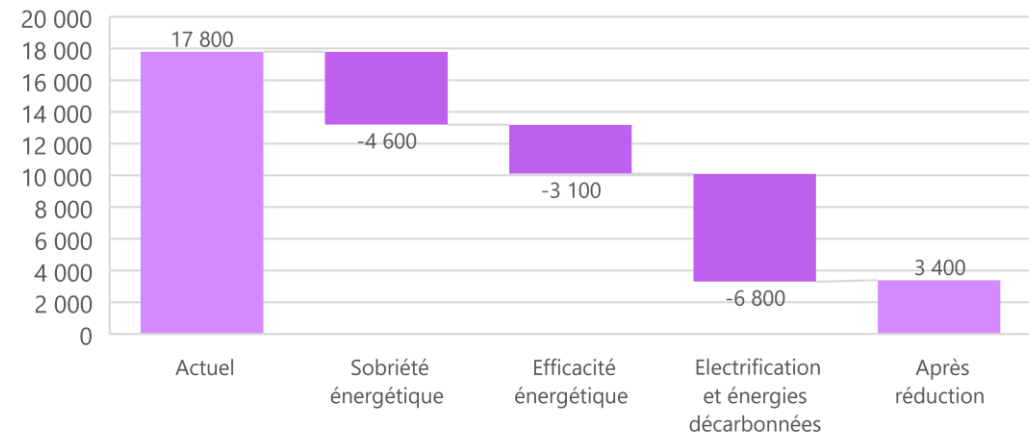
Les différents leviers d'action exposés à la page précédente peuvent permettre de faire diminuer la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre du de l'industrie, une estimation chiffrée de leurs potentiels à long terme est présentée ici. Ces potentiels sont calculés à partir des données fournies par l'ORECAN, d'hypothèses de sobriété et d'efficacité issues du scénario Négawatt, et d'hypothèses d'électrification et d'utilisation d'énergies décarbonées visant à atteindre les objectifs de la SNBC à horizon 2050.

Ainsi, le potentiel global de réduction des consommations d'énergie finale de l'industrie est estimé à – 50%, et à –81% pour les émissions de gaz à effet de serre.

Estimation de potentiels de réduction de la consommation d'énergie -
Secteur Industriel (GWh)



Estimation de potentiels de réduction des émissions de GES - Secteur
Industriel (tonnes éq. CO2)



Graphiques et calculs : B&L évolution ; Hypothèses de sobriété et d'efficacité globales : scénario Négawatt ; Autres hypothèses : atteinte des objectifs de la SNBC



