



# Plan Climat Air Énergie Territorial

## 1. Diagnostic territorial



# DIAGNOSTIC TERRITORIAL AIR ÉNERGIE CLIMAT

**PARTIE 1 : ÉTAT DES LIEUX ET CHIFFRES CLÉS**

**PAGE 11**

**PARTIE 2 : ENJEUX DU TERRITOIRE**

**PAGE 96**

# Le PCAET

## Contexte global : l'urgence d'agir

Le **changement climatique** auquel nous sommes confrontés et les stratégies d'adaptation ou d'atténuation que nous aurons à déployer au cours du XXI<sup>e</sup> 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<sup>e</sup> 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 changement climatique (environ 1%).

La priorité pour nos sociétés est de **mieux comprendre les risques** liés au changement 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 l'horizon 2030 sont inscrits dans la **Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV)** :

- Réduction de 40% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990,
- Réduction de 20% de la consommation énergétique finale par rapport à 2012,
- 32% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie.

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 :

- **Transport** : baisse de 29% des émissions,
- **Bâtiment** : baisse de 54% des émissions,
- **Agriculture** : baisse de 12% des émissions,
- **Industrie** : baisse de 24% des émissions,
- **Déchets** : baisse de 33% des émissions.

Le nouveau 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 l'objectif de mettre fin aux énergies fossiles d'ici 2040, tout en accélérant le déploiement des énergies renouvelables et en réduisant drastiquement les consommations.

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 changement 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.*

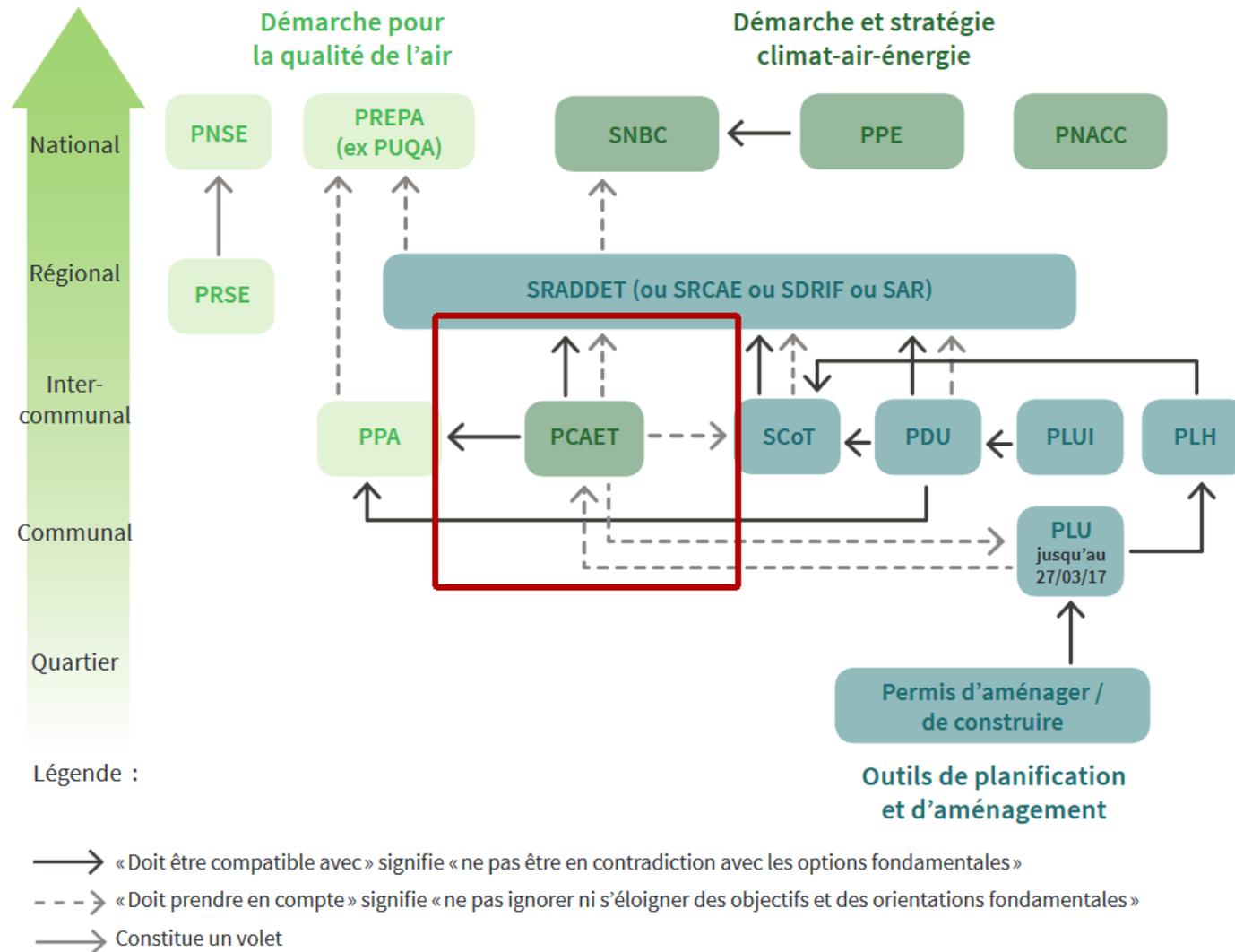
*Ce programme d'actions tient compte des orientations générales concernant les réseaux d'énergie arrêtées dans le projet d'aménagement et de développement durables prévu à l'article L. 151-5 du code de l'urbanisme ;*

*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 ;*

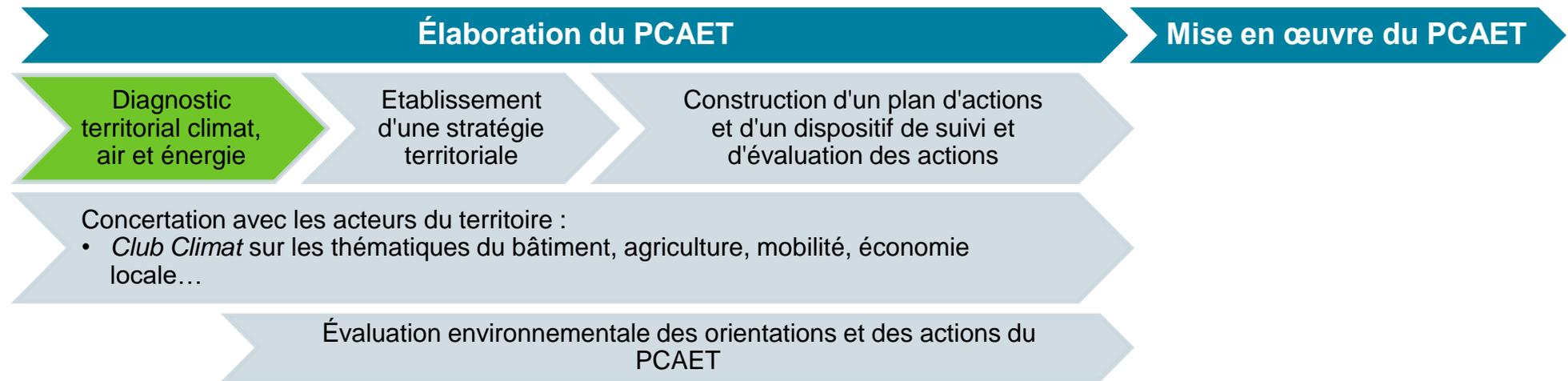
*4° Un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats."*

# Le PCAET

## Articulation avec les autres documents



# Élaboration du PCAET



Le diagnostic territorial s'appuie sur des ressources variées :

- **Une revue des documents du territoire** : SCoT du Pays Dieppois Terroir de Caux (2017), SRCAE Haute Normandie (2013), Porter à connaissance fait par la préfecture de la Région (2017), PPA Haute-Normandie (2014), PCET Dieppe Maritime (2013)...
- **Des échanges avec les services et les acteurs du territoire** : La Chambre d'agriculture de Normandie, GRDF, SDE76, ORECAN, ATMO Normandie...
- Les **données** de consommation d'énergie finale, de production d'énergie renouvelable, d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, par EPCI et par secteur, fournies par l'observatoire régional **ORECAN** pour les années 2005, 2008, 2010, 2012 et 2014 (Atmo Normandie - Inventaire version 3.1.5 et Biomasse Normandie - version 1.0), les données des réseaux fournies par GRDF et le service SIG de la Région Dieppoise et d'autres données dont les sources sont détaillées au fur et à mesure de ce rapport telles que l'INSEE, le SOeS (Service de l'Observation et des Statistiques)...

Le SRADDET visant à remplacer le SRCAE de 2013 est actuellement en cours d'élaboration et devrait être approuvé courant 2019. Les **grandes ambitions du SRCAE Haute-Normandie** consiste en :

- L'atténuation du changement climatique par une réduction des émissions de GES et l'atteinte du Facteur 4 d'ici 2050 ;
- L'adaptation des territoires aux changements climatiques ;
- L'amélioration de la qualité de l'air dans les zones sensibles ;
- la réduction de la consommation d'énergie de moitié d'ici 2050 ;
- L'atteinte d'un taux d'intégration des EnR de 16% de la consommation d'énergie finale.

# Glossaire

## Sigles et acronymes

|                       |   |                       |  |
|-----------------------|---|-----------------------|--|
| <b>ADEME</b>          | Agence de l'Environnement et de Maitrise de l'Energie                   | <b>PCAET</b>          | Plan Climat Air Energie Territorial  |
| <b>CO<sub>2</sub></b> | Dioxyde de Carbone  | <b>PM10</b>           | Particules fines   |
| <b>COVNM</b>          | Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques                           | <b>PM2.5</b>          | Particules Très fines  |
| <b>DDT</b>            | Direction départementale des territoires                                | <b>PNACC</b>          | Plan National d'Adaptation au Changement Climatique                                  |
| <b>DREAL</b>          | Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement | <b>PPA</b>            | Plan de protection de l'atmosphère   |
| <b>EES</b>            | Evaluation Environnementale Stratégique                                 | <b>PPE</b>            | Programmation Pluriannuelle de l'énergie   |
| <b>ENR</b>            | Energies Renouvelables  | <b>RSE</b>            | Responsabilité sociétale des entreprises   |
| <b>EPCI</b>           | Etablissement public de coopération intercommunale                      | <b>SCoT</b>           | Schéma de cohérence territoriale   |
| <b>GES</b>            | Gaz à effet de serre  | <b>SNBC</b>           | Stratégie nationale bas carbone  |
| <b>GIEC</b>           | Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat          | <b>SO<sub>2</sub></b> | Dioxyde de Soufre  |
| <b>GNV</b>            | Gaz Naturel Véhicule  | <b>SRADDET</b>        | Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires |
| <b>HAP</b>            | Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques                                 | <b>SRCAE</b>          | Schéma régional Climat Air Energie   |
| <b>LTECV</b>          | Loi de transition énergétique pour la croissance verte                  | <b>TEPCV</b>          | Territoire à Energie Positive pour la Croissance Verte                               |
| <b>N<sub>2</sub>O</b> | Protoxyde d'Azote   | <b>TEPOS</b>          | Territoire à Energie Positive  |
| <b>NO<sub>2</sub></b> | 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 CH<sub>4</sub> 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 CO<sub>2</sub> (tCO<sub>2</sub>e ou téqCO<sub>2</sub>)** : les émissions de GES sont exprimées en tonnes équivalent CO<sub>2</sub> 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 réchauffement climatique. Pour pouvoir les comparer, on ramène ce pouvoir de réchauffement à celui du gaz à effet de serre le plus courant, le CO<sub>2</sub>. 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 CO<sub>2</sub>.

**tonnes de carbone** : une tonne de CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>) afin de distinguer ce stock de la séquestration carbone annuelle (exprimée en tonnes de CO<sub>2</sub> 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 peut pas additionner des tonnes d'un polluant avec des tonnes d'un autre polluant 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 m<sup>2</sup> 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 mesurer les énergies consommées. On retrouve la même logique que la tonnes équivalent CO<sub>2</sub> : 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 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.

# PARTIE 1 : ÉTAT DES LIEUX ET CHIFFRES CLÉS

|   |         |
|---|---------|
| CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE               | PAGE 13 |
| PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLES          | PAGE 23 |
| RÉSEAUX D'ÉNERGIE                           | PAGE 41 |
| ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE           | PAGE 48 |
| SÉQUESTRATION DE CO <sub>2</sub>            | PAGE 56 |
| ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES       | PAGE 65 |
| VULNÉRABILITÉ FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE | PAGE 80 |

# Portrait - Territoire de Dieppe Pays Normand

## 121 communes pour 112 027 habitants en 2016

Le PETR de Dieppe Pays Normand comporte 121 communes pour 856 km<sup>2</sup> et 112 027 habitants en 2016.

Il est composé de 3 structures intercommunales :

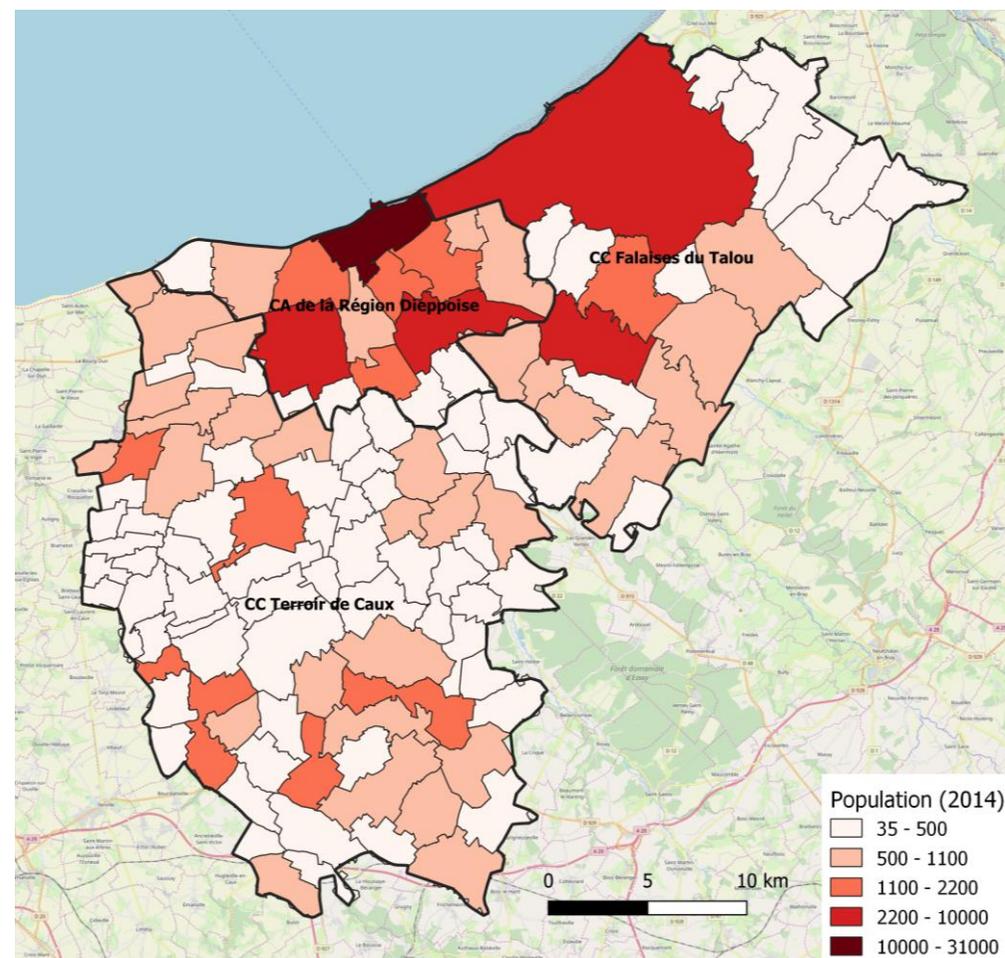
- CA de Dieppe-Maritime : 16 communes (49 700 habitants) ;
- CC des Falaises du Talou : 24 communes (23 852 habitants) ;
- CC de Terroir de Caux : 81 communes (38 405 habitants).

La CA de Dieppe Maritime représente le plus grand bassin d'emplois du territoire (23 232 emplois en 2015), suivi du CC de Terroir de Caux (9 405 emplois en 2015) et du CC des Falaises du Talou (5739 emplois en 2015).

Le PETR dispose d'un SCOT approuvé en 2017. La CA de Dieppe-Maritime dispose également d'un PDU (2009), d'un schéma directeur cyclable (2015), d'un PLH (2012) bientôt remis à jour et d'un PCET (2013). Elle mène des démarches Agenda 21 (2011), TEPCV et Cit'ergie.

Les compétences de chaque EPCI sont présentées ci-après.

Population par commune de Dieppe Pays Normand



# Portrait - Territoire de Dieppe Pays Normand

## Compétences exercées par la CA de Dieppe-Maritime

### Compétences obligatoires

- Développement économique
- Aménagement de l'espace communautaire
- Equilibre social de l'habitat
- Politique de la ville
- Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations
- Accueil des gens du voyage
- Collecte et traitement des déchets des ménages et déchets assimilés

### Compétences optionnelles

- Assainissement
- Eau
- Construction, aménagement, entretien et gestion d'équipements culturels et sportifs d'intérêt communautaire

### Compétences facultatives

- Actions et aides financières en faveur d'opérations culturelles, sportives et éducatives d'intérêt communautaire
- Création ou aménagement et entretien de voies, routes, pistes et liaisons routières, cyclables et pédestres qui sont d'intérêt communautaire
- Actions en faveur de l'amélioration de la desserte des voies de communications (voies ferrées, liaisons maritimes et aériennes)
- Protection des zones sensibles d'intérêt écologique et lutte contre les nuisances sonores
- Action en faveur de la formation
- Contributions obligatoires au financement du service départemental d'incendie et de secours (SDIS)
- Compétences hors gémapi correspondant aux items 4°, 11° et 12° de l'article L 211-7 du code de l'environnement (gestion et maîtrise de la ressource en eau)

# Portrait - Territoire de Dieppe Pays Normand

## Compétences exercées par la CC des Falaises du Talou

### Compétences obligatoires

- Développement économique
- Aménagement de l'espace communautaire
- Accueil des gens du voyage
- Collecte et traitement des déchets des ménages et déchets assimilés

### Compétences optionnelles

- Protection et mise en valeur de l'environnement
- Politique du logement social d'intérêt communautaire et action, par des opérations d'intérêt commun, en faveur du logement des personnes défavorisées
- Création, aménagement et entretien de la voirie d'intérêt communautaire
- Construction, entretien et fonctionnement d'équipements culturels, sportifs d'intérêt communautaire et d'équipements de l'enseignement pré-élémentaire et élémentaire d'intérêt communautaire
- Maison de Service Au Public

### Compétences facultatives

- Participation au développement et promotion d'actions culturelles
- Actions en direction de la petite enfance/enfance/jeunesse

# Portrait - Territoire de Dieppe Pays Normand

## Compétences exercées par CC de Terroir de Caux

### Compétences obligatoires

- Développement économique
- Aménagement de l'espace communautaire
- Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations
- Accueil des gens du voyage
- Collecte et traitement des déchets des ménages et déchets assimilés

### Compétences optionnelles

- Protection et mise en valeur de l'environnement et soutien aux actions de maîtrise de la demande d'énergie
- Politique du logement et du cadre de vie
- Création, aménagement et entretien de la voirie d'intérêt communautaire
- Construction, entretien et fonctionnement d'équipements culturels, sportifs d'intérêt communautaire et d'équipements de l'enseignement pré-élémentaire et élémentaire d'intérêt communautaire
- Action sociale d'intérêt communautaire
- Assainissement
- Eau
- Maison de Service Au Public

### Compétences facultatives

- Réalisation ou réhabilitation et gestion d'hôtels d'entreprises, ateliers locatifs et autres bâtiments à caractère économique
- Toutes actions nécessaires au développement économique de l'emploi
- Soutien à l'association Terroir de Caux Initiative
- Création, agrandissement de zones liées aux activités agricoles d'intérêt communautaire
- Aménagement, entretien (fauchage) et signalétique de boucles de randonnées à vocation touristique inscrites dans le cadre du plan départemental

# Portrait - Territoire de Dieppe Pays Normand

## Compétences exercées par CC de Terroir de Caux

### Compétences facultatives

- Réhabilitation, mise en valeur et promotion du patrimoine naturel et bâti d'intérêt communautaire
- Zones d'aménagements concerté d'intérêt communautaire
- Programme local de l'habitat
- Dispositifs contractuels d'amélioration de l'habitat
- Programme de déplacement urbain
- Exercice du droit de préemption
- Instruction des documents d'urbanisme au 01/01/2018 pour les communes non instruites par les services de l'état
- S.I.G. avec cadastre informatisé
- Aménagement numérique et déploiement du très haut débit
- Aide à la rénovation de l'habitat
- Aménagement et entretien des rivières préalablement gérées par un syndicat intercommunal
- Maitrise des eaux pluviales et de ruissellements ou lutte contre l'érosion des sols, surveillance, gestion et protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques, gestion du risque inondation
- Assainissement non collectif
- Création et gestion de pôles pluridisciplinaires de santé
- Actions d'animation d'intérêt communautaire
- Organisation de manifestations culturelles d'intérêt communautaire
- Animations sportives d'intérêt communautaire
- Soutien à l'organisation de manifestations promotionnelles d'activités culturelles et/ou sportives d'intérêt communautaire
- Soutien financier et technique pour l'organisation de manifestations promotionnelles ou pour le fonctionnement d'activités culturelles ou sportives d'intérêt communautaire

# Portrait - Territoire de Dieppe Pays Normand

## Compétences exercées par CC de Terroir de Caux

### Compétences facultatives

- Aides aux bibliothèques et médiathèques ; mise en réseau des bibliothèques et médiathèques
- Initiation à la musique, à l'art et à la culture d'intérêt communautaire
- Animation d'assistantes maternelles et parentalité
- Relais d'assistantes maternelles
- Etude pour la réalisation d'un schéma local scolaire
- Transport des élèves du territoire communautaire vers les collèges du territoire communautaire par délégation de second rang de l'autorité organisatrice de transport de 1<sup>er</sup> rang
- Contribution au budget du service départemental d'incendie et de secours
- Prise en charge du fonctionnement des aires de covoiturage
- Fourrière animale : conventions avec des organismes agréés
- Aides aux associations des collèges : UNSS, coopérative

# Chiffres clés - Territoire de Dieppe Pays Normand



## Consommation d'énergie :

- Dieppe Pays Normand : 22,6 MWh/habitant
- Région : 31 MWh/habitant
- France : 29 MWh/habitant



**Dépense énergétique** : 224 M€ = 2100€ / hab



## Production d'énergie :

15% de l'énergie consommée (Région : 10%)



## Emissions de gaz à effet de serre :

- Dieppe Pays Normand : 6,5 tonnes/habitant
- Région : 8,9 tonnes/habitant
- France : 7,2 tonnes/habitant



## Climat (horizon moyen terme 2050):

- +2,5°C en août et septembre et moins de pluie
- +1,2°C en mars et avril



## Séquestration de carbone

= 9% des émissions de gaz à effet de serre

- Agriculture : 30% (Région : 29%)
- Transports routiers : 26% (Région : 21%)
- Bâtiment : 26% (Région : 23%)
- Industrie : 17% (Région : 25%)



# Consommation d'énergie



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

## 31% de l'énergie consommée par le résidentiel et 31% par le transport routier

Sur le territoire Dieppe Pays Normand en 2014, **2470 GWh** ont été consommés soit 22,6 MWh/habitant (en termes d'énergie, c'est l'équivalent de 6,7 litres de pétrole consommés par habitant chaque jour).

La consommation totale d'énergie par habitant est inférieure à la moyenne régionale (31 MWh/habitant) et à la moyenne nationale (29 MWh/habitant). La moyenne régionale est particulièrement élevée du fait d'une région très industrielle. Il est également important de noter que les données liées aux transports autres que routiers ne sont pas disponibles et donc non présentées.

Les secteurs les plus énergivores sont ceux du **bâtiment** (résidentiel et tertiaire, qui à eux deux consomment 44% de l'énergie), gros consommateur d'électricité, de fioul, de gaz et de bois ; ainsi que les **transports routiers** (31%).

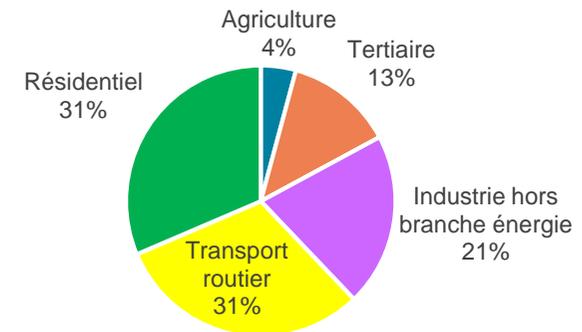
En 2014, le secteur résidentiel consomme en moyenne 7 MWh/habitant, soit **un peu moins que la moyenne nationale** (7,9 MWh/habitant).

Le secteur des **transports routiers** représente 7 MWh/habitant sur le territoire Dieppe Pays Normand contre 8 MWh/habitant à l'échelle nationale.

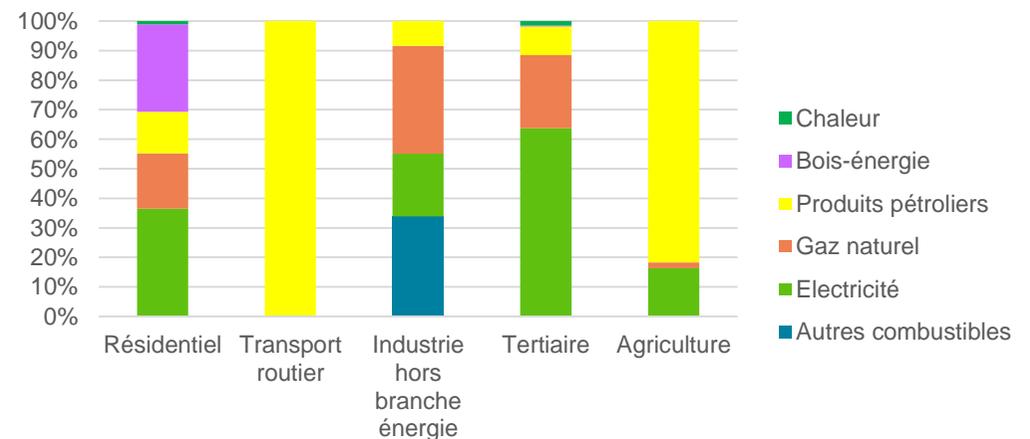
La part de l'**industrie** est moins importante sur le territoire qu'à l'échelle régionale : 21% contre 37% de la consommation d'énergie finale.

La consommation d'énergie du secteur industriel (comprenant industrie et construction) représente 56 MWh/poste salarié sur le territoire. Rapportée à la population, elle est de 4,7 MWh/habitant (proche de la moyenne nationale à 4,9 MWh/habitant) contre 11,6 MWh/habitant pour la Région.

Répartition de la consommation d'énergie finale du territoire par secteur



Consommation d'énergie finale par secteur et par énergie





# Consommation d'énergie finale

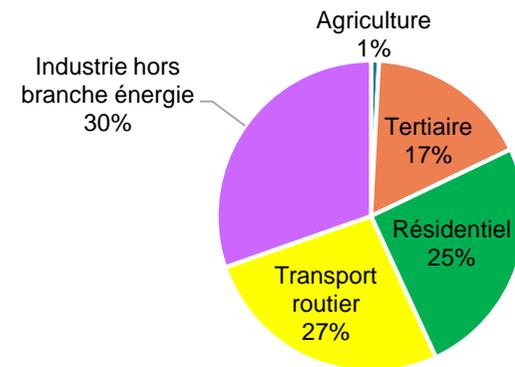
## Les secteurs de l'industrie et de la construction consomment 21% de l'énergie

Dans le secteur **tertiaire**, la consommation d'énergie par emploi est de 15 MWh/poste salarié sur le territoire. Rapportée à la population, elle est de 2,9 MWh/habitant contre 3,8 MWh/habitant dans la région et de 4,7 MWh/habitant au niveau national.

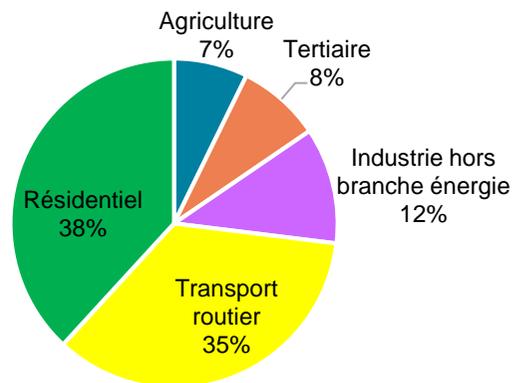
Le secteur **agricole** représente 4% des consommations du territoire, soit une proportion légèrement supérieure à la moyenne régionale qui s'élève à 2,7%.

La consommation énergétique finale de l'industrie se concentre principalement en Région Dieppoise où elle représente le secteur le plus consommateur (30%). Sur les territoires des Falaises du Talou et du Terroir de Caux, c'est le résidentiel qui est le plus énergivore, suivi de près par les transports routiers.

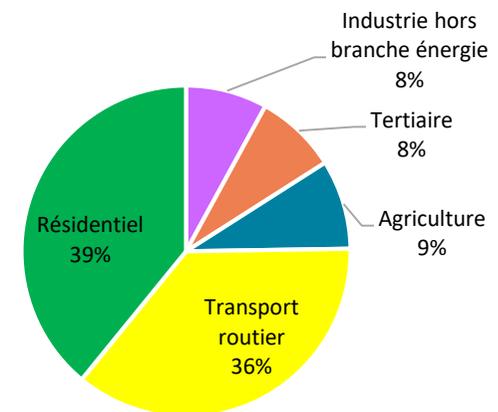
Répartition de la consommation d'énergie finale de la Région Dieppoise par secteur



Répartition de la consommation d'énergie finale du territoire Falaises du Talou par secteur



Répartition de la consommation d'énergie finale du territoire Terroir de Caux par secteur



# Consommation d'énergie finale



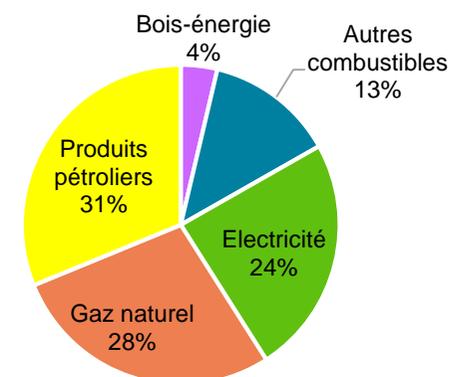
## Des disparités de sources d'énergie selon les zones géographiques

La principale source d'énergie provient des produits pétroliers à Dieppe Pays Normand, la part qu'elle représente dans la consommation d'énergie finale est cependant moins importante en Région Dieppoise que dans le reste du territoire.

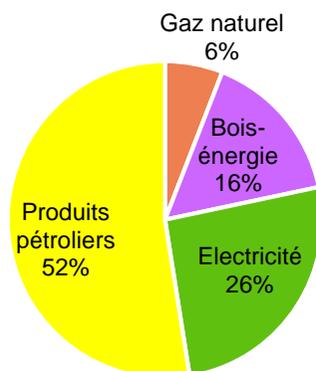
La Région Dieppoise est aussi fortement dépendante du gaz naturel, contrairement au territoire des Falaises du Talou et du Terroir de Caux.

La consommation d'électricité représente environ 25% de la consommation d'énergie finale de territoire.

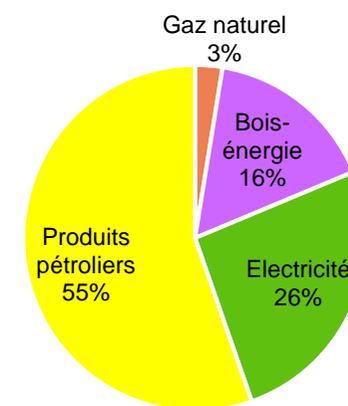
Répartition de la consommation d'énergie finale de la Région Dieppoise par énergie



Répartition de la consommation d'énergie finale du territoire Falaises du Talou par énergie



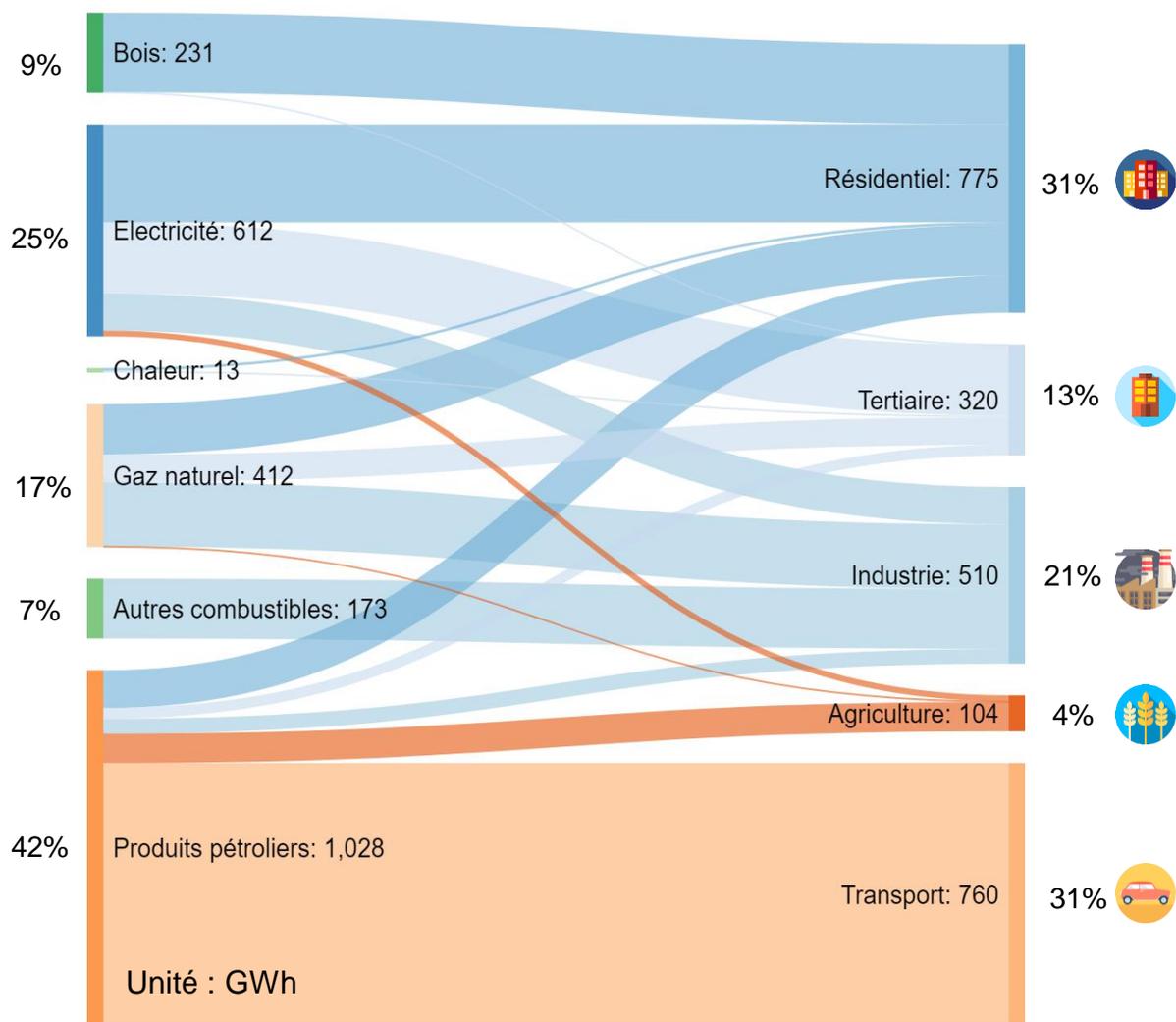
Répartition de la consommation d'énergie finale du territoire Terroir de Caux par énergie



# Consommation d'énergie finale



## Un territoire qui consomme 66% d'énergie fossile



Énergies fossiles : 66%

**66%** de l'énergie consommée sur le territoire provient directement de sources d'énergie fossiles : le **pétrole à 42%** (sous forme de carburants pour le transport routier et les engins agricoles, ou de fioul domestique), le **gaz à hauteur de 17%** et les autres combustibles (**charbon, lignite...**) à **7%**. Ces trois sources d'énergie sont non seulement non renouvelables, ce qui suppose que leur disponibilité tend à diminuer, mais 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 bien inférieure (35%) tandis que celle du gaz est supérieure (22% de l'énergie finale consommée).

25% 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**.

**En 2014, 12% de l'énergie consommées est issue de ressources renouvelables (EnR)** : le bois-énergie et l'éolien pour la quasi-totalité, mais aussi une petite part de solaire photovoltaïque et thermique. Cette part des EnR est supérieure à la valeur régionale (10%).

# Consommation d'énergie finale

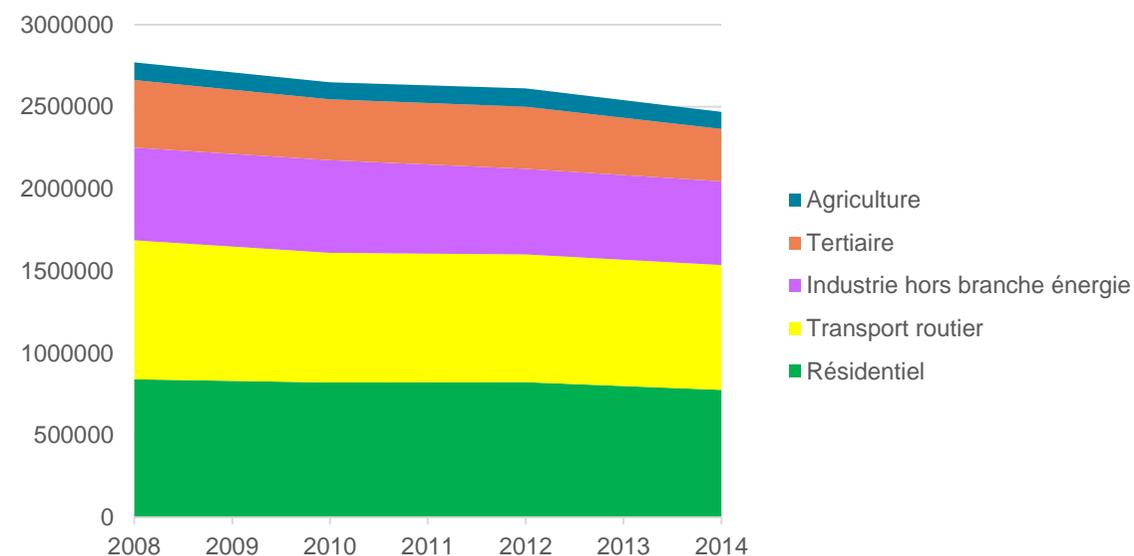


## Une consommation qui diminue depuis 2008

La consommation d'énergie finale de Dieppe Terroir de Caux a **diminué de 1,6%/an** en moyenne entre 2005 et 2014, ce qui représente une **baisse globale de 13%** sur cette période.

Tous les secteurs ont contribué à cette baisse excepté l'agriculture dont la consommation a très légèrement augmenté. La consommation d'énergie finale de l'**industrie** est celle qui a le plus diminué avec une **baisse de 26%** sur la période, cela est principalement due à des fermetures de sites industriels. Vient ensuite le **secteur tertiaire** avec une **diminution de 14%**.

Evolution de la consommation d'énergie par secteur corrigée des variations climatiques (MWh)





# Dépense énergétique du territoire

## 224 millions d'euros dépensés dans l'énergie sur le territoire

La dépense énergétique du territoire Dieppe Pays Normand s'élève en 2014 à un total de **224 millions d'euros**, soit **2100€ / habitant**.

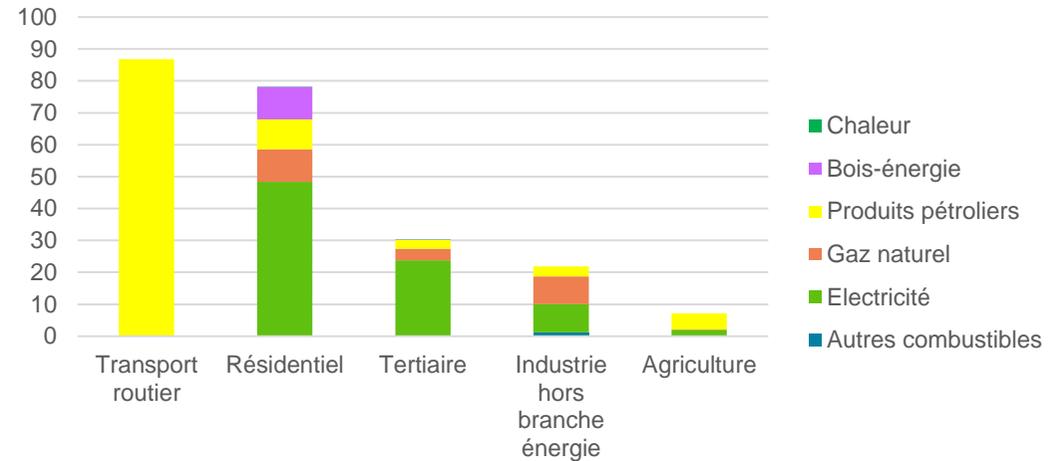
Cette valeur par habitant comprend le coût pour les ménages et le coût pour les acteurs économiques. Bien que les ménages ne paient pas directement la dépense énergétique des professionnels, une augmentation des prix de l'énergie peut laisser supposer une répercussion sur les prix des produits, dont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

La dépense pour les **produits pétroliers** (carburant, fioul...) représente **48%** de la dépense énergétique totale du territoire, ce qui est supérieur à son importance dans l'approvisionnement énergétique (42%).

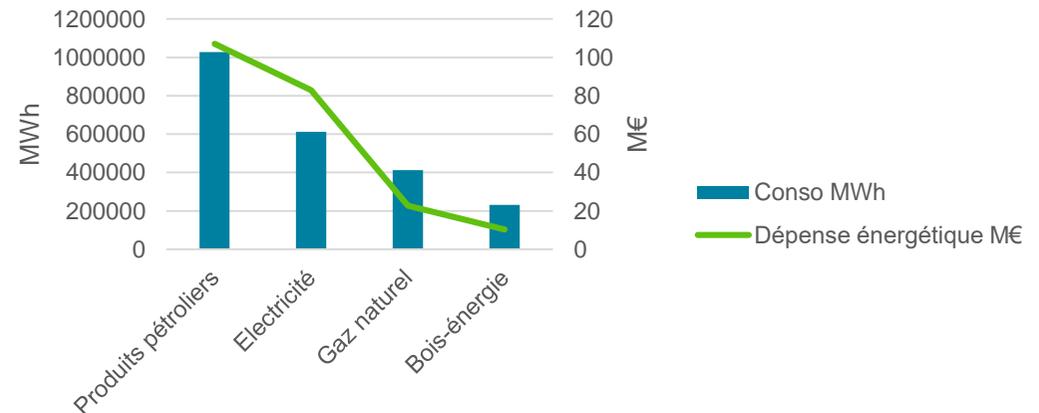
L'**électricité** représente **37%** de la dépense énergétique du territoire (alors que sa part dans l'énergie consommée est de 25%). Ces énergies ont des coûts plus élevés que le gaz ou le bois.

Le **gaz naturel** et la **biomasse** 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 **10%** et **5%** de la dépense énergétique du territoire).

Dépense énergétique du territoire (millions d'€)



Dépense énergétique (M€) mise en perspective de la consommation d'énergie (MWh) par type d'énergie





# Facture énergétique du territoire

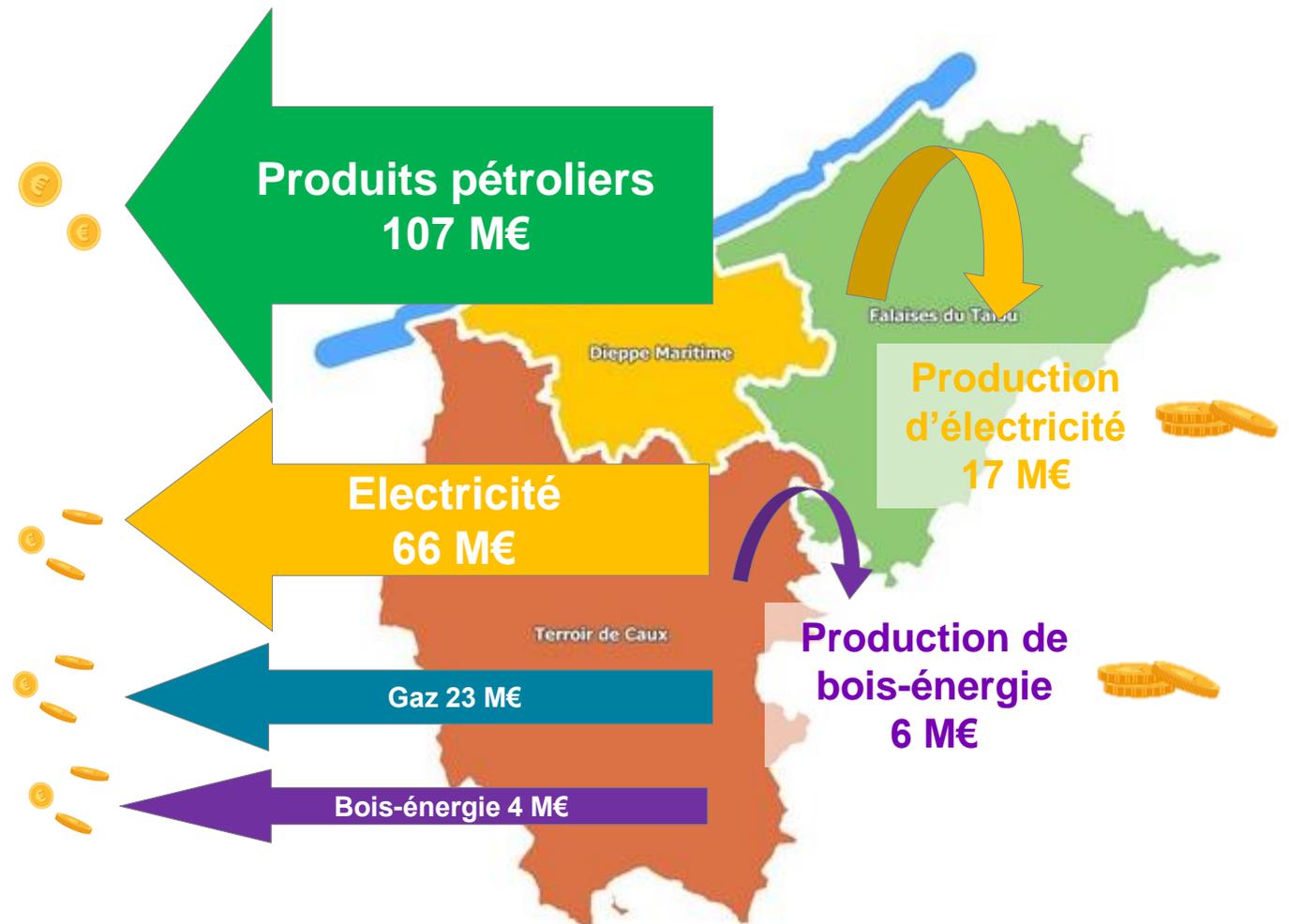
Une production d'énergie locale qui représente 11% de la facture énergétique totale

Le territoire produit une part de son énergie **localement**, surtout de l'électricité et du bois-énergie, pour une valorisation estimée à **23 millions d'euros**. L'électricité locale est principalement issue de l'éolien, tandis que la production de bois est estimée à partir de la surface en forêt du territoire.