Emissions de polluants atmosphériques de l'industrie

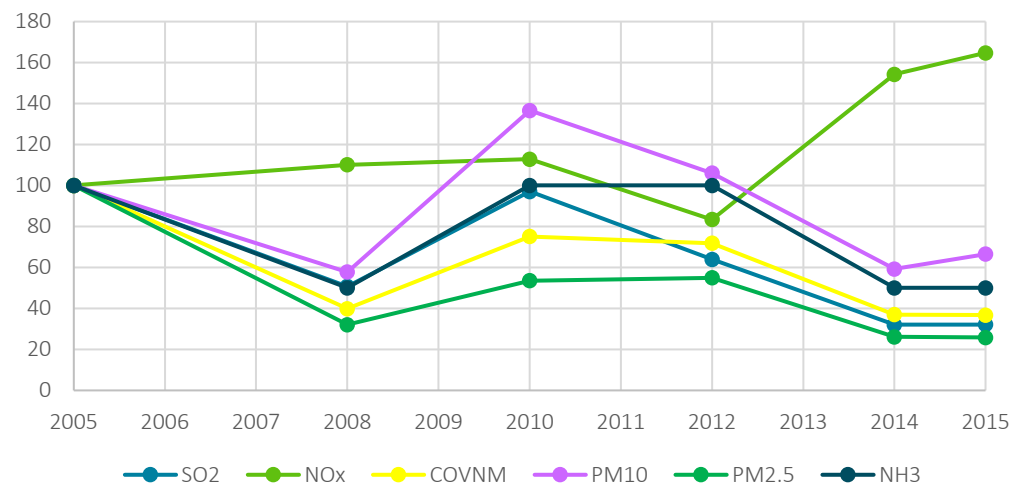
SO₂ et COVNM

Le secteur industriel représente **17% des émissions de SO₂** du territoire. La quasi-totalité de ces émissions industrielles a des origines non énergétiques, les émissions sont dues à des procédés industriels faisant intervenir des composés chimiques contenant du soufre (acide sulfurique).

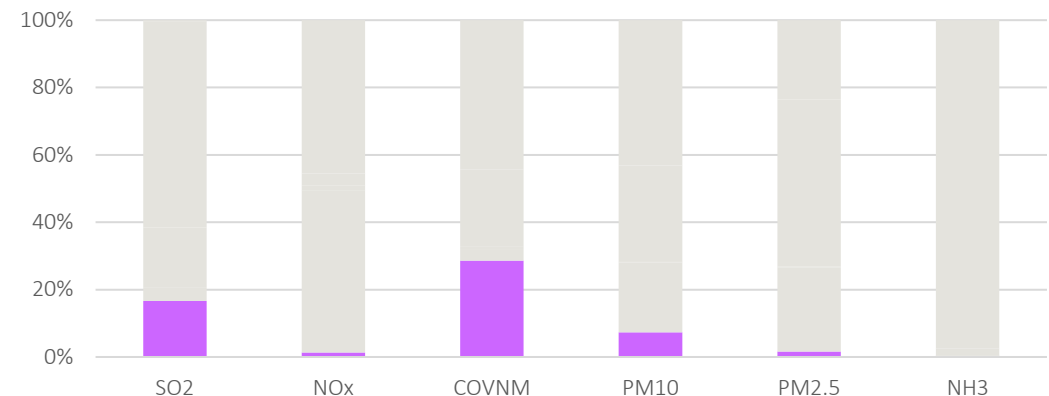
Le secteur compte également pour **29% des émissions totales de COVNM** du territoire. Comme pour le dioxyde de soufre, les émissions sont non énergétiques : elles proviennent de l'usage de solvants dans les procédés industriels.

Pour ces deux polluants atmosphériques, les émissions d'origine industrielle ont **diminué de plus 60% depuis 2005**.

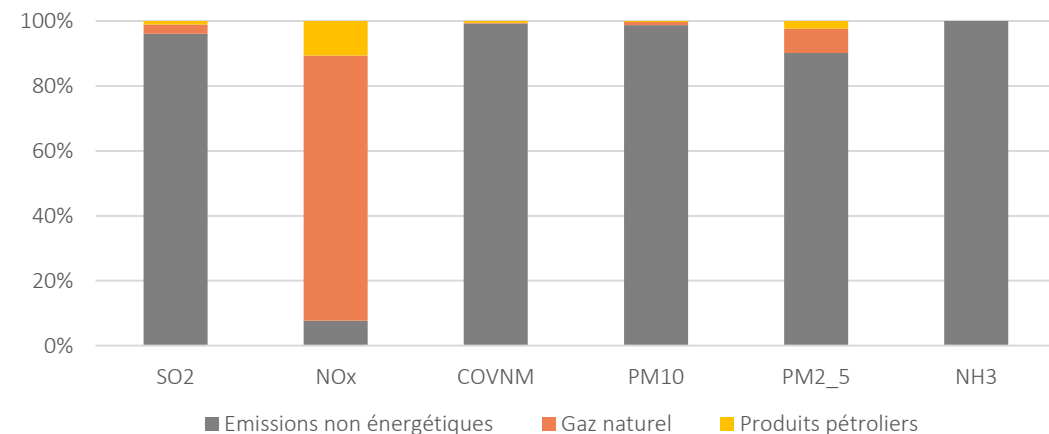
Evolution des émissions des polluants atmosphériques du secteur industriel sur le territoire (en base 100)