L'approvisionnement en **produits pétroliers** et en **gaz** vient exclusivement de l'extérieur du territoire, les imports de ces deux ressources fossiles sont estimés à **130 millions d'euros en 2014**.

Concernant l'**électricité**, la dépense énergétique sortante est estimée à **66 millions d'euros**.

La facture énergétique finale du territoire (correspondant aux dépenses retranchées de la production locale) s'élève ainsi à **201 millions d'euros**, soit **7% du PIB du territoire**.



# Vulnérabilité économique



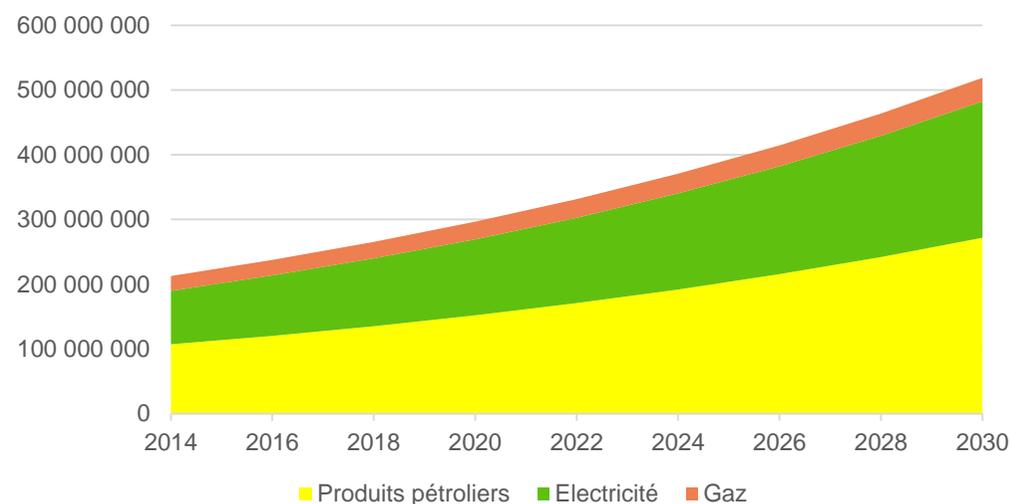
## Des prix de l'énergie en augmentation

La facture énergétique du territoire s'élève en 2014 à 224 M€, soit 8% du PIB du territoire. Elle est due à l'achat de produits pétroliers (carburants, fioul, GNR), électricité et gaz principalement. **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 des prix des énergies, la dépense énergétique du territoire pourrait s'élever à **519 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).

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 à consommation d'énergie constante (€)



# Consommation d'énergie finale



## Données brutes (2014)

|                     | Consommation (MWh)             | Autres combustibles | Bois-énergie | Chaleur | Electricité | Gaz naturel | Produits pétroliers | Total général |
|---------------------|--------------------------------|---------------------|--------------|---------|-------------|-------------|---------------------|---------------|
| Dieppe Pays Normand | Agriculture                    |                     |              |         | 17000       | 2000        | 85000               | 104000        |
|                     | Industrie hors branche énergie | 172900              |              |         | 108100      | 186000      | 43000               | 510000        |
|                     | Résidentiel                    |                     | 230000       | 8000    | 283000      | 145000      | 109000              | 775000        |
|                     | Tertiaire                      |                     | 1000         | 5000    | 204000      | 79000       | 31000               | 320000        |
|                     | Transport routier              |                     |              |         |             | 0           | 760000              | 760000        |
|                     | Total général                  | 172900              | 231000       | 13000   | 612100      | 412000      | 1028000             | 2469000       |
| Dieppe Maritime     | Agriculture                    |                     |              |         | 2000        | 1000        | 8000                | 11000         |
|                     | Industrie hors branche énergie | 172900              |              |         | 58100       | 164000      | 9000                | 404000        |
|                     | Résidentiel                    |                     | 48000        | 8000    | 122000      | 130000      | 27000               | 335000        |
|                     | Tertiaire                      |                     | 1000         | 5000    | 136000      | 73000       | 13000               | 228000        |
|                     | Transport routier              |                     |              |         |             | 0           | 354000              | 354000        |
|                     | Total général                  | 172900              | 49000        | 13000   | 318100      | 368000      | 411000              | 1332000       |
| Falaises du Talou   | Agriculture                    |                     |              |         | 2000        | 0           | 30000               | 32000         |
|                     | Industrie hors branche énergie | 0                   |              |         | 23000       | 14000       | 13000               | 50000         |
|                     | Résidentiel                    |                     | 69000        | 0       | 61000       | 9000        | 28000               | 167000        |
|                     | Tertiaire                      |                     | 0            | 0       | 27000       | 3000        | 6000                | 36000         |
|                     | Transport routier              |                     |              |         |             | 0           | 153000              | 153000        |
|                     | Total général                  | 0                   | 69000        | 0       | 113000      | 26000       | 230000              | 438000        |
| Terroir de Caux     | Agriculture                    |                     |              |         | 13000       | 1000        | 47000               | 61000         |
|                     | Industrie hors branche énergie | 0                   |              |         | 27000       | 8000        | 21000               | 56000         |
|                     | Résidentiel                    |                     | 113000       | 0       | 100000      | 6000        | 54000               | 273000        |
|                     | Tertiaire                      |                     | 0            | 0       | 41000       | 3000        | 12000               | 56000         |
|                     | Transport routier              |                     |              |         |             | 0           | 253000              | 253000        |
|                     | Total général                  | 0                   | 113000       | 0       | 181000      | 18000       | 387000              | 699000        |



# 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

### 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.

### 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.

### 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.



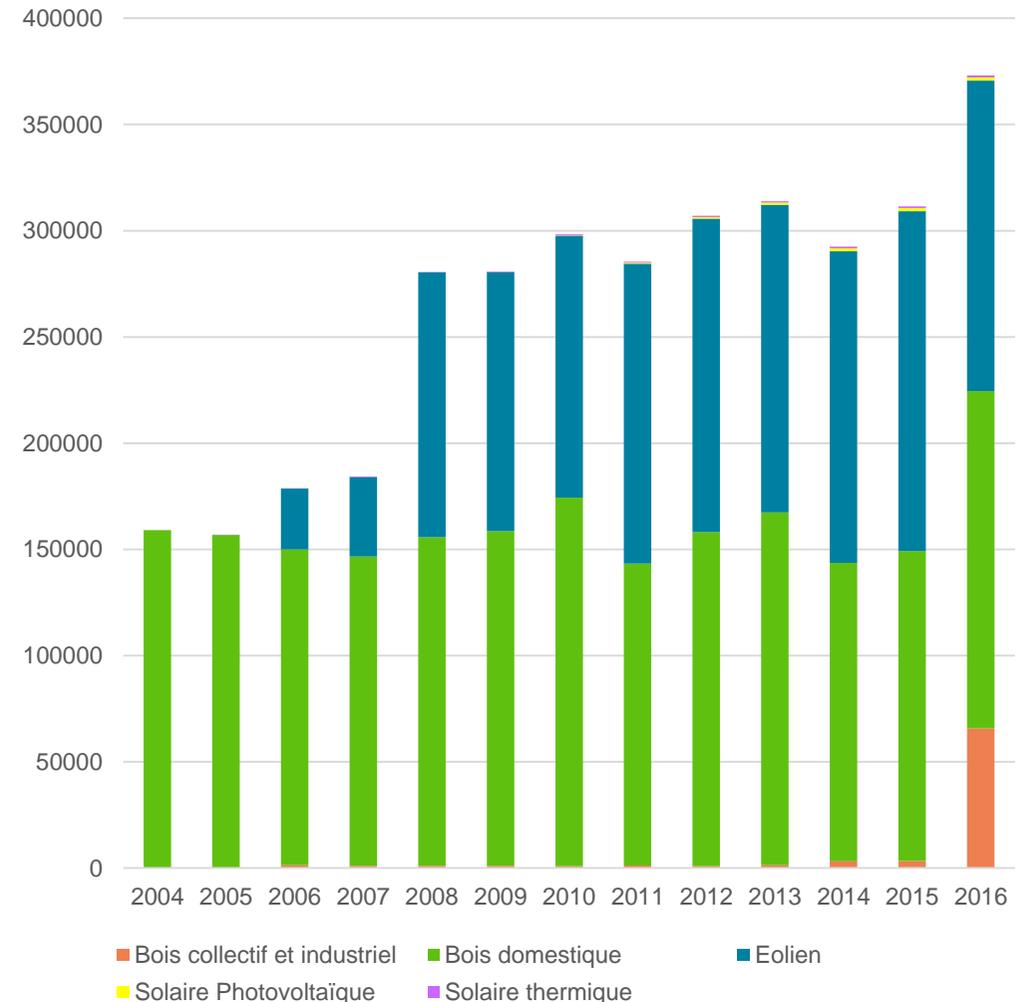
# Production actuelle

## Une forte production d'énergie issue de l'éolien et du bois

|                                 | Production 2016    |
|---------------------------------|--------------------|
| Eolien                          | 146 100 MWh        |
| Photovoltaïque                  | 1 600 MWh          |
| Hydraulique                     | 0                  |
| Biogaz                          | 0                  |
| Biomasse                        | 0                  |
| <b>Sous-total électricité</b>   | <b>147 700 MWh</b> |
| Bois domestique                 | 158 700 MWh        |
| Bois collectif et industriel    | 65 800 MWh         |
| Solaire thermique               | 800 MWh            |
| Chaleur cogénération biogaz     | 0                  |
| Géothermie basse énergie        | 0                  |
| Biocarburant résidus de culture | 0                  |
| <b>Sous-total chaleur</b>       | <b>225 300 MWh</b> |
| <b>Total</b>                    | <b>373 000 MWh</b> |

Le territoire a produit 292 GWh d'énergie issue de sources renouvelables en 2014 (373 GWh en 2016), soit **12%** de l'énergie qu'il consomme. A l'échelle de la région, la part des énergies renouvelables s'élève à 10%.

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





## Un potentiel éolien déjà bien exploité mais qui reste important

Le parc éolien en fonctionnement sur le territoire représente **81,8 MW de puissance installée** et une production de l'ordre de **150 GWh/an**. Si tous les projets actuellement en cours arrivent à leur terme, la puissance installée atteindra **135 MW**, laissant espérer une production de **245 GWh/an**.

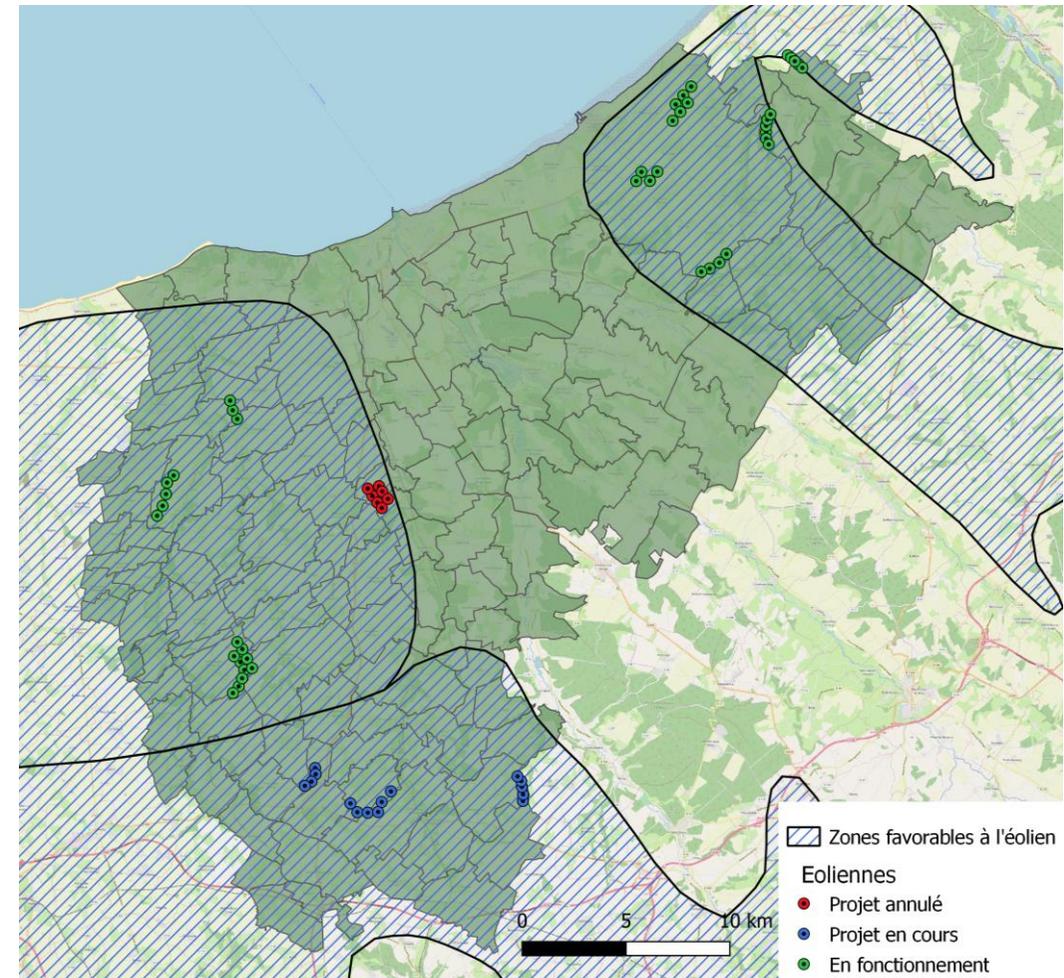
Le SRE de Haute-Normandie a identifié des zones favorables à l'éolien en fonction du potentiel éolien, de la protection du paysage et du patrimoine, de la protection de la nature et de la biodiversité, des possibilités de raccordement électrique ainsi que des contraintes techniques et de sécurité. La quasi-totalité du Terroir de Caux et une grande partie des Falaises de Talou sont ainsi situés en zones favorables au développement de l'éolien.

En se référant aux potentiels en zones favorables à l'éolien établis par le SRE, à la part que représente Dieppe Pays Normand dans ces zones et aux projets déjà en cours, on peut obtenir un potentiel pour le territoire. Il s'établit à 53,2 MW pour la partie sud du Terroir de Caux (projets en cours), 30 MW pour la partie nord et 20 MW pour les Falaises du Talou. Au total, cela représente **un potentiel supplémentaire de 103,2 MW**.

La capacité de l'ensemble du parc s'élèverait alors à **185 MW** et la production à environ **330 GWh/an**.

Un projet de parc **éolien offshore** (projet Dieppe-Le Tréport) est aussi en cours. Il prévoit la mise en place **de 62 éoliennes de 8 MW** à 17 km au large de Dieppe, ce qui représenterait une puissance installée de 496 MW et une production de **2000 GWh/an**. Son exploitation n'est pas prévue avant 2021 et serait **comptabilisée au niveau régional**.

### Parcs éoliens en service et potentiels



# Production photovoltaïque

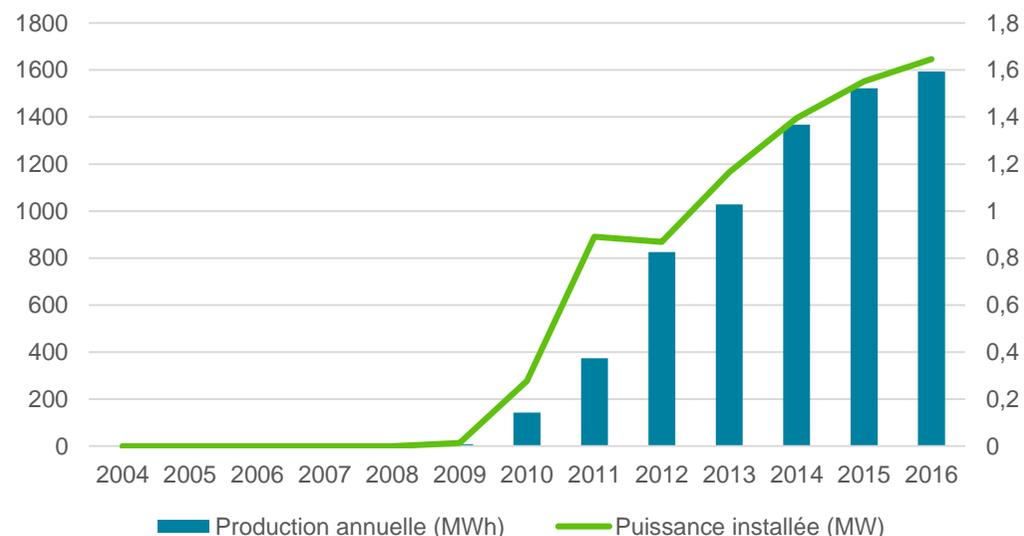


## Un développement important de la puissance installée

Le solaire photovoltaïque représente une production de **1,6 GWh** en 2016 pour une puissance installée de **1,6 MW**. 307 installations sont recensées en 2016, avec une moyenne de **5,4 kW** et de **40,7 m<sup>2</sup>** par installation.

Cette filière est en pleine croissance : le nombre d'installation a crû de +10,6%/an entre 2012 et 2016 et la **puissance installée de +17,4%/an** entre 2012 et 2016.

Développement du photovoltaïque sur le territoire



Etat des lieux du solaire photovoltaïque en 2016

| Territoire        | Nombre d'installations | Surface (m <sup>2</sup> ) | Puissance installée (MW) | Production d'énergie (MWh) |
|-------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Terroir de Caux   | 159                    | 7113                      | 0,94                     | 906                        |
| Falaises du Talou | 96                     | 2790                      | 0,37                     | 355                        |
| Région Dieppoise  | 52                     | 2605                      | 0,34                     | 322                        |

# Photovoltaïque sur les toits des logements



## Un potentiel intéressant

Sur les toits des logements actuels, avec une hypothèse de 50% des maisons et de 75% des logements collectifs éligibles, la production photovoltaïque qui peut être fournie est estimée à **42 000 MWh**.

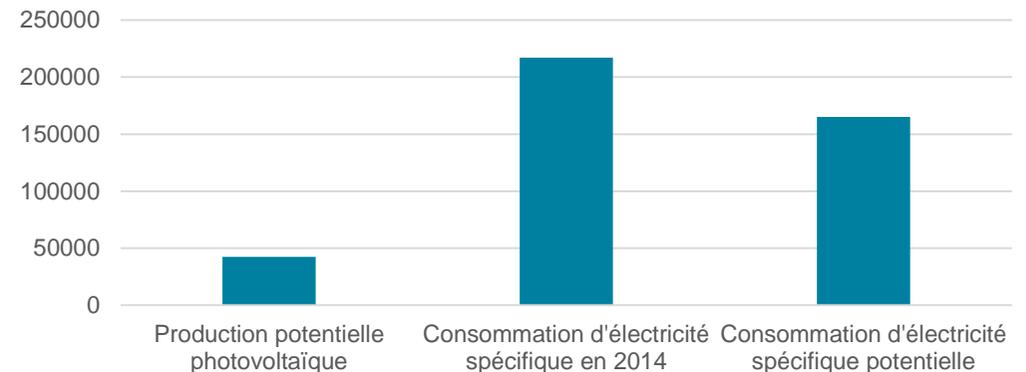
La production potentielle photovoltaïque ne permet pas de couvrir les besoins actuels d'électricité spécifique du secteur résidentiel, qui étaient de 217 000 MWh en 2014.

Le territoire a le potentiel de réduire sa consommation d'électricité spécifique résidentielle à 165 000 MWh, **26%** de celle-ci pourrait ainsi être couverte par du solaire photovoltaïque sur les toits des logements.

Cependant, la question du **stockage** devra être prise en compte si les besoins d'électricité spécifique du secteur résidentiel ont vocation à être couverts en partie par l'énergie solaire photovoltaïque, dont la disponibilité dépend de l'ensoleillement, qui varie selon 3 facteurs : l'alternance jour-nuit, la saisonnalité et la nébulosité. L'électricité produite peut aussi être revendue sur le réseau et les problématiques de stockage seront gérées à une autre échelle.

La future réglementation thermique (RT), prévue pour 2020, développera le concept de bâtiment à énergie positive (BEPOS). Le photovoltaïque deviendra alors à cet horizon proche 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.

Productions et consommations actuelles et potentielles photovoltaïques sur les toits des logements (MWh/an)



Estimation de la production d'énergie photovoltaïque : 50% des maisons éligibles, 20 m<sup>2</sup> par maison, 75% des logements collectifs éligibles, 5 m<sup>2</sup> par appartement ; Hypothèses d'un angle de 20° pour les maisons et de toits plats pour les logements collectifs ; Nombre de logements collectifs et individuels : INSEE ; Efficacité des panneaux : 0,15 ; Estimation de la consommation d'électricité spécifique du résidentiel : 28% de la consommation d'énergie du secteur ; Consommation potentielle : voir enjeux du territoire - bâti

# Photovoltaïque sur grandes toitures et au sol



## Les surfaces des bâtiments agricoles, industriels et commerciaux mobilisables

Sur le territoire, on recense 5 installations de grande puissance (supérieure à 36 kVA) ; elles ont produit **290 MWh** en 2016.

La surface exploitable sur les **bâtiments agricoles des élevages (bovins, ovins et caprins)** du territoire est estimée à **129 000 m<sup>2</sup>**, soit une production d'environ **26 600 MWh/an**.

Concernant les **grands bâtiments des zones commerciales et industrielles**, la surface de toiture disponible des zones d'activités de Louis Delaporte, EuroChannel, Offranville, Bréauté, Grèges, Octroi et Tourville (en Région Dieppoise) est estimée à environ 230 000 m<sup>2</sup>. En considérant l'utilisation de 50% de cette surface, cela représente un potentiel de production de **21 000 MWh**.

La production photovoltaïque des toits des bâtiments peut aussi concerner les établissements publics (écoles, gymnases, hôpitaux...). Des études pourront être réalisées sur des sites identifiés.

### Parc Régional d'Activités Eurochannel



Source : <http://www.parc-eurochannel.com/>

En ce qui concerne les panneaux photovoltaïques au sol, les installations ne doivent pas aller à l'encontre de la préservation de sites agricoles et naturels. Il s'agit plutôt de valoriser du foncier détérioré ou inutilisé : sols non exploitables, les anciennes friches ou les anciennes carrières.

24 sites BASOL sont aujourd'hui recensés sur le territoire, ce sont des sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant à une action des pouvoirs publics. Ceux-ci constituent un potentiel intéressant pour des installations photovoltaïques de grande puissance.

# Hydraulique



## Pas de potentiel pour l'hydroélectricité

Il n'existe aucune production d'énergie d'origine hydraulique sur le territoire. Le potentiel est inexistant du fait de l'absence de cours d'eau à débit important et de forts reliefs sur le territoire.

# Combustion de biomasse



## 60% de l'énergie renouvelable issue de la filière bois-énergie

La production de chaleur à partir de bois-énergie sur le territoire s'élevait en 2016 à **224,5 GWh**, soit **60% de la production d'énergie renouvelable du territoire**. La part du bois collectif et industriel a fortement augmenté cette année là (29% contre 2% auparavant), avec la mise en service de la nouvelle chaudière à bois de l'usine Nestlé à Rouxmesnil-Bouteilles.

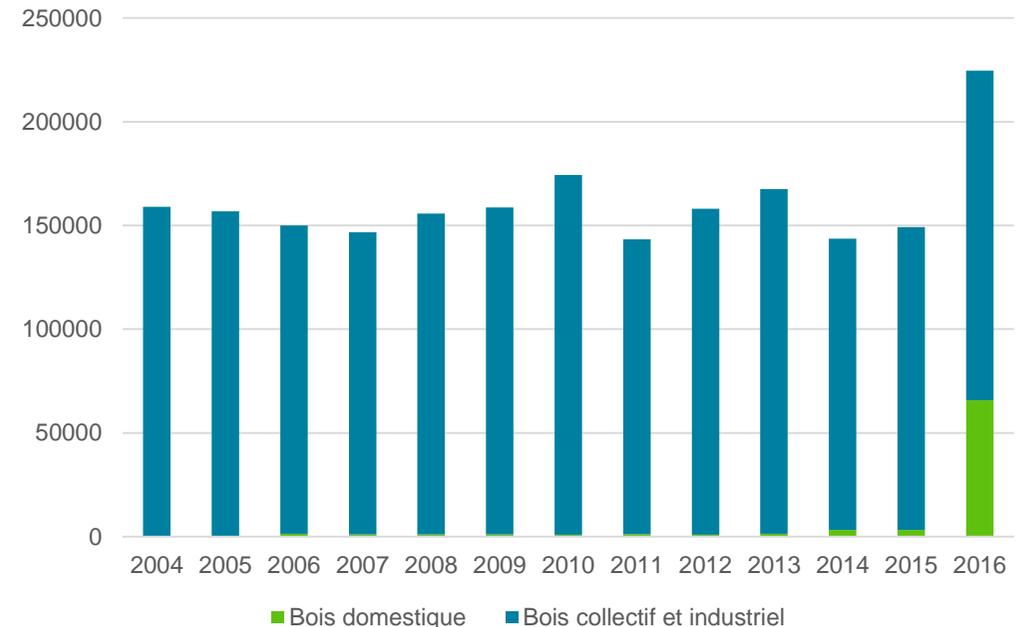
À l'échelle de la Haute-Normandie, la filière bois-énergie représentait en 2013 une consommation de 25 800 tep/an pour le chauffage collectif et 118 000 tep/an pour l'industrie. Le SRCAE a pris comme objectif une consommation de 57 000 tep/an d'ici 2020 pour le collectif et 173 000 tep/an pour l'industrie, soit environ 230 000 tep pour les deux combinés.

En déclinant ces objectifs à l'échelle de Dieppe Pays Normand et de son nombre d'habitant, cela représente une production de 3 300 tep/an (39 GWh/an) pour le chauffage collectif et 10 100 tep/an (117 GWh/an) pour l'industrie, soit **156 GWh/an** pour les deux combinés. Il existe donc **un potentiel de 90 GWh/an en bois énergie collectif et industriel**.

Le bois-énergie consommé sur le territoire est **majoritairement issue** des territoires alentours, celui consommé en Normandie l'est aussi en partie. L'enjeu de cette filière est ainsi d'**optimiser sa gestion**. En effet, une structuration de la filière bois permet d'assurer une **gestion durable des forêts** et un **approvisionnement local** qui limite les transports induits.

Concernant le bois domestique, la stratégie peut s'axer autour du **renouvellement et du développement du parc d'appareils de chauffage bois en promouvant les technologies efficaces et propres**.

Production annuelle d'énergie issue du bois (MWh)



# Solaire thermique



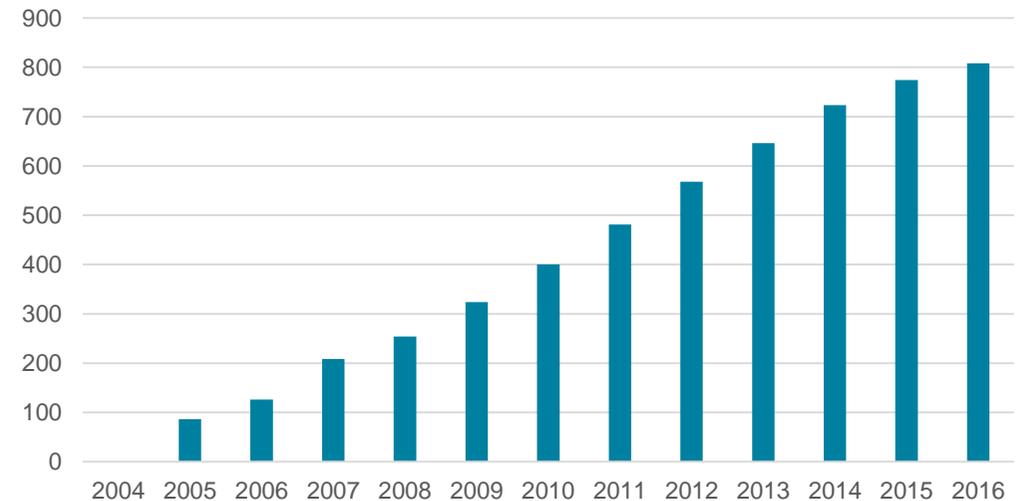
## Un gisement important sur les toitures des maisons

Le solaire thermique représentait une production de **800 MWh** en 2016.

Sur le territoire, si 50% des maisons et 75% des logements collectifs étaient couverts de panneaux solaires thermiques à hauteur de 4 m<sup>2</sup>/maison et 1,2 m<sup>2</sup>/appartement, **le territoire pourrait produire 40,4 GWh/an de chaleur**.

Les panneaux solaires thermiques sont surtout utilisés pour l'eau chaude sanitaire (ECS). En 2014, la consommation en ECS du territoire était d'environ **110 GWh**. La production potentielle de solaire thermique pourrait donc couvrir environ **37% des besoins actuels**.

Production de chaleur annuelle en solaire thermique sur le territoire (MWh)





# Méthanisation et déchets

## Un potentiel intéressant à étudier localement avec les agriculteurs

Il existe une unité de méthanisation industrielle sur le territoire, située à Luneray (IAA Lunor). Deux unités sont également présentes à proximité des frontières : à Brametot et Fresnoy-Folny, le biogaz y est utilisé en cogénération.

À l'échelle de la Région, un plan de développement de la méthanisation a été lancé pour les années 2018-2020. La région Normandie doit y consacrer 12M €, auxquels s'ajoutent des aides de l'ADN et de l'ADEME.

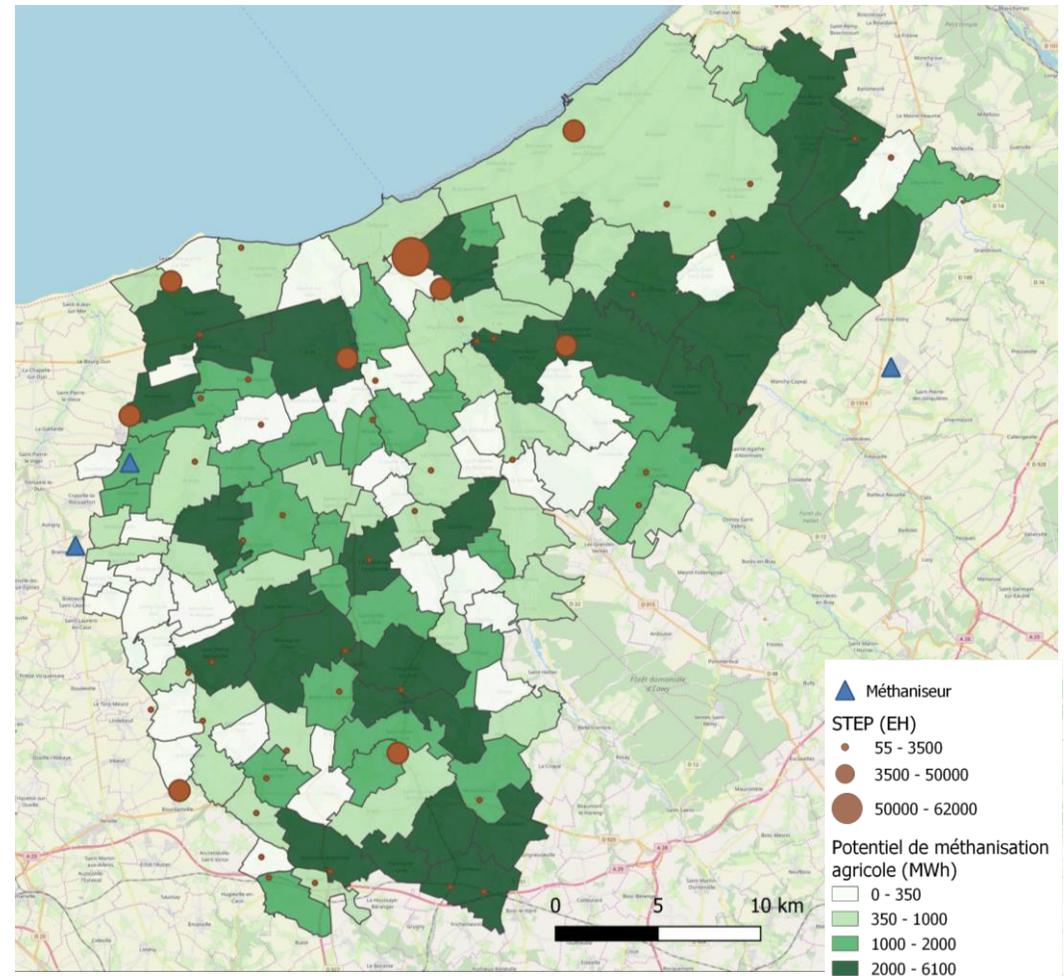
Un fort potentiel pour la méthanisation au niveau des **résidus de culture (77 GWh)** et des **effluents d'élevage (72 GWh)** existe sur le territoire. Le potentiel de production de méthane du secteur agricole se situe ainsi autour de **149 GWh**.

La solution la plus efficace pour valoriser ce méthane est l'**injection dans le réseau**. En fonction de la distance par rapport au réseau de gaz, il est aussi possible de valoriser le méthane en **électricité + chaleur (par cogénération)** : la production d'électricité serait alors d'environ 54 GWh et 64 GWh de chaleur. Dans le second cas, les méthaniseurs sont à envisager près de pôles de consommation de chaleur.

Les résidus de culture et déjections animales représentent un potentiel intéressant sur le territoire, qui pourraient être complétés par les **biodéchets des ménages ou des déchets alimentaires (industrie, restauration...)**. Les déchets organiques issus de la restauration collective du parc EuroChannel pourraient par exemple être méthanisés.

Par ailleurs, la **méthanisation des boues de station d'épuration (STEP)** pourrait venir compléter cette production de biométhane. Les 52 STEP présentes sur le territoire traitent aujourd'hui jusqu'à 120 000 EH et ont une capacité de 160 000 EH.

## Potentiels de méthanisation



# Biocarburant



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

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 **1,5 GWh** (à comparer aux 710 GWh consommés en carburant par les transports).

Cependant, il est possible de développer sur le territoire des cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) pour produire plus de biocarburant.

Par ailleurs, les matières premières (résidus de culture) utilisés 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

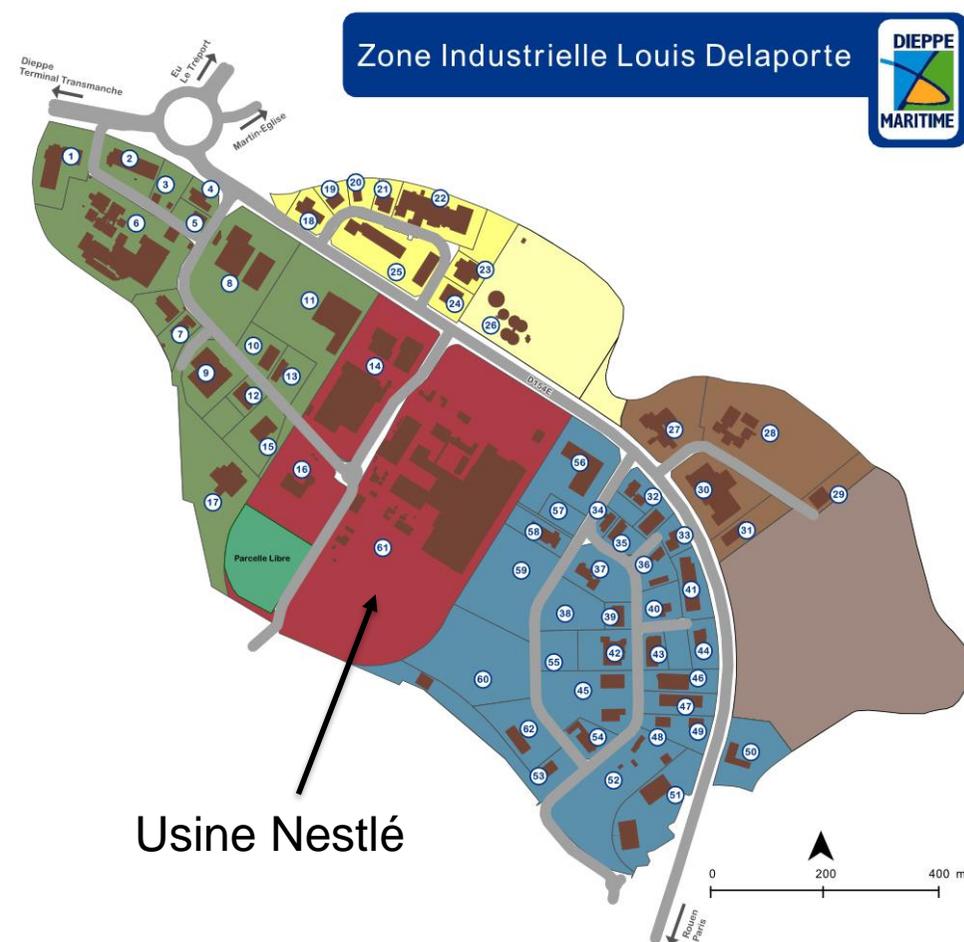
La récupération de chaleur dans les **industries** pourrait être envisagée dans les zones industrielles du territoire, dans le cadre de démarches d'écologie industrielle par exemple pour un échange entre industries, ou pour alimenter un réseau de chaleur pour une zone urbaine à proximité.

Le parc d'activité EuroChannel et son usine Toshiba, la zone industrielle Louis Delaporte et son usine Nestlé pourraient faire partie de ces démarches par exemple.

Par ailleurs, la **récupération de chaleur est possible au niveau 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.

Sur le territoire, 52 STEP traitent environ 120 000 EH. La plus importante située à Dieppe a une capacité nominale de 61 700 EH.

La récupération de chaleur peut être l'opportunité de développer un **réseau de chaleur**, si d'autres sources de chaleur sont ajoutées (biomasse par exemple) ou bien d'alimenter un établissement à proximité de la source (piscine, établissement scolaire, hospitalier...).



Août 2016



## 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 1 000 m. Cette technique est utilisée pour assurer la production d'électricité, via un fluide intermédiaire, et la distribution de chaleur en chauffage urbain.

Ces types de géothermie, que ce soit pour de la production de chaleur ou d'électricité + chaleur (cogénération) sont pertinents dans le cas de forts besoin de chaleur, pour une **industrie** par exemple, ou si un **réseau de chaleur urbain** est envisagé.

**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.



# Pompes à chaleur (PAC)

## Aucune pompe à chaleur recensée mais un potentiel certain

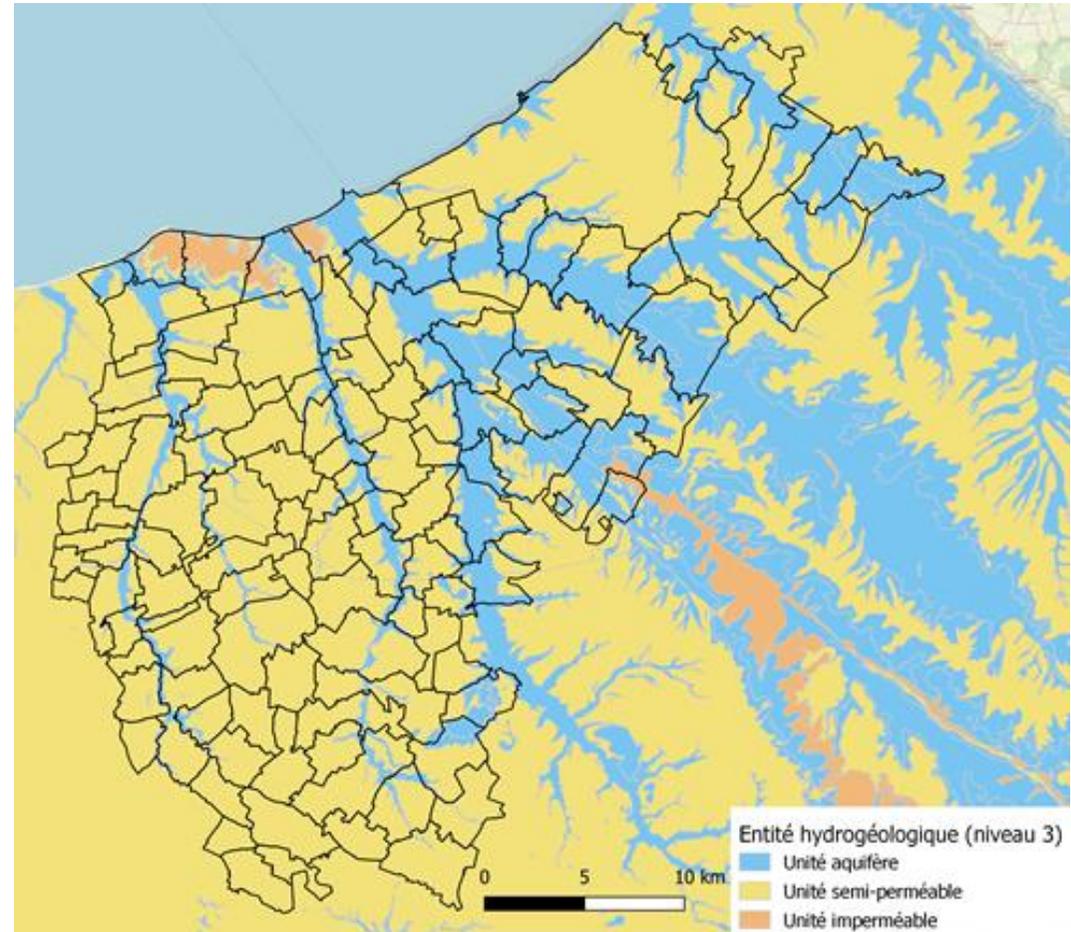
Les pompes à chaleur aérothermiques et géothermiques utilisent respectivement la chaleur contenue dans l'air extérieur ou dans le sol. Elles sont alimentées à l'électricité pour faire fonctionner le circuit de fluide frigorigène. Ainsi, une PAC géothermique qui assure 100 % des besoins de chauffage d'un 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**.

Le SRCAE recommande d'exploiter les potentialités géothermiques peu profondes de très basse température nécessitant une **pompe à chaleur** pour la production de chaleur. Ces PAC peuvent être sur **aquifères superficiels** (profondeur inférieure à 200 mètres) ou à **sondes géothermiques verticales**. Ces solutions sont pertinentes pour des usages dans le **résidentiel collectif et le tertiaire**.

Un objectif de production de **100 GWh/an est fixé pour la région en 2020** en géothermie de surface. Cependant, il n'existe pas d'installation recensée sur le territoire par l'observatoire régional.

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. Au vu de la quantité importante d'aquifères sur le territoire (carte ci-contre), il existe un potentiel certain pour ce type d'installation.

## Nappes phréatiques de Dieppe Pays Normand

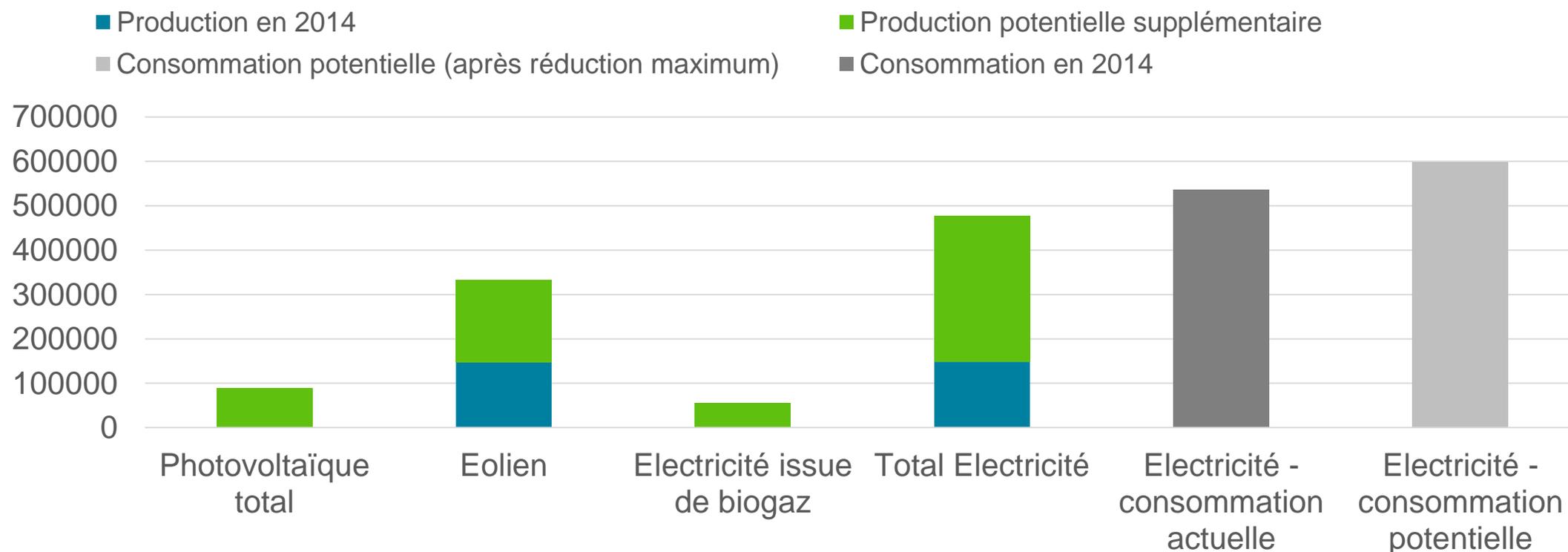


# Analyse par vecteur énergétique



## L'électricité

Productions actuelle et potentielle d'électricité sur le territoire comparées avec la consommation (MWh)



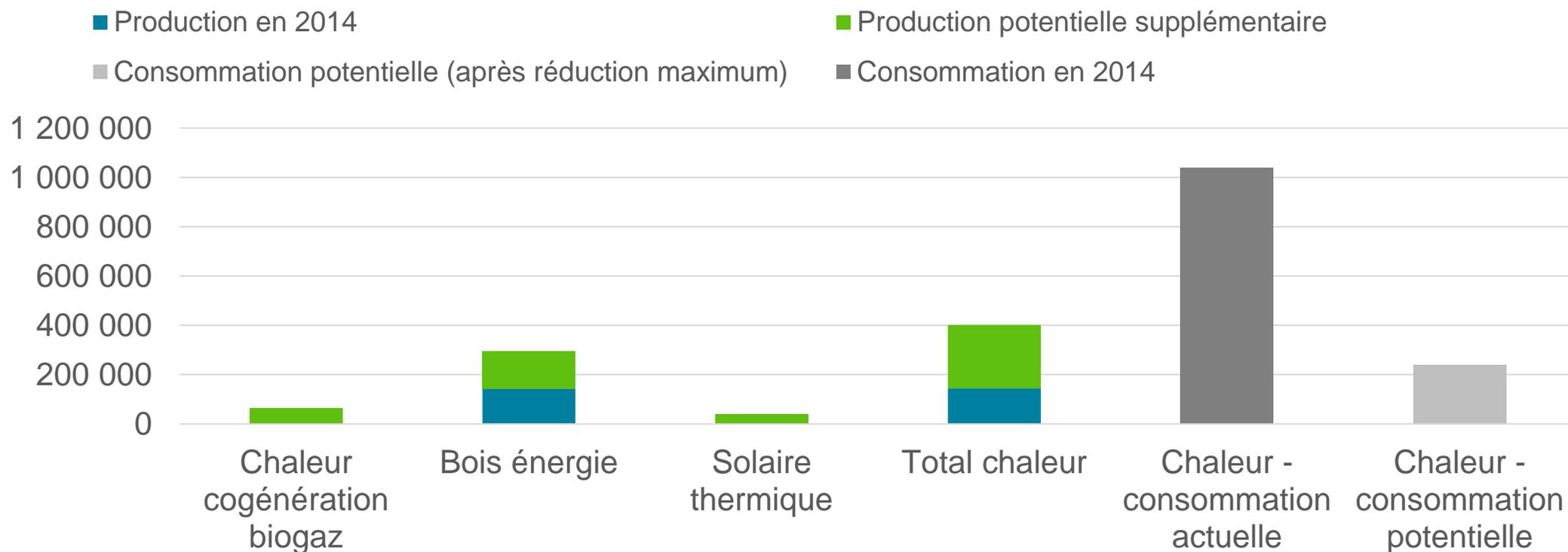
Le territoire possède un fort potentiel éolien pour la production d'électricité, auquel pourrait s'ajouter du solaire photovoltaïque et de l'électricité issue de biogaz utilisé en cogénération. Malgré les potentiels d'économie d'énergie existants dans les différents secteurs, la consommation d'électricité pourrait légèrement augmenter en cas de forte électrification du secteur des transports.