Part de l'industrie dans les émissions de polluants atmosphériques en 2015



Emissions de polluants atmosphériques de l'industrie par origine en 2015



Données émissions de polluants : ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.3 ; Graphiques : BL évolution



Collecte et traitement des déchets

531 kg de déchets par habitant ont été collectés en 2018 sur le territoire d'Inter Caux Vexin (dont 69 kg de déchets recyclables). En prenant en compte les déchets professionnels (BTP, industrie, agriculture, activités de soin), on atteint 13,8 tonnes de déchets produits par an et par habitant en France en moyenne. Les données fournies par l'ORECAN sur la gestion des déchets sont parcellaires et ne sont donc pas présentées ici.

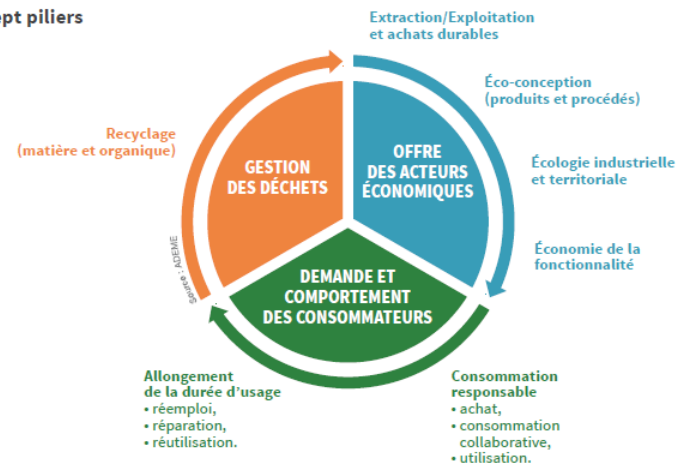
Sur le territoire, la collecte des ordures ménagères et déchets recyclables a été confiée à la société **SEPUR**. Le traitement et la valorisation des déchets sont assurés par le **SMEDAR (Syndicat Mixte d'Élimination des Déchets de l'Arrondissement de Rouen)**. La totalité des déchets est brûlée et est utilisée pour la production d'énergie sur le site VESTA à Grand-Quevilly. Le verre est utilisé pour la fabrication de bouteilles au Havre, le papier est recyclé à la Chapelle d'Arblay, le carton et les emballages suivent différentes filières de recyclage selon la matière (plastique, aluminium). Les déchets verts sont redirigés vers la plateforme de compostage du SMEDAR à Saint-Jean-du-Cardonnay et valorisés sous forme de compost.

Quelques actions de sensibilisation sont déjà menées sur le territoire pour la réduction des déchets à la source et pour favoriser le recyclage. Le territoire du SMEDAR est notamment labellisé "**Territoire Zéro Déchet, Zéro Gaspillage**" et mène différentes actions dans ce cadre. Moins d'emballages (éco-conception, achat en vrac), plus de réutilisation et de recyclage, les pistes d'actions sont variées et concernent tous les acteurs du territoire : du producteur au consommateur (voir schéma ci-contre).

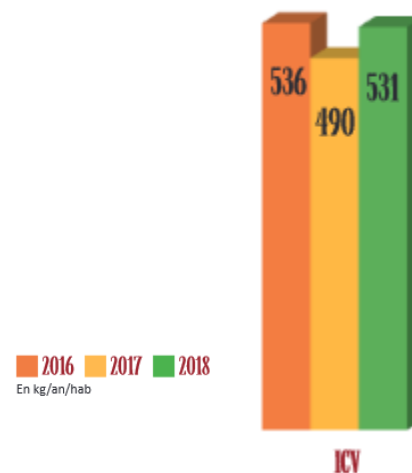
En France, nos ordures ménagères totales (déchets putrescibles, papier, carton, plastiques, verre, métaux) représentent **environ 730 kg CO₂e par personne et par an**. Cette valeur inclut à la fois les émissions de fabrication et les émissions de fin de vie (liées à l'incinération et la fermentation) des objets que nous jetons. Cela représente **10% des émissions de gaz à effet de serre des Français**. Ainsi, réduire notre production de déchets au quotidien représente un levier important de réduction des émissions de gaz à effet de serre. C'est aussi un levier important d'économies pour la collectivité qui doit collecter et traiter l'ensemble des déchets produits.