# Analyse par vecteur énergétique



## La chaleur

Productions actuelle et potentielle de chaleur sur le territoire comparées avec la consommation (MWh)



Des mesures fortes de réduction de la consommation de chaleur (rénovation énergétique des bâtiments, économies d'usage, efficacité des installations) pourraient permettre au territoire de répondre à ses besoins en chaleur par les énergies renouvelables.

Le bois énergie constitue la principale source de chaleur renouvelable du territoire, des potentiels existent également en cogénération biogaz et en solaire thermique. Même si ceux-ci ne sont pas présents sur le graphe car difficiles à estimer, les potentiels des pompes à chaleur et de récupération de chaleur sont importants.

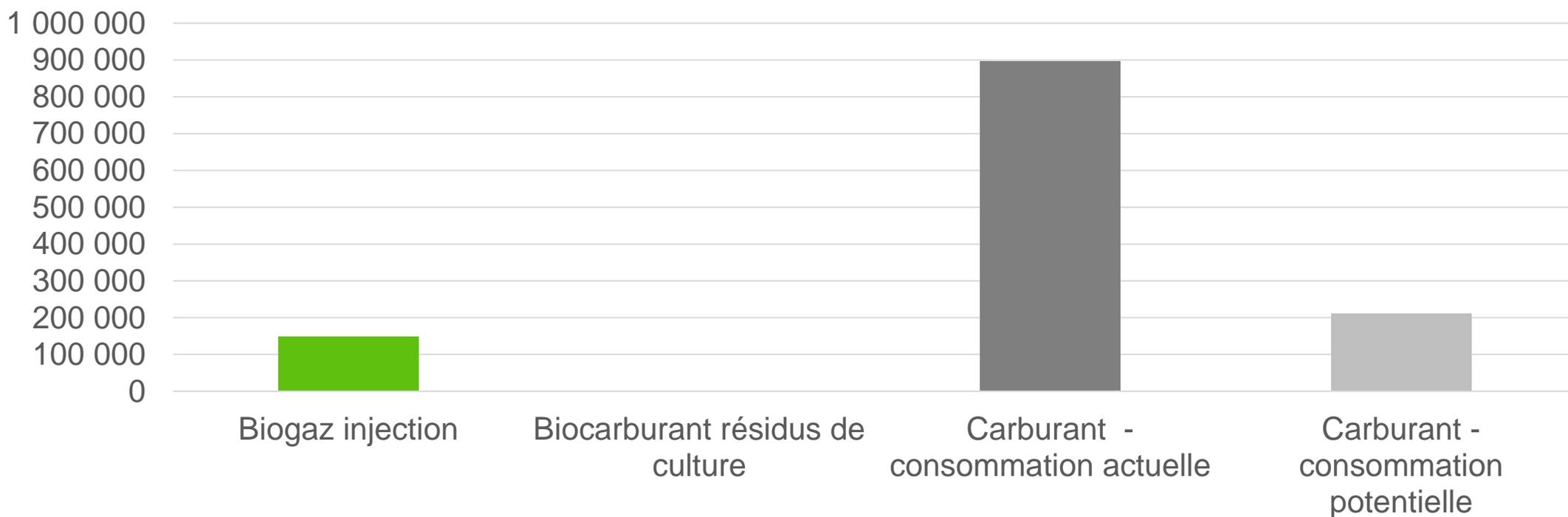
# Analyse par vecteur énergétique



## Les combustibles

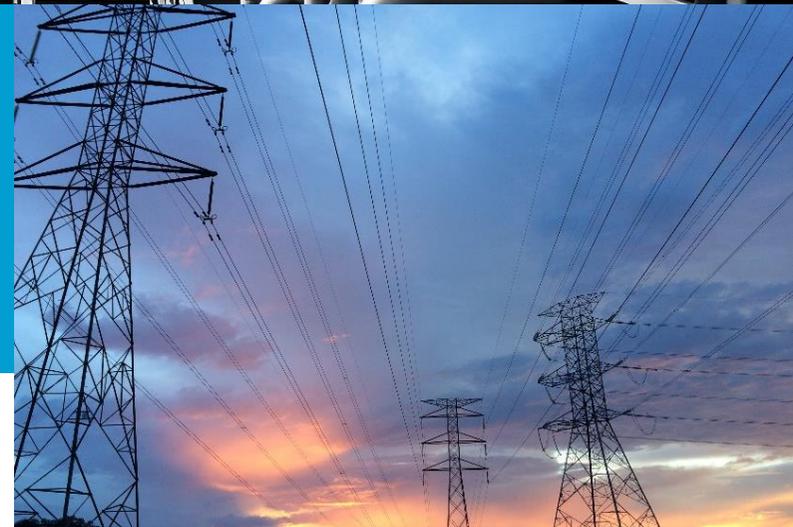
Productions actuelle et potentielle de combustibles sur le territoire comparées avec la consommation (MWh)

- Consommation en 2014
- Consommation potentielle (après réduction maximum)
- Production potentielle supplémentaire





# 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.

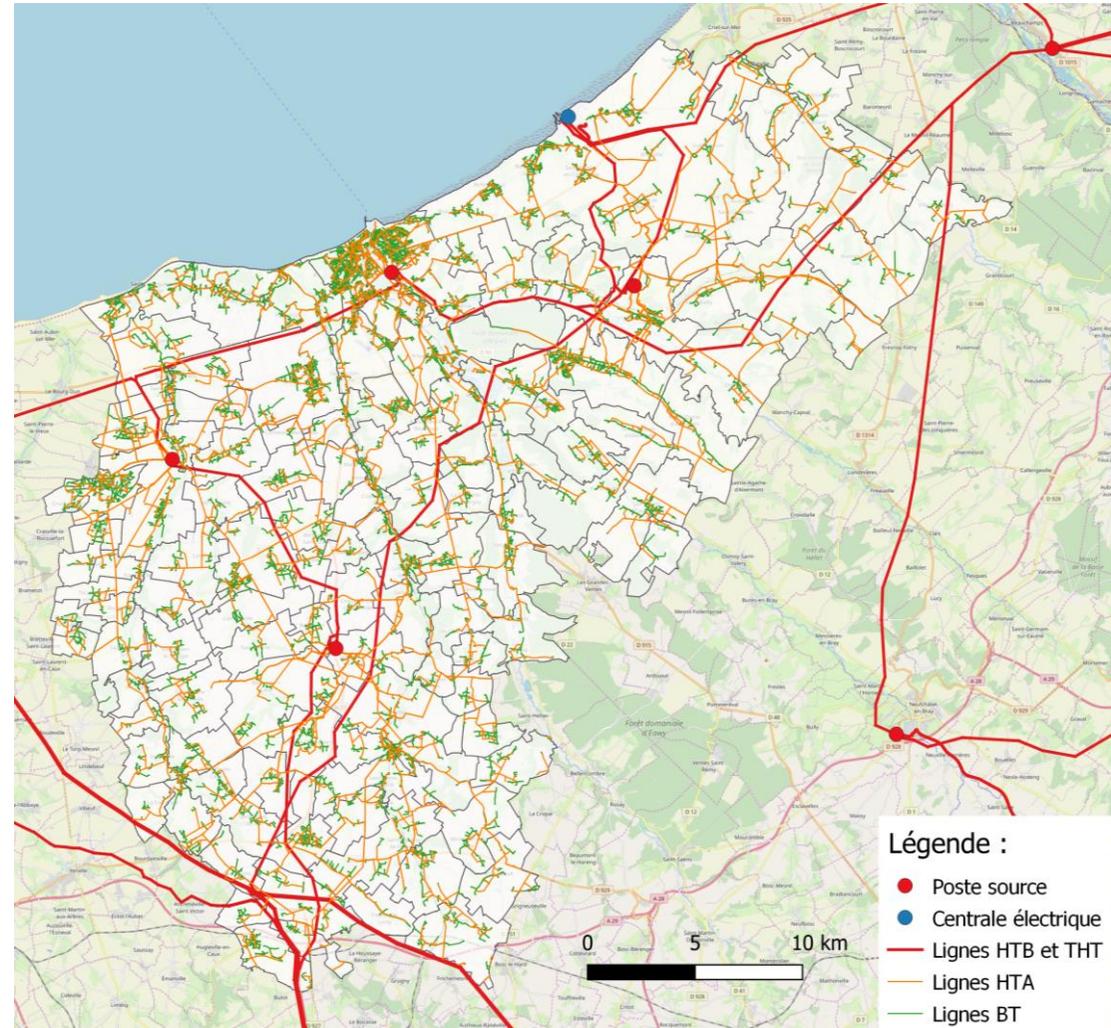


## Réseau électrique

La consommation totale d'électricité sur le territoire était de **612 GWh** en 2014.

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. **Quatre postes sources sont présents sur le territoire.** Il existe également une centrale électrique qui est la centrale nucléaire de Penly.

## Cartographie du réseau électrique de Dieppe Pays Normand





## 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 sans travaux sur le poste source |
|------------------|---|------------------------------|--|--|
| Buquet (Gueures) | 42 MW   | 44,1 MW                      | 0 MW                                     | 21 MW  |
| Gonneville       | 78 MW   | 25,3 MW                      | 41,4 MW                                  | 0 MW   |
| Dieppe           | 4 MW  | 0,4 MW                       | 0 MW                                     | 4 MW   |
| Envermeu         | 32 MW   | 93,1 MW                      | 0 MW                                     | 0 MW   |

Il existe quatre postes sources sur le territoire, dont la majeure partie de la capacité d'accueil réservée aux EnR est déjà utilisée. Le raccordement de nouvelles capacités de production dans les zones de Gonneville, Dieppe et Envermeu nécessiterait des travaux sur les postes sources.



## Réseau de gaz et consommation de gaz

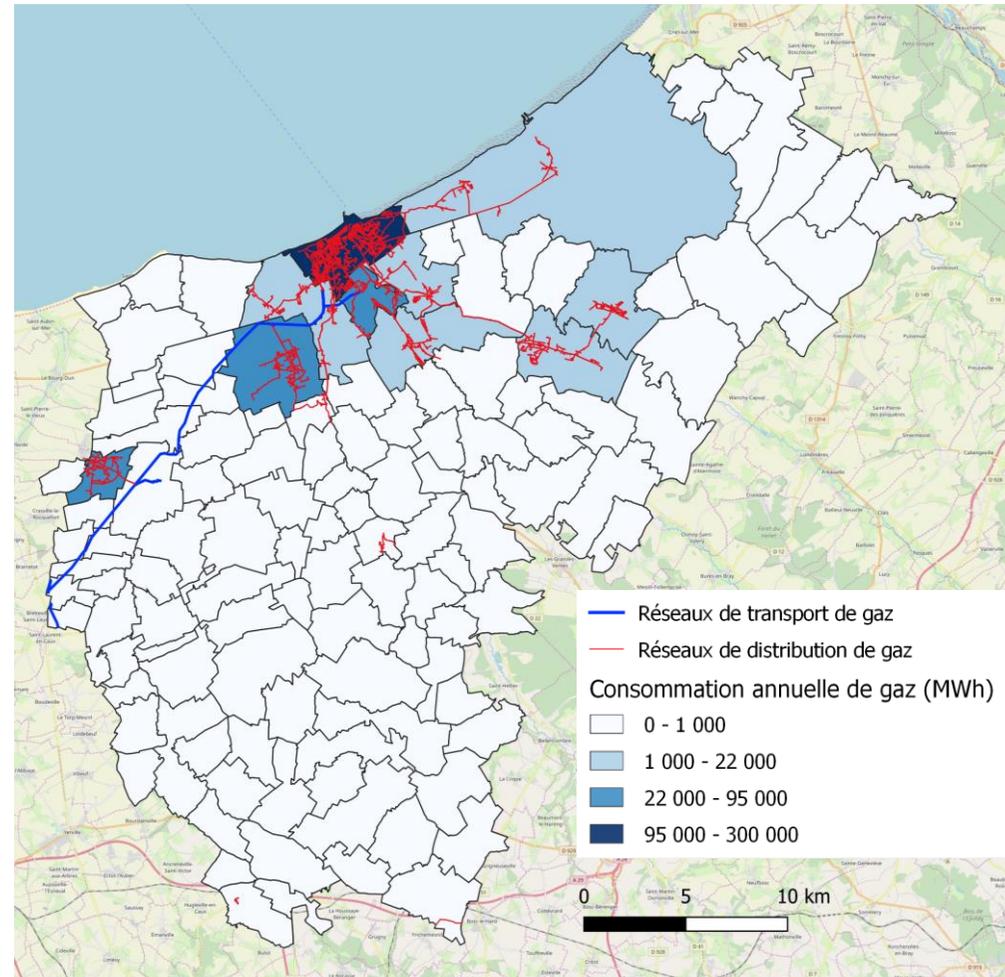
La consommation totale de gaz sur le territoire était de **412 GWh** en 2014.

Un réseau de distribution de gaz est présent sur le territoire, principalement en Région Dieppoise mais également dans les communes de Luneray, Petit-Caux, Saint-Nicolas-d'Aliermont et Envermeu. De petits réseaux de distribution Antargaz existent aussi à Longueville-sur-Scie et Saint-Ouen-du-Breuil.

En 2014, la consommation de gaz naturel du territoire provenait :

- À 45% du secteur industriel ;
- À 35% du secteur résidentiel ;
- À 19% du secteur tertiaire ;
- À 1% de l'agriculture.

## Cartographie du réseau de gaz de Dieppe Pays Normand et consommations (2014)





# Réseaux

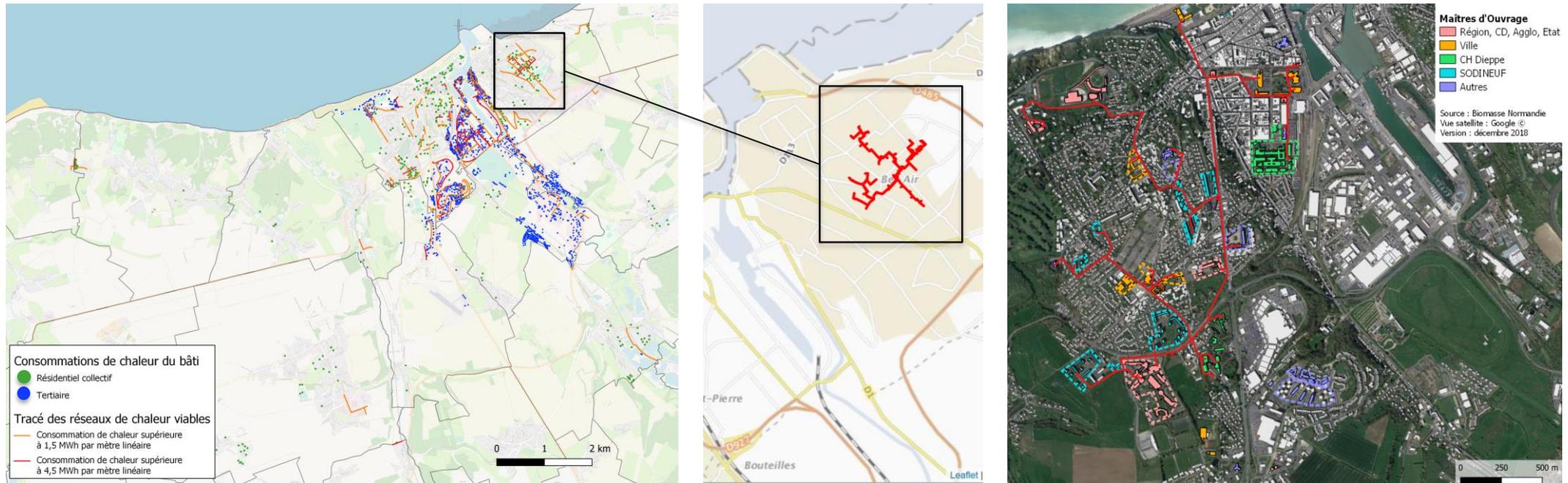
## Réseaux de chaleur

Il existe un réseau de chaleur géré par Dalkia sur le territoire. Situé dans le **quartier de Bel-Air à Dieppe**, il fonctionne en **co-génération avec une alimentation au gaz**. Long de 4 km, il fournit environ **15 000 MWh de chaleur et 12 000 MWh d'électricité par an**.

Au regard de la consommation actuelle, le SNCU et la FEDENE identifient les **zones des réseaux de chaleur viables** situés principalement en Région Dieppoise. Ce sont des zones où la consommation de chaleur est concentrée. Cependant, 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.

Un projet de réseau de chaleur au bois est actuellement à l'étude à **Dieppe Ouest**, il envisage la production de **35 000 MWh PCI/an** de chaleur à partir de **15 000 tonnes de bois/an** et d'un complément au gaz.

Réseaux de chaleur viables (gauche), existant (centre, Neuville) et en projet (droite, Dieppe Ouest) de Dieppe Pays Normand



# Stockage de l'énergie



## Une réflexion à mener

Le stockage de l'énergie doit être pris en compte dans la planification énergétique.

Le stockage de l'énergie n'est pas une problématique dans le cas de solide (biomasse, bois) ou de gaz (méthanisation, méthanation).

Dans le cas de production de chaleur, les **réseaux** ont une capacité de stockage.

Pour la production d'électricité à partir de sources intermittentes (solaire, vent), le stockage de l'électricité est une problématique à prendre en compte. **L'hydrogène** (*power to gas*) est un vecteur de stockage de l'électricité potentiel sur lequel sont portés de grands espoirs en France.

Le Plan de déploiement de l'hydrogène pour la transition énergétique dédiera 100M € en 2019 aux premiers déploiements de l'hydrogène dans l'industrie, la mobilité et l'énergie. Un Cluster Hydrogène a été lancé en Normandie en 2016 afin de développer la filière hydrogène dans la région.



# 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<sub>2</sub>O), le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et le méthane (CH<sub>4</sub>). L'effet de serre est un phénomène naturel : sans atmosphère, la température de notre planète serait de -15°C, contre 15°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<sup>e</sup> 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<sup>e</sup> 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 CO<sub>2</sub> ?

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 réchauffement climatique. Pour pouvoir les comparer, on ramène ce pouvoir de réchauffement à celui du gaz à effet de serre le plus courant, le CO<sub>2</sub>. 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 CO<sub>2</sub>.

### 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 changement 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 CO<sub>2</sub>. 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.

### 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.

# Émissions de gaz à effet de serre



## Des émissions par habitant qui diminuent continuellement

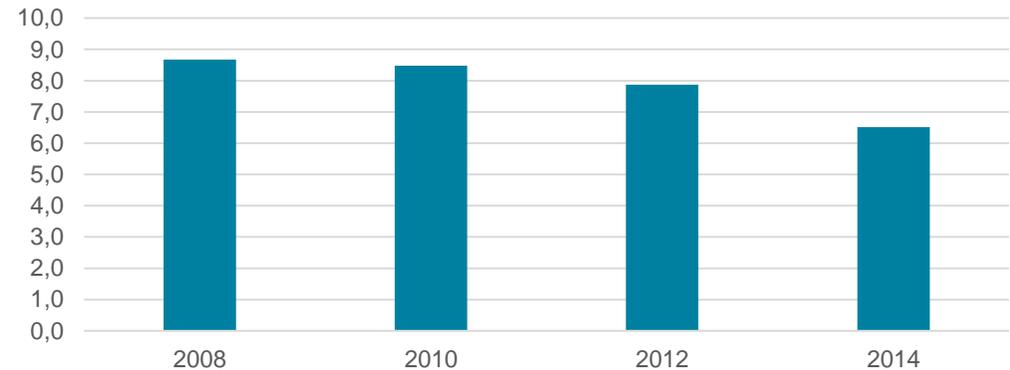
Le territoire Dieppe Pays Normand a émis 710 000 **tonnes équivalent CO<sub>2</sub>** de gaz à effet de serre (GES) en 2014, soit **6,5 tonnes éq. CO<sub>2</sub> / habitant**.

Les émissions de gaz à effet de serre par habitant sont inférieures à la moyenne régionale (8,9 tonnes éq. CO<sub>2</sub> / habitant) et à la moyenne nationale (7,2 tonnes éq. CO<sub>2</sub> / habitant).

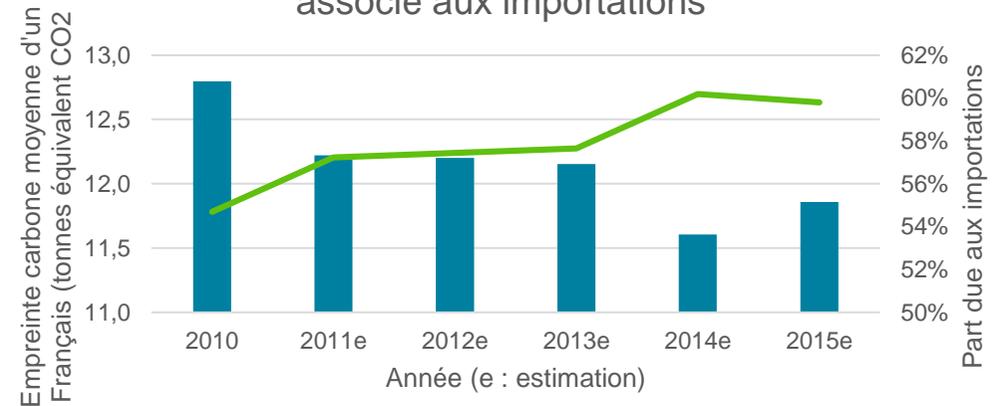
Les nombres cités dans ce diagnostic pour les émissions de gaz à effet de serre correspondent aux **émissions directes du territoire** : les énergies fossiles brûlées sur le territoire (carburant, gaz, fioul, etc.) et les émissions non liées à l'énergie (méthane et protoxyde d'azote de l'agriculture et fluides frigorigènes), **ainsi que les émissions indirectes liées à la fabrication de l'électricité fabriquée 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 2015, l'empreinte carbone d'un Français se situe autour de **12 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>**, dont 60% est due aux importations en dehors de la France).

Emissions de gaz à effet de serre du territoire ramenées au nombre d'habitant (tonnes équivalent CO<sub>2</sub>)



Empreinte carbone par personne (tonnes équivalent CO<sub>2</sub>) et % de l'empreinte carbone associé aux importations



1 tonne de CO<sub>2</sub> = 4000 km en voiture

8h d'avion = 30 min. de voiture par jour = 1,5 tonne de CO<sub>2</sub>

# Émissions de gaz à effet de serre



## Un secteur agricole fortement émetteur de gaz à effet de serre

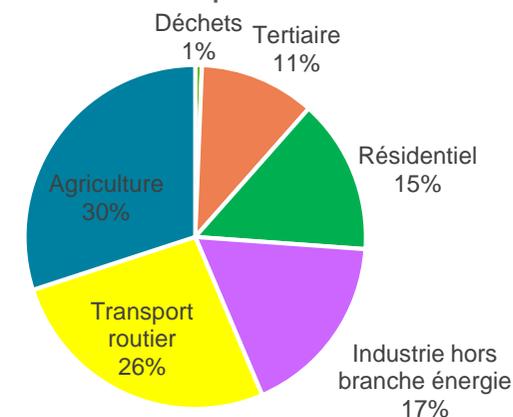
Le secteur qui émet le plus de gaz à effet de serre est **l'agriculture** (30% des GES). Contrairement aux autres secteurs, la majorité (88%) des émissions de ce secteur ont des **origines non énergétiques** : en premier lieu les animaux d'élevages, dont la fermentation entériques et les déjections émettent du méthane (CH<sub>4</sub>), puis l'utilisation d'engrais (qui émet un gaz appelé protoxyde d'azote ou N<sub>2</sub>O).

Viennent ensuite le **transport routier** (26% des GES) par la combustion de carburants issus de pétrole, et **l'industrie** qui émet 17% des gaz à effet de serre du territoire, principalement par la combustion d'énergie fossile.

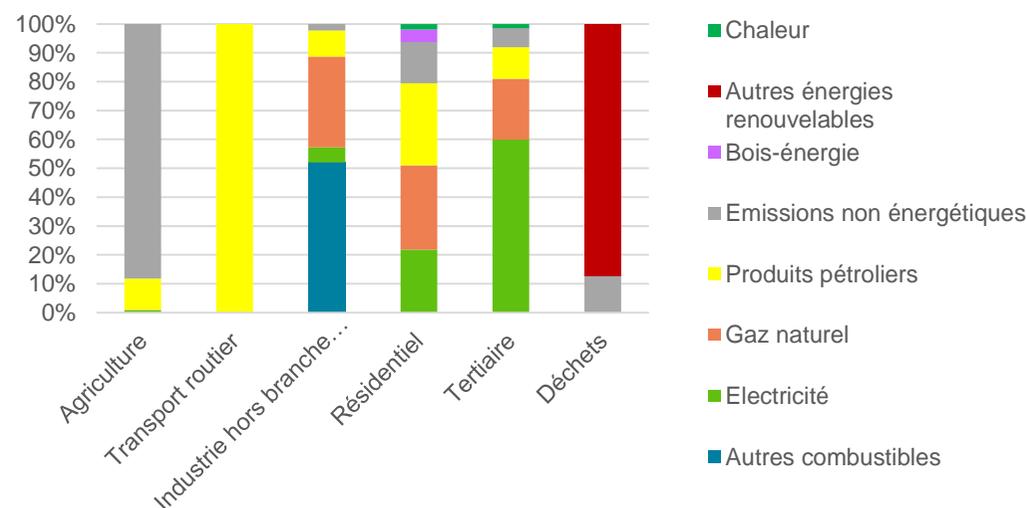
Le **résidentiel** (15% des GES) et le **tertiaire** (11% des GES), qui constituent le secteur du bâtiment, contribuent aux émissions par l'utilisation de combustibles fossiles (gaz et fioul) et par la production indirecte d'énergie.

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 les données de l'ORECAN.

Répartition des émissions de gaz à effet de serre du territoire par secteur



Emissions de gaz à effet de serre par secteur et par origine (teq CO<sub>2</sub> - tonnes équivalent CO<sub>2</sub>)



# Émissions de gaz à effet de serre

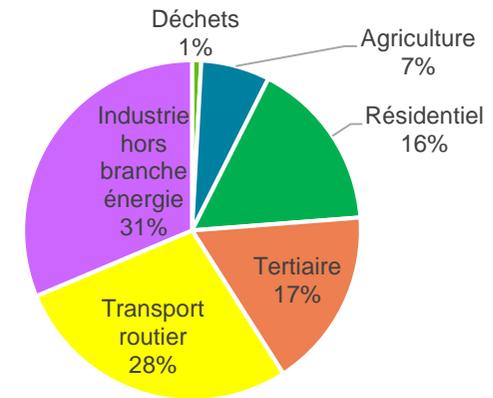


## Une répartition des émissions par secteur très différente selon la zone géographique

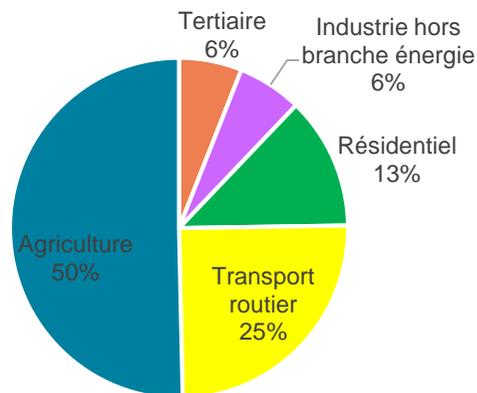
L'agriculture est de loin le secteur le plus émetteur de gaz à effet de serre sur les territoires des Falaises du Talou et du Terroir de Caux, suivi par le transport routier et le secteur résidentiel.

En Région Dieppoise, plus urbaine et industrielle, c'est l'industrie qui émet le plus de GES. Viennent juste derrière les transports routiers, puis le tertiaire et le résidentiel dont les émissions sont presque équivalentes.

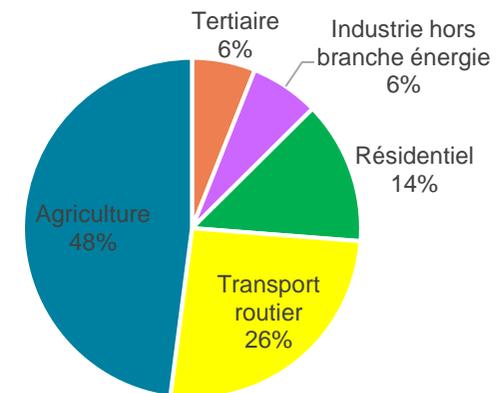
Répartition des émissions de gaz à effet de serre de la Région Dieppoise par secteur



Répartition des émissions de gaz à effet de serre du territoire Falaises du Talou par secteur



Répartition des émissions de gaz à effet de serre du territoire Terroir de Caux par secteur





# Émissions de gaz à effet de serre

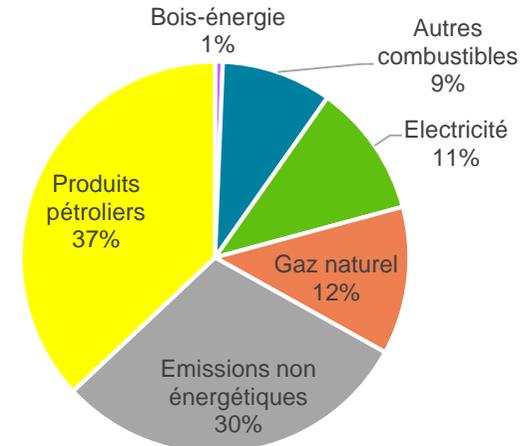
## 58% des émissions de GES dues à la consommation d'énergies fossiles

66% de l'énergie consommée sur le territoire provient directement de sources d'**énergie fossiles** (pétrole, gaz et charbon). Lors de la combustion de ces deux sources d'énergies, un gaz à effet de serre est émis : le **dioxyde de carbone** (CO<sub>2</sub>). C'est pourquoi le gaz à effet de serre le plus émis est le CO<sub>2</sub> (69% des gaz émis), avec les secteurs les plus émetteurs correspondants aux secteurs qui consomment le plus d'énergie fossile : le transport routier puis l'industrie.

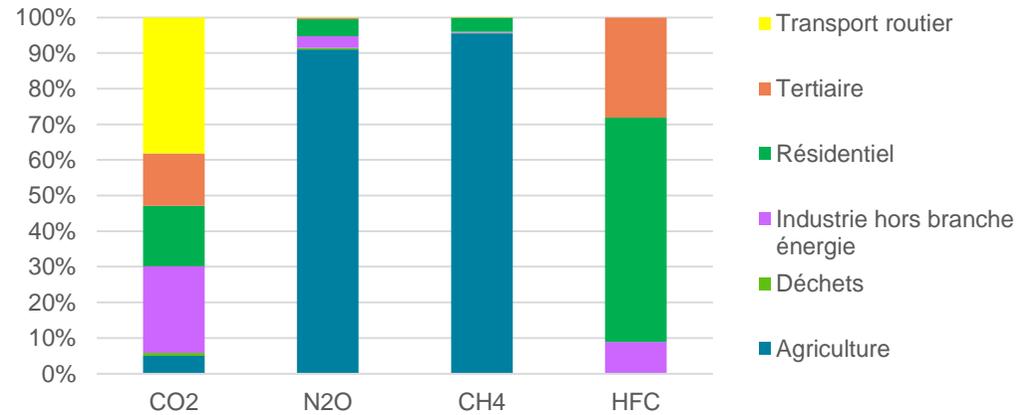
L'usage d'**électricité** ne représente que 11% des émissions de gaz à effet de serre, bien que ce soit la seconde énergie consommée sur le territoire. En effet, en France, l'électricité est en majorité fabriquée à partir d'énergie nucléaire, qui émet beaucoup moins de CO<sub>2</sub> que le pétrole, le gaz et le charbon.

D'autres gaz que le CO<sub>2</sub> participent à augmenter l'effet de serre et ont des origines humaines. C'est le cas du **méthane** (CH<sub>4</sub>, 18% des gaz émis) et du **protoxyde d'azote** (N<sub>2</sub>O, 10% des gaz émis), deux gaz aux origines liées à l'agriculture, et des **hydrofluorocarbures** (3% des gaz émis), ayant pour cause les climatisations et autres systèmes réfrigérants.

Répartition des émissions de gaz à effet de serre du territoire par origine



Répartition des émissions des gaz à effet de serre par gaz et par secteur



# Émissions de gaz à effet de serre



## Des émissions qui diminuent rapidement depuis 2010

Les émissions de gaz à effet de serre de Dieppe Pays Normand ont **diminué de 2,6%/an** en moyenne entre 2005 et 2014, avec une accélération de la baisse depuis 2010 : **-4,7%/an** entre 2010 et 2016. Tous les secteurs ont contribué à cette diminution globale des émissions.

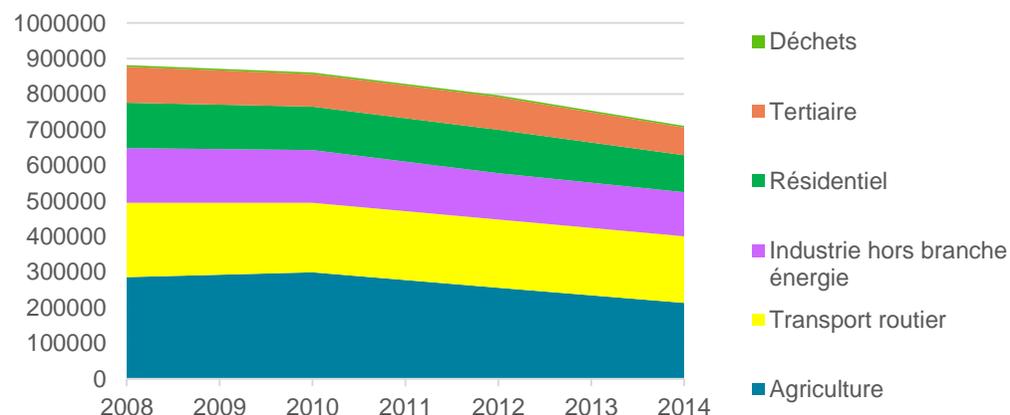
La plus forte baisse (en relatif) vient du **résidentiel** (-31% entre 2005 et 2014), elle peut être expliquée principalement par des combustibles moins émetteurs (diminution des chaudières au fioul par exemple). La seule baisse de la consommation d'énergie du secteur (-8%) n'est en effet pas suffisante pour expliquer la tendance.

Les émissions de l'agriculture ont également fortement diminué (-25%) sur la période, entraînées par une chute subite des émissions de N<sub>2</sub>O à partir de 2010. Aucun changement de pratique agricole ni aucune évolution majeure du secteur pouvant expliquer ce phénomène n'ont cependant été relevés.

Le secteur industriel a vu ses émissions de GES baisser de 23% entre 2005 et 2014, entraînées par la consommation d'énergie du secteur qui a elle-même diminué de 26% en raison de fermetures de sites industriels. Les émissions du tertiaire ont diminué de 16% et celles du transport routier de 10%.

La stratégie nationale bas carbone (SNBC) définit l'objectif de réduction des émissions de -27% à l'horizon du 3ème budget-carbone par rapport à 2013, soit -2,4%/an ; ainsi la réduction des émissions de GES observées permet au territoire de se situer sur cette trajectoire. Cependant, ces bons résultats viennent principalement d'une forte baisse d'activité du secteur industriel et d'une diminution inexplicée des émissions du secteur agricole, et non d'un effort structurel et durable du territoire.

Evolution des émissions de gaz à effet de serre par secteur (tonnes éq. CO2)



# Émissions de gaz à effet de serre



## Données brutes (2014)

|                                | Emissions de GES<br>(tonnes éq. CO <sub>2</sub> ) | Autres<br>combustibles | Autres énergies<br>renouvelables | Bois-énergie | Chaleur      | Electricité   | Emissions non<br>énergétiques | Gaz<br>naturel | Produits<br>pétroliers | Total<br>général |        |
|--------------------------------|---|------------------------|----------------------------------|--------------|--------------|---------------|-------------------------------|----------------|------------------------|------------------|--------|
| <b>Dieppe Pays<br/>Normand</b> | Agriculture                                       |                        |                                  |              |              | 1855          | 188018                        | 294            | 22859                  | 213026           |        |
|                                | Déchets   |                        | 3911                             |              |              |               | 565                           |                |                        | 4477             |        |
|                                | Industrie hors branche énergie                    | 64491                  | 0                                |              |              | 6481          | 2799                          | 38997          | 11193                  | 123960           |        |
|                                | Résidentiel                                       |                        |                                  |              | 4498         | 2018          | 22556                         | 14667          | 30135                  | 29503            | 103377 |
|                                | Tertiaire   |                        |                                  |              | 15           | 1154          | 46599                         | 5059           | 16447                  | 8529             | 77802  |
|                                | Transport routier                                 |                        |                                  |              |              |               | 0                             | 0              | 187837                 | 187837           |        |
|                                | <b>Total général</b>                              | <b>64491</b>           | <b>3911</b>                      | <b>4513</b>  | <b>3173</b>  | <b>77490</b>  | <b>211108</b>                 | <b>85873</b>   | <b>259920</b>          | <b>710479</b>    |        |
| <b>Dieppe<br/>Maritime</b>     | Emissions de GES<br>(tonnes éq. CO <sub>2</sub> ) | Autres<br>combustibles | Autres énergies<br>renouvelables | Bois-énergie | Chaleur      | Electricité   | Emissions non<br>énergétiques | Gaz<br>naturel | Produits<br>pétroliers | Total<br>général |        |
|                                | Agriculture                                       |                        |                                  |              |              | 181           | 18247                         | 134            | 2234                   | 20796            |        |
|                                | Déchets   |                        | 2535                             |              |              |               | 229                           |                |                        | 2763             |        |
|                                | Industrie hors branche énergie                    | 64491                  |                                  |              |              | 3486          | 1106                          | 27357          | 2293                   | 98734            |        |
|                                | Résidentiel                                       |                        |                                  | 937          | 2018         | 9191          | 5049                          | 27003          | 7252                   | 51450            |        |
|                                | Tertiaire   |                        |                                  | 15           | 1154         | 31052         | 2963                          | 15178          | 3666                   | 54027            |        |
|                                | Transport routier                                 |                        |                                  |              |              |               | 0                             | 0              | 87628                  | 87628            |        |
| <b>Total général</b>           | <b>64491</b>                                      | <b>2535</b>            | <b>952</b>                       | <b>3173</b>  | <b>43910</b> | <b>27593</b>  | <b>69673</b>                  | <b>103073</b>  | <b>315399</b>          |                  |        |
| <b>Falaises du<br/>Talou</b>   | Emissions de GES<br>(tonnes éq. CO <sub>2</sub> ) | Autres<br>combustibles | Autres énergies<br>renouvelables | Bois-énergie | Chaleur      | Electricité   | Emissions non<br>énergétiques | Gaz<br>naturel | Produits<br>pétroliers | Total<br>général |        |
|                                | Agriculture                                       |                        |                                  |              |              | 257           | 67939                         | 51             | 8141                   | 76389            |        |
|                                | Déchets   |                        | 511                              |              |              |               | 155                           |                |                        | 666              |        |
|                                | Industrie hors branche énergie                    | 0                      | 0                                |              |              | 1411          | 247                           | 4060           | 3625                   | 9343             |        |
|                                | Résidentiel                                       |                        |                                  | 1353         | 0            | 5020          | 3059                          | 1938           | 7710                   | 19080            |        |
|                                | Tertiaire   |                        |                                  | 0            | 0            | 6163          | 600                           | 669            | 1700                   | 9133             |        |
|                                | Transport routier                                 |                        |                                  |              |              |               | 0                             | 0              | 37765                  | 37765            |        |
| <b>Total général</b>           | <b>0</b>  | <b>511</b>             | <b>1353</b>                      | <b>0</b>     | <b>12851</b> | <b>72000</b>  | <b>6718</b>                   | <b>58942</b>   | <b>152376</b>          |                  |        |
| <b>Terroir de<br/>Caux</b>     | Emissions de GES<br>(tonnes éq. CO <sub>2</sub> ) | Autres<br>combustibles | Autres énergies<br>renouvelables | Bois-énergie | Chaleur      | Electricité   | Emissions non<br>énergétiques | Gaz<br>naturel | Produits<br>pétroliers | Total<br>général |        |
|                                | Agriculture                                       |                        |                                  |              |              | 1417          | 101832                        | 109            | 12484                  | 115841           |        |
|                                | Déchets   |                        | 866                              |              |              |               | 182                           |                |                        | 1047             |        |
|                                | Industrie hors branche énergie                    | 0                      | 0                                |              |              | 1584          | 1445                          | 7579           | 5275                   | 15884            |        |
|                                | Résidentiel                                       |                        |                                  | 2209         | 0            | 8344          | 6559                          | 1194           | 14541                  | 32847            |        |
|                                | Tertiaire   |                        |                                  | 0            | 0            | 9384          | 1496                          | 600            | 3163                   | 14642            |        |
|                                | Transport routier                                 |                        |                                  |              |              |               | 0                             | 0              | 62444                  | 62444            |        |
| <b>Total général</b>           | <b>0</b>  | <b>866</b>             | <b>2209</b>                      | <b>0</b>     | <b>20729</b> | <b>111514</b> | <b>9482</b>                   | <b>97906</b>   | <b>242705</b>          |                  |        |



# Séquestration carbone



Stock de carbone dans les sols du territoire • Séquestration annuelle de CO<sub>2</sub> par les forêts • Artificialisation des sols • Émissions nettes de gaz à effet de serre

# Séquestration carbone



## Questions fréquentes

### Qu'est-ce que la séquestration ?

La séquestration de carbone consiste à retirer durablement du carbone de l'atmosphère pour éviter qu'il ne participe au réchauffement 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.

### Comment capturer du CO<sub>2</sub> ?

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

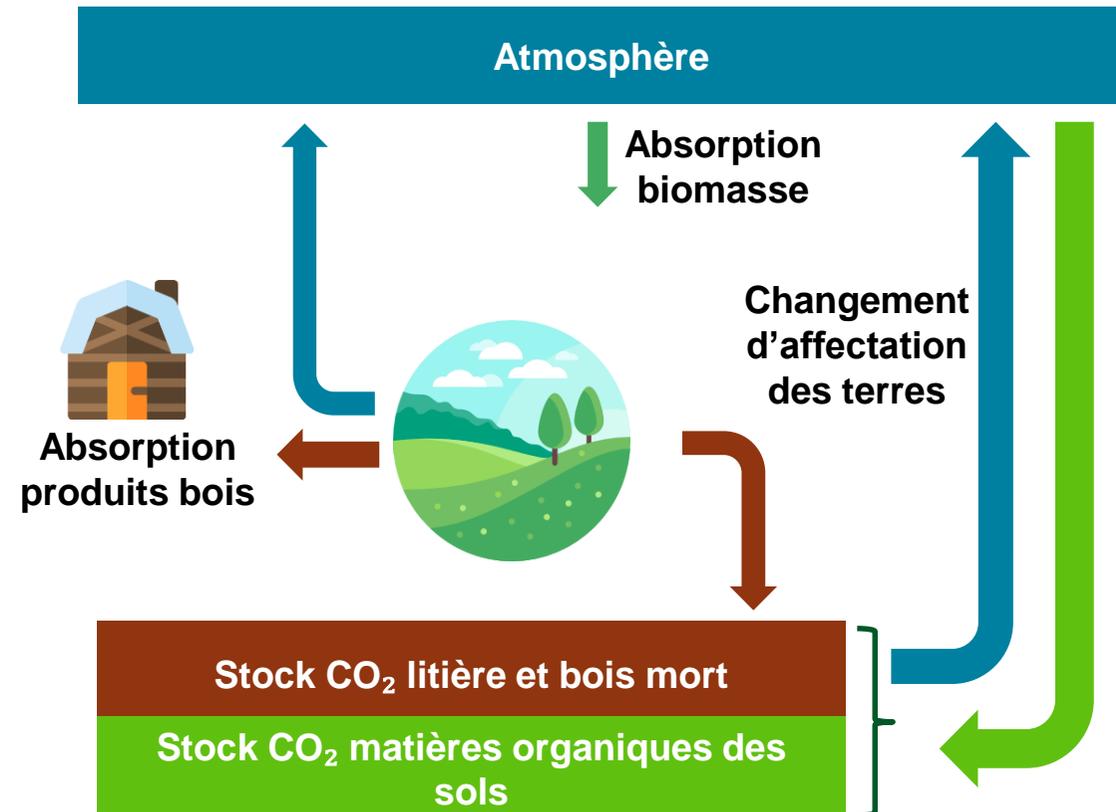


## Définition

La séquestration carbone correspond au captage et au stockage du CO<sub>2</sub> 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 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
- Les stocks de carbone dans les sols des forêts, cultures, prairies, forêts, vignobles et vergers.



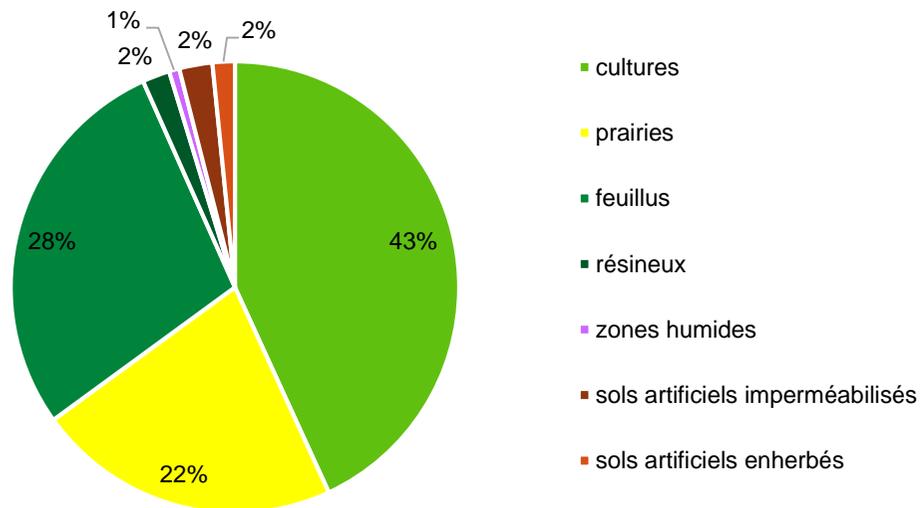
# Stock de carbone du territoire



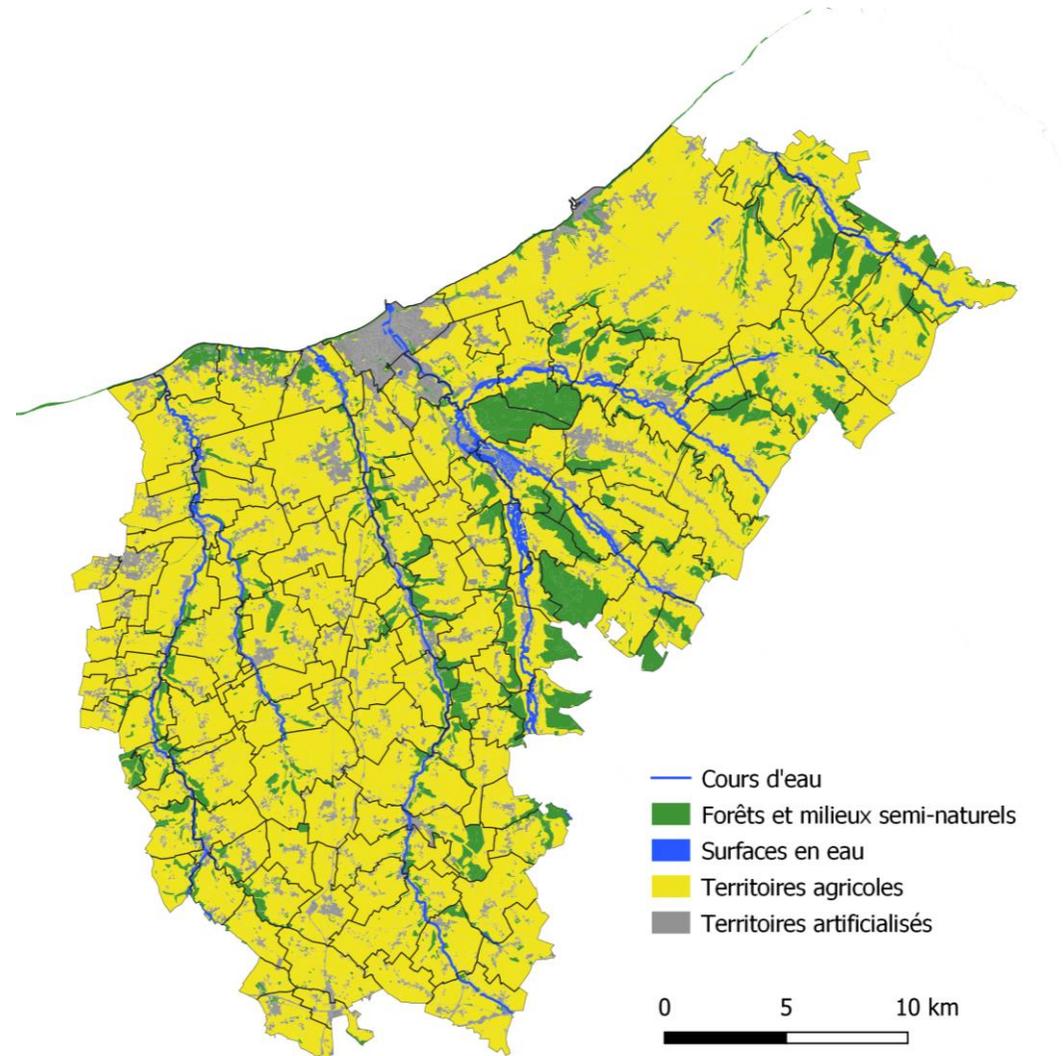
## Occupation des sols sur le territoire

Le territoire Dieppe Pays Normand est composé à **81% de terres agricoles** (70 000 ha), **11,6% de forêts et milieux semi-naturels** (10 000 ha), **7% de surfaces artificialisées** (6 100 ha) et **0,4% de zones humides et de surfaces en eaux** (360 ha).

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



## Occupation des sols de Dieppe Pays Normand



# Stock de carbone du territoire

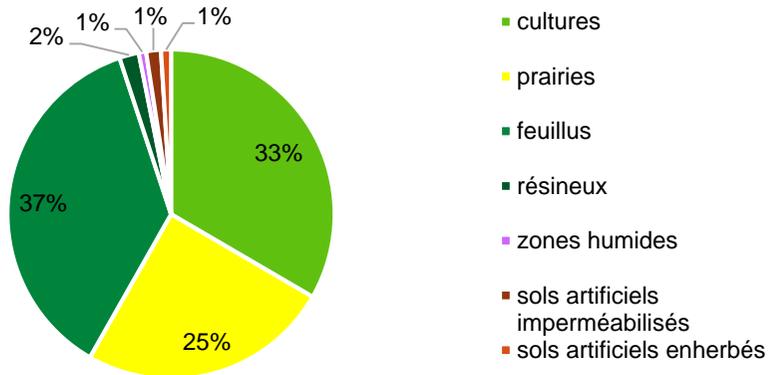


## Occupation des sols sur le territoire

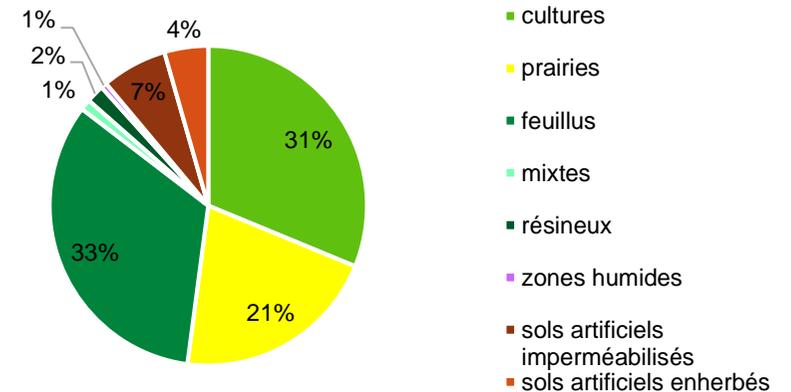
Sur l'ensemble du territoire, le carbone est principalement stocké par **les cultures, les forêts de feuillus et les prairies**.

Plus de 10% du carbone stocké dans la Région Dieppoise l'est par des sols artificiels contre environ 2% sur le reste du territoire. En Terroir de Caux, plus de la moitié du carbone stocké l'est dans les cultures.

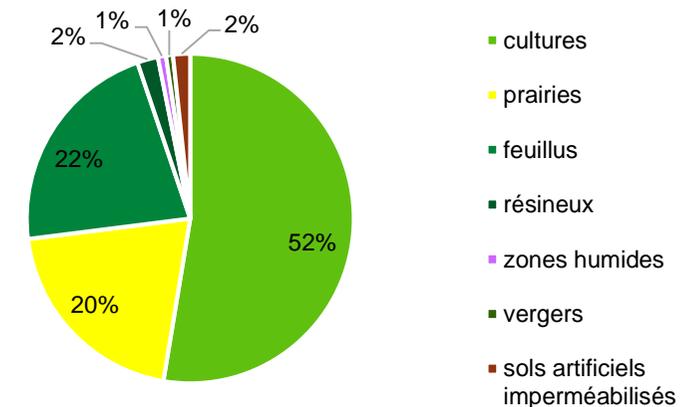
Répartition des stocks de carbone (hors produits bois) par occupation du sol du territoire Falaises de Talou (%), 2012



Répartition des stocks de carbone (hors produits bois) par occupation du sol de la Région Dieppoise (%), 2012



Répartition des stocks de carbone (hors produits bois) par occupation du sol du territoire Terroir de Caux (%), 2012



# Stock de carbone du territoire



6,4 millions de tonnes sont stockées sur le territoire

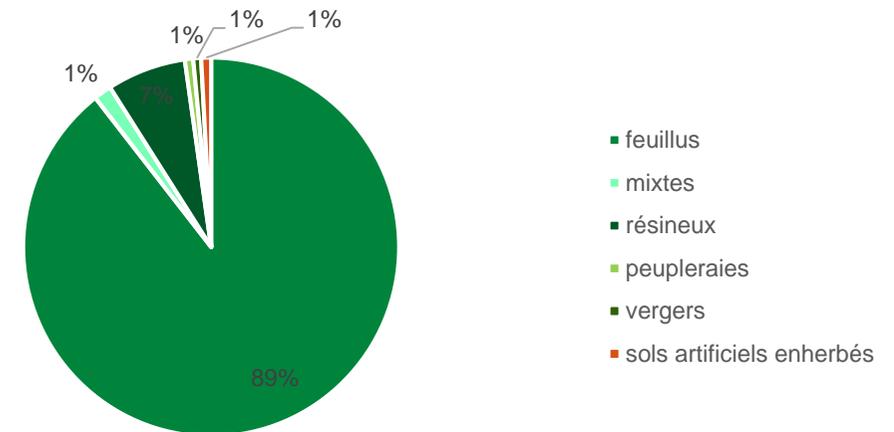
La biomasse du territoire représente un stock de carbone : on estime que **1 million tonnes de carbone** y sont stockées.

Les sols et la litière du territoire stockent également du carbone : **5,2 millions de tonnes de carbone**.

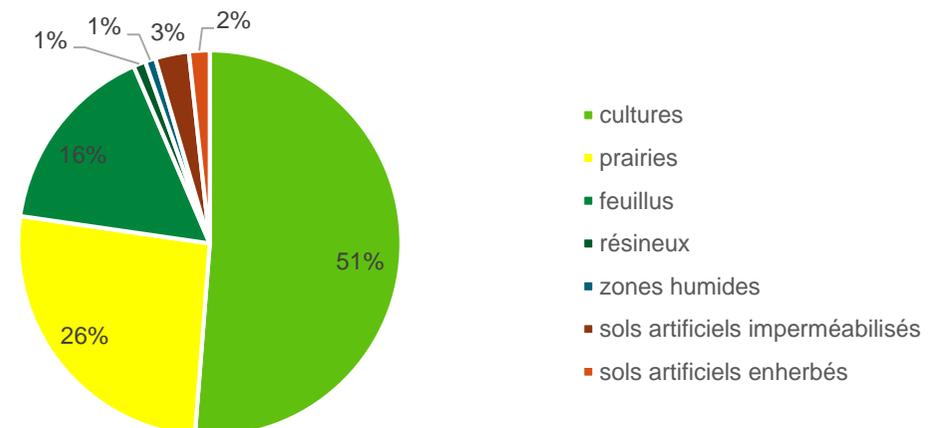
Par ailleurs, le bois absorbe du carbone, c'est pourquoi on considère que les produits bois (finis) utilisés sur le territoire, et dont on estime qu'ils seront stockés durablement (dans la structure de bâtiments notamment), stocke du carbone. Ce stock est estimé à 200 000 tonnes de carbone

Au total, **6,4 millions de tonnes sont stockées sur le territoire**. Cela représente l'équivalent de 23,4 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>.

**Répartition des stocks de carbone dans la biomasse par occupation du sol de l'epci, 2012**



**Répartition des stocks de carbone dans les sols et la litière par occupation du sol de l'epci, 2012**



# Séquestration annuelle de CO<sub>2</sub> du territoire



107 ha artificialisés par an en moyenne, soit 0,12% du territoire par an

La séquestration annuelle de CO<sub>2</sub> du territoire prend en compte l'absorption des surfaces forestières, des produits de constructions issus de bois et le changement d'usage des sols.

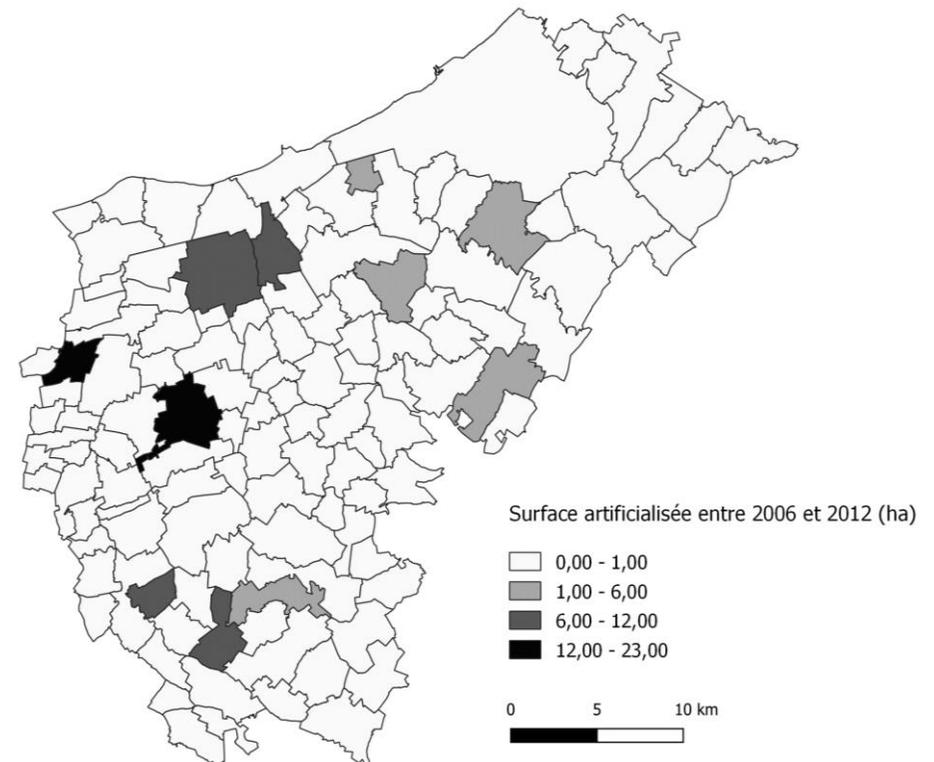
Le territoire est composé à 11,6% de **forêts** et milieux semi-naturels (10 000 ha). Cette biomasse absorbe l'équivalent de **59 800 tonnes de CO<sub>2</sub> chaque année**. Cette séquestration forestière représente **8,4% des émissions de gaz à effet de serre du territoire**, ce qui est inférieur à la moyenne nationale : 15%.

D'autre part, la surface artificialisée (sols bâtis et sols revêtus : routes, voies ferrées, parkings, chemins...) représente 7% de la surface du territoire (6 000 ha), ce qui est du même ordre de grandeur que la moyenne française (9,3 % des sols sont artificialisés en France). En revanche, ramenée au nombre d'habitant, **l'artificialisation des sols est supérieure à la moyenne française** (557 m<sup>2</sup> par habitant contre 475 km<sup>2</sup> en moyenne en France).

Entre 2006 et 2012, le changement d'usage des sols du territoire consiste en la conversion de terres agricoles en surface artificialisée : **16 ha/an ont été convertis en surface artificialisée**, issus à 100% de terres agricoles. Ainsi, **0,02% du territoire est artificialisé chaque année**. C'est inférieur à la moyenne française observée entre 1990 et 2006 (0,03% du territoire par an).

**Dans le cadre du SCoT, la consommation d'espace sur le territoire a été évaluée.** Une méthodologie différente a été utilisée, prenant en compte des espaces tampons autour de chaque construction. La surface de la tâche urbaine a ainsi été évaluée à 10 892 ha en 2003 et 11 862 ha en 2012. Sur les 10 dernières années, cela représente une **artificialisation de 107 ha/an**.

Surface artificialisée entre 2006 et 2012 (ha par commune)



# Séquestration annuelle de CO<sub>2</sub> du territoire



60 600 tonnes de CO<sub>2</sub> séquestrées par an, un potentiel supplémentaire existant

Cette artificialisation de 16 ha/an fait disparaître un sol qui avait la capacité d'absorber du carbone : +1 300 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> / an ; cependant, des surfaces ont aussi été enherbées ce qui compense en partie ce déstockage de carbone : -350 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> / an.

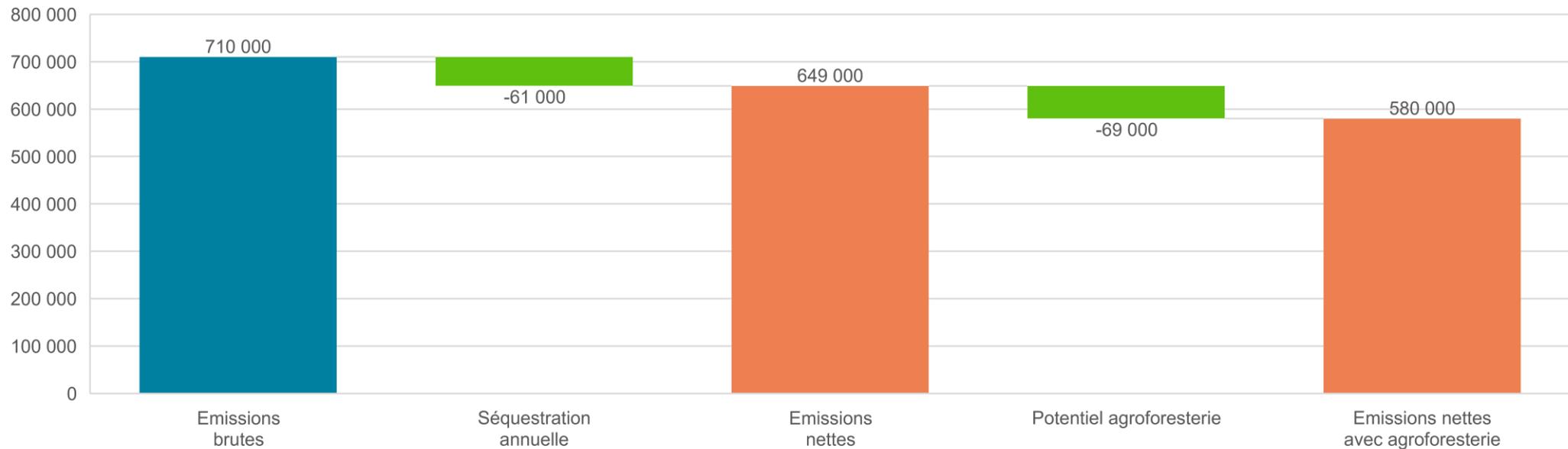
Enfin, le flux annuel de produit bois représente aussi une séquestration annuelle de CO<sub>2</sub> à hauteur de 2 700 tonnes de CO<sub>2</sub>.

**Au total**, la séquestration annuelle de CO<sub>2</sub> sur le territoire est de **60 600 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>** soit **9% 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), couverts intermédiaires, agroforesterie, haies, bandes enherbées, semis direct...), permettent d'augmenter la séquestration annuelle du carbone dans le sol. Les potentiels liés à ces bonnes pratiques sont présentés dans la partie Enjeux.

Le potentiel de séquestration que pourrait apporter un développement de l'agroforesterie est le plus important, il s'élève à **69 000 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>** et est représenté ci-dessous.

Emissions de gaz à effet de serre nettes (en tenant compte de la séquestration forestière, du changement d'usage des sols) et potentiel de séquestration par l'agroforesterie (tonnes éq. CO<sub>2</sub>)



# Effets de substitution



## Des émissions évitées grâce à la biomasse

Le recours à des **produits biosourcés** permet 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 224,5 GWh de bois énergie consommés permettent d'**éviter l'émission de 59 500 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>**.

Les émissions évitées ne sont pas incluses dans le calcul des émissions nettes, car il ne s'agit pas d'une absorption de carbone.



# Émissions de polluants atmosphériques

Qualité de l'air • Coût de la pollution • Pollution primaire : Émissions d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), de particules en suspension (PM), de monoxyde de carbone (CO), de composés organiques volatils (COV) et d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) • Pollution de l'air photochimique • Pollution de l'air intérieur

# Émissions de 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... Leur effet sur la santé est direct.

### 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. Comme la mesure des concentrations demande plus d'infrastructures, tous les polluants ne sont pas systématiquement mesurés.

# Émissions de polluants atmosphériques

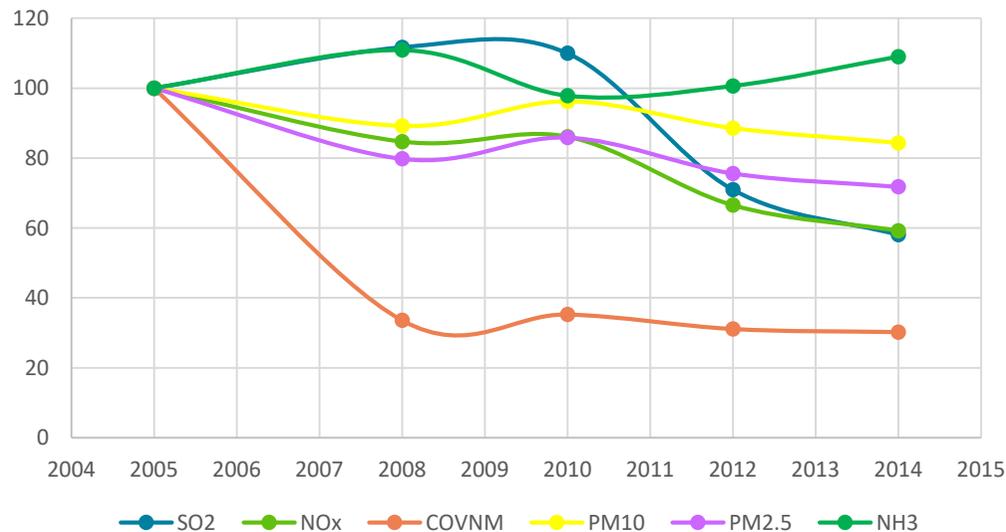


Une qualité de l'air globalement bonne mais une vigilance à maintenir

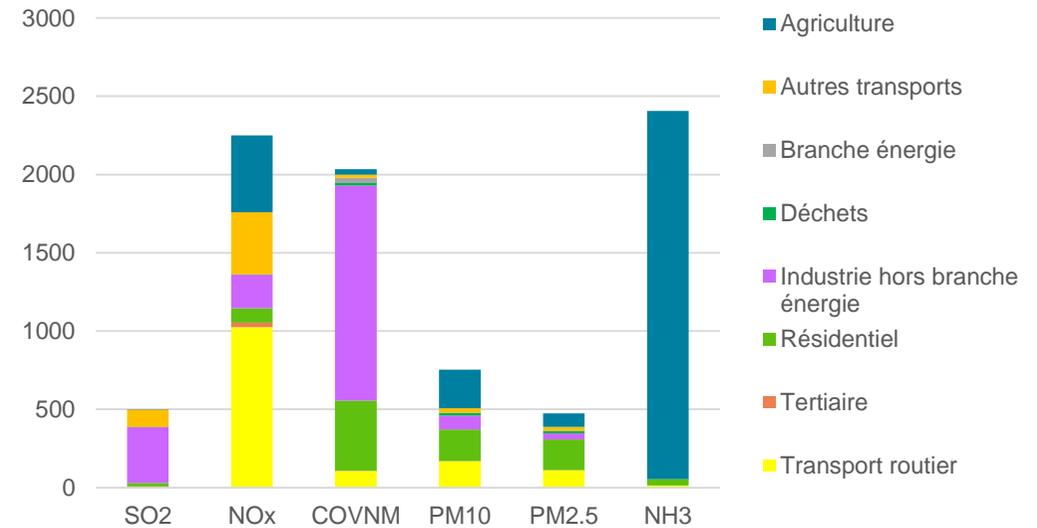
## Bilan sanitaire



Evolution des émissions (en tonnes) des polluants atmosphériques sur le territoire, en base 100



Répartition des émissions de polluants par secteur (tonnes)



Même si les seuils réglementaires sont respectés, on peut noter des valeurs hautes de concentrations de PM 2.5, PM10 et Ozone (O<sub>3</sub>, dont les NO<sub>x</sub> sont des précurseurs). De plus, les émissions de NH<sub>3</sub>, quasiment totalement dues au secteur de l'agriculture (engrais azotés) sont en augmentation depuis 2010.

Dans le cadre du Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air en Normandie (PRSQA) 2017-2021, la Région Dieppoise est considérée comme étant une zone à risques est fait donc l'objet d'une surveillance particulière.

# Émissions de polluants atmosphériques



## Des concentrations de PM2.5, PM10 et d'ozone à surveiller

| Polluant             | Indicateur  | Valeur territoire 2017    | Valeur réglementaire      | Valeur OMS           |
|----------------------|---|---------------------------|---------------------------|----------------------|
| NO <sub>2</sub>      | Moyenne annuelle  | 37 µg/m <sup>3</sup>      | 40 µg/m <sup>3</sup>      | 40 µg/m <sup>3</sup> |
| PM2.5                | Moyenne annuelle  | 13 µg/m <sup>3</sup>      | 25 µg/m <sup>3</sup>      | 10 µg/m <sup>3</sup> |
| PM10                 | Moyenne annuelle  | 24 µg/m <sup>3</sup>      | 40 µg/m <sup>3</sup>      | 20 µg/m <sup>3</sup> |
| PM10                 | Nombre de jours dépassant 50 µg/m <sup>3</sup>                    | 14 jours                  | 35 jours                  |                      |
| Ozone O <sub>3</sub> | Nombre de jours dépassant 120 µg/m <sup>3</sup> en moyenne sur 8h | 10 jours                  | 25 jours                  |                      |
| Ozone O <sub>3</sub> | AOT 40 – seuil pour la protection de la végétation                | 6162 µg/m <sup>3</sup> .h | 6000 µg/m <sup>3</sup> .h |                      |

**La qualité de l'air est globalement bonne sur le territoire**, au regard des valeurs de concentrations et de nombres de jours de pics par rapport aux seuils réglementaires. Elle est cependant moins bonne si l'on tient compte des seuils préconisés par l'OMS (organisation mondiale de la santé). Les concentrations moyennes annuelles de PM2.5 et de PM10 dépassent en effet légèrement ces seuils.

**Un point de vigilance est aussi à noter concernant la concentration en ozone** : l'AOT (*Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 Parts Per Billion*), qui mesure le seuil de concentration d'ozone dans l'air ambiant visant à protéger la végétation, a une **valeur supérieure à la valeur maximale**.

En 2014, la ville de Dieppe a également connu un dépassement de valeur réglementaire sur la moyenne annuelle de concentration en NO<sub>2</sub>. La valeur de 2017 est proche du seuil réglementaire.

Les 4 polluants présentés ci-dessus sont les seuls polluants dont la concentration est mesurée.

Dans les pages qui suivent, 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 (NO<sub>x</sub>) et les composés organiques volatils (COV).

# 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.

On peut estimer ce coût de l'inaction sur le territoire à **136 millions d'euros par an**, soit **1240€/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 18 millions d'euros pour le territoire Dieppe Pays Normand**.

# Émissions de polluants atmosphériques



## Données brutes (2014)

|                     | Emissions (tonnes) | Transport routier | Tertiaire | Résidentiel | Industrie hors branche énergie | Déchets | Branche énergie | Autres transports | Agriculture | Total général |
|---------------------|--------------------|-------------------|-----------|-------------|--------------------------------|---------|-----------------|-------------------|-------------|---------------|
| Dieppe Pays Normand | SO2                | 2                 | 5         | 24          | 356                            | 0       | 0               | 110               | 0           | 498           |
|                     | NOx                | 1025              | 28        | 92          | 214                            | 2       | 0               | 396               | 491         | 2250          |
|                     | COVNM              | 106               | 3         | 447         | 1373                           | 21      | 30              | 21                | 35          | 2035          |
|                     | PM10               | 168               | 1         | 201         | 90                             | 18      | 0               | 29                | 247         | 754           |
|                     | PM2.5              | 111               | 1         | 196         | 38                             | 17      | 0               | 25                | 87          | 475           |
|                     | NH3                | 13                | 0         | 40          | 0                              | 3       | 0               | 0                 | 2350        | 2406          |
| Dieppe Maritime     | SO2                | 1                 | 2         | 6           | 350                            | 0       | 0               | 107               | 0           | 466           |
|                     | NOx                | 340               | 21        | 36          | 104                            | 1       | 0               | 369               | 49          | 920           |
|                     | COVNM              | 41                | 3         | 107         | 825                            | 7       | 6               | 19                | 3           | 1012          |
|                     | PM10               | 55                | 1         | 42          | 29                             | 6       | 0               | 25                | 26          | 184           |
|                     | PM2.5              | 36                | 1         | 41          | 15                             | 6       | 0               | 23                | 9           | 130           |
|                     | NH3                | 4                 | 0         | 0           | 0                              | 2       | 0               | 0                 | 235         | 241           |
| Falaises du Talou   | SO2                | 0                 | 1         | 7           | 2                              | 0       | 0               | 0                 | 0           | 10            |
|                     | NOx                | 157               | 3         | 21          | 44                             | 1       | 0               | 0                 | 174         | 399           |
|                     | COVNM              | 17                | 0         | 128         | 157                            | 5       | 6               | 0                 | 13          | 327           |
|                     | PM10               | 28                | 0         | 60          | 15                             | 4       | 0               | 0                 | 83          | 190           |
|                     | PM2.5              | 18                | 0         | 58          | 7                              | 4       | 0               | 0                 | 30          | 119           |
|                     | NH3                | 2                 | 0         | 8           | 0                              | 0       | 0               | 0                 | 829         | 839           |
| Terroir de Caux     | SO2                | 1                 | 2         | 12          | 4                              | 0       | 0               | 3                 | 0           | 22            |
|                     | NOx                | 529               | 5         | 35          | 67                             | 1       | 0               | 27                | 268         | 931           |
|                     | COVNM              | 48                | 0         | 211         | 391                            | 9       | 17              | 2                 | 19          | 696           |
|                     | PM10               | 85                | 0         | 99          | 47                             | 7       | 0               | 3                 | 138         | 380           |
|                     | PM2.5              | 56                | 0         | 97          | 16                             | 7       | 0               | 2                 | 48          | 226           |
|                     | NH3                | 7                 | 0         | 32          | 0                              | 1       | 0               | 0                 | 1286        | 1325          |

# Détail par polluant



# Pollution de l'air primaire

## Oxydes d'azote (NOx), des polluants des véhicules et des bateaux

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 (O<sub>3</sub>) sous l'effet du rayonnement solaire.

Parmi les oxydes d'azote, le **dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) 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.

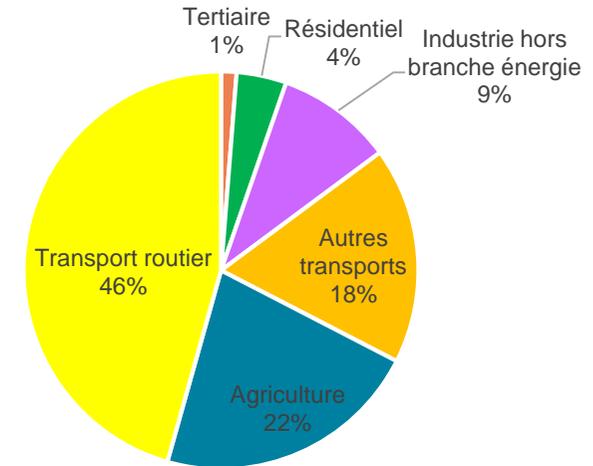
En 2014, **2250 tonnes de Nox** ont été émises. Celles-ci sont principalement issues du **transport routier (46%)**.

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.

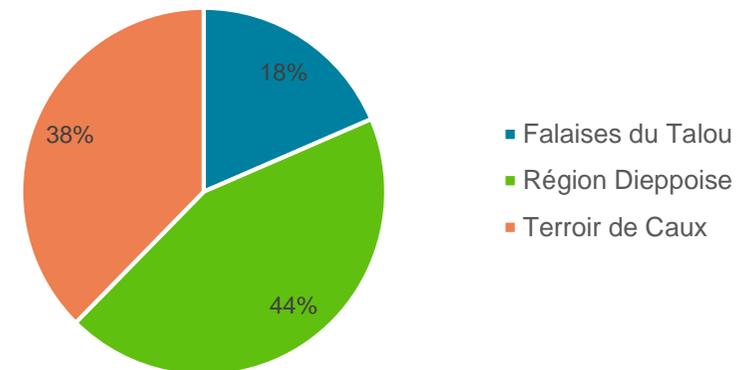
**L'agriculture émet 22% des NOx**, par la combustion de produits pétroliers.

Les autres transports émetteurs de NOx sont **le trafic maritime**, qui représente **18%** des émissions de ce polluant.

Emissions de NOx par secteur



Emissions de NOx par territoire





# Pollution de l'air primaire

## Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), un polluant spécifique aux combustibles fossiles

Le SO<sub>2</sub> est un gaz incolore, d'odeur piquante. Il est produit par la combustion des énergies fossiles (charbon, pétrole et gaz) et la fonte des minerais de fer contenant du soufre. La source anthropique principale de SO<sub>2</sub> est la combustion des énergies fossiles contenant du soufre pour le chauffage domestique, la production d'électricité ou les véhicules à moteur.

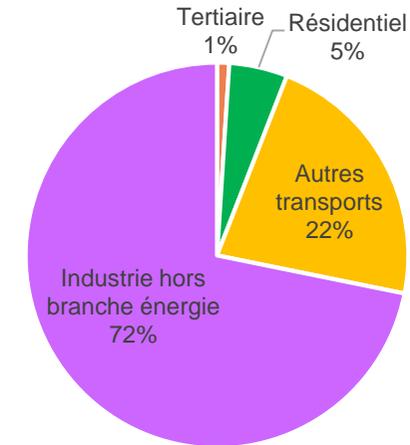
Le SO<sub>2</sub> affecte le système respiratoire, le fonctionnement des poumons et il provoque des irritations oculaires. L'inflammation de l'appareil respiratoire entraîne de la toux, une production de mucus, une exacerbation de l'asthme, des bronchites chroniques et une sensibilisation aux infections respiratoires. La réaction avec l'eau produit de l'acide sulfurique, principal composant des pluies acides à l'origine de phénomènes de déforestation.

En 2014, environ **500 tonnes de SO<sub>2</sub>** ont été émises sur le territoire. **L'industrie émet 72% du dioxyde de soufre**, principalement par l'utilisation de combustibles fossiles contenant du soufre (**charbon et fuel lourd**).

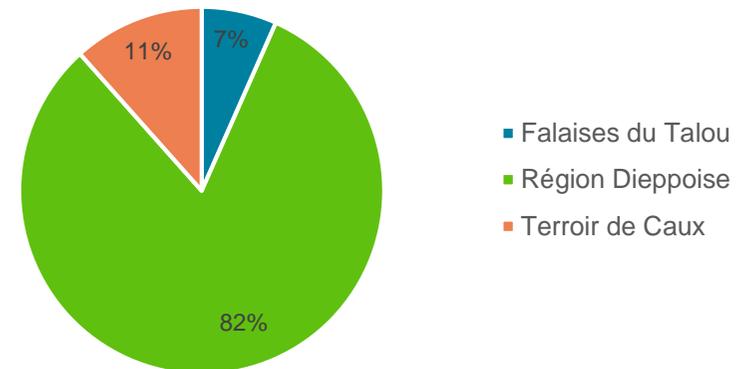
Les autres transports (**trafic maritime**) représentent **22% des émissions de SO<sub>2</sub>** par la combustion de carburant. La part du transport routier dans les émissions est en revanche marginale en raison de l'amélioration du carburant (désulfuration du gasoil) et de la présence de filtres à particules qui équipent les véhicules les plus récents.

Les secteurs résidentiel et tertiaire émettent respectivement 5% et 1% du SO<sub>2</sub>. Cela est dû à l'utilisation de **fioul domestique pour le chauffage**.

Emissions de SO<sub>2</sub> par secteur



Emissions de SO<sub>2</sub> par territoire





# 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 cancérogènes absorbés sur leur surface jusque dans les poumons.

En 2014, **475 tonnes de PM2.5** ont été émises sur le territoire. Dans le secteur **résidentiel**, les émissions sont dues à la **combustion de bois-énergie dans de mauvaises conditions** (trop humides, foyers ouverts...). Elles représentent **42%** du total.

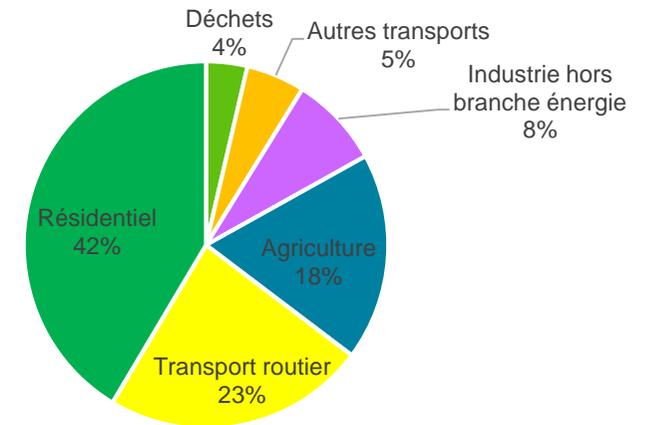
Dans les **transports routiers**, les émissions proviennent des carburants, mais aussi de l'usure des pneus et des freins (**23%** des émissions).

Pour **l'agriculture**, 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 (**18%**). Les fumiers et lisiers les plus émetteurs de PM2.5 sont les vaches laitières, puis les autres bovins, puis les chevaux, mules, ânes.

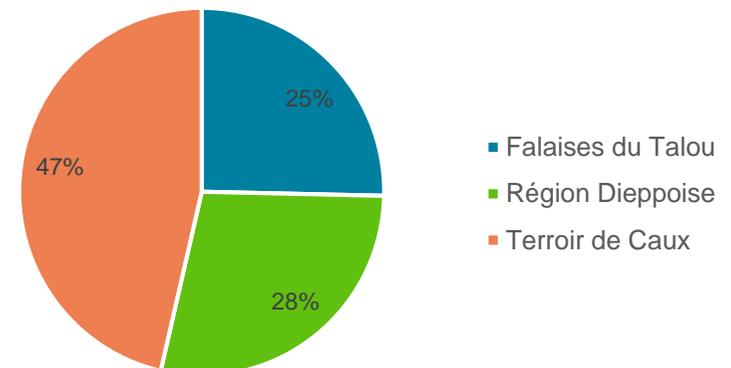
Dans le secteur **industriel**, les émissions ont des origines non énergétiques (**8%** des émissions).

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



Emissions de PM2.5 par territoire





# 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.

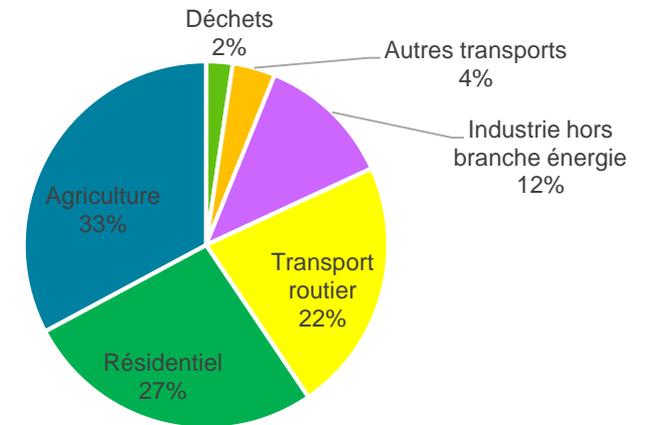
Les émissions des particules les plus grossières (**PM10, 754 tonnes** émises en 2014) sont marquées par les **activités agricoles (33%)** : le **travail du sol** (labour, chisel, disques), et les **pratiques liées aux récoltes** (semis, plantation, moisson, arrachages, pressage...). L'élevage, avec le lisier et le fumier des bêtes, émet aussi des PM<sub>10</sub>. Les **fumiers et lisiers** les plus émetteurs de PM<sub>10</sub> sont les vaches laitières, puis les porcins, puis les autres bovins, puis les chevaux, mules, ânes.

Dans le second secteur émetteur, le **résidentiel (27%)**, les émissions de PM<sub>10</sub> 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.

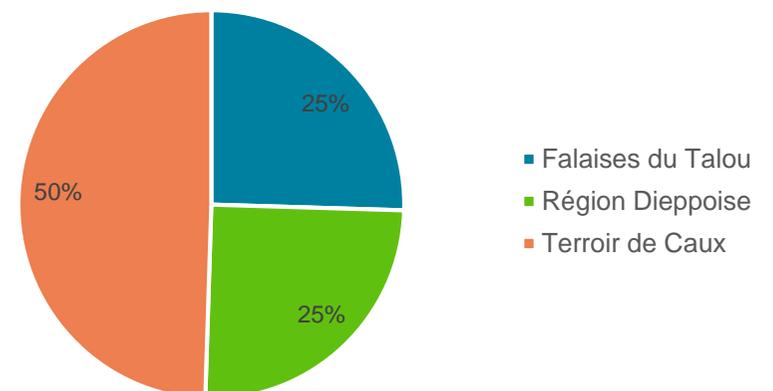
Dans les **transports routiers**, les émissions proviennent des carburants, mais aussi de l'usure des pneus et des freins (**22%** des émissions).

Dans **l'industrie (12%)**, 66% des émissions de PM10 sont liées à des **procédés industriels non énergétiques** et le reste à la combustion de pétrole et de charbon.

Emissions de PM10 par secteur



Emissions de PM10 par territoire



# Pollution de l'air primaire



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

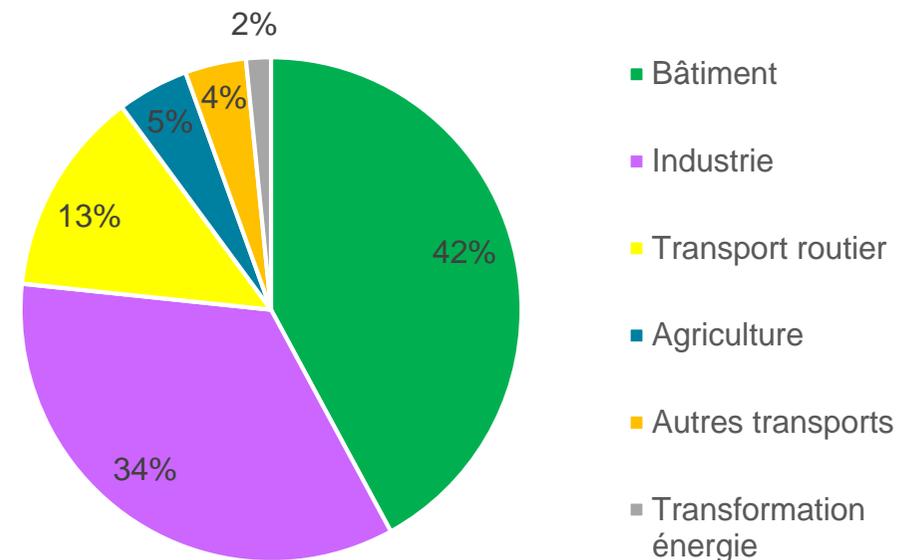
Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz incolore, inodore, non irritant. Il est particulièrement toxique pour les mammifères. Chez l'Homme en se combinant avec l'hémoglobine du sang, il peut empêcher l'oxygénation de l'organisme et être la cause de nombreuses intoxications domestiques, souvent mortelles. 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 sur ses émissions n'est cependant disponible sur le territoire. Dans la région, les villes de Caen et Le Havre disposent chacune d'une station de mesure et les valeurs repères européennes et recommandations de l'OMS sont respectées.

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 en 2015





# Pollution de l'air primaire

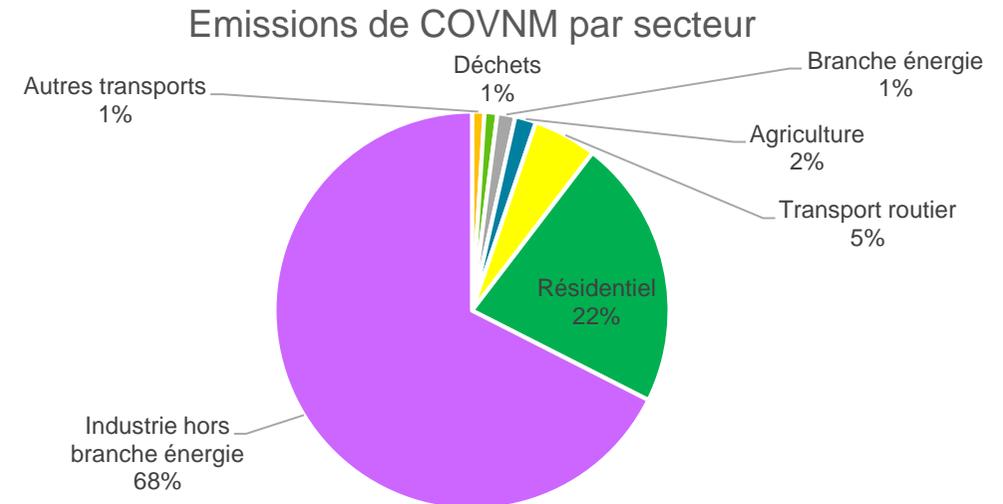
## Les COVNM, des polluants issus des solvants et autres produits chimiques

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.

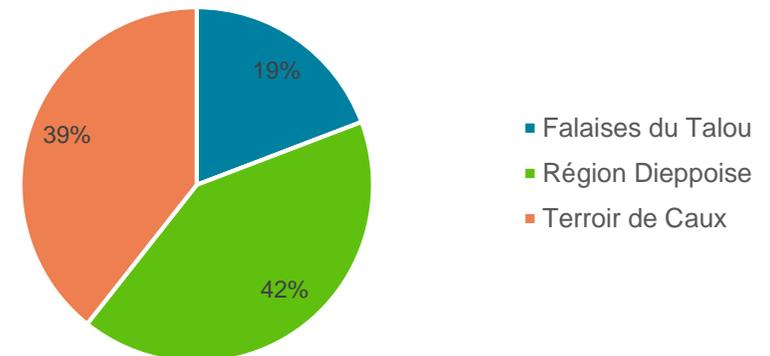
Ce sont des polluants de compositions chimiques variées avec des sources d'émissions multiples. Les sources anthropiques (liées aux activités humaines) sont marquées par la **combustion** (**chaudière biomasse** du résidentiel, carburants) et l'usage de **solvants** (**procédés industriels** ou **usages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

Sur le territoire, **2035 tonnes** ont été émises en 2014. Les principaux secteurs émetteurs sont **l'industrie (68%)** et le **résidentiel (22%)**.

Les COVNM sont également émis dans l'atmosphère par des processus naturels, ainsi les forêts sont responsables de 77% des émissions de COVNM et les sources biotiques agricoles (cultures avec ou sans engrais) représentent 23% des émissions de COVNM totales (en comptant les émissions non incluses dans l'inventaire français).



Emissions de COVNM par territoire



# Pollution de l'air primaire

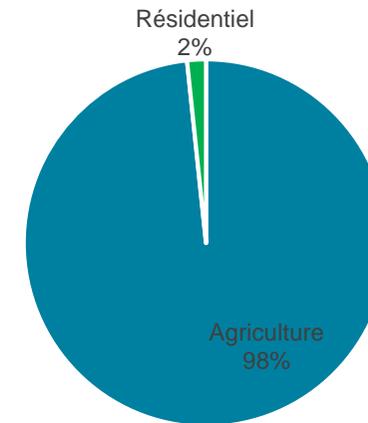


## L'ammoniac, polluant des eaux et des sols, issu des engrais agricoles et de l'épandage

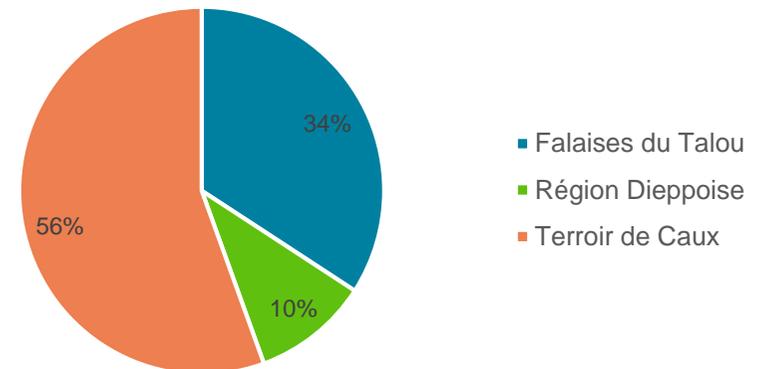
L'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ) inhalé est toxique au-delà d'un certain seuil. Les quantités d'ammoniac rejetées dans l'atmosphère en font l'un des principaux responsables de l'**acidification de l'eau et des sols**, ainsi qu'un facteur favorisant les pluies acides. Par ailleurs, il s'agit de l'un des principaux **précurseurs de particules fines** dont les effets sanitaires négatifs sont largement démontrés.

Le principal émetteur de  $\text{NH}_3$  est le secteur de l'**agriculture**. En 2014, sur un total de **2406 tonnes de  $\text{NH}_3$  émises**, ce secteur représente 98% 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  $\text{NH}_3$  gazeux dans l'atmosphère.