Empreinte carbone des déchets d'un Français moyen : Calculs de Jean-Marc Jancovici, article publié en 2003 consultable sur <https://jancovici.com/changement-climatique/les-ges-et-nous/combien-de-gaz-a-effet-de-serre-dans-notre-poubelle/> ; Rapport d'activité 2018 et site internet du SMEDAR

Trois domaines d'action
Sept piliers



ÉVOLUTION DE LA QUANTITÉ DE DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILÉS PRODUITS PAR HABITANT



**TERRITOIRE
ZÉRO DÉCHET**





Economie locale

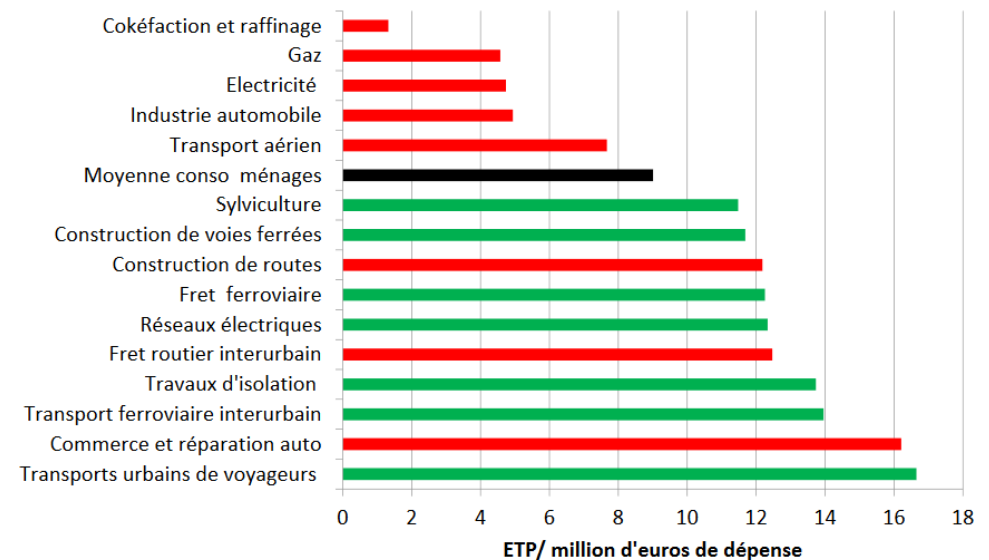
Artisanat

En France, 90% des consommateurs se déclarent prêts à privilégier un artisan ou un commerçant qui met en place des pratiques respectueuses de l'environnement. D'autre part, les artisans ont un rôle fort à jouer en étant acteurs directs de la transition énergétique. Pour cela, ils ont besoin de **monter en compétence** afin de concevoir et de proposer à leurs clients de **nouveaux produits et services** permettant d'entreprendre la transition.

La **Chambre des Métiers et de l'Artisanat** a mis en place différentes marques pour les acteurs s'engageant dans des démarches de développement durable. Elle fait la promotion des **métiers de la réparation** en proposant la marque **Répar'acteurs** aux entreprises artisanales de la réparation, afin d'inciter les particuliers à « faire éparer plutôt qu'à jeter ». Elle propose également la marque **Imprim'vert** pour les entreprises exerçant des activités d'impression et s'engageant dans une démarche de réduction de leurs impact environnementaux. Elle offre aussi la possibilité de valoriser les démarches et pratiques environnementales des artisans-commerçants grâce aux « **Eco-Défis** ». Enfin, elle propose des services de conseils, d'accompagnement et d'information à tout artisan volontaire.