Emissions de  $\text{NH}_3$  par secteur



Emissions de  $\text{NH}_3$  par territoire





# Pollution de l'air photochimique

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

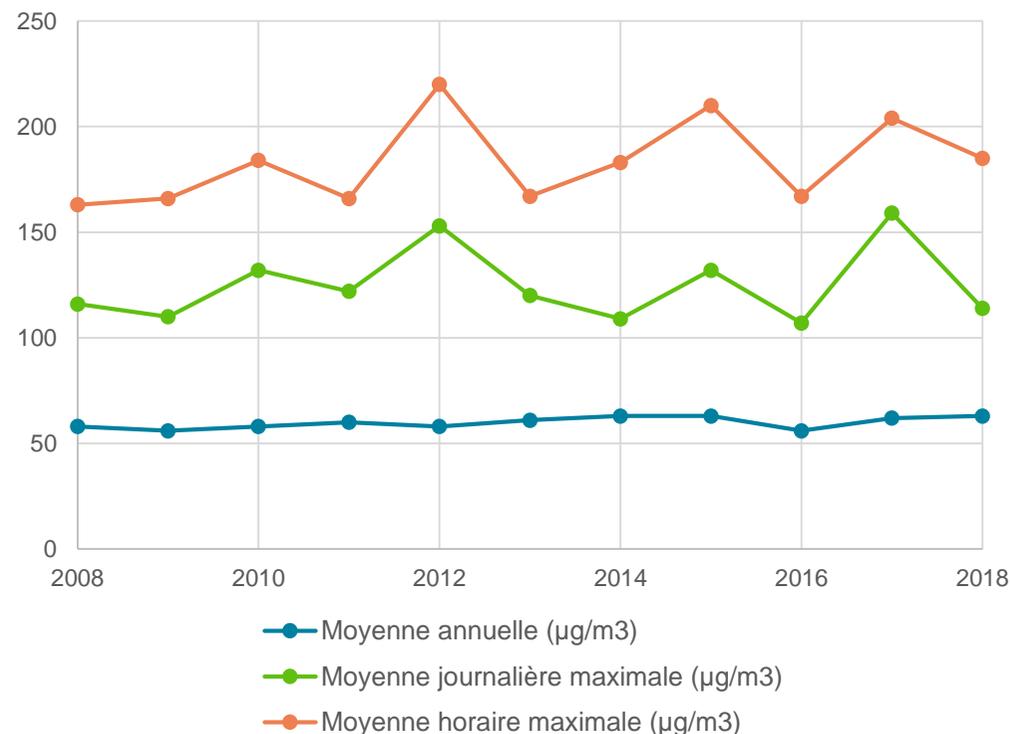
La pollution de l'air photochimique est la pollution issue des transformations chimiques favorisées par le rayonnement solaire. L'indicateur de cette pollution mesuré par ATMO Normandie est le polluant **ozone (O<sub>3</sub>)**. Les précurseurs sont en particulier les **oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>, dont le NO<sub>2</sub>)** 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. Sur le territoire, cette mesure est réalisée au phare d'Ailly.

En 2017, sa moyenne maximale sur 8 heures consécutives a atteint 204 µg/m<sup>3</sup> alors que le seuil défini par l'OMS est de 100 µg/m<sup>3</sup>. Aucun dépassement des valeurs limites définies par la réglementation européenne n'a été observé. L'objectif de qualité pour l'ozone AOT40 (6000 µg/m<sup>3</sup>) a cependant été dépassé (6162 µg/m<sup>3</sup>).

Evolution de la concentration en O<sub>3</sub>  
(Phare d'Ailly)



# Pollution de l'air intérieur



## Le secteur résidentiel émet des substances polluants... 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 **cancérogène** 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 (NO<sub>2</sub>) 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.



# Vulnérabilité et adaptation au changement climatique



# Adaptation aux changements climatiques



## Questions fréquentes

### Quelles sont les conséquences du réchauffement 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 CO<sub>2</sub> 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 changement climatique aura des conséquences directes sur notre santé et sur la stabilité politique des sociétés.

# Adaptation aux changements climatiques



## Questions fréquentes

### N'est-il pas trop tard pour réagir ?

Les conséquences du changement 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 !

### 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.

### 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](http://www.drias-climat.fr)) pour le point de coordonnées (48.8228;2.7176), situé approximativement au centre de l'EPCI.

### 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 il 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.

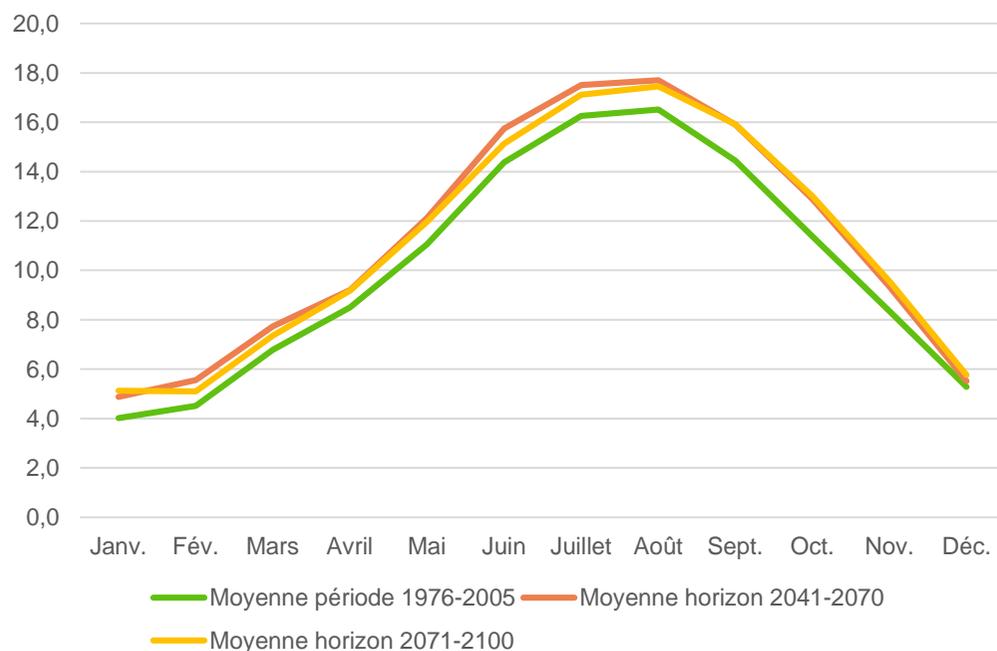
# Vulnérabilité climatique



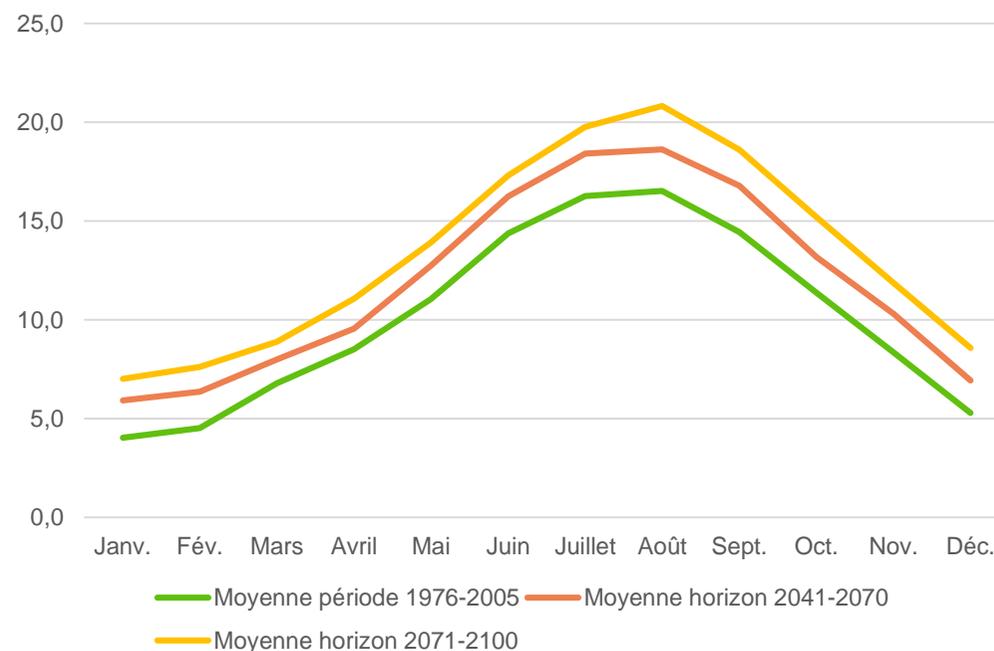
## Scénarios climatiques du territoire : températures

Le climat sur le territoire va suivre une tendance au réchauffement, tout comme la tendance globale : **+3,4°C** en moyenne sur l'année en 2100 par rapport à 2000. L'augmentation des températures sera plus importante dans les mois **d'août à septembre : +4,4°C** en moyenne, et moins importante dans les mois **de mars à avril : +2,4°C** (écart entre la période de référence 1976-2005 et l'horizon lointain 2071-2100). En cas de réduction drastique des émissions de gaz à effet de serre (scénario d'action très ambitieuse, peu probable désormais), le réchauffement serait tout de même de **+1,4°C**, avec les mêmes types d'inégalités d'augmentations entre les mois de l'année.

Températures moyennes journalières mensuelles de référence et projections du GIEC selon le scénario d'action ambitieuse



Températures moyennes journalières mensuelles de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel



Extractions pour Aubermesnil-Beaumais du modèle CRM2014 – 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/](http://www.drias-climat.fr/) ; Propos de Jean Jouzel : [https://www.francetvinfo.fr/meteo/inondations/l-invite-du-soir-3-jean-jouzel-alarme-sur-le-rechauffement-climatique\\_2870979.html](https://www.francetvinfo.fr/meteo/inondations/l-invite-du-soir-3-jean-jouzel-alarme-sur-le-rechauffement-climatique_2870979.html)

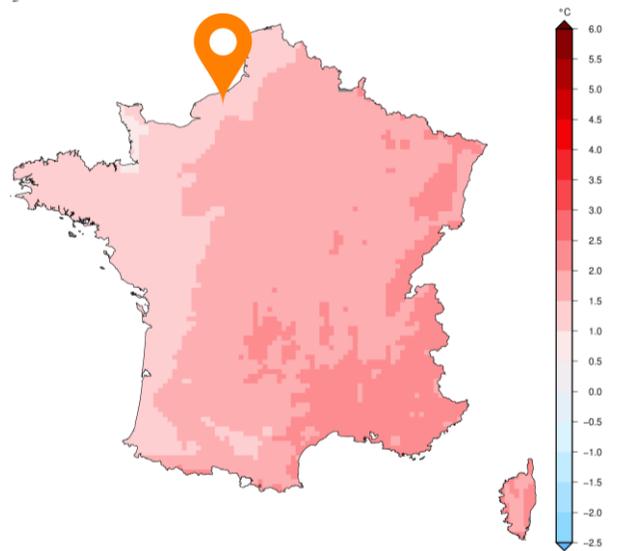
# Vulnérabilité climatique



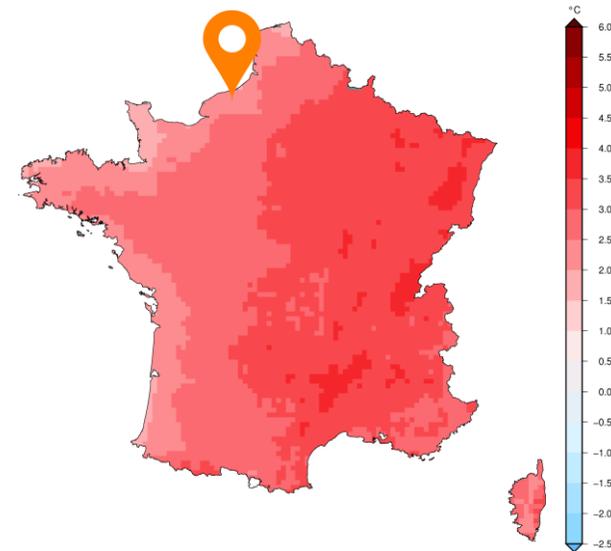
## Scénarios climatiques du territoire : températures

Du fait de sa proximité avec l'océan, Dieppe Pays Normand est 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. Cependant, ces augmentations demeurent non négligeables et le territoire a beaucoup à gagner dans la lutte contre le dérèglement climatique via la réduction drastique de ses émissions de gaz à effet de serre.

Scénario de stabilisation des concentrations de CO<sub>2</sub>



Scénario sans politique climatique



Extractions pour Aubermesnil-Beaumais du modèle CRM2014 – 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/](http://www.drias-climat.fr/) ; Propos de Jean Jouzel : [https://www.francetvinfo.fr/meteo/inondations/l-invite-du-soir-3-jean-jouzel-alarme-sur-le-rechauffement-climatique\\_2870979.html](https://www.francetvinfo.fr/meteo/inondations/l-invite-du-soir-3-jean-jouzel-alarme-sur-le-rechauffement-climatique_2870979.html)

# Vulnérabilité climatique



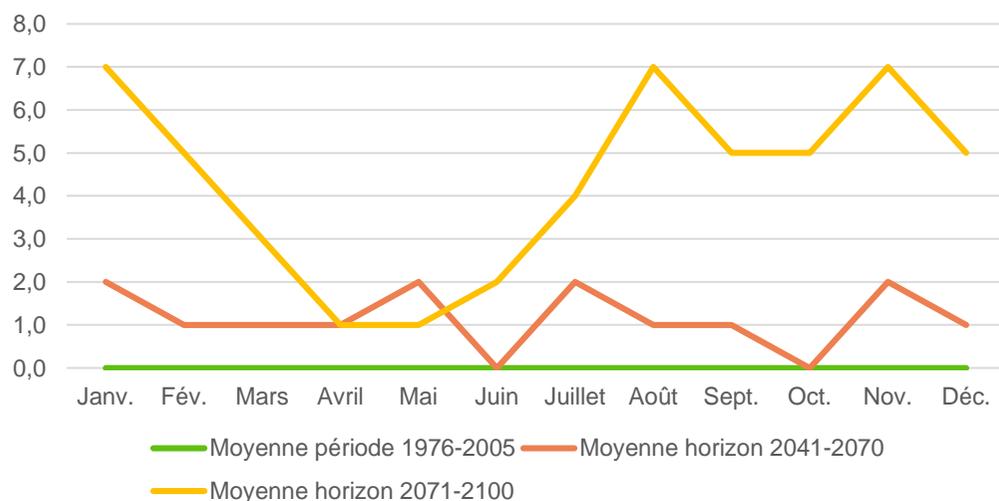
## Scénarios climatiques du territoire : températures

Pour mesurer l'intensité de l'augmentation des température, 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 pourrait atteindre 52 à la fin du siècle** en passant par un nombre intermédiaire de **14 au milieu du siècle**.

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-automne : 16 jours de vagues de chaleurs en été et 17 en automne d'ici la fin du siècle.

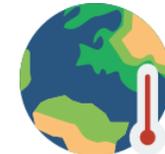
Il n'y aurait **pas de vagues de froid** (température minimale inférieure à 5°C par rapport normale pendant 5 jours consécutifs) sur le territoire.

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



Extractions pour Aubermesnil-Beaumais du modèle CRM2014 – 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/](http://www.drias-climat.fr/)

# Vulnérabilité climatique

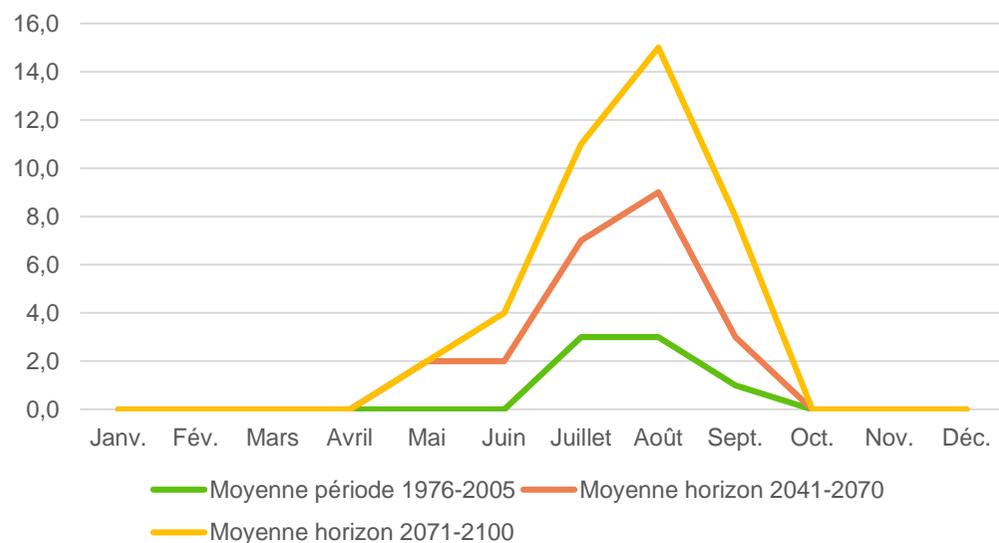


## Scénarios climatiques du territoire : journées et nuits d'été

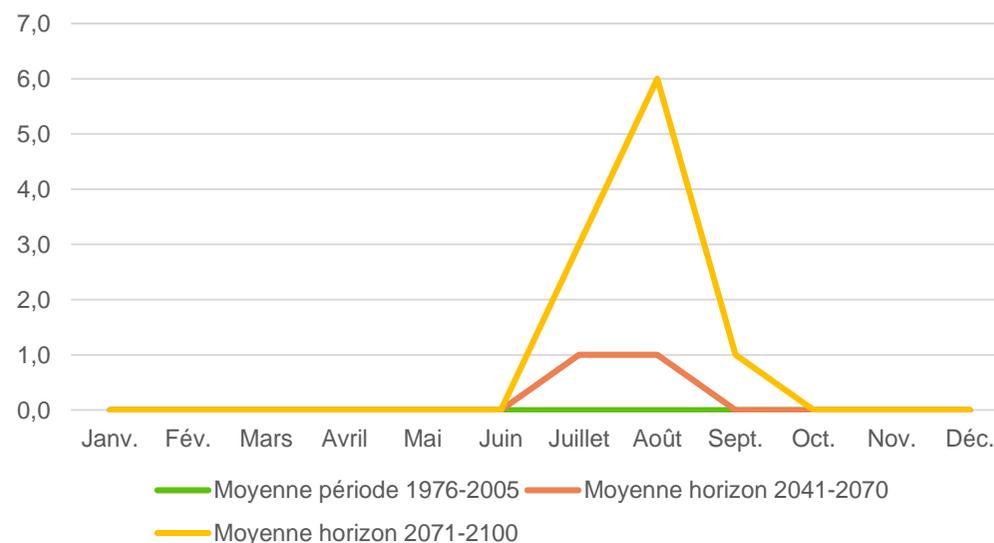
Pendant les mois d'été (juillet, août, septembre), le **nombre de « journées d'été »** (lorsque la température maximale dépasse 25°C) pourrait fortement augmenter et atteindre **34 en 2100 (19 en 2050)**. Au total sur l'année, cela représente **+33 journées d'été d'ici la fin du siècle** par rapport à la période de référence. En cas de réduction drastique des émissions de gaz à effet de serre (scénario d'action très ambitieuse, peu probable désormais), l'augmentation du nombre de journées avec une température dépassant 25°C serait minimisée, passant de 7 à 13 **(+6 jours)**. Quel que soit le scénario, le nombre de journées avec une température dépassant 25°C augmente surtout en **juillet, août et septembre**.

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 **jusqu'à 10 nuits tropicales par an**. 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 (température ne descend pas sous 20°C) de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel



Extractions pour Aubermesnil-Beaumais du modèle CRM2014 – 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/](http://www.drias-climat.fr/)

# Vulnérabilité climatique



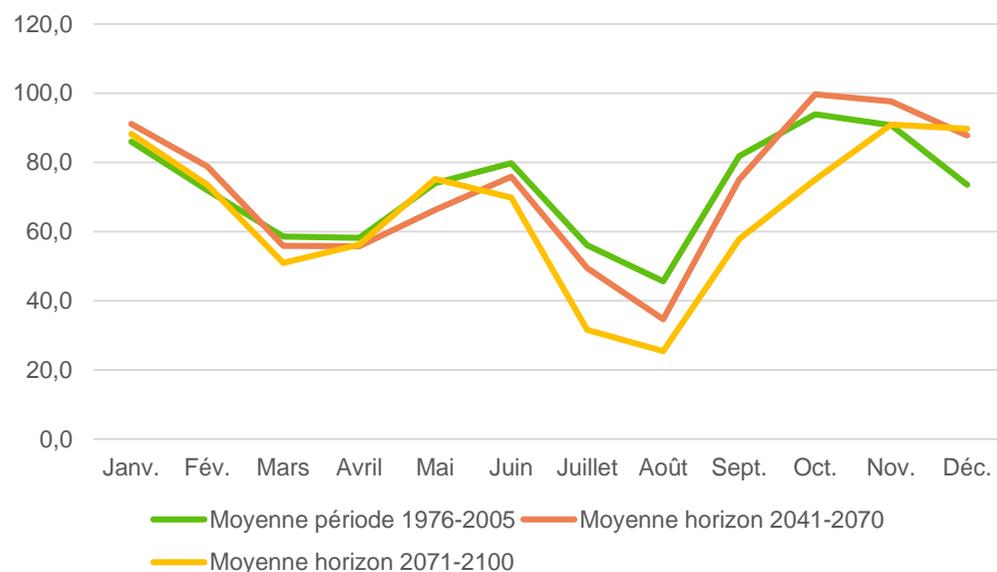
## Scénarios climatiques du territoire : précipitations

Les précipitations sur le territoire vont subir une tendance à la **diminution à moyen terme : entre -2 et -5 mm par an**, et une diminution jusqu'à **-86 mm par an** d'ici la fin du siècle (tendance inverse sur le territoire français).

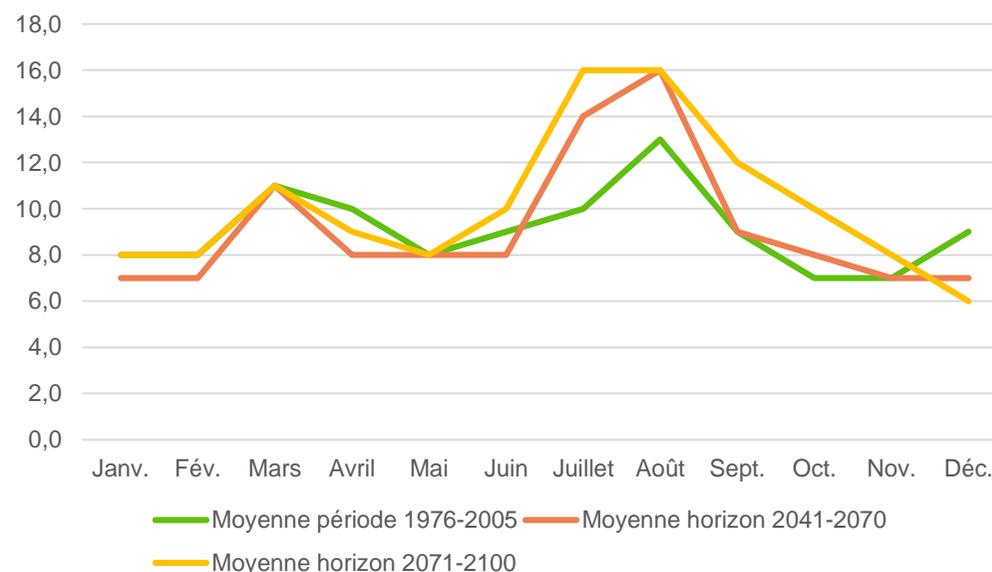
Cependant, derrière cette diminution se cache une **répartition inégale** des précipitations à moyen terme : **beaucoup plus en automne** (+14 à +27 mm d'octobre à décembre quel que soit le scénario) et **beaucoup moins en été** (de juillet à septembre : entre -16 et -25 mm soit **-9% à -14% de précipitations**). A long terme, les précipitations de juillet à septembre pourraient même diminuer de **-38%** par rapport à la période de référence.

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 octobre. Ce manque de précipitations coïncidant avec des besoins en eaux importants dues aux fortes chaleur sont un enjeu d'adaptation à prendre en compte.

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 Aubermesnil-Beaumais du modèle CRM2014 – 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/](http://www.drias-climat.fr/)

# Vulnérabilité climatique



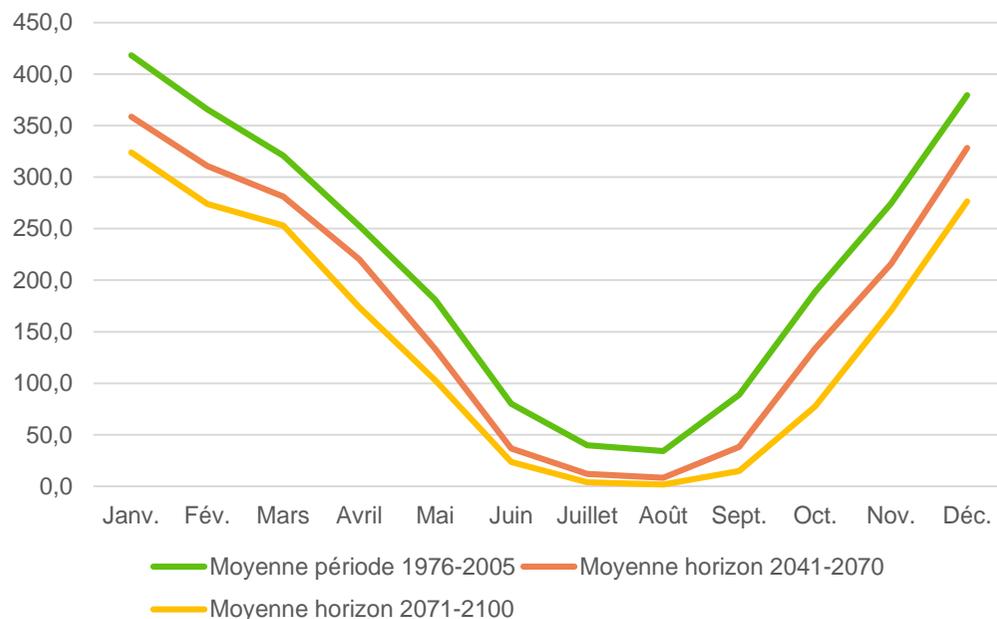
## Scénarios climatiques du territoire : besoins de chaud et de froid

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.

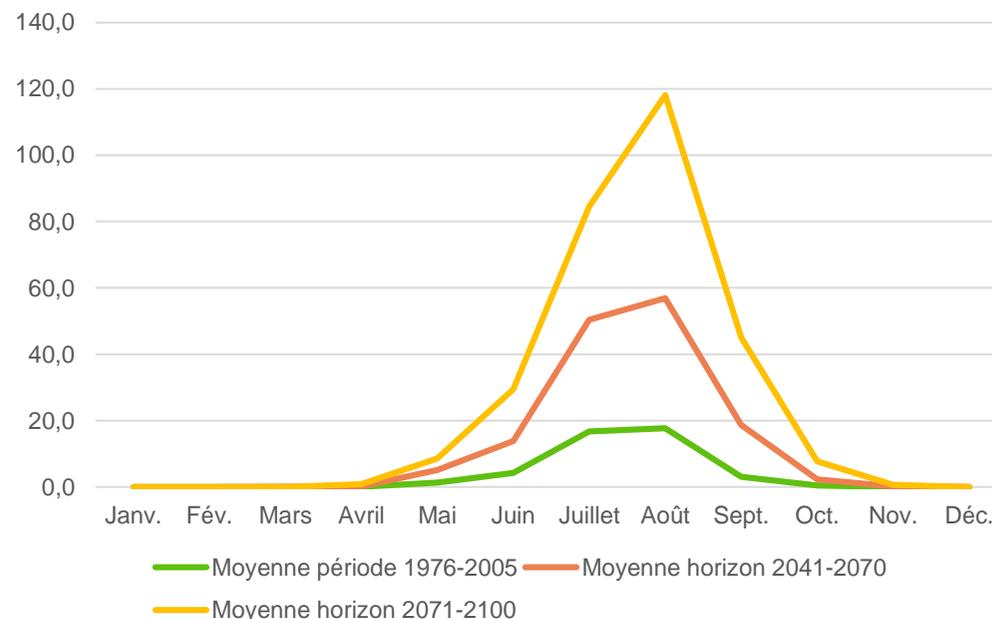
**Les besoins de chauffage pourraient ainsi diminuer de -35% ; les besoins de froid pourraient être multipliés par 2 en cas de scénario ambitieux et par 7 selon le scénario tendanciel** d'ici la fin du siècle.

A moyen terme, les besoins de chauffage diminuerait de -21% et les besoins de froid seraient multipliés 3,5 sur un scénario tendanciel.

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



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



Extractions pour Aubermesnil-Beaumais du modèle CRM2014 – 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/](http://www.drias-climat.fr/)

# Vulnérabilité climatique



## Risques climatiques recensés sur le territoire

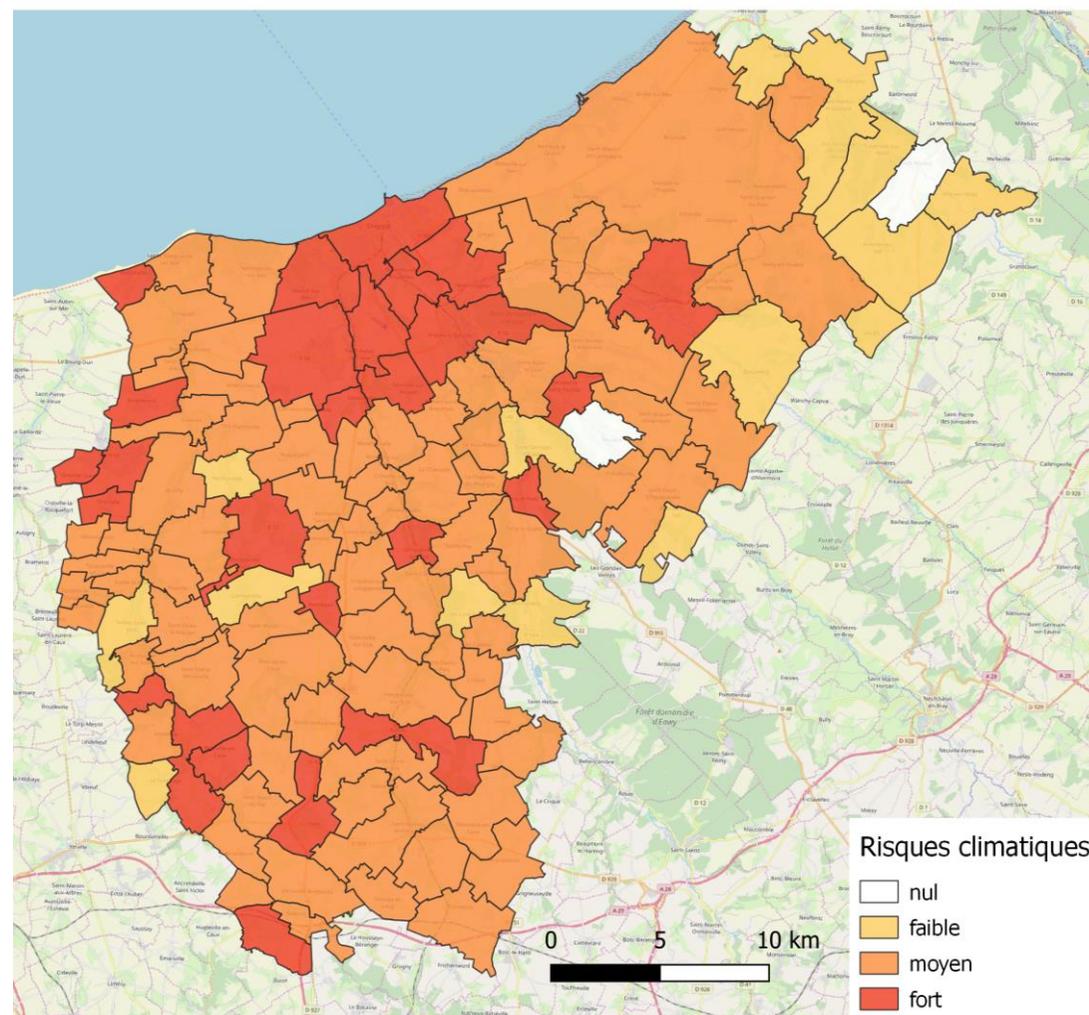
L'indicateur d'**exposition des populations aux risques climatiques** est tiré, pour chaque commune du territoire, des données de l'ONERC (Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique). Il croise des données relatives à la densité de population de cette commune et au nombre de risques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

Sur le territoire Dieppe Pays Normand, 25 des 121 communes ont une **exposition forte aux risques climatiques**. Plus la densité de population est forte et plus le nombre de risques climatique identifié par commune est élevé, plus l'indice est fort.

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

Particulièrement, des PPRI (Plan de Prévention des Risques Inondations) existent pour l'Arques, la Vallée de la Scie, les vallées de la Saône et de la Vienne.

## Exposition de la population aux risques climatiques



# Vulnérabilité climatique



## Tendance et risques clés

### Agriculture :

- Augmentation de la fréquence et intensités des sécheresses agricoles ;
- 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 sec, inondations, ...)
- Augmentation possible du prix des facteurs de production (engrais, intrants, prix de l'eau, de l'énergie..)
- Conflit d'usage sur l'eau ;
- Evolution des maladies liée à l'émergence de nouveaux pathogènes ou à la migration des pathogènes existants, et risques de maladie plus importants liés aux conditions d'humidité excessives à certaines périodes des cycles des cultures ;
- *Amélioration des conditions de maraîchage ;*
- *Augmentation de la teneur en CO<sub>2</sub> de l'atmosphère qui favorise les plantes telles que le blé ou la vigne ;*
- *La nappe phréatique qui peut absorber une partie du déficit hydrique prévu ;*
- *Des récoltes préservées par des périodes de gel moins fréquentes.*

### Secteurs productifs (hors agriculture) :

- Vulnérabilité des infrastructures de production, à la chaleur, aux phénomènes extrêmes ;
- 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, détérioration du confort thermique avec une demande de produits nouveaux plus éco-responsables.

# Vulnérabilité climatique



## Tendance et risques clés

### Energie :

- Vulnérabilité des infrastructures 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...);
- Problématique de la ressource en eau concernant l'approvisionnement des centrales nucléaires ;
- *Amélioration de la productivité des énergies renouvelables (solaire, éolien...)*

### Risques naturels – Habitat :

- Risques d'inondations par l'augmentation des précipitations en automne et hiver et le débordement des cours d'eau ;
- Risques de mouvement de terrain par l'intensification des averses ;
- Coulées de boues plus fréquentes liées à l'érosion des sols agricoles ;
- Aggravation de la pollution atmosphérique entraînant d'importantes conséquences sanitaires ;
- Possible amplification des événements climatiques majeurs extrêmes ;
- Retraits et gonflements d'argile pouvant gravement endommager les bâtiments ;
- 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).

# Vulnérabilité climatique



## Tendance et risques clés

### Eau :

- Augmentation des risques d'inondations en raison d'épisodes de précipitation intense qui devraient devenir plus fréquents, le territoire est particulièrement sensible du fait de son réseau hydrographique dense ;
- Dégradation de la qualité des cours d'eau et des eaux littorales par une accentuation de l'érosion et des ruissellements ;
- Apparition de conflits d'usages en périodes de sécheresse ;

### Urbanisme :

- Aggravation des effets d'îlots de chaleur en milieu urbanisé ;
- Dégradation du confort thermique en raison de la hausse des températures ;
- Aggravation de la pollution atmosphérique entraînant d'importantes conséquences sanitaires ;
- Difficulté pour le réseau d'assainissement unitaire d'absorber les impacts de l'augmentation des pluies hivernales ;
- Augmentation des risques naturels entraînant des dégâts matériels et humain.

# Vulnérabilité climatique



## Tendance et risques clés

### Santé :

- Vagues de chaleur plus fréquentes et plus intenses, augmentation des expositions aux UV...
- 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 :

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

# Vulnérabilité climatique



## Tendance et risques clés

### **Biodiversité :**

- Accroissement du taux d'extinction des espèces en raison notamment d'une moindre capacité d'adaptation des écosystèmes au regard de la rapidité du changement climatique ;
- Accélération des changements d'aires de répartition des espèces et perturbation des périodes de reproduction ;
- 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 (jussie, ambroisie, 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, augmentation des températures...) entraînant une plus grande vulnérabilité de certaines essences ;
- Apparition ou délocalisation de nouveaux parasites (chenille processionnaire du pin par exemple) ;
- Vulnérabilité des forêts face aux incendies ;
- Modification ou déplacement géographiques des essences d'arbre.

# Vulnérabilité climatique



## Coût de l'inaction face au changement climatique

L'inaction face aux conséquences du changement climatique pourrait coûter 5% du PIB mondial chaque année, dès maintenant et indéfiniment.

Sur le territoire, cela pourrait représenter **entre 160 et 210 millions d'euros chaque année d'ici à 2030** (selon la croissance économique estimée à 0,5% ou 2% par an).



Source : France 3 Régions, inondations à Auffay

# PARTIE 2 : ENJEUX DU TERRITOIRE

MOBILITÉ ET DÉPLACEMENTS • BÂTIMENT ET HABITAT •  
AGRICULTURE ET CONSOMMATION • ÉCONOMIE LOCALE •



# Agriculture et sylviculture



Anticipation des conséquences du changement climatique •  
Consommation d'énergie des engins • Émissions de gaz à effet de serre •  
Préservation des sols • Production d'énergie

# Situation de l'agriculture



## Une agriculture fortement dépendante des énergies fossiles

Les surfaces agricoles sur le territoire sont principalement dédiées à l'élevage avec des cultures fourragères, des surfaces enherbées (prairies) ainsi que des cultures de céréales. L'agriculture concerne 81% du territoire, soit 70 000 ha. La Surface Agricole Utile (54 000 ha) se compose de :

- 36% de cultures fourragères
- 35% de cultures de céréales
- 23% de prairies
- 5% de cultures d'oléagineux
- 1% d'autres terres agricoles

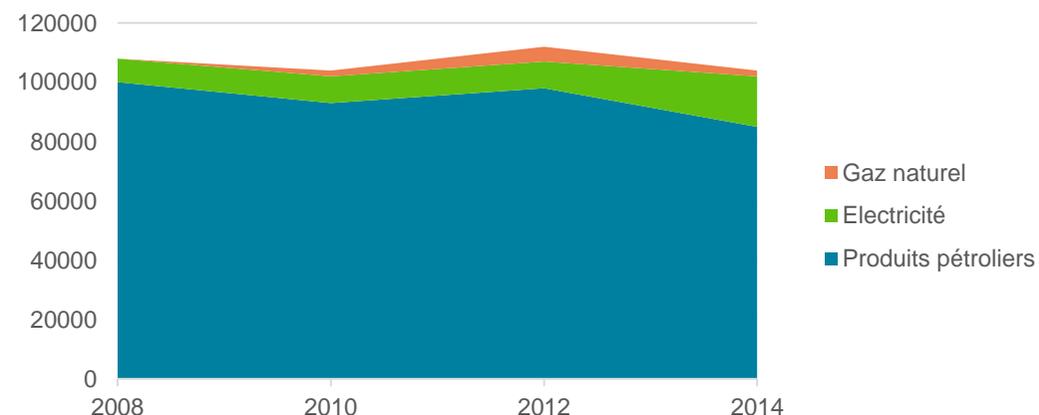
L'élevage de bovins est très présent : 436 exploitations et presque 42 000 bovins recensés en 2010. Il y a aussi quelques élevages de brebis : presque 2 000 bêtes recensées. L'élevage de porcins et de volailles est largement minoritaire sur le territoire. Ces chiffres sont issus du recensement agricole de 2010 à l'échelle communale. De nombreuses données sont soumises au secret statistique et il s'agit plus ici d'avoir des ordres de grandeurs qu'une grande précision.

L'agriculture représente environ 600 emplois sur le territoire, soit 2% des emplois du territoire.

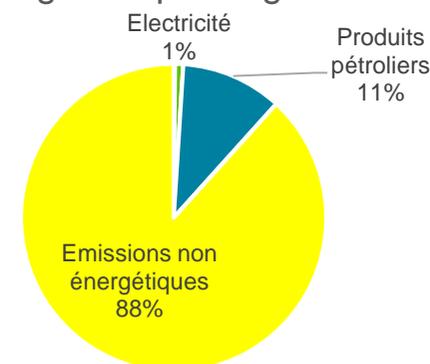
Par ailleurs, les industries agro-alimentaires représentent 26% de l'industrie sur le territoire avec 1800 emplois.

Le secteur agricole est particulièrement dépendant des **produits pétroliers**. La particularité de ce secteur est que **88% de ses émissions de gaz à effet de serre ne sont pas liées à la combustion d'énergie**, mais à d'autres origines comme les engrais.

Consommation d'énergie du secteur agricole (MWh)



Emissions de gaz à effet de serre du secteur agricole par origine



# S'adapter à la hausse des température



## Températures en hausse

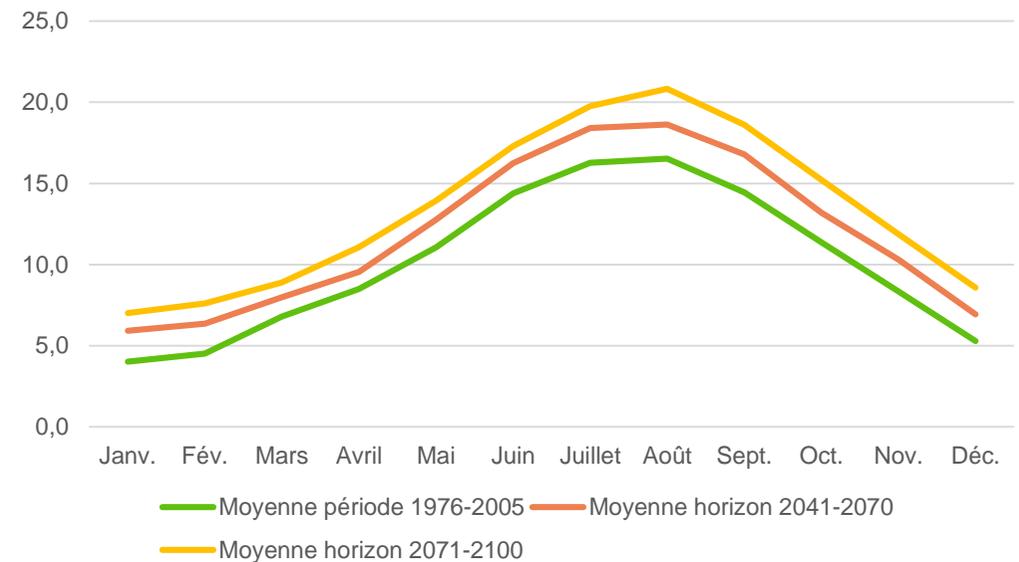
Le dérèglement climatique entraîne une variation des températures moyennes, à la hausse : jusque **+1,9°C** en moyenne sur l'année à moyen terme (horizon 2050), plus importante dans les mois **de juillet à septembre : +2,5°C** en moyenne, et moins importante dans les mois **de mars à avril : +1,2°C**.

Ces changements de températures impliquent des conséquences sur les espèces cultivées, dont la floraison a tendance à arriver de plus en plus tôt. La qualité des cultures peut également changer.

De plus, de nouvelles espèces de parasites peuvent migrer depuis les régions du sud. Enfin, des aléas climatiques 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**.

Températures moyennes journalières mensuelles de référence et projections du GIEC selon le scénario tendanciel



# Anticiper la disponibilité en eau



## Des jours de sécheresse à anticiper

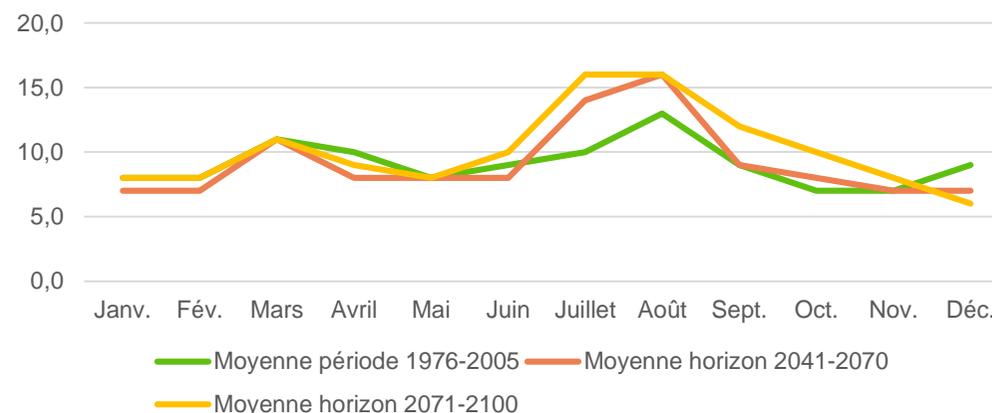
Parmi les conséquences du réchauffement climatique, la modification des précipitations : quelle que soit la trajectoire d'action, **les précipitations journalières se réduiront de juin à septembre et augmenteront en automne et en hiver. Le nombre de jours de sécheresse augmentera en été.**

Pour l'agriculture, cela signifie une anticipation des **besoins en eau, qui seront augmentés en été**, et le développement de cultures résistantes à des périodes de sécheresses à prévoir sur cette période (**plus de 15 jours de sécheresse chaque mois**).

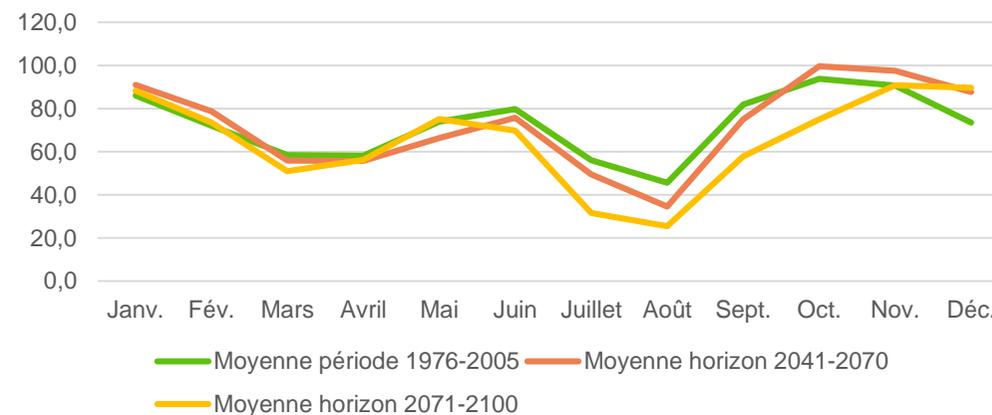
Le stock d'eau ou l'augmentation des prélèvements en eau ne peut constituer une solution unique car l'usage de l'eau est aussi important dans d'autres domaines : eau potable, industrie.

Actuellement à l'échelle du département, les prélèvements d'eau pour l'agriculture représentent 0,1% des prélèvements et sont relativement faibles, ce qui ne laisse pas présager de problèmes d'approvisionnement critique à moyen terme.

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



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



# Atténuer sa contribution aux émissions



## Des émissions principalement non énergétiques

L'agriculture émet **30% des émissions de gaz à effet de serre du territoire**.