La lutte contre le dérèglement climatique peut également être l'occasion de **créer des filières artisanales** sur le territoire comme la rénovation de bâtiment, les éco-matériaux, les fabricants ou réparateurs de vélo, les installateurs de panneaux photovoltaïques...

Contenu en emploi d'une sélection de branches en France (2010)



Source : calculs à partir de la base Esane et du Tableau entrées-sorties de l'INSEE

Le graphique ci-dessus présente le contenu en emploi (en équivalent temps plein par million €) d'une sélection de branches professionnelles. Sont coloriées en vert les branches qui devraient gagner en activité grâce à la transition énergétique (**bâtiment, transports, solaire PV, ferroviaire, éolien...**). En France, la **transition énergétique** **générera 330 000 créations d'emplois d'ici à 2030** et 825 000 d'ici à 2050.

En revanche, de par les transformations économiques à l'œuvre, certaines branches devraient perdre en activité (**automobile, fret routier, gaz, transport aérien...**). Un des enjeux de la transition est donc d'accompagner ces filières.



Atouts

- Soutien au développement de nouvelles formes d'organisation du travail et de la formation, ainsi qu'à la structuration d'une offre de services aux personnels par le programme LEADER
- Contrat de territoire visant notamment à favoriser un développement économique diversifié, respectueux des équilibres territoriaux
- Des offres de services et d'aides financières de la Chambre des Métiers et de l'Artisanat en matière de développement durable, organisation d'éco-défis, déploiement du label Répar'Acteur
- Territoire du SMEDAR labellisé « Territoire Zéro Déchet, Zéro Gaspillage »
- Un tourisme orienté autour de la mise en valeur du patrimoine paysager et bâti

Faiblesses

- Une majorité de petites entreprises plus difficiles à impliquer

Opportunités

- Développement de nouvelles filières tournées vers la transition écologique avec la création d'emplois non délocalisable et le réinvestissement local de la richesse
- Valorisation des employeurs du territoire par leur bonnes pratiques en matière de consommation d'énergie ou de respect de l'environnement
- Diminution des coûts de traitement des déchets par la réduction des déchets à la source

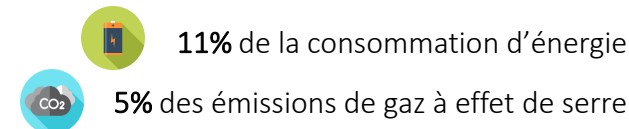
Menaces

- Augmentation du coût de l'énergie pour les entreprises
- Augmentation de l'artificialisation, des émissions de gaz à effet de serre et des polluants atmosphériques par l'installation de nouvelles industries
- Délocalisation et disparition des entreprises artisanales
- Coût de gestion et de traitement des déchets en hausse

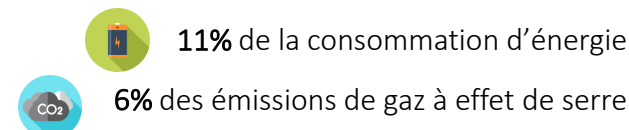
Enjeux – pistes de réflexion

- Formation des artisans aux métiers liés à la transition énergétique et développement de nouvelles filières (rénovation, construction biomatériaux, réparation, installation énergie renouvelable...)
- Réduction des consommations d'énergie et d'eau des industries
- Réduction des consommations d'énergie des commerces (en particulier les systèmes réfrigérants : climatisation et réfrigérateurs dans la distribution alimentaire)
- Développement de l'économie circulaire et de l'écologie industrielle
- Valorisation des friches urbaines et industrielles (développement des énergies renouvelables par ex.)
- Limitation de l'artificialisation des sols des zones d'activité industrielle et commerciales
- Développement d'un éco-tourisme
- Réduction des déchets et notamment ceux du BTP
- Exemplarité des collectivités

Secteur industriel :



Secteur tertiaire :



Déchets :