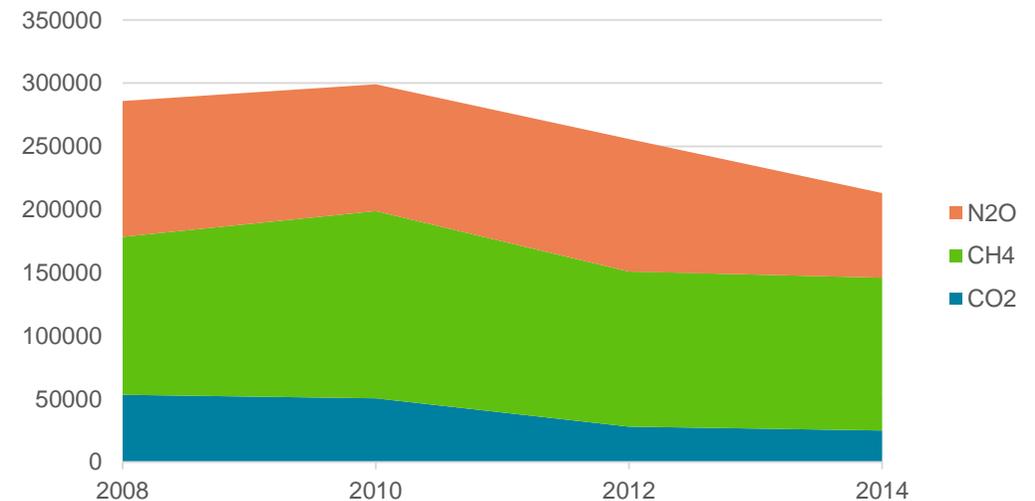
L'activité dominante sur le territoire étant l'élevage de bovins, les émissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur proviennent principalement du **méthane** (CH<sub>4</sub>) lié à ces animaux, dont la fermentation entérique et les déjections émettent du méthane. Ces émissions représentent **44% du total** en 2014.

L'**utilisation d'engrais** (qui émet un gaz appelé protoxyde d'azote ou N<sub>2</sub>O) est la seconde source de gaz à effet de serre (**38%**).

Les **produits pétroliers** sont également responsable de **11%** des émissions de gaz à effet de serre du secteur (principalement du CO<sub>2</sub>), utilisés pour les **engins agricoles**.

Entre 2010 et 2014, l'agriculture a réduit ses émissions de GES de manière significative. Aucune baisse de la consommation de produits pétroliers ni aucun changement de pratiques agricoles n'ont cependant été relevés sur le territoire. Il est donc important de rester prudent sur cette évolution qui peut ne pas être représentative d'une tendance durable et structurelle.

Emissions de gaz à effet de serre du secteur agricole par type de gaz (tonnes éq. CO<sub>2</sub>)



# Atténuer sa contribution aux émissions



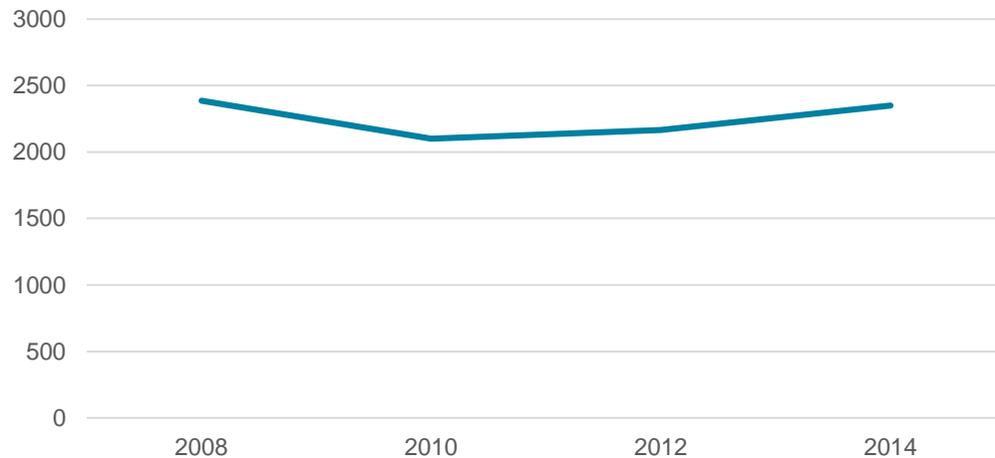
## D'importantes émissions liées à l'azote

Le secteur de l'**agriculture** représente 98% des émissions d'ammoniac ( $\text{NH}_3$ ). Les émissions 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  $\text{NH}_3$  gazeux dans l'atmosphère.

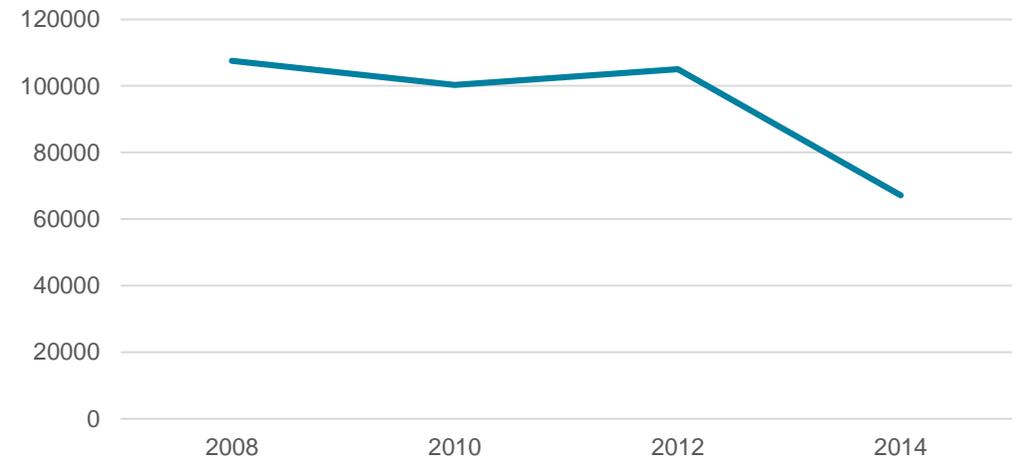
Quant au **protoxyde d'azote** ( $\text{N}_2\text{O}$ ), ce puissant **gaz à effet de serre** émis par le secteur agricole (par la **fertilisation azotée**), il est particulièrement important dans le cas des **filières végétales**.

En termes de bonnes pratiques agricoles liées aux engrais, entre 2010 et 2016, les surfaces en agriculture biologique de Seine Maritime ont connu une croissance de 72% contre 77% en France. Elles sont passées de 3096 ha à 5336 ha.

Emissions de  $\text{NH}_3$  (tonnes)



Emissions de  $\text{N}_2\text{O}$  (tonnes eq.  $\text{CO}_2$ )

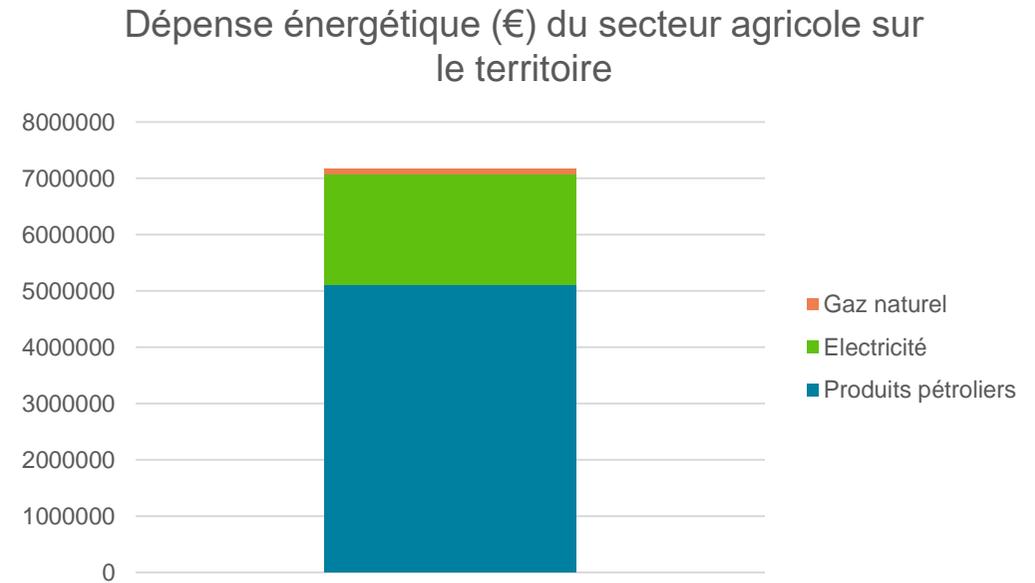


# Atténuer sa contribution aux émissions



## Agir sur la consommation d'énergie du secteur, issue principalement de pétrole

Au-delà des émissions de protoxyde d'azote et d'ammoniac, issus notamment des engrais et du lisier, le secteur peut également agir sur sa **consommation de produits pétroliers**, qui représente **11%** de ses émissions de gaz à effet de serre. Ces produits pétroliers représentent aussi pour le secteur une lourde facture énergétique : **5,1M €/an**. Il est possible de réduire ces consommations par des optimisations d'utilisation des engins agricoles, par des techniques diminuant le labour des terres ou la pulvérisation d'engrais ou de pesticides.



# Préserver et accroître le stock de CO<sub>2</sub> des sols

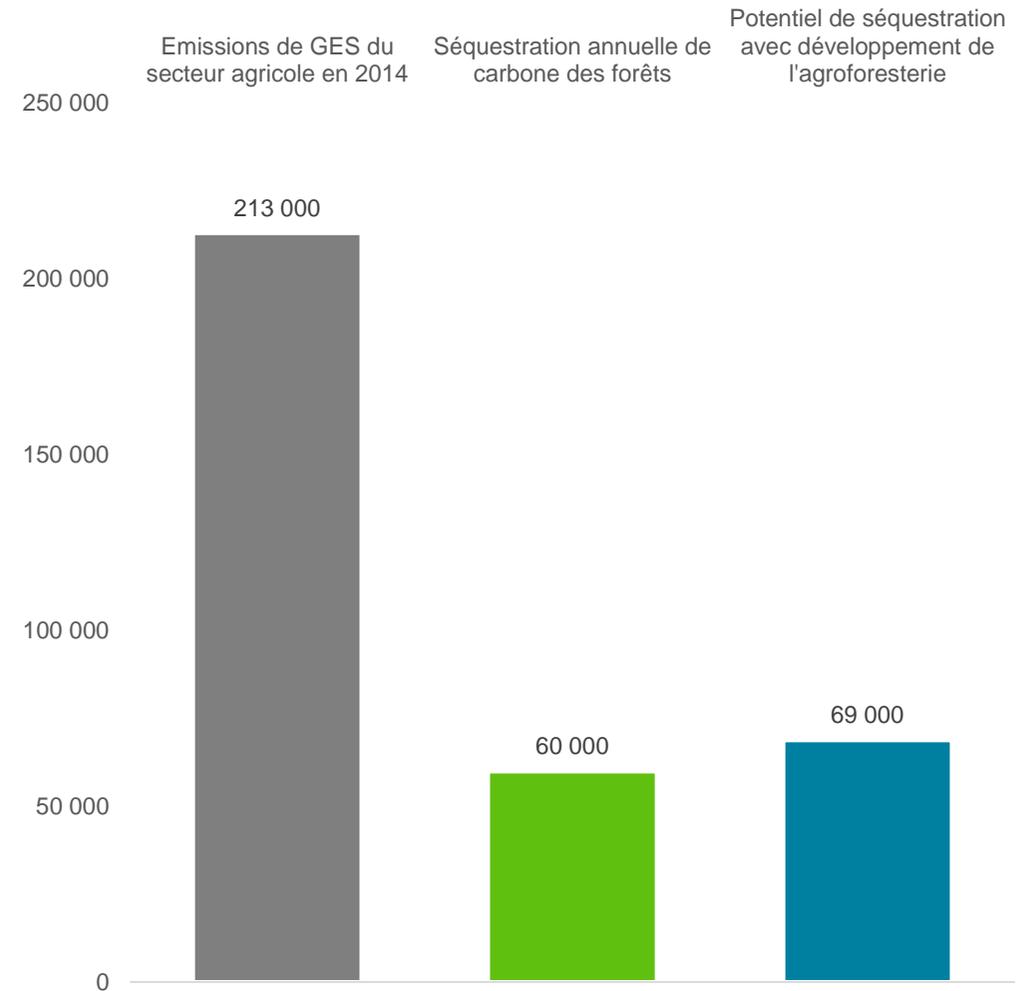


## Des sols à préserver par des techniques agricoles

Bien que responsable de 30% des émissions de gaz à effet de serre du territoire, le secteur agricole révèle aussi des potentiels très positifs sur la séquestration de CO<sub>2</sub>. **Les forêts du territoire séquestrent ainsi chaque année l'équivalent de 60 000 tonnes de CO<sub>2</sub> (16 400 tonnes de C).**

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... Les potentiels d'action sont présentés dans la suite.

### Emissions et séquestration de carbone de l'agriculture (tonnes équivalent CO<sub>2</sub>/an)





# Produire une énergie locale

## Des déchets agricoles à valoriser

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.

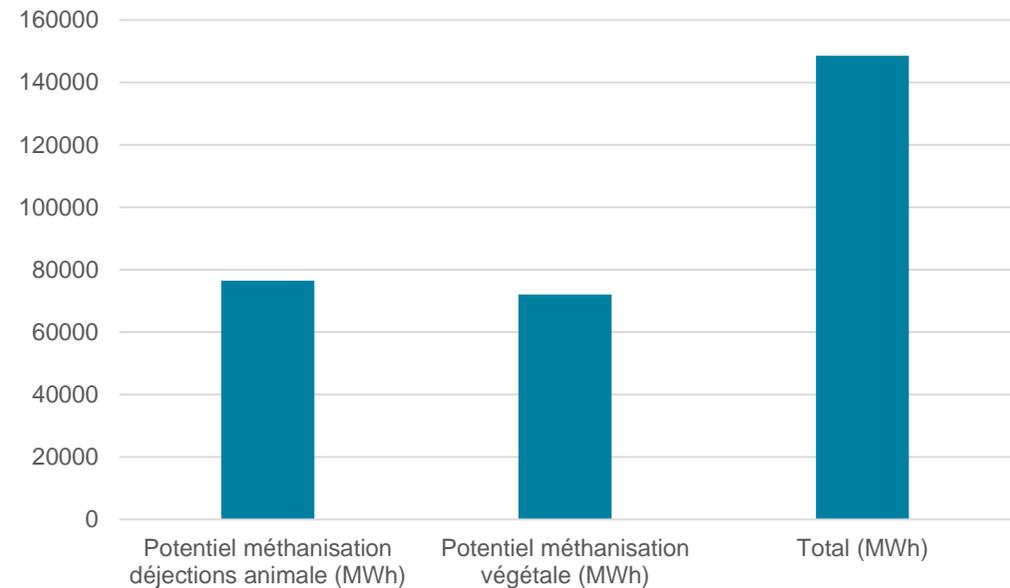
Ces déchets et ces CIVE peuvent être brûlés pour produire de la **chaleur** (combustion directe) ou bien valorisés via la méthanisation. Du **biogaz** est produit, soit injecté dans le réseau, soit transformé en électricité et chaleur (cogénération).

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). L'élevage de bovins étant très important sur le territoire, il existe un important potentiel de méthanisation.

Concernant le bois énergie, le territoire consomme déjà bien plus de bois qu'il ne peut en produire et a fait sa part dans l'objectif du SRCAE pour 2020. L'enjeu est donc de maintenir une gestion durable de ses forêts.

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

## Potentiel de méthanisation des résidus de culture et des effluents d'élevage



# Les potentiels d'action dans l'agriculture



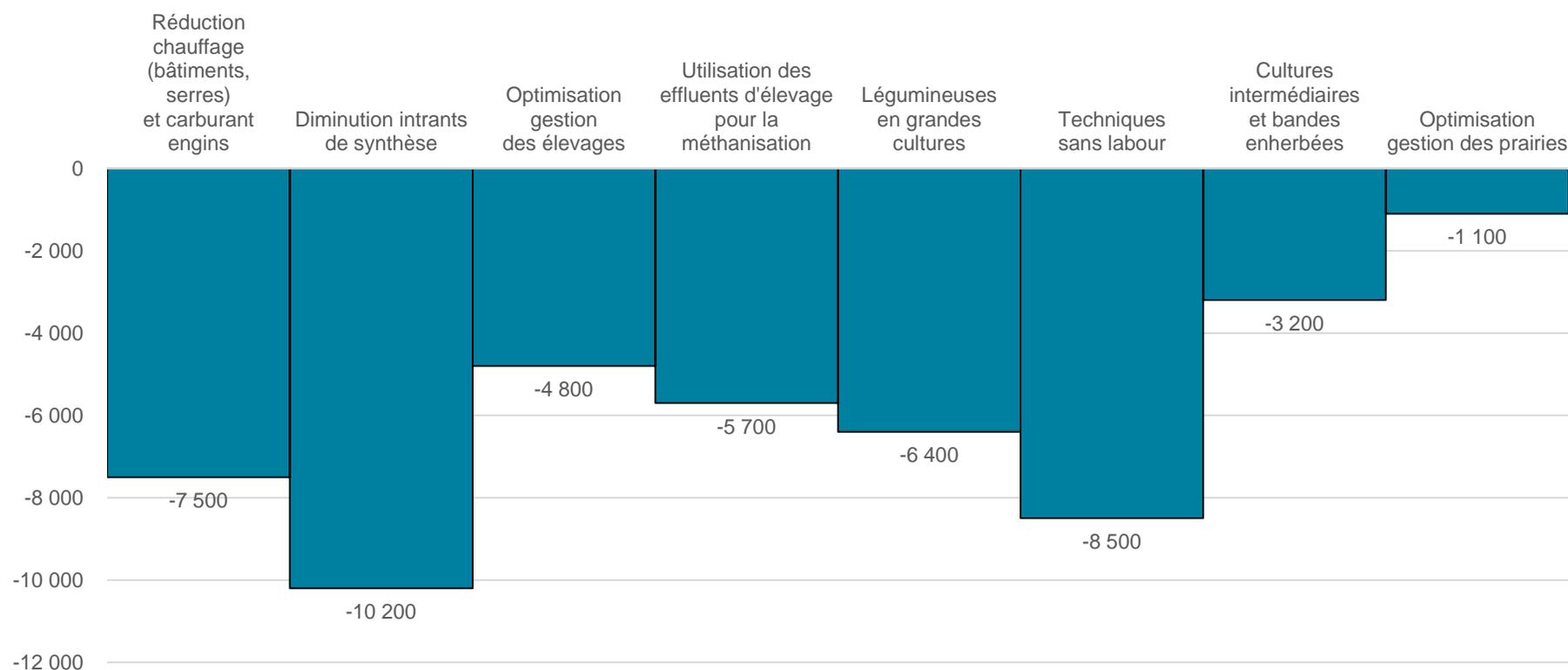
## Réduction des intrants de synthèse et préservation des sols

Différents leviers d'action peuvent permettre de diminuer la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre de l'agriculture.

Pour diminuer ses consommations d'énergie, le secteur peut **réduire sa consommation d'énergie fossile** (bâtiments et équipements agricoles) et **développer les techniques culturales sans labour** (qui permettent également de stocker du carbone dans le sol).

88% de ses émissions étant non liées à l'énergie, les gisements de réduction des émissions de ce secteur sont plus nombreux que les gisements d'économie d'énergie : voir graphe ci-dessous.

Potentiels de réduction des émissions de GES - Secteur Agriculture (tonnes éq. CO2)





## Atouts

- Un diagnostic réalisé par la chambre d'agriculture
- Une certaine diversité d'activités agricoles : grandes cultures (céréales, lin...), polyculture et poly élevage, bovins à lait...
- Des aides publiques pour une agriculture de proximité et respectueuse de l'environnement
- Une grande partie des sols à forts potentiels agronomiques
- Des Directives Nitrates régionales pour une bonne gestion de la fertilisation azotée
- Des formations proposées en agro écologie, agriculture biologique, circuits courts et agritourisme par la chambre d'agriculture
- Des industries agroalimentaires locales

## Faiblesses

- Des conditions climatiques locales propices aux maladies fongiques
- Des grandes cultures céréalières peu résistantes aux aléas climatiques
- Une forte dépendance aux marchés extérieurs et une absence de valorisation de la production locale par les industries du territoire
- Peu d'exploitations maraichères
- Une production biologique insuffisante pour répondre à la demande

## Opportunités

- Augmentation de l'autonomie alimentaire du territoire
- Augmentation des revenus des agriculteurs : valorisation des déchets agricoles, développement des cultures intermédiaires à vocation énergétique
- Augmentation de la séquestration de carbone dans les sols
- Évolution des systèmes actuels (allongement des rotations...)

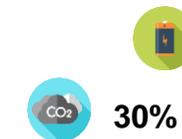
## Menaces

- Variations climatiques entraînant une baisse des rendements
- Baisse de la qualité des sols
- Erosion des sols
- Qualité de l'eau menacée par les nitrites issus d'engrais azotés
- Augmentation des prix des engrais de synthèses
- Concurrence entre l'eau pour l'usage agricole et l'eau potable
- Dépendance accrue à l'irrigation
- Artificialisation des sols
- Surexploitation des forêts

## Enjeux

- **Promouvoir des pratiques agricoles alternatives (diminution des intrants azotés et séquestration carbone)**
- **Diminuer la consommation d'énergie due aux engins agricoles**
- **Encourager une consommation locale**
- **Anticiper les conséquences du changement climatique pour augmenter la résilience des cultures**
- **Valoriser l'utilisation de la biomasse à usages autres qu'alimentaire (énergie, biomatériaux...)**

## Agriculture :



**4%** de la consommation d'énergie



**30%** des émissions de gaz à effet de serre



# Mobilité et déplacements



limiter les émissions de CO<sub>2</sub> • Réduire la pollution atmosphérique • Limiter le nombre de véhicules • Transport de marchandises

# Les transports sur le territoire



## Le second plus gros poste de consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre

Avec 760 GWh consommés en 2014, la consommation d'énergie des transports sur le territoire a diminué de **-1% / an entre 2010 et 2014**. Ramenée au nombre d'habitant, **la consommation d'énergie des transport sur le territoire est de 7 MWh / habitant contre une moyenne de 7,4 MWh / habitant sur la Région Grand Est et 7,8 MWh / habitant en France**.

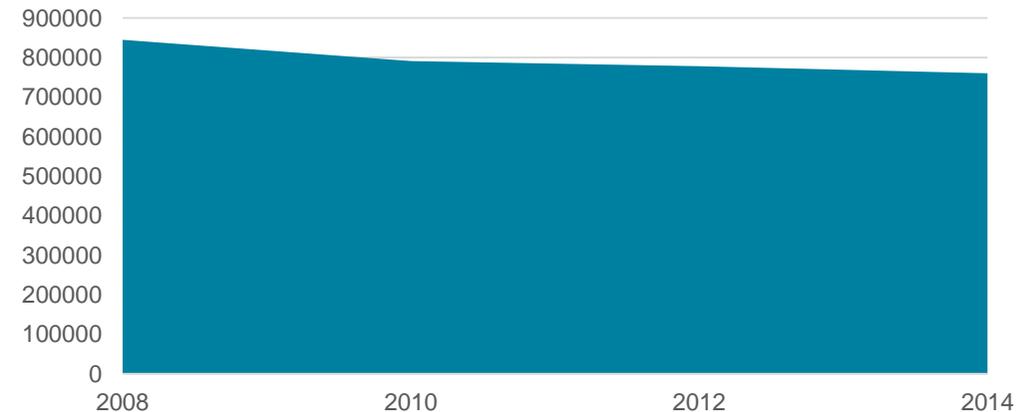
Ce poste comprend les transports de personnes et de marchandises, et se découpe entre les transports routiers et non routiers (train, bateau).

Le territoire est marqué par des infrastructures de transport majeures :

- LA RN 27 dans le prolongement de l'A 151 qui assure la liaison Dieppe-Rouen ;
- L'autoroute A 29 qui traverse une petite portion du sud du territoire et qui relie le Havre à Amiens et à l'Europe du Nord ;
- La ligne ferroviaire Rouen-Dieppe ;
- La ligne de fret Butchy-Motteville ;
- Le port de Dieppe, 3<sup>e</sup> port normand en flux de passagers et 4<sup>e</sup> pour le fret.

Malgré cela, le territoire n'est pas en position de carrefour de flux majeurs, ce qui explique sa plus faible consommation en énergie dans les transports par rapport à la région et à la France. A noter aussi que les données de consommation d'énergie du secteur ne sont disponibles que pour le transport routier.

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



Les flux routiers se concentrent principalement :

- Au niveau des points de rabattement des axes secondaires sur les RN 27 et A 28 ;
- Sur le réseau secondaire connecté à la RN 27 et à l'A 28 ;
- En centre urbain Dieppois.

En 2014, **91% des ménages étaient équipés d'une voiture ou plus et 49% en avaient au moins deux**, contre respectivement 80% et 33% en moyenne en Seine-Maritime.



# Réduction des carburants pétroliers

## Des carburants essentiellement issus de produits pétroliers

Le transport routier représente 31% de l'énergie consommée par le territoire et **26% des émissions de gaz à effet de serre**, ce qui en fait le second secteur émetteur du territoire. **Les carburants pétroliers représentent l'intégralité de l'énergie consommée** (selon les données fournies par l'observatoire), la moyenne française est à 96%.

**Le secteur des transports repose donc entièrement sur les énergies fossiles.**

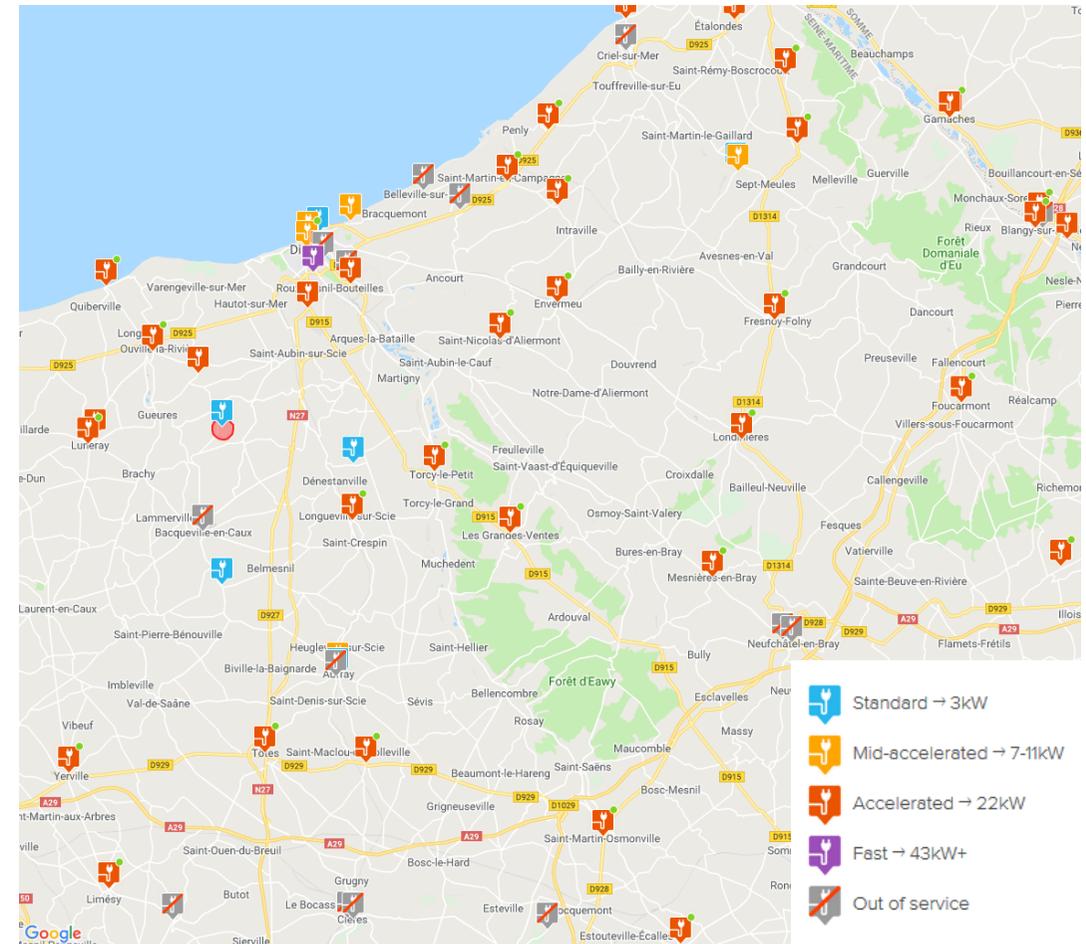
Le GNV ne constitue pas une énergie renouvelable mais peut être produit à partir de biomasse par méthanisation (bioGNV). Il n'existe pas de borne GNV ou hydrogène.

Pour le véhicule électrique, il existe **quelques dizaines de bornes de recharge sur le territoire (carte ci-contre)**. Les bornes SDE76 installées ont permis de charger des véhicules à hauteur de **4,12 MWh en 2018** (consommation de 760 000 MWh pour les transports en 2014).

Ce type d'énergie permet d'éviter des émissions locales de gaz à effet de serre ou de polluants atmosphériques. Cependant, la fabrication de ces véhicules ainsi que la production d'électricité entraînent des émissions de gaz à effet de serre parfois importantes, voire plus grandes qu'un véhicule dans le cas d'une production électrique à partir d'énergie fossile, comme c'est le cas en Allemagne.

Les carburants moins polluants ne peuvent 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).

## Bornes de recharge électrique sur le territoire





# Réduction des carburants pétroliers

## Des moteurs moins consommateurs

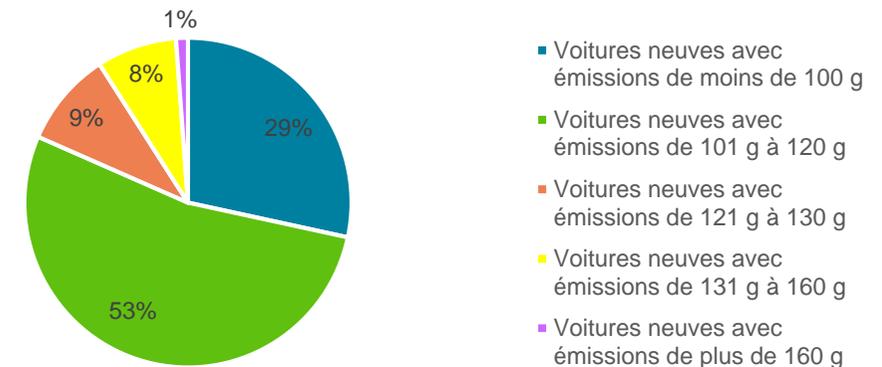
Chaque année sont immatriculées **entre 5000 et 6000 voitures neuves**, soit 13% du parc de véhicules du territoire. Le renouvellement régulier laisse supposer des véhicules neufs et donc plus performants. En effet, 29% des immatriculations de véhicules neufs sont considérées comme **peu émettrices de CO<sub>2</sub>** : moins de 100g CO<sub>2</sub> / km.

En revanche, **encore 18% des véhicules neufs immatriculés en 2016 émettent plus de 121 g CO<sub>2</sub> / km**, alors que la moyenne est aujourd'hui de 110 g CO<sub>2</sub> / km.

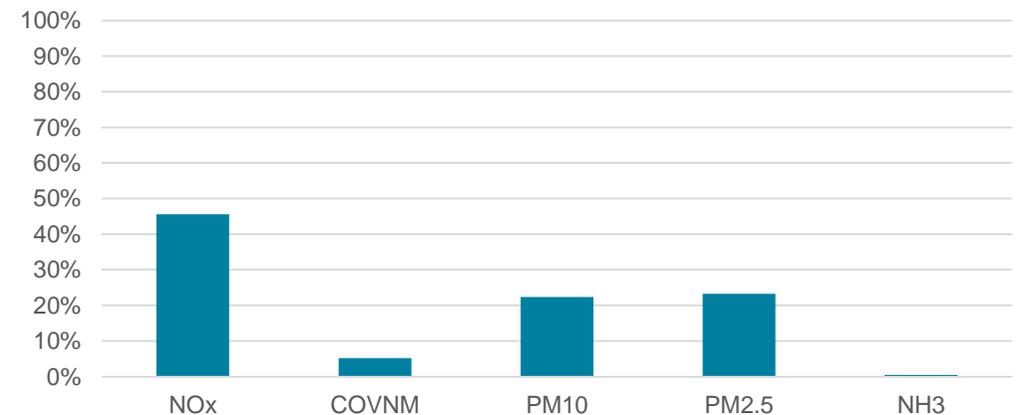
Les carburants pétroliers émettent aussi des **polluants atmosphériques risqués pour la santé**, tels que les oxydes d'azote (NOx) et des particules en suspension (PM2.5 et PM10) ; avec une **contribution très significative aux émissions d'oxydes d'azote du territoire**.

Ainsi, 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, moins il consomme**.

Les immatriculations de voitures neuves suivant leurs émissions de CO<sub>2</sub> / km



Part du transport routier dans les émissions de polluants atmosphériques





# Modes de déplacement doux

## La marche et le vélo pour les petites distances

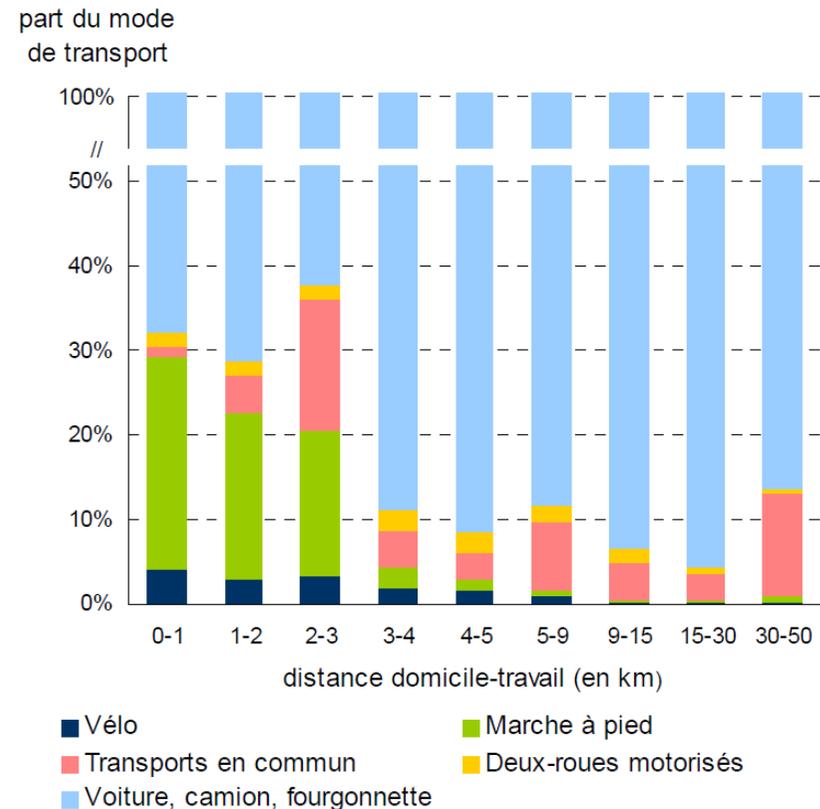
Les déplacements doux sont une solution face aux enjeux de la pollution atmosphérique, des émissions de gaz à effet de serre et de la consommation d'énergie du transport routier. Il s'agit des modes de déplacement non motorisés.

Il n'existe pas de donnée récente et à l'échelle du territoire sur la répartition des déplacements par classes de distance et sur les parts modales pour tout type de déplacement (travail, services, loisirs...). Le graphique ci-contre donne une idée des ordres de grandeurs des parts modales en Normandie. Les parts modales pour se rendre au travail sont indiquées dans la partie « Déplacements domicile-travail ».

Ainsi les déplacements quotidiens de moins de 1 km, certainement très fréquents en centre-ville de Dieppe, sont propices à la **marche à pied** si la voirie le permet.

Les déplacements faisant entre 1 et 5 km sont quant à eux propices à l'**usage du vélo**, et prennent entre 4 et 20 minutes de trajet.

Part du mode de transport selon la distance domicile-travail effectuée par les actifs en emploi (Normandie)



Note : la distance domicile-travail est la distance routière entre les chefs-lieux des communes de résidence et de travail, arrondie au kilomètre entier supérieur.

Lecture : pour les distances domicile-travail de un kilomètre ou moins, 4 % des actifs en emploi utilisent le vélo comme principal moyen de transport.

Champ : actifs en emploi ayant déclaré des déplacements domicile-travail, Normandie.

Source : Insee, enquête annuelle de recensement 2015, distancier Metric.



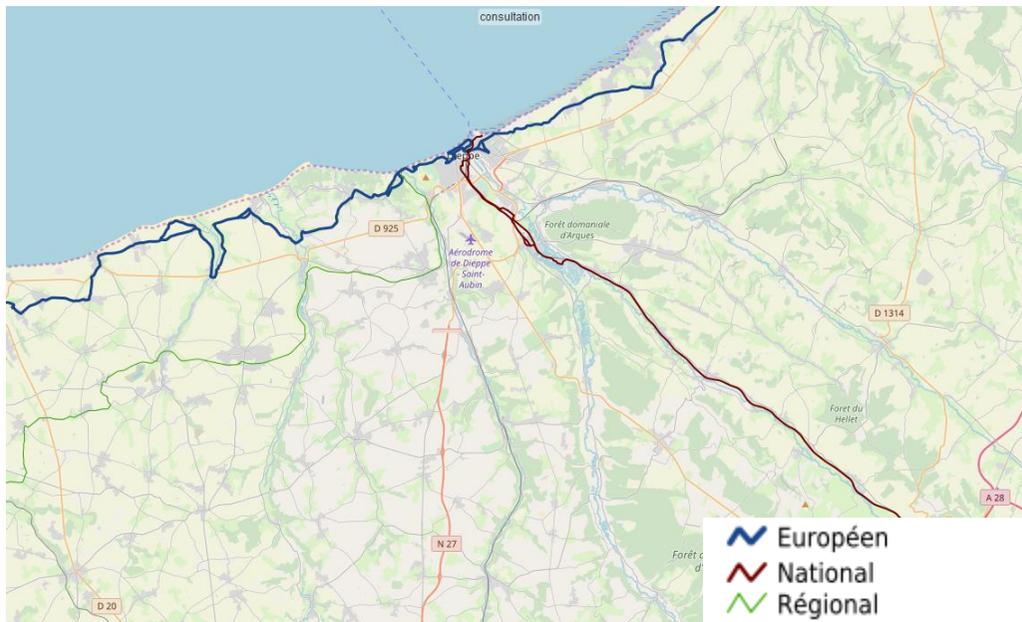
# Modes de déplacement doux

## La marche et le vélo pour les petites distances

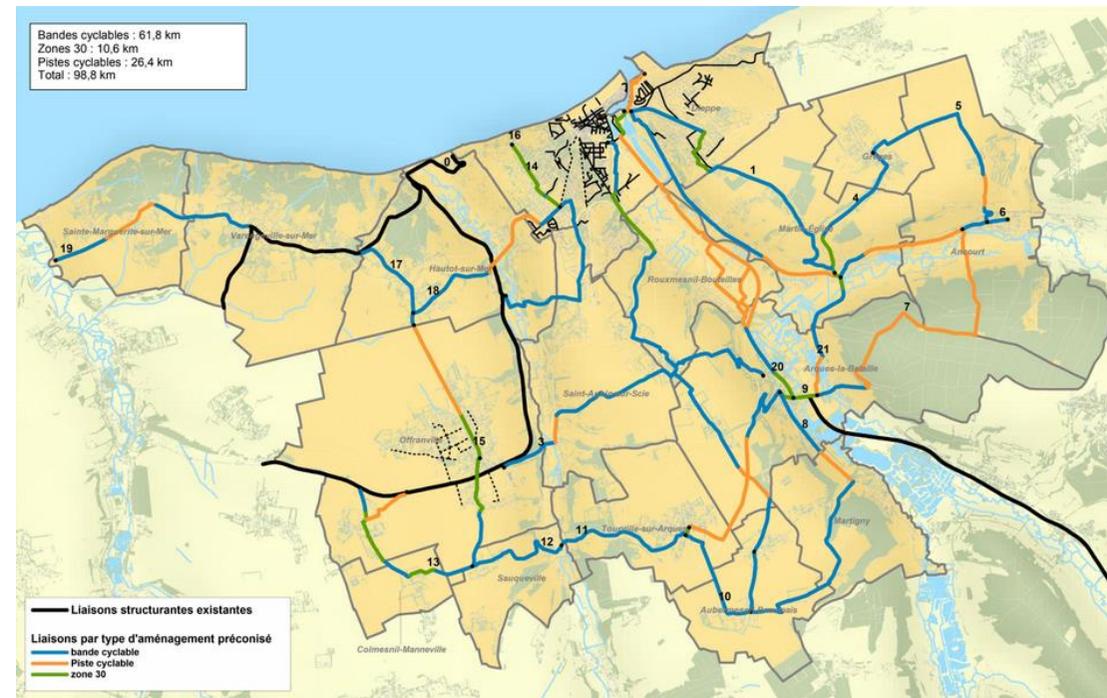
Le territoire est équipé de **pistes ou bandes cyclables** (existantes ou en projet) qui permettent aussi de relier les communes entre elles. Suite au PDU de 2009, Dieppe Maritime a adopté son Schéma Directeur Vélo en 2015 afin de développer l'usage de ce mode transport doux sur son territoire.

A l'échelle de Dieppe Pays Normand, il existe 3 grandes voies cyclables : une le long du littoral, une entre Dieppe et Fécamp plus à l'intérieur des terres, et une entre Dieppe et Forges-les-Eaux.

## Grandes voies cyclables traversant Dieppe Pays Normand



## Pistes cyclables en Région Dieppoise



# Déplacements domicile-travail



## Une réflexion à mener avec les pôles d'emploi et les employeurs

En moyenne sur le territoire, **91% des ménages sont équipés d'une voiture, dont 49% qui en ont deux**, contre respectivement 80% et 33% en moyenne sur le département. Le territoire est donc particulièrement dépendant à la voiture.

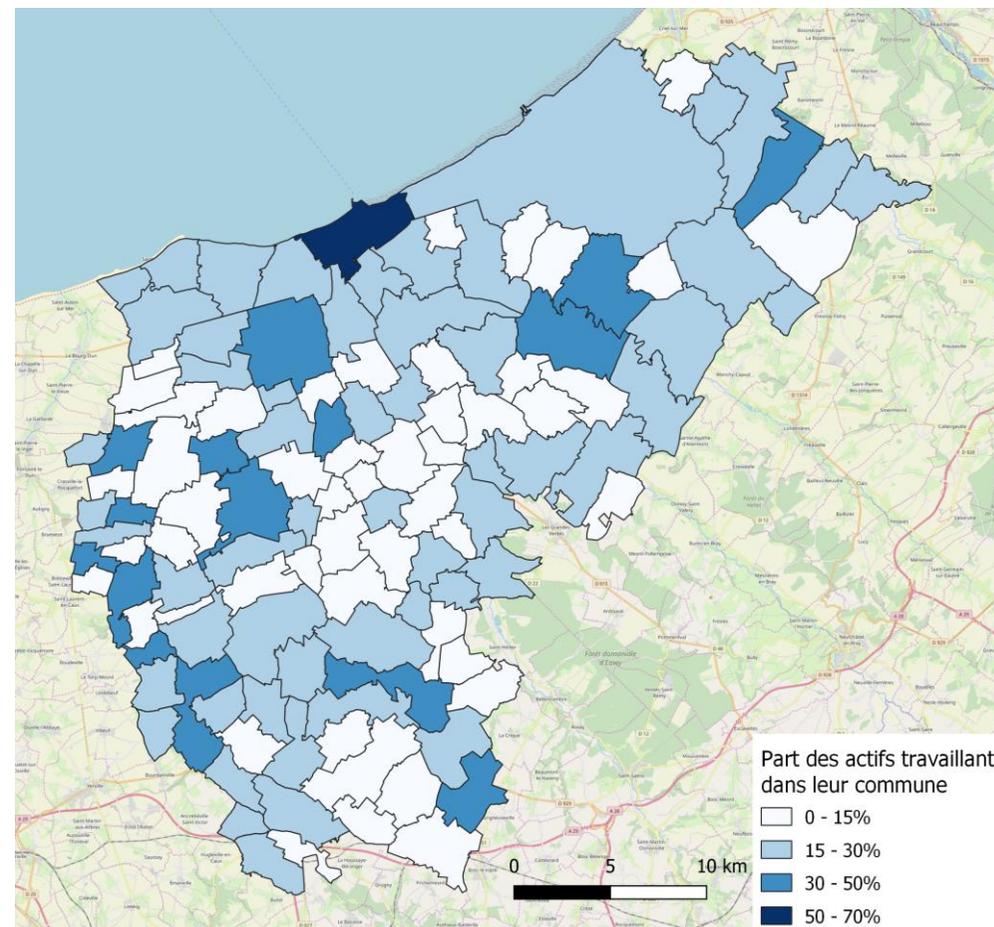
L'un des usages importants de la voiture est le déplacement domicile-travail. **31% des actifs travaillent dans leur commune de résidence** ; les communes avec le plus fort taux d'actifs y travaillant sont Dieppe (66%) et Auffay (40%).

La ville de Dieppe concentre 43% des emplois du territoire est représentée donc un pôle d'attraction majeur. Afin de diminuer les flux routiers liés aux trajets domicile-travail, une mutualisation des transports type covoiturage ou transport en commun serait particulièrement adaptée.

En ce qui concerne les autres trajets, les leviers d'actions autour de la promotion des commerces, services et artisans de proximité peuvent agir sur une **diminution des besoins de déplacements**.

Enfin, une réflexion avec les employeurs autour du **télétravail** peut aussi diminuer les trajets liés au lieu de travail.

Part des actifs travaillant dans leur commune



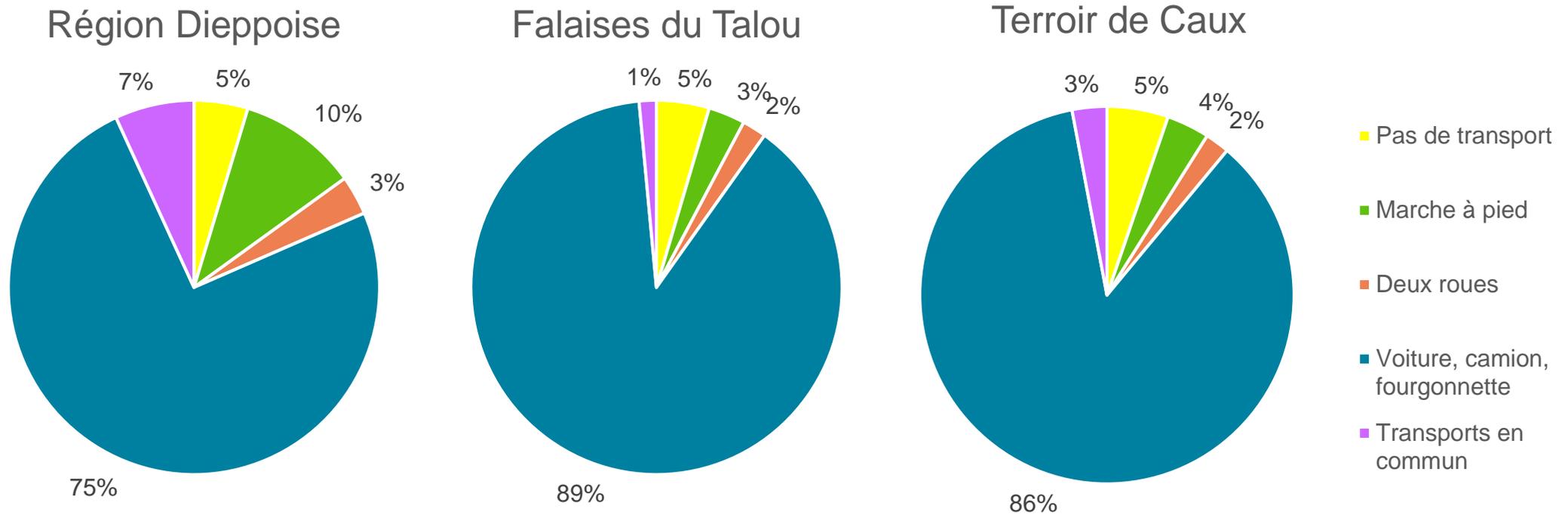


# Déplacements domicile-travail

## Des modes doux plus développées en Région Dieppoise, plus urbaine

La Région Dieppoise étant plus urbaine que les deux autres communautés de communes du territoire, la part des modes doux et des transports en commun dans les déplacements domicile-travail y est plus importante. Malgré cela, 75% des actifs ayant un emploi sont toujours dépendants de leur véhicule 4 roues motorisé en Région Dieppoise, et plus de 85 % dans les CC des Falaises du Talou et du Terroir de Caux.

### Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2015





# Infrastructures existantes

## Transports en commun et covoiturage

Le territoire est desservi par la **ligne de trains TER Rouen-Dieppe**. Les gares concernées sur le territoire sont situées à Auffay, Longueville-sur-Scie, St-Aubin-sur-Scie et Dieppe, l'axe nord-sud est donc relativement bien desservi. Un des enjeux est de **favoriser l'intermodalité** en dirigeant les voyageurs vers ces gares, à pied, à vélo ou avec des véhicules efficaces et propres.

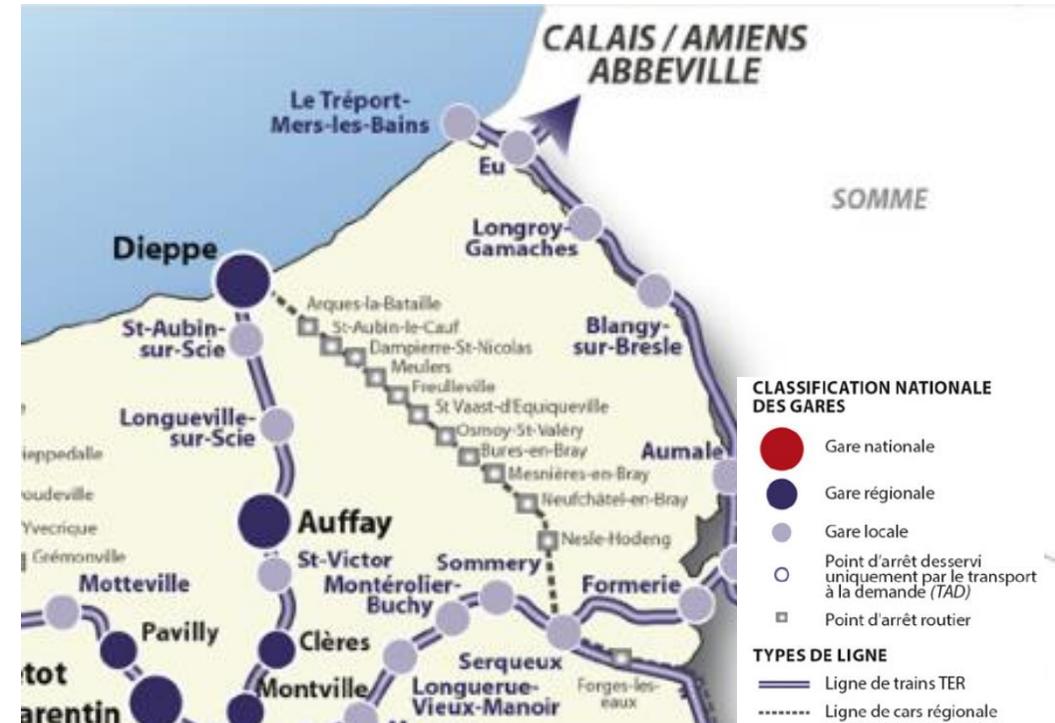
Une **ligne de cars régionale** existe entre **Dieppe et Paris Saint Lazare**. Sur le territoire, elle dessert Arques-la-Bataille, St-Aubin-le-Cauf, Dampierre-St-Nicolas, Meulers, Freulleville et St Vaast-d'Equiqueville.

Il existe également un réseau de transports en commun dans l'agglomération dieppoise, Stradibus, qui gère 6 lignes régulières, 7 lignes de transport scolaire, un service de transport à la demande (Créabus) ainsi qu'une ligne de navette électrique. Le reste du territoire n'est pas concerné par les transports en commun.

Quant aux infrastructures favorisant le **covoiturage**, **3 aires de covoiturage officiels** sont présentes sur le territoire, à Criquetot-sur-Longueville, Biville-la-Baignarde et Bertrimont.

Il existe également un site pour faciliter l'organisation du covoiturage quotidien : <http://www.covoiturage76.net/>

## Gares et réseau TER de Dieppe Pays Normand



# Transport de marchandises



## Un fort impact sur la pollution atmosphérique

Il n'existe pas de distinction précise entre les données du transport de personnes et du transport de marchandises sur le territoire. De manière générale, les véhicules transportant des marchandises étant plus lourds, ils sont responsables de plus d'émissions de polluants et de gaz à effet de serre par véhicule que les voitures particulières.

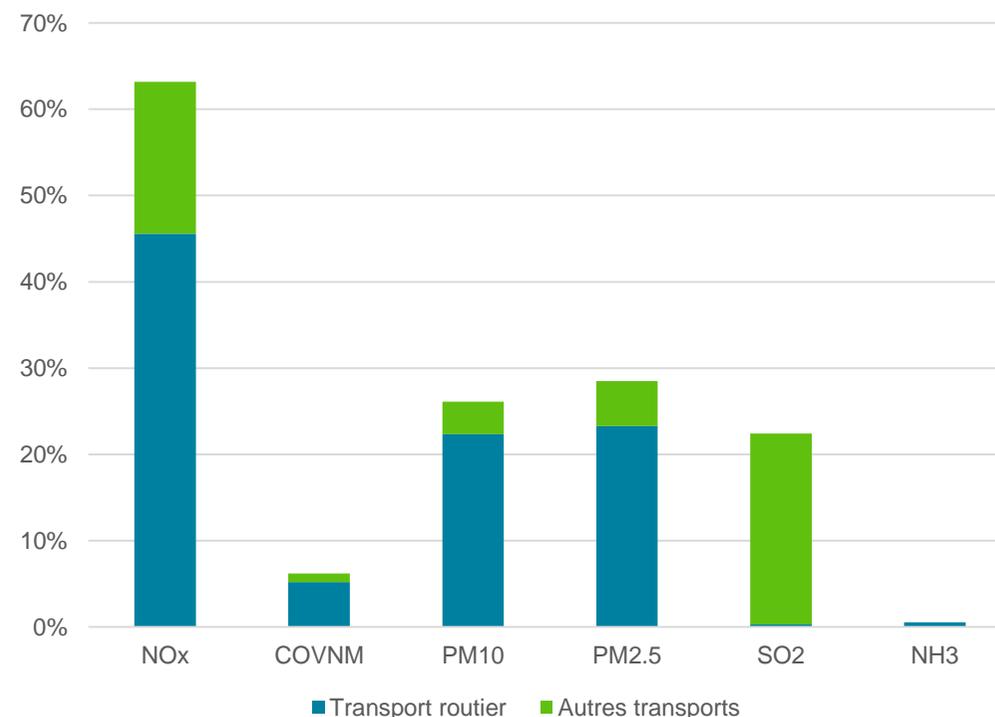
Indépendamment de la technologie utilisée pour transporter les marchandises, l'enjeu de ce type de déplacements est de pouvoir optimiser le remplissage des véhicules et diminuer le tonnage non indispensable transporté (emballages par exemple), et donc **travailler avec les transporteurs**.

Une réflexion sur la **consommation des habitants et des acteurs économiques du territoire** pourrait permettre d'agir sur ces facteurs de tonnage transporté ou de distances parcourues. Cependant, il faut rester vigilant quant au circuit courts, ceux-ci étant pénalisés par les faibles quantités vendues qui induisent des émissions importantes rapportées au kg de produit vendu.

Aussi, la collectivité ne peut pas agir directement sur le transport maritime lié au port de Dieppe, mais elle en subit la **pollution atmosphérique** et peut donc **dialoguer avec les acteurs** pour limiter la pollution atmosphérique liée à ces transports.

Pour le transport ferroviaire de marchandises, il existe une ligne de fret non électrifiée entre Dieppe et Envermeu et entre Dieppe et Rouen.

Part du transport dans les émissions de polluants atmosphériques



# Les potentiels d'action dans les transports

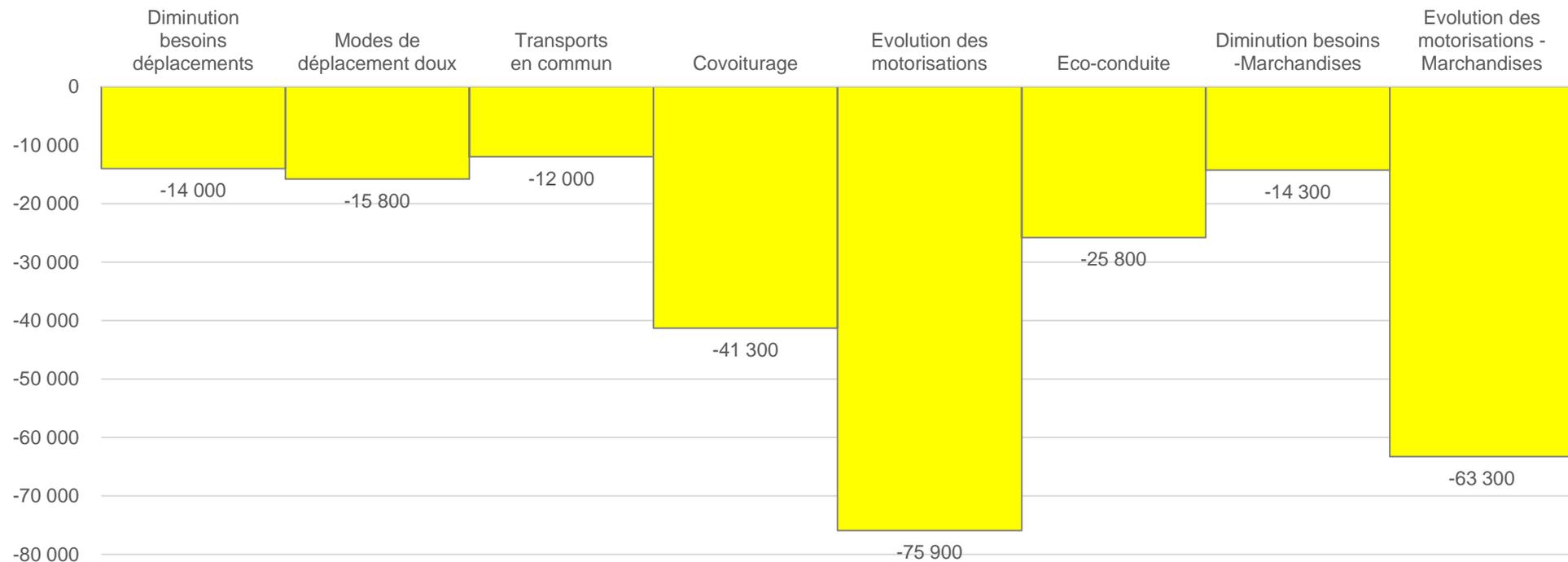


## Diminution de la dépendance à la voiture individuelle

Différents leviers d'action peuvent permettre de faire diminuer la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports. Toutes les réductions potentielles ne peuvent s'additionner et seuls les potentiels de réduction isolés sont présentés ici.

L'évolution des motorisations repose sur un pari très ambitieux et risqué sur l'avenir, il ne peut constituer en lui seul une solution. La priorité doit aller à la sobriété et à l'efficacité.

Potentiel de réduction des émissions de GES - Secteur Transports (tonnes éq. CO2)



Graphiques et calculs : B&L évolution ; Hypothèse générale : Parts du transport de personnes à 50%, idem pour le transport de marchandise ; Hypothèses transport de personnes : Diminution des besoins de déplacements de personne de 15% ; Part modale des deux-roues motorisés : 6% ; Part modale des modes de déplacement doux : 18%, part modale des transports en commun : 20% pour les bus et 5% pour le train ; nombre de personnes par voiture : 2,5 ; Voiture : part modale 50% ; Hypothèses transport de marchandises : Diminution des besoins de transports de marchandises de 15% ;



## Atouts

- Un réseau de transports en commun dans la CA de Dieppe Maritime
- Une ligne de train traversant le territoire selon un axe nord-sud
- Une ligne de cars de Dieppe à Paris Saint-Lazare desservant 7 villes sur le territoire
- Des projets d'extension de la piétonnisation à Dieppe
- Un Plan de Déplacements et un Schéma Directeur Cyclable dans la CA de Dieppe Maritime
- 3 voies cyclables majeurs sur le territoire

## Faiblesses

- Usage de la voiture prédominant
- Le secteur du transport est entièrement dépendant des produits pétroliers
- Maillage, horaires et cadencements des transports en communs non adaptés pour de nombreux citoyens

## Opportunités

- Désencombrement des routes
- Diminution de la pollution atmosphérique (gain pour la collectivité en termes de santé et d'entretien du patrimoine)
- Redynamisation de centres bourgs avec une relocalisation d'emplois de commerces et services de proximité
- Mobilité douce pour petits trajets (actifs travaillant dans leur communes, trajets quotidiens)
- Production locale de carburants (bioGNV)
- Développement des aires de covoiturage

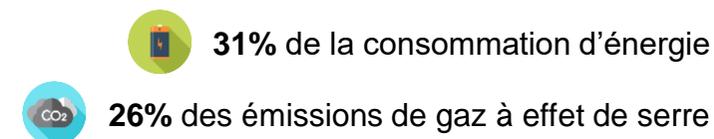
## Menaces

- Augmentation des prix des carburants pétroliers
- Densification du trafic
- Pollution de l'air

## Enjeux

- **Renouveler le parc vers des véhicules particuliers et utilitaires à faible émission et faible consommation**
- **Développer les circuits courts de marchandises avec une optimisation de la logistique de proximité**
- **Développer l'intermodalité**
- **Mutualiser les moyens de déplacements (par ex. covoiturage pour déplacements domicile-travail)**
- **Développer des infrastructures pour les modes doux (marche, vélo)**
- **Diminuer les besoins de déplacement**

## Transports :





# Bâtiment et habitat



Rénovation thermique • Sources d'énergie fossiles • Sources d'énergie renouvelables • Pollution de l'air • Consommation d'électricité hors chauffage • Construction neuve et urbanisme • Adaptation aux changements climatiques • Précarité énergétique



# Situation du bâti sur le territoire

## Une prédominance des logements individuels

La consommation d'énergie du bâti représente **44% de la consommation d'énergie finale** du territoire :

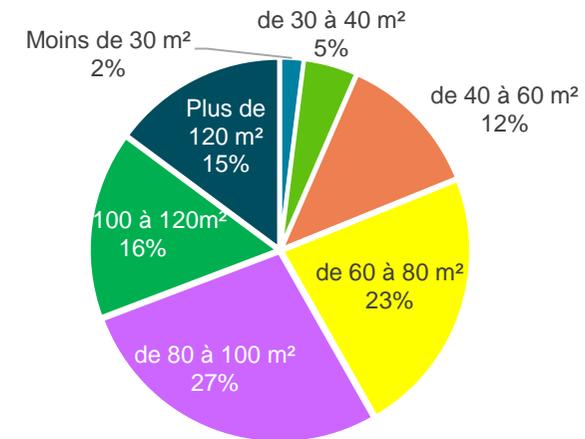
- 31% pour les logements
- 13% pour le tertiaire.

**71% des logements sont des maisons** ; 29% sont des appartements. Ce qui fait des logements individuels le poste de consommation énergétique le plus important du bâtiment.

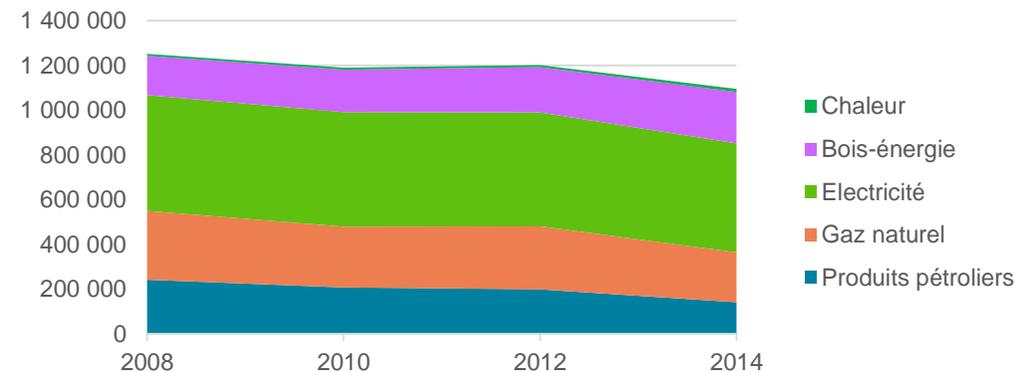
La surface totale des **55 700 logements** du territoire est de **4 millions de m<sup>2</sup>**. En moyenne, un logement fait 71 m<sup>2</sup>. Près de **15% des résidences principales font plus de 120 m<sup>2</sup>**. La surface moyenne par habitant est de **36 m<sup>2</sup>/habitant**, ce qui est inférieur à la moyenne française (41 m<sup>2</sup>).

La consommation des bâtiments subit des variations importantes dues au climat (les hivers froids impliquent des pics de consommation pour le chauffage), c'est pourquoi on s'intéresse aux consommations d'énergie corrigées des variations climatiques. Le bâtiment (résidentiel et tertiaire) consomme environ **1 100 GWh par an**, une consommation qui diminue depuis 2008.

Surface des résidences principales



Evolution de la consommation d'énergie dans le bâtiment (secteurs résidentiel et tertiaire) en MWh corrigée des variations climatiques





# Rénovation thermique

## Des logements anciens très consommateurs de chauffage

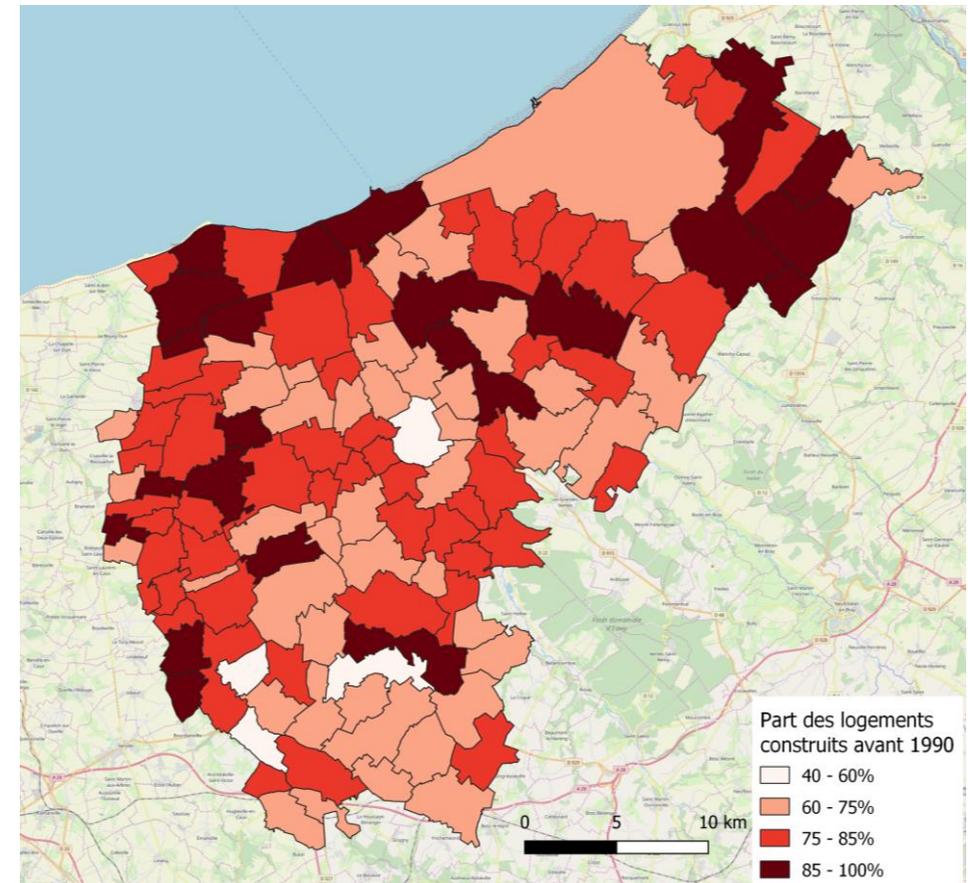
Dans le secteur du bâtiment, le premier poste de consommation est le chauffage. Or sur le territoire, **81% des logements sont construits avant 1990**.

Au niveau de la France, les logements construits avant 1990 consomment en moyenne 196 kWh/m<sup>2</sup>, soit 4 fois plus qu'un logement BBC (label « Bâtiment basse consommation » correspondant à une consommation de 50 kWh/m<sup>2</sup> pour le chauffage, et qui deviendra la réglementation en vigueur pour les nouveau bâtiment en 2020).

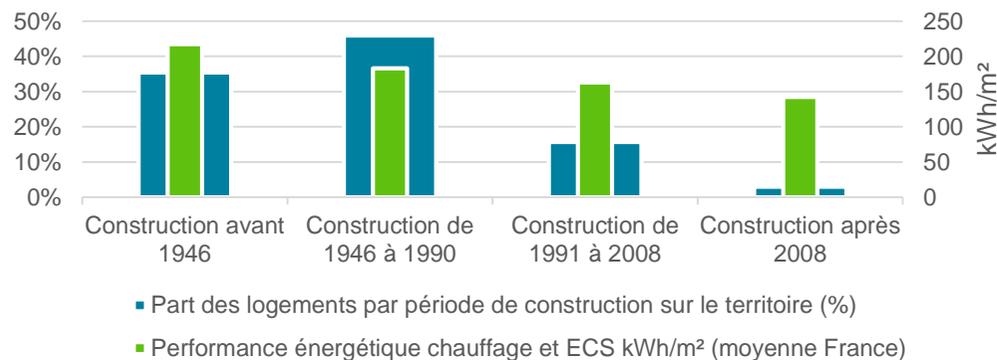
En moyenne, la **performance énergétique** des logements en France est de 184 kWh/m<sup>2</sup> pour la consommation de chauffage et d'eau chaude sanitaire (ECS). Sur le territoire, on estime celle-ci à **202 kWh/m<sup>2</sup>**.

D'après les données INSEE, **près de six résidences principales sur dix sont occupées par leur propriétaire** (environ 50% en Région Dieppoise et 75% sur le reste du territoire). La prise en charge de travaux de rénovation thermique peut être facilité dans ce type de situation, d'autant plus qu'il existe un espace Info – Energie à Dieppe.

Part des logements construits avant 1990



Part des logements et consommation par période de construction



Logements par année de construction : GEOIDD, données 2011 ; Consommation d'énergie du secteur résidentiel : ORECAN - Atmo Normandie - Inventaire version 3.1.5 et Biomasse Normandie - version 1.0, données 2014 ; Moyennes nationales par année de construction : Enquête Phébus 2013, données 2012 ; Estimation de la consommation d'énergie en kWh/m<sup>2</sup> pour le chauffage et de l'ECS sur le territoire à partir de la répartition des usages dans le secteur résidentiel (ADEME, chiffres clés du bâtiment édition 2013, données 2011) ; Graphiques et cartographies : B&L évolution

# Sources d'énergie plus propres



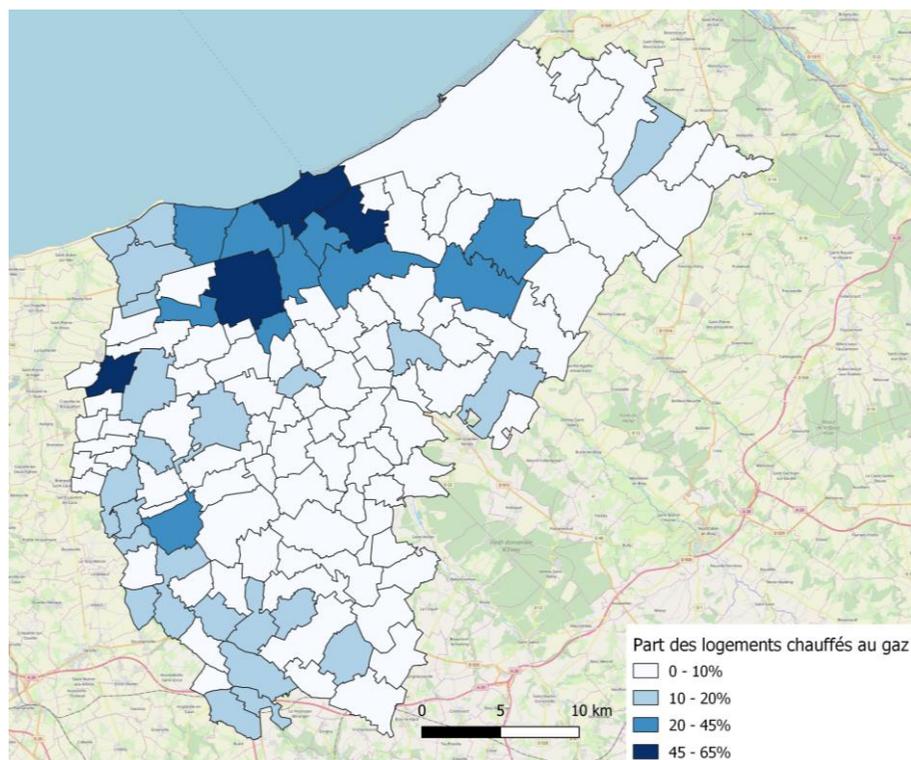
## Le gaz et le fioul domestique fortement émetteurs de gaz à effet de serre

Les énergies fossiles, en premier lieu le gaz, sont très présentes dans le secteur du bâtiment. Sur le territoire, le bâtiment consomme **33% d'énergie fossile : 20% de gaz naturel et 13% de fioul domestique**. Le fioul est plus utilisé dans les communes non desservies par les réseaux de gaz (hors de la Région Dieppoise).

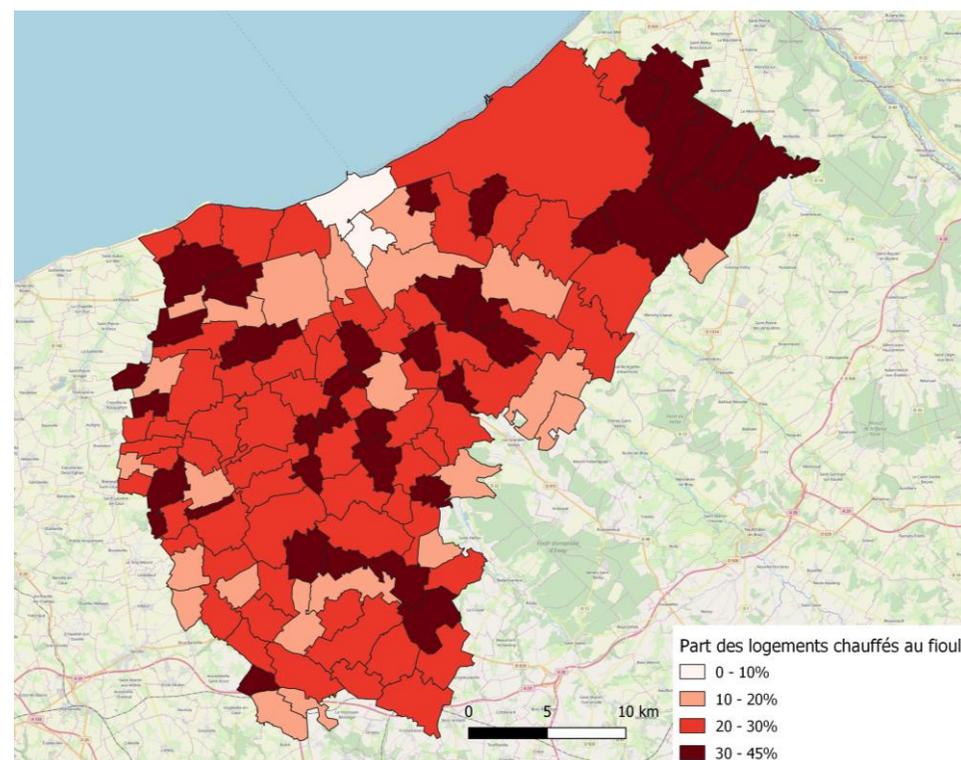
Les usages de ces énergies fossiles sont en premier lieu le **chauffage**, mais on les retrouve également pour la **cuisson** et l'**eau chaude sanitaire**.

Energie fortement émettrice de gaz à effet de serre, **le fioul domestique représente 21% des émissions de GES** du secteur du bâtiment et **le gaz naturel 26%**.

Part de chauffage au gaz sur le territoire



Part de chauffage au fioul sur le territoire





# Sources d'énergie plus propres

## Les ENR représentent 21% de l'énergie finale consommée dans le bâti

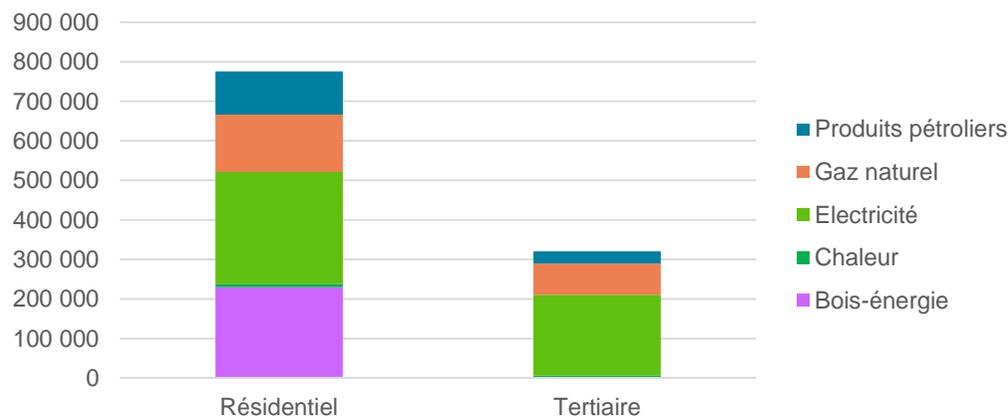
L'électricité représente 44% des consommations d'énergie du bâtiment du territoire, pour 38% des émissions de GES. Ceci s'explique car le mix électrique français est essentiellement composé d'énergies peu carbonées, comme le nucléaire et l'hydro-électricité.

21% de l'énergie finale consommée dans le bâtiment est issue de **bois-énergie**, une énergie renouvelable utilisée pour produire de la chaleur. Le bois-énergie n'est cependant pas du tout utilisée dans le secteur tertiaire. Dans le **secteur résidentiel**, cette énergie renouvelable est ainsi fortement utilisée : **30% de l'énergie**, alors que la moyenne en France est de 15%.

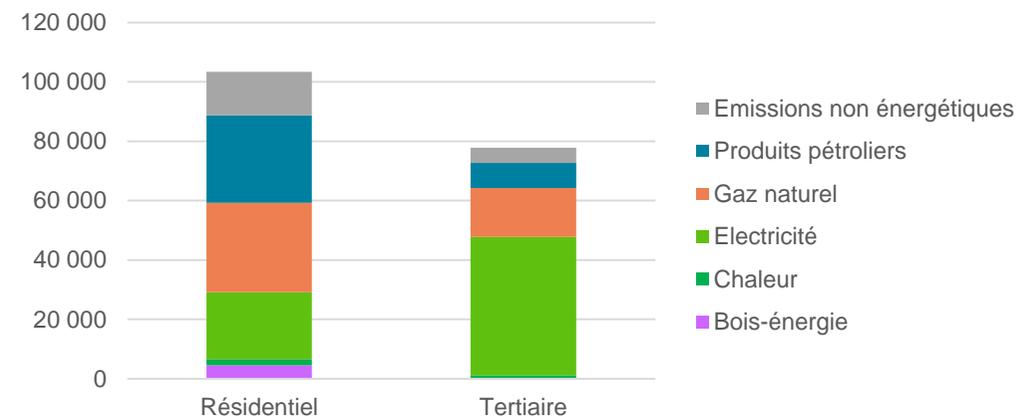
Pour remplacer les énergies fossiles, des énergies peuvent être produites localement à partir de ressources renouvelables :

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

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



Emissions de gaz à effet de serre des secteurs résidentiel et tertiaire (tonnes éq. CO2)





# Pollution de l'air

## Fioul et bois, les 2 responsables de la pollution de l'air lié aux bâtiments

Si la qualité de l'air est plutôt bonne sur le territoire, les émissions de polluants atmosphériques restent tout de même significatives et le bâtiment prend sa part de responsabilité.

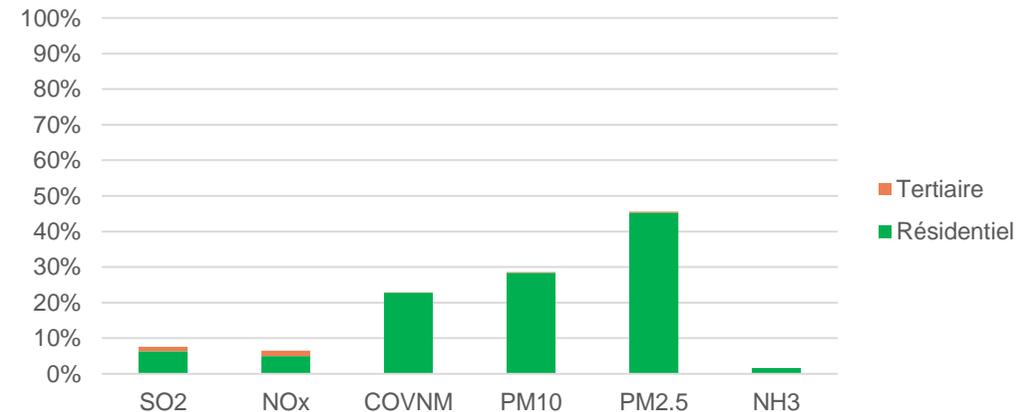
7% du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et 7% des oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) sont émis par le bâti sur le territoire. Les émissions de SO<sub>2</sub> sont principalement dues à la combustion de fioul domestique pour produire de la chaleur. Celles d'oxydes d'azote proviennent de la combustion de bois-énergie, de gaz et de produits pétroliers.

35% des particules en suspension (PM10 et PM2.5) 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...

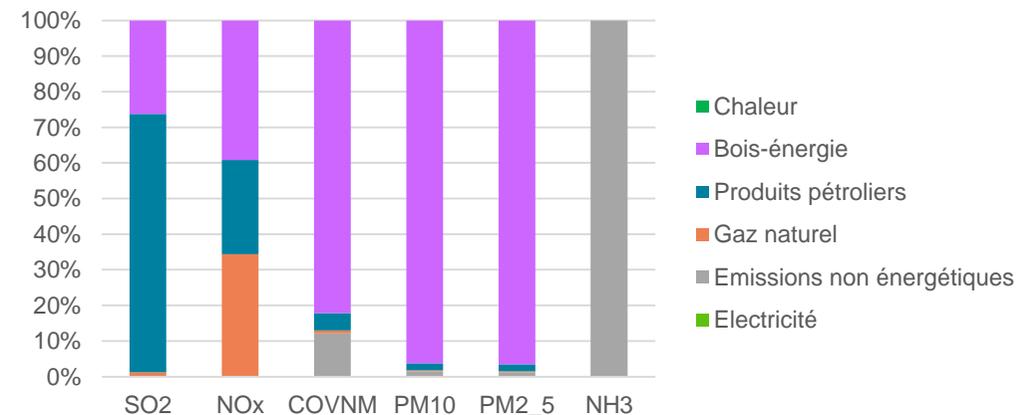
23% des émissions de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) sont issues du bâtiment : d'une part de la **combustion de bois en poêle et chaudière**, et d'autre part de l'usage de **solvants contenus dans les peintures, produits ménagers**,... (émissions non énergétiques, facilement évitables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

La faible part du secteur tertiaire dans les émissions de polluants vient de la faible utilisation de bois-énergie, cause principale des émissions de poussières (PM10 et PM2.5) et de COVNM, et de fioul (SO<sub>2</sub>). La consommation d'énergie du secteur tertiaire provient en effet majoritairement de l'électricité et du gaz.

Part des secteurs du bâtiment dans les émissions de polluants atmosphériques



Emissions de polluants atmosphériques du bâtiment par énergie



# Consommation d'électricité



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

44% de l'énergie consommée dans le bâtiment est de l'électricité. Une réelle différence existe entre le résidentiel et le tertiaire puisque 37% de l'énergie résidentielle est de l'électricité alors que **cette énergie représente 64% de la consommation du tertiaire**.

En effet, on a généralement un poste « électricité spécifique » plus important dans le tertiaire. Il s'agit de l'électricité utilisée pour les services qui ne peuvent être rendus que par l'électricité. L'électricité consommée pour le chauffage, la production d'eau chaude ou la cuisson n'est pas de l'électricité spécifique, puisque d'autres énergies (gaz, solaire, pétrole) peuvent être employées. 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.

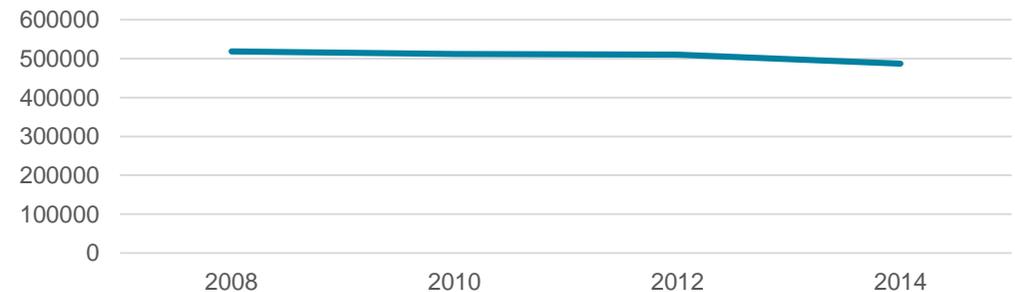
Il n'y a pas de détail de cette usage-là dans les données de l'ORECAN pour le territoire. En France, la **consommation d'électricité spécifique moyenne du résidentiel s'élève à 30 kWh/m<sup>2</sup>**.

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.

Les consommations d'électricité du bâtiment ont légèrement diminué entre 2008 et 2014, d'environ 8%.

Si les équipements, en particulier l'informatique ou l'électroménager, sont de plus en plus performants, une tendance à l'augmentation de la consommation en électricité spécifique est généralement observée. En cause, 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**, augmentant in fine les consommations d'électricité spécifique

Consommation d'électricité dans le bâtiment sur le territoire (MWh)





# Constructions neuves

## 233 logements construits par an en moyenne

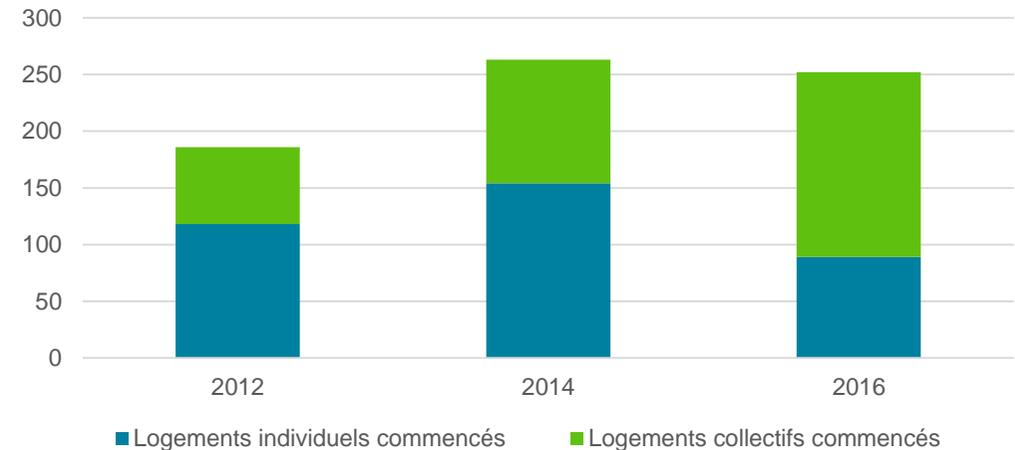
Les **logements récents** (construits après les années 1990) représentent **19%** des logements du territoire. En France, les logements construits après 1990 ont une consommation d'énergie finale moyenne de 156 kWh/m<sup>2</sup> (étiquette énergétique C).

Entre 2012 et 2016 se sont construits sur le territoire en moyenne **120 logements individuels et 113 logements collectifs par an**, avec une part croissante de logements collectifs qui sont construits (en 2014, 41% des logements construits sont collectifs ; en 2016 c'est 65%). En moyenne dans la région, 43% des logements construits sont collectifs, et en Seine Maritime, 59% des logements construits le sont.

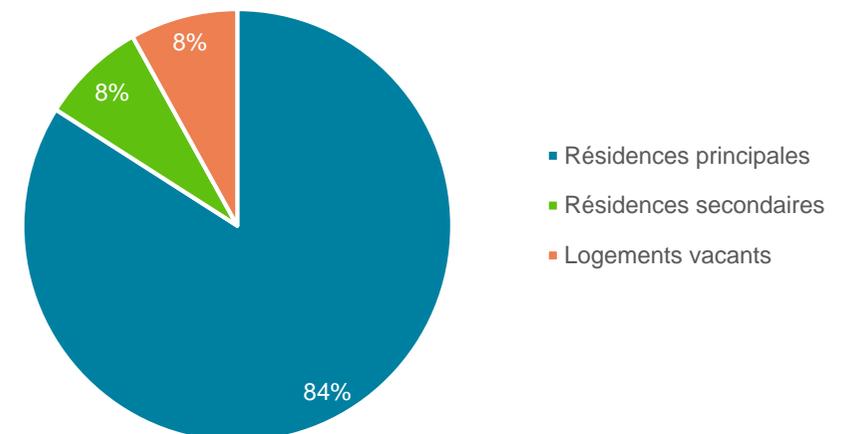
Par ailleurs, **8% des logements du territoire sont vacants**, ce qui est légèrement supérieur à la moyenne du département (7%) et inférieur à celle de la Région (10%). Cela représente tout de même **4500 logements qui peuvent être réhabilités afin de limiter l'impact de la construction**, 56% de ces logements vacants sont des logements très anciens.

Les objectifs du SCoT visent la construction de plus de 13 000 nouveaux logements entre 2016 et 2036. Ces constructions s'accompagneront inévitablement de l'émission d'importantes quantités de gaz à effet de serre.

Evolution des constructions sur le territoire



Types de logement sur le territoire



# Constructions neuves



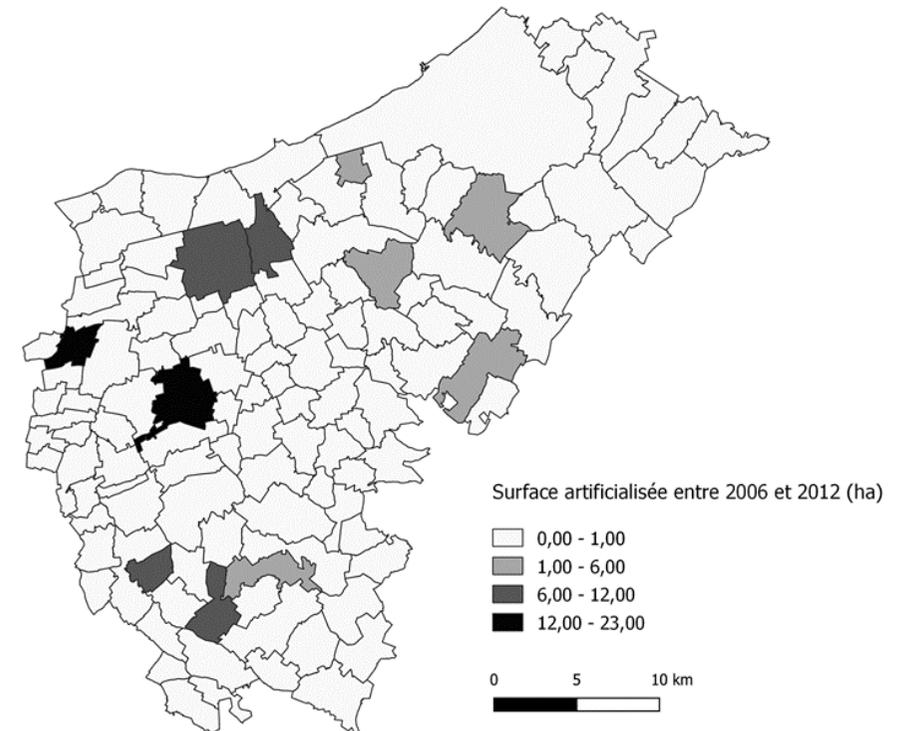
## Maitrise de l'étalement urbain

La population du territoire est relativement stable depuis 2008, bien qu'elle ait connue une croissance subite de 3,9% entre 2012 et 2014. Elle était de 109 000 habitants en 2014 et l'objectif de développement démographique du SCoT vise 122 000 habitants en 2036.

L'impact de la réalisation de nouveaux logements prévu par le SCoT peut être limité par des pratiques de **réhabilitation de logements vacants**, d'**aménagement de logements collectifs**, de **performance énergétique exemplaire** (label E+ C- par exemple) ou de la **maitrise de l'étalement urbain** en limitant les lotissements de logements individuels. Cette maitrise de l'étalement urbain a un impact direct sur l'artificialisation des sols.

En effet, sur le territoire, **98 ha ont été artificialisés** entre 2006 et 2012, dont la totalité étaient des sols agricoles. **Ces surfaces artificialisées réduisent la séquestration de carbone dans les sols**. De plus, la maitrise de l'étalement urbain agit aussi sur la **mobilité** en permettant des distance plus courtes et une moindre dépendance aux transports motorisés.

Surface artificialisée entre 2006 et 2012 (ha par commune)



# Adaptation aux changements climatiques

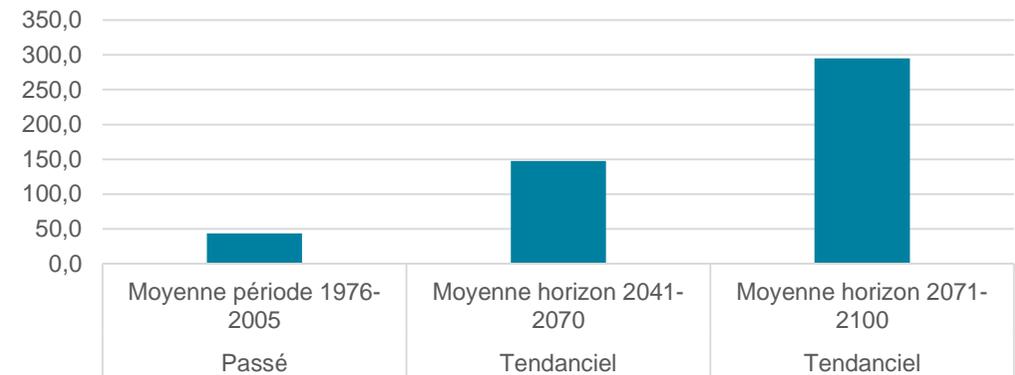


## Des besoins en climatisation qui pourraient être multipliés par 3 d'ici 2050

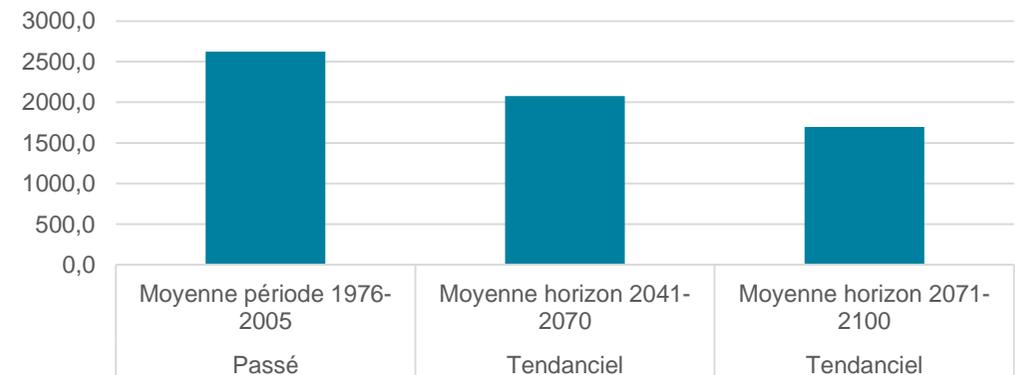
En fonction de la trajectoire que prend la lutte contre le réchauffement climatique, les besoins en climatisation du territoire pourraient augmenter, jusqu'à être multipliés par 7 en 2100 dans un scénario tendanciel. Selon une trajectoire moyenne entre l'action ambitieuse et un scénario d'inaction, **les 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.