ANNEXES : DONNÉES DÉTAILLÉES



CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

PAGE 127

PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE

PAGE 128

ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

PAGE 129

ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

PAGE 130

Données détaillées

Consommation d'énergie finale en 2018 (GWh)

	Résidentiel	Transport routier	Tertiaire	Industrie hors branche énergie	Agriculture	Déchets	Autres transports	Branche énergie	Total général
Produits pétroliers	117	345	46	2	42	0	-	-	552
Electricité	209	0	49	66	8	0	-	-	332
Gaz naturel	87	0	31	54	0	0	-	-	172
Bois-énergie	73	0	0	0	0	0	-	-	73
Autres énergies renouvelables	0	0	0	0	0	1	-	-	1
Chaleur et froid issus de réseau	0	0	0	0	0	0	-	-	0
Total général	486	345	126	122	50	1	-	-	1130

Données détaillées

Production d'énergie renouvelable annuelle (GWh)

	Bois collectif et industriel	Bois domestique	Eolien	Pompe à chaleur	Solaire Photovoltaïque	Solaire thermique	Total général
2004	0	85,664	0	0	0	0	85,664
2005	0	84,488	0	0	0	44	84,532
2006	0	84,733	0	0	0	62	84,795
2007	0	78,461	0	0	0	100	78,561
2008	0	83,361	0	0	0	109	83,470
2009	0	86,186	0	0	8	124	86,318
2010	0	96,597	0	0	118	147	96,862
2011	0	80,282	0	0	350	167	80,799
2012	0,163	90,018	0	0	853	196	91,230
2013	0,385	96,410	0	882	959	222	98,858
2014	0,326	82,578	0	1,950	1,151	247	86,252
2015	0,343	87,024	0	3,715	1,329	275	92,686
2016	0,308	96,430	3,029	5,491	1,391	294	106,943
2017	0,238	91,001	17,134	6,786	1,308	314	116,781
2018	0,371	92,370	20,719	8,333	1,842	323	123,958
2019	0,336	93,301	26,363	10,779	1,801	327	132,907

Données détaillées

Emissions de gaz à effet de serre en 2018 (tonnes équivalent CO2)

	Agriculture	Transport routier	Résidentiel	Tertiaire	Industrie hors branche énergie	Déchets	Branche énergie	Autres transports	Total général
Hors combustion	165 043	0	6 521	1 086	2 518	101	-	-	175 269
Produits pétroliers	12 172	95 377	31 155	12 232	629	0	-	-	151 564
Gaz Naturel	98	0	17 745	6 207	11 019	0	-	-	35 068
Electricité	751	0	20 035	3 442	3 608	0	-	-	27 836
Bois-énergie	0	0	1 095	0	0	0	-	-	1 095
Autres énergies renouvelables	0	0	0	0	0	181	-	-	181
Chaleur et froid issus de réseau	0	0	3	16	0	0	-	-	18
Total général	178 063	95 377	76 553	22 982	17 773	282	-	-	391 031

ORECAN – Atmo Normandie – Inventaire version 3.2.6 et ORECAN – Biomasse Normandie – version 12.20 (Transport routier), données 2018

Données détaillées

Emissions de polluants atmosphériques en 2018 (tonnes)

	Agriculture	Transport routier	Industrie	Résidentiel	Tertiaire	Autres transports	Branche énergie	Production de chaleur, froid	Déchets	Total général
SO2	0,1	0,8	4,5	22,5	8,0	-	-	0,0	-	35,9
NOx	357,1	418,2	15,5	61,0	24,9	5,8	-	0,2	-	882,6
COVNM	442,2	24,2	406,5	141,2	11,1	0,4	3,7	-	-	1 029,4
PM10	143,3	48,0	8,7	62,7	0,6	2,5	-	0,1	-	265,9
PM2.5	42,7	31,1	7,8	60,5	0,6	0,1	-	0,1	-	142,8
NH3	1 249,3	4,4	0,0	9,4	-	-	-	0,1	0,0	1 263,2