De la même manière, le réchauffement climatique augmentant les températures moyennes, les besoins en chauffage diminuent, entre -12% d'ici 2100 pour une action très ambitieuse et -35% dans une trajectoire d'inaction. Sur une trajectoire moyenne, **les besoins en chauffage diminueraient de -17% en 2050**.

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



Degré-jours de chauffage (°C) Nombre de jours où la température moyenne journalière est inférieure à 17°C





## Des risques naturels à anticiper sur le bâti

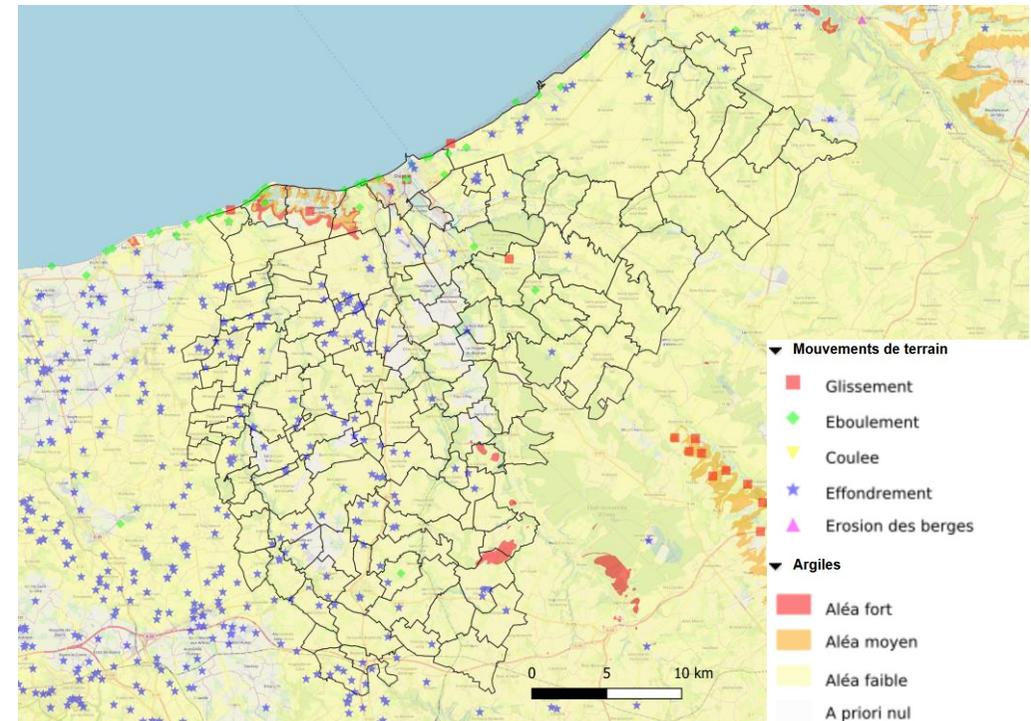
Une grande partie du territoire est concernée par le **risque inondation** du fait de la densité du réseau hydrographique. Le territoire est couvert par 6 PPRI (plans de prévention des risques d'inondation) et des zones inondables ont été identifiées. Les **crues** sont susceptibles d'être plus importantes, car les jours de pluie se concentrent dans les mêmes saisons : les précipitations pourraient augmenter en hiver (+39 mm d'octobre à février à horizon 2050).

La CC du Terroir de Caux est fortement sujette aux **risques de mouvement de terrain**, qui sont essentiellement des effondrements. D'importants risques de glissements et d'éboulements existent aussi le long du littoral du territoire.

Enfin, la majorité du territoire présente un aléa faible concernant le phénomène de **retrait et le gonflement des argiles**. Quelques zones sont toutefois à signaler sur le littoral ouest, dans les communes de Varengueville-sur-Mer, Hautot-sur-Mer, Saint-Marguerite-sur-Mer et Dieppe, mais aussi à Le Catelier, Sevis et Montreuil en Caux. Celles-ci présentent un aléa fort.

Ces risques naturels peuvent être amplifiés par les événements climatiques (inondations, événements extrêmes), et peuvent **fragiliser le bâti** sur le territoire.

Carte des risques retrait-gonflement des argiles et mouvements de terrain sur le territoire



# Production d'énergie locale



## Chaleur, électricité, froid, peuvent être produit à partir d'énergie renouvelable

Sur le territoire, **30% de l'énergie utilisée dans les logements, soit 230 GWh, provient de bois-énergie**, une énergie renouvelable.

Le territoire compte également une production (tout secteur confondus) de **1 600 MWh issus du solaire photovoltaïque et 800 MWh issus du solaire thermique** (souvent utilisés pour l'eau chaude sanitaire). Ces énergies sont particulièrement adaptés au secteur du bâtiment. Aucune installation de pompe à chaleur n'est cependant recensée.

Pour le développement de l'utilisation de ces énergies renouvelables dans le bâtiment, l'Espace Info Energie situé à Dieppe permet de conseiller et d'accompagner les citoyens.

Sur le territoire, si 50% des maisons et 75% des logements collectifs étaient couverts de panneaux photovoltaïques à hauteur de 20 m<sup>2</sup>/maison et 5 m<sup>2</sup>/appartement, **le territoire pourrait produire 42,3 GWh.**

Pour le solaire thermique, si 50% des maisons et 75% des logements collectifs étaient couverts de panneaux solaires thermiques à hauteur de 4 m<sup>2</sup>/maison et 1,2 m<sup>2</sup>/appartement, **le territoire pourrait produire 39,6 GWh/an de chaleur.**

Quant à la chaleur pour le chauffage, le territoire produit déjà du bois-énergie localement mais en quantité inférieure à sa consommation. L'enjeu porte donc sur l'optimisation de la gestion des forêts et sur le renouvellement du parc d'appareils de chauffage bois en promouvant les technologies efficaces et propres.



# Précarité énergétique

## Des disparités sur le territoire

Les charges d'énergie liées au logement représentent un poids de plus en plus considérable dans le budget des ménages. Parmi elles, le chauffage pèse le plus dans le budget avec des factures alourdies par la rigueur du climat, la taille et l'ancienneté des logements.

L'étude PrécarITER (2012) permet de donner un aperçu de la situation du territoire en terme de précarité énergétique. Celle-ci est mesurée en fonction de différents indicateurs :

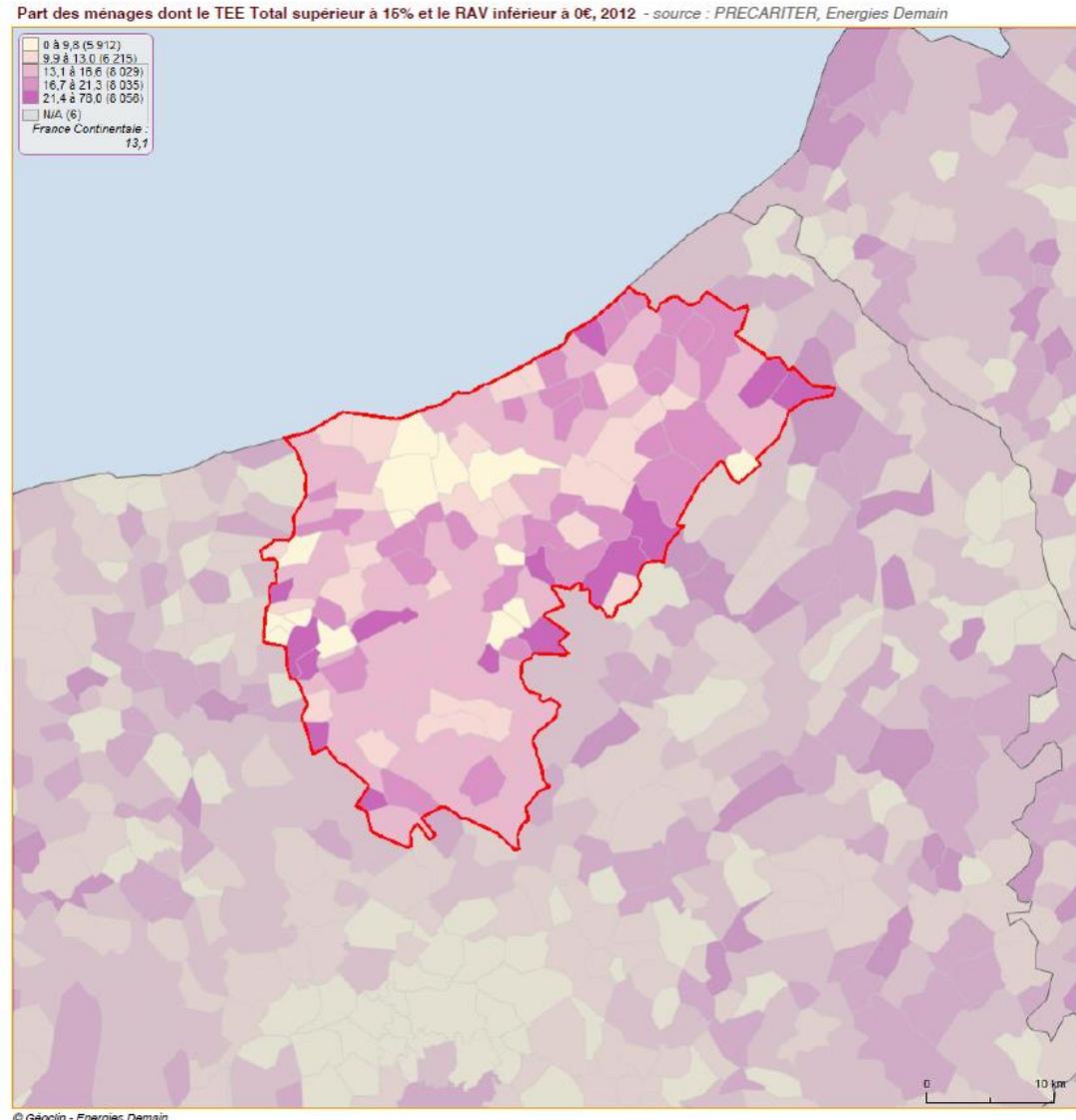
- Le TEE, Taux d'Effort Energétique. C'est la part du revenu disponible consacrée aux dépenses énergétiques (logement, mobilité quotidienne) ;
- Le RAV, reste à vivre, qui est la différence entre le revenu disponible et l'ensemble des dépenses considérées comme contraintes d'un ménage.

Sur le territoire, le TEE logement moyen est de **5,6%** (5,3% en Seine-Maritime et 5% en France). **21%** des ménages ont un TEE logement supérieur à 10% des revenus disponibles contre 18,5% en Seine-Maritime et 18% en France.

Les ménages en situation de précarité énergétique sont définis comme ceux dont le TEE est supérieur à 15% et dont le RAV est inférieur à 0€. Ainsi en Dieppe Pays Normand, **4,9% des ménages sont en précarité énergétique** contre 5,4% en France.

Cette situation cache également des disparités internes : **dans certaines communes plus de 20% des ménages sont en précarité énergétique** (voir carte ci-contre).

Les ménages en situation de précarité énergétiques sont des **cibles prioritaires** pour des actions de **rénovation** des logements, des modes de chauffages, ou de **sensibilisation** à des comportements d'économies d'énergie.



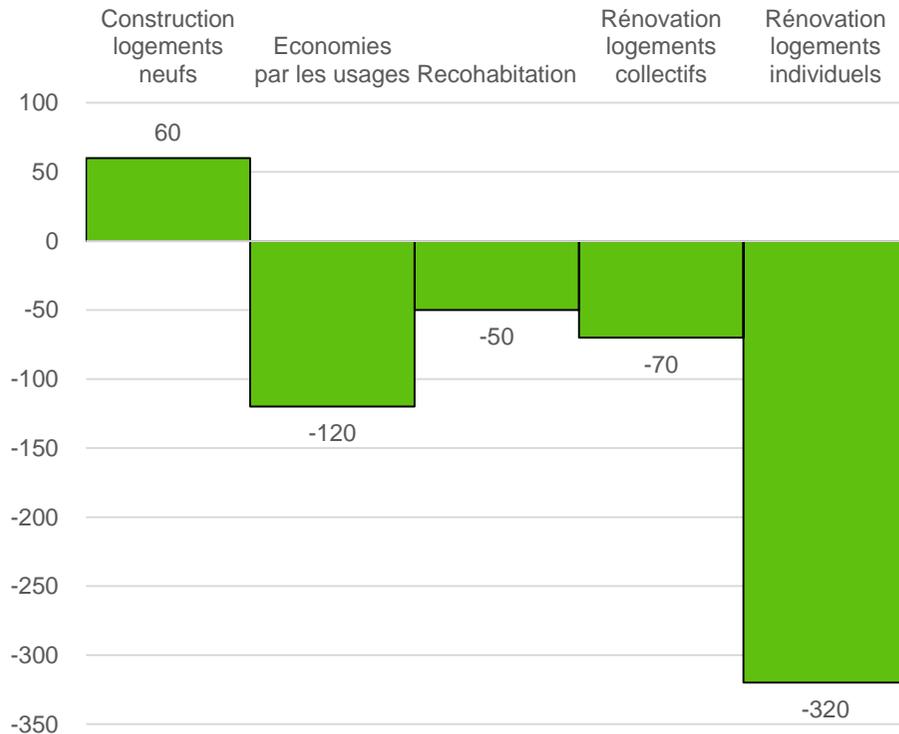
# Les potentiels d'action dans les logements



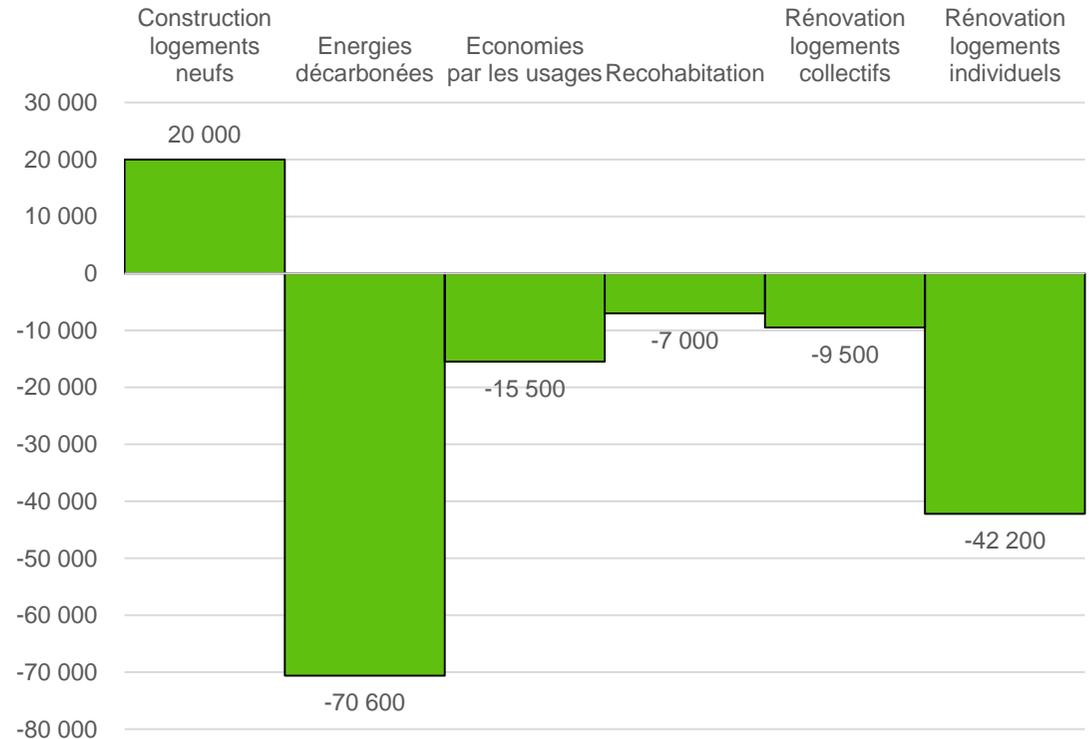
## Rénovation, modification des usages, énergies propres

Différents leviers d'action peuvent permettre de faire diminuer la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre du secteur résidentiel. Toutes les réductions potentielles ne peuvent s'additionner, elles sont ici présentées de manière isolée.

Potentiels de réduction des consommations d'énergie - Secteur Résidentiel (GWh)



Potentiels de réduction des émissions de GES - Secteur Résidentiel (tonnes éq. CO2)



Graphiques et calculs : B&L évolution ; Hypothèses : Objectif de performance énergétique rénovation : 96 kWh/m<sup>2</sup> ; Potentiel d'économie d'énergie atteignable par des changements d'usages : -15% ; Surface moyenne par habitant passant de 37 m<sup>2</sup> à 35 m<sup>2</sup> ; Passage des bâtiments chauffés au gaz et au fioul à un des modes de chauffage suivant : Pompe à chaleur, Electricité, Bois ou Chauffage urbain ; 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+++)

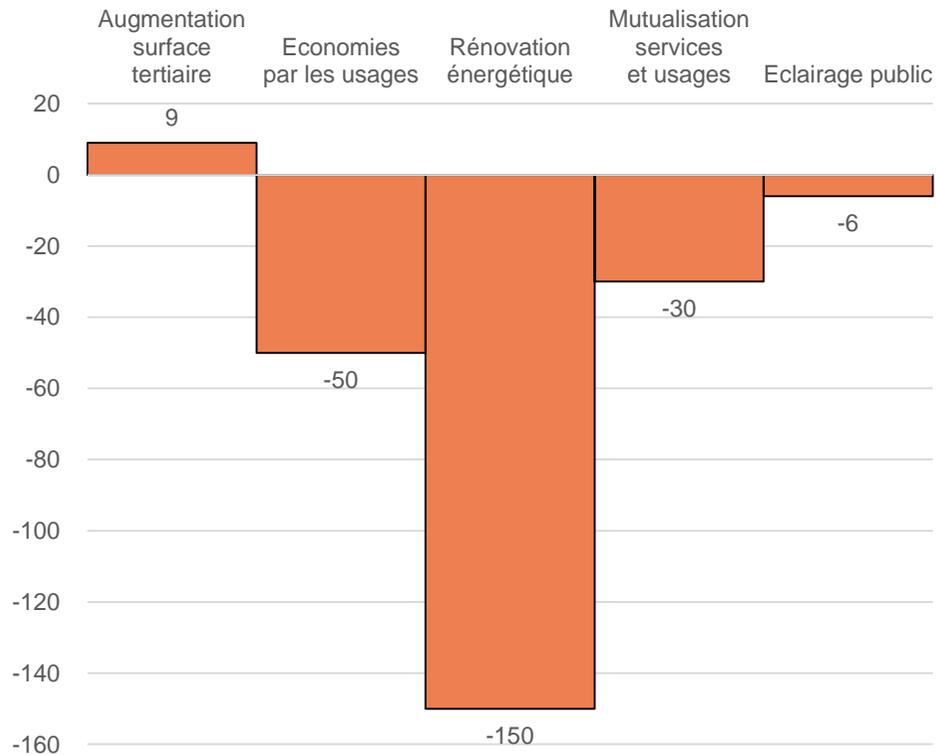
# Les potentiels d'action dans le bâti tertiaire



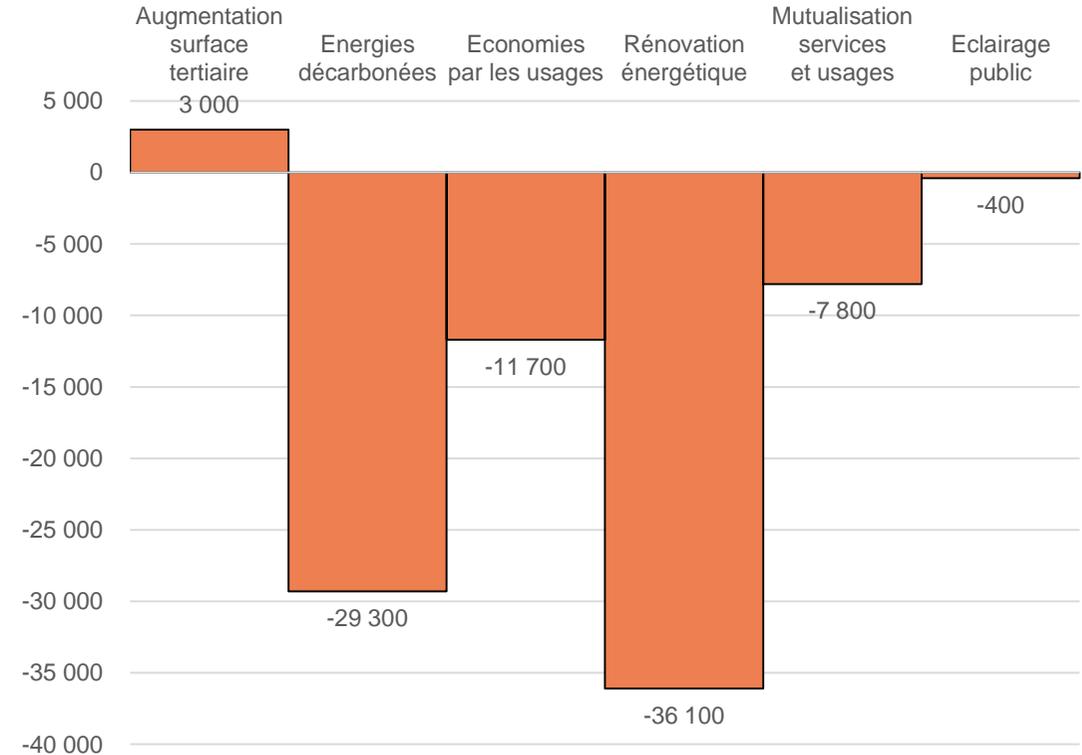
## Rénovation, modification des usages, énergies propres

Différents leviers d'action peuvent permettre de faire diminuer la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre du secteur tertiaire. Toutes les réductions potentielles ne peuvent s'additionner, elles sont ici présentées de manière isolée.

Potentiels de réduction des consommations d'énergie - Secteur Tertiaire (GWh)



Potentiels de réduction des émissions de GES - Secteur Tertiaire (tonnes éq. CO2)



Graphiques et calculs : B&L évolution ; Hypothèses : passage des bâtiments chauffés au gaz et au fioul à un des modes de chauffage suivants : pompe à chaleur, électricité, bois ou chauffage urbain ; 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+++ ) ; performance énergétique des bâtiments : 96 kWh/m<sup>2</sup> tout compris pour les commerces, transport et services ; rénovation à 150 kWh/m<sup>2</sup> pour administration publique, enseignement, santé ; Utilisation des surfaces de tertiaires inoccupées à certaines périodes de la journée par la mutualisation des espaces et la création de points multiservices ; mise en place d'un extinction de nuit (2h / par nuit) et passage à un mode d'éclairage efficace



## Atouts

- Part importante de l'énergie renouvelable « bois-énergie » dans la consommation énergétique du bâti
- Peu d'artificialisation des sols et croissance démographique faible

## Faiblesses

- 81 % des logements construits avant 1990 avec des indices de performance énergétique faibles
- 14% de la consommation d'énergie du résidentiel et 10% de celle du tertiaire provient de la combustion de fioul
- Le bâtiment est en grande partie responsable de l'émission de certains polluants atmosphériques( PM2.5, PM10, COVNM)
- Une faible exploitation des ressources solaires et géothermiques

## Opportunités

- Diminution de la dépendance aux combustibles fossiles
- Réduction de la facture énergétique
- Production locale d'électricité, de chaleur, de froid
- Anticipation des conséquences du changement climatique
- Réhabiliter les logements vacants pour redynamiser les centres bourgs et limiter l'urbanisation

## Menaces

- Augmentation de la consommation d'électricité pour la production de froid
- Augmentation des risques naturels
- Bâtiments récents non adaptés à des vagues de chaleur

## Enjeux

- **Limiter la pollution atmosphérique due aux logements (chauffage au bois dans de mauvaises conditions et fioul)**
- **Rénover les logements**
- **Lutter contre la précarité énergétique**
- **Remplacer les énergies fossiles (gaz et fioul) par des énergies propres**
- **Limiter l'artificialisation des sols**
- **Densifier l'aménagement de l'espace**
- **Diminution de la demande en électricité spécifique (liée aux usages)**
- **Améliorer la performance énergétique du secteur tertiaire**
- **Adapter les bâtiments aux conséquences du changement climatique**

## Logements :

-  **31%** de la consommation d'énergie
-  **15%** des émissions de gaz à effet de serre

## Secteur tertiaire :

-  **13%** de la consommation d'énergie
-  **11%** des émissions de gaz à effet de serre



# Économie locale





# Situation de l'économie locale

## Une présence industrielle forte et quelques grands employeurs

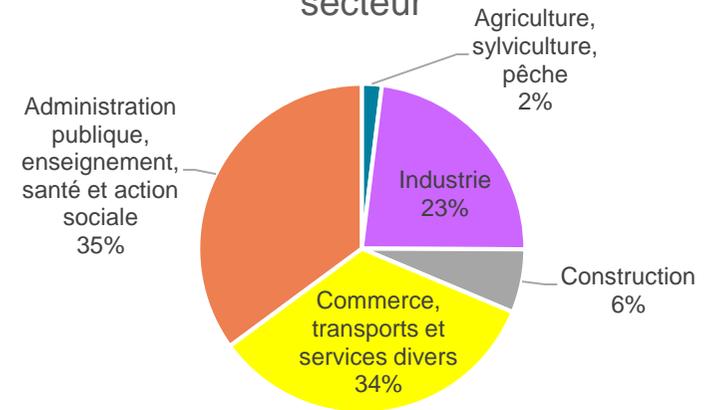
Les secteurs qui emploient le plus sur le territoire sont les secteurs de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale, du commerce et de l'industrie.

Il existe quelques gros employeurs sur le territoire dans les secteurs cités précédemment (voir tableau ci-dessous), mais **environ 2 tiers des établissements n'ont pas de salarié.**

Les secteurs industriels, dont la construction, consomment en moyenne 56 MWh / emploi ; et le secteur tertiaire consomme en moyenne 15 MWh / emploi.

Les plus gros employeurs peuvent bénéficier de la démarche PCAET pour assurer la cohérence et la visibilité de leurs démarches à l'échelle du territoire.

Répartition des postes actifs sur le territoire par secteur

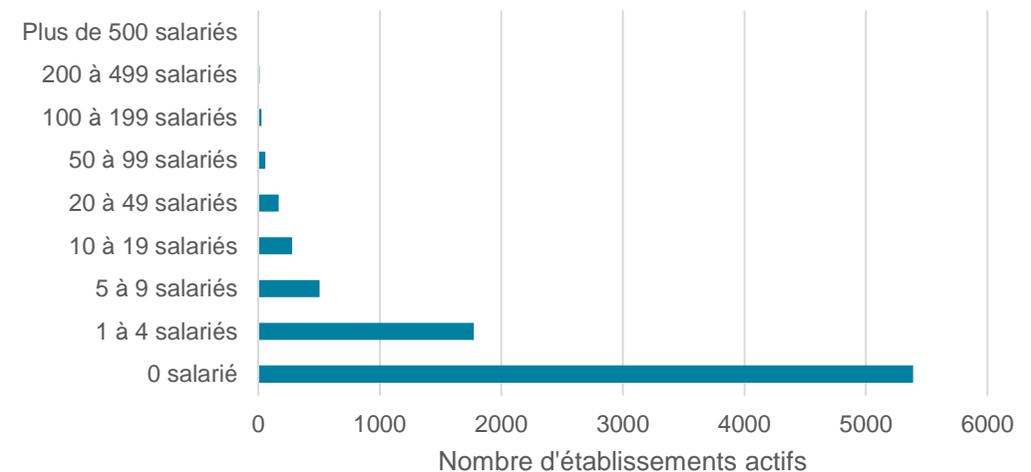


Les 20 principaux employeurs du Pays Dieppois

| Employeurs  | Domaine | Sites employeurs                       | Salariés |
|---|---------|--|----------|
| Centre Hospitalier Général de Dieppe                              | Public  | Dieppe                                 | 1 820    |
| Commune de Dieppe   | Public  | Dieppe                                 | 1 080    |
| EDF   | Privé   | Penly, Dieppe                          | 850      |
| Davigel   | Privé   | Martin-Église, Offranville, Beautot    | 820      |
| Département de Seine-Maritime                                     | Public  | Dieppe, Auffay                         | 630      |
| Association de parents d'enfants inadaptés de la région dieppoise | Privé   | Dieppe, Martin-Église, Arques, Luneray | 440      |
| Auchan  | Privé   | Dieppe                                 | 415      |
| Nestlé  | Privé   | Rouxmesnil-Bouteilles                  | 375      |
| Renault Alpine  | Privé   | Dieppe                                 | 320      |
| Transmanche   | Privé   | Dieppe                                 | 310      |
| Rexam   | Privé   | Offranville                            | 275      |
| Defial Normival   | Privé   | Luneray                                | 275      |
| La Poste  | Public  | Multi sites                            | 260      |
| Precision Components Industrie                                    | Privé   | Saint-Nicolas-d'Aliermont              | 220      |
| Toshiba   | Privé   | Martin-Église                          | 215      |
| CPAM  | Public  | Dieppe                                 | 200      |
| Lunor   | Privé   | Luneray                                | 200      |
| Pain Clément  | Privé   | Val-de-Saône                           | 180      |
| Plastiques et Tissages de Luneray                                 | Privé   | Ambumesnil                             | 175      |
| Clinique Megival  | Privé   | Saint-Aubin-sur-Scie                   | 170      |

Source : Insee, Clap 2012 - hors Défense et hors missions d'intérim

Répartition des établissements actifs par taille



# Les secteurs industriel et tertiaire



## Une industrie consommatrice de combustibles très émetteurs de GES

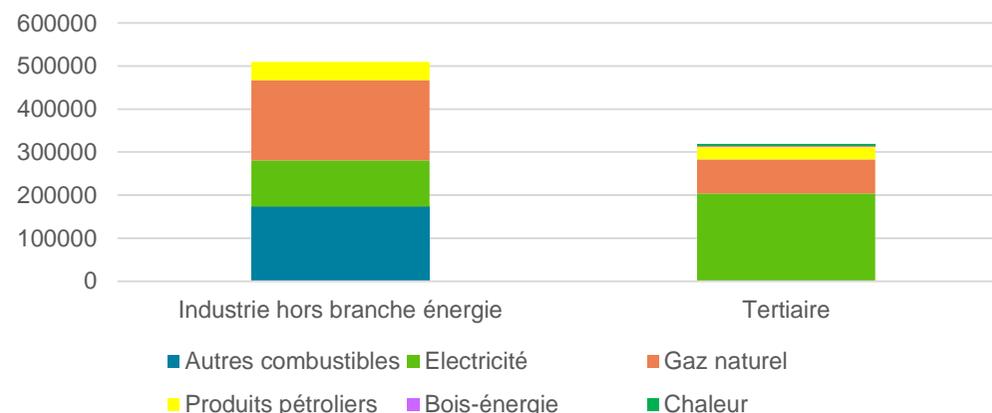
Le secteur industriel (construction incluse) représente 21% des consommations d'énergie totale du territoire et le tertiaire 13%. Si l'on s'intéresse uniquement aux secteurs économiques (agriculture, tertiaire, industrie), le secteur industriel représente **55% de la consommation d'énergie des secteurs économiques du territoire**, (pour 29% des emplois) et le secteur tertiaire 34% (pour 69% des emplois).

L'industrie consomme surtout **du gaz et des combustibles tels que le charbon**, mais aussi de **l'électricité et des produits pétroliers**. Le secteur tertiaire, en revanche, consomme principalement de l'électricité, mais aussi du gaz et une petite part de produits pétroliers.

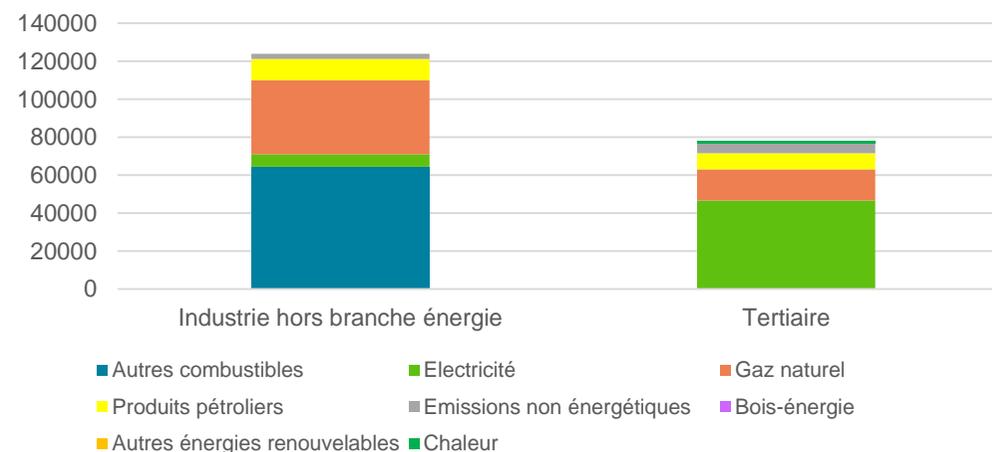
79% de l'énergie consommée par l'industrie provient d'énergies fossiles et celles-ci génèrent 89% des émissions de gaz à effet de serre du secteur. Une grande partie de ses émissions est due à la combustion de combustibles minéraux solides (charbon, lignite...) très émetteurs de GES.

En parallèle des émissions de gaz à effet de serre issues de la combustion d'énergie, **2% des émissions de gaz à effet de serre de l'industrie et 7% des émissions de gaz à effet de serre du tertiaire** ont des origines non-énergétiques : la majeure partie de ces émissions est due aux **fuites de fluides frigorigènes des systèmes réfrigérants** (climatisation en particulier).

Consommations d'énergie par type d'énergie (MWh)



Emissions de GES par type d'énergie (tonnes éq. CO<sub>2</sub>)



# Les secteurs industriel et tertiaire

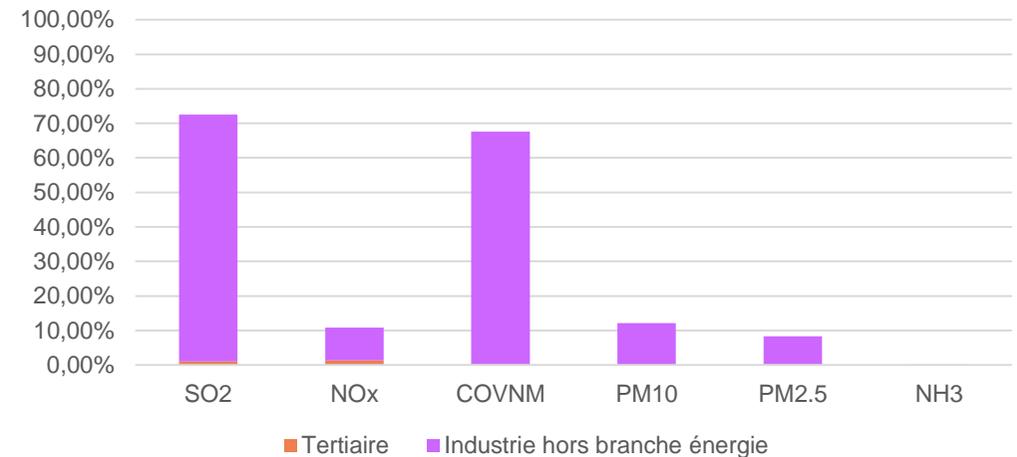


## Pollution de l'air intérieur et extérieur

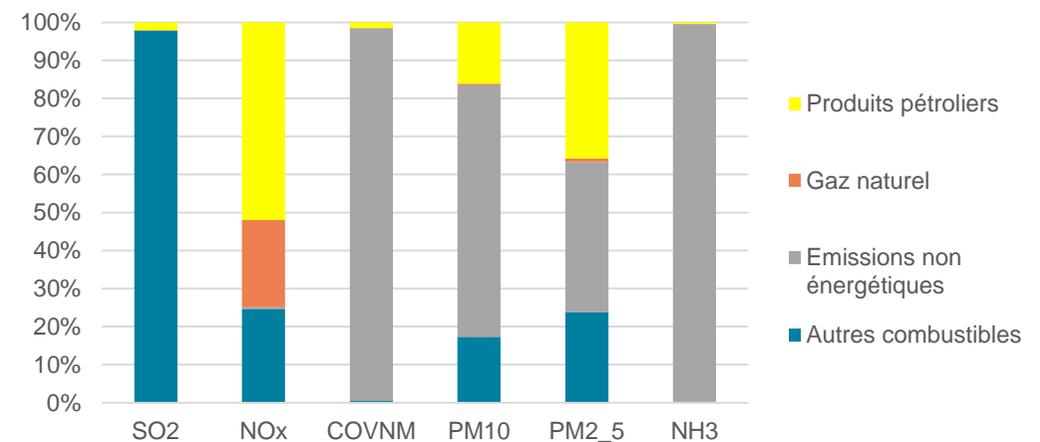
Le secteur industriel (construction incluse) représente une part significative des émissions des polluants atmosphériques du territoire. En particulier, les émissions COVNM sont liées à l'**usage de procédés spécifiques ou de solvants** et les émissions de SO<sub>2</sub> à la combustion de charbon et de combustibles solides semblables.

Quant au secteur tertiaire, les émissions de polluants sont surtout liées au soufre, un polluant du **fioul** et donc relié aux usages de chauffage, traité dans la partie « Bâtiment et habitat ». Le fioul étant relativement peu utilisé, ces émissions sont très faibles.

Contribution des secteurs industriel et tertiaire aux émissions de polluants atmosphériques



Origine des émissions de polluants du secteur industriel





# Les artisans

## Des emplois à valoriser et à pérenniser

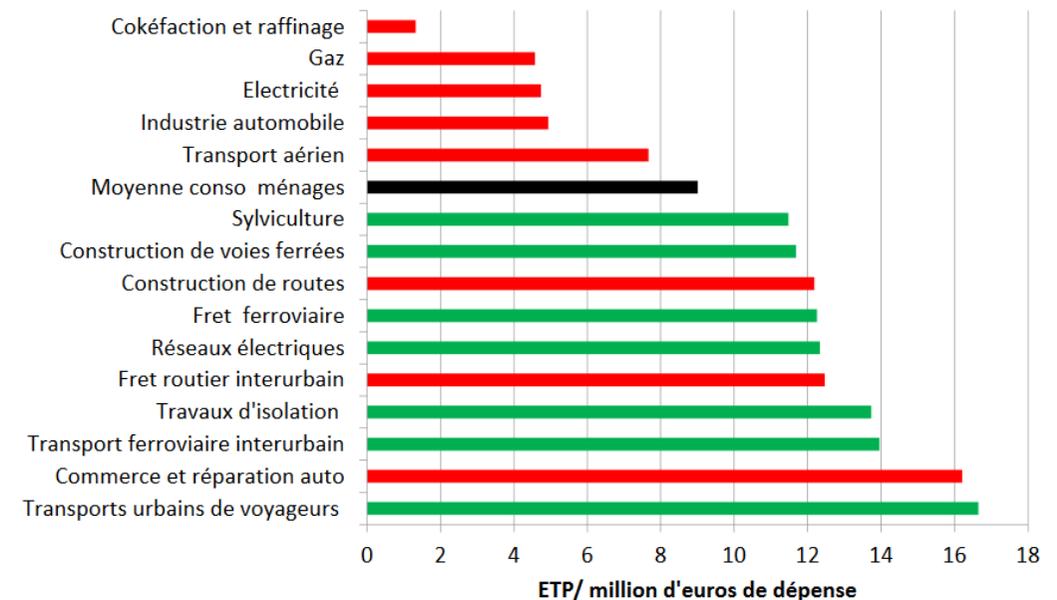
Les artisans du territoire travaillent en majorité dans le bâtiment (39% en 2009) et les services (29% en 2009).

La Chambre de Métiers et de l'Artisanat propose des **aides techniques** (fiches, information, conseil) et **financières** dans l'approche environnementale des artisans (gestion des déchets, économie d'énergie, technologies propres). Elle fait également la promotion des **métiers de la réparation** et met à disposition des territoires qui en font la demande la marque Répar'acteurs.

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 lutte contre le changement climatique peut 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



## Un secteur qui doit s'adapter aux conséquences des changements climatiques

Le secteur du tourisme représente **5,2% des emplois globaux** de Dieppe Pays Normand (3,3% pour le département).

**Le territoire bénéficie d'une grande richesse paysagère et d'un littoral remarquable** qui en sont les principaux attraits touristiques. Il présente également des zones naturelles protégées avec une biodiversité importante. Les enjeux de préservation des milieux naturels sont donc forts et le tourisme à Dieppe Pays Normand se doit d'être compatibles avec ceux-ci.

Bien que le territoire ne soit pas situé dans une zone de vulnérabilité climatique critique, **l'activité touristique devra faire face aux conséquences du changement climatique** : vagues de chaleur, risques d'inondations, sécheresses... Le secteur devra s'adapter à ces changements.

Le **cyclotourisme** est bien développé sur le territoire avec trois voies cyclables majeures : l'Avenue Verte London –Paris, la Véloroute du lin et la Véloroute du Littoral.

Le tourisme est également l'opportunité pour le territoire de **valoriser ses filières artisanales locales**.

Port de Dieppe





## Réduire les déchets à la source et les valoriser

Notre poubelle « contient » environ 740 kg équivalent CO<sub>2</sub> par personne et par an. Cela représente **10% de toutes les 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.

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).

Le territoire compte **7 déchetteries**. Depuis la fermeture de l'UVE de Rouxmesnil-Bouteilles, **l'ensemble des déchets est traité en dehors du territoire**.

La Seine-Maritime dispose d'un Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEMA) depuis 2010, il vise principalement à réduire la quantité de déchets collectés. La région, désormais compétente dans le domaine, a adopté en octobre 2018 un Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD).

**Sur le territoire, le traitement des déchets représente 4 500 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> en 2016.**

Trois domaines d'action  
Sept piliers





## Atouts

- Un territoire bien maillé en équipements et services
- Des paysages et un patrimoine naturel remarquable
- Tourisme propice aux modes de transports doux (marche, vélo)
- De grandes voies cyclables développées
- Des offres de services et d'aides financières de la Chambre des Métiers et de l'Artisanat en matière de développement durable

## Faiblesses

- Une majorité de très petites entreprises plus difficiles à impliquer
- Un secteur industriel fortement émetteur de GES et de polluants à l'échelle du territoire

## Opportunités

- Réinvestissement local de la richesse et création d'emplois non délocalisables (filières locales : alimentaire, énergie, matériaux)
- Économie recentrée sur des filières artisanales locales et des commerces de proximité
- 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

- Délocalisation des emplois
- Précarisation des emplois
- Disparition des entreprises artisanales

## Enjeux

- **Former les artisans : rénovation, construction biomatériaux, installation énergie renouvelable...**
- **Engager les entreprises du commerce dans une maîtrise de l'usage des systèmes réfrigérants (climatisation et réfrigérateurs dans la distribution alimentaire)**
- **Valoriser les friches industrielles (développement des énergies renouvelables par ex.)**
- **Favoriser l'économie circulaire**
- **Limiter l'artificialisation des sols des zones d'activité industrielle et commerciales**
- **Orienter le mix énergétique de l'industrie vers des énergies moins carbonées, optimiser les process énergétiques, valoriser la chaleur fatale...**

### Secteur industriel :

-  **21%** de la consommation d'énergie
-  **17%** des émissions de gaz à effet de serre

### Déchets :

-  **1%** des émissions de gaz à effet de serre

# ANNEXE TECHNIQUE

## Chiffrage des potentiels

# Hypothèses génériques retenues

**Taux de croissance démographique annuel prévu : 0,58%**

## **Consommation énergétique finale du résidentiel :**

- Chauffage : 61,3%
- ECS : 12,1%
- Cuisson : 7%
- Electricité spécifique : 19,5%

## **Consommation énergétique finale du tertiaire :**

- Chauffage : 51%
- ECS : 10%
- Cuisson : 5%
- Electricité spécifique : 31%

## **Consommation énergétique des transports :**

- Transport de personne : 50%
- Transport de marchandises (Poids lourds) : 25%
- Transport de marchandises (VUL) : 25%

## **Emissions de GES par usage dans le résidentiel :**

- Chauffage : 80%
- Autres usages : 20%

## **Emissions de GES par usage dans le tertiaire :**

- Chauffage : 50%
- Autres usages : 50%

## **Emissions de GES des transports :**

- Transport de personne : 50%
- Transport de marchandises (Poids lourds) : 25%
- Transport de marchandises (VUL) : 25%

| <b>Consommations d'énergie – Etat des lieux</b> | <b>Carburant</b> | <b>Electricité</b> | <b>Chaleur</b> |
|---|------------------|--------------------|----------------|
| <b>Résidentiel</b>                              | 0%               | 28%                | 72%            |
| <b>Tertiaire</b>                                | 0%               | 35%                | 65%            |
| <b>Transports</b>                               | 99%              | 1%                 | 0%             |
| <b>Industrie</b>                                | 18%              | 35%                | 47%            |
| <b>Agriculture</b>                              | 50%              | 20%                | 30%            |

| <b>Consommations d'énergie - Après potentiels</b> | <b>Carburant</b> | <b>Electricité</b> | <b>Chaleur</b> |
|---|------------------|--------------------|----------------|
| <b>Résidentiel</b>                                | 0%               | 70%                | 30%            |
| <b>Tertiaire</b>                                  | 0%               | 70%                | 30%            |
| <b>Transports</b>                                 | 60%              | 40%                | 0%             |
| <b>Industrie</b>                                  | 15%              | 55%                | 30%            |
| <b>Agriculture</b>                                | 50%              | 30%                | 20%            |

# Les potentiels d'action dans l'agriculture



| Axes   | Types d'actions   | Potentiel max            |                     |
|--|---|--------------------------|---------------------|
|  |   | Emissions de GES (tCO2e) | Conso énergie (Gwh) |
|  | Actuel  | 213 026 tCO2e            | 104 GWh             |
| Réduire, sur l'exploitation, la consommation d'énergie fossile des bâtiments et équipements agricoles pour limiter les émissions directes de CO2   | A. Réduire la consommation d'énergie fossile pour le chauffage des bâtiments d'élevage<br>B. Réduire la consommation d'énergie fossile pour le chauffage des serres<br>C. Réduire la consommation d'énergie fossile des engins agricoles  | - 7 502 tCO2e            | - 31 GWh            |
| Diminuer l'utilisation des intrants de synthèse  | A. Réduire la dose d'engrais minéral en ajustant mieux l'objectif de rendement<br>B. Mieux substituer l'azote minéral de synthèse par l'azote des produits organiques<br>C. Améliorer l'efficacité de l'azote minéral des engrais en modifiant les conditions d'apport  | - 10 185 tCO2e           |                     |
| Optimiser la gestion des élevages  | Conso d'énergie réduite : Modification des régimes alimentaires, meilleur gestion du fumier<br>A. Réduire la teneur en protéines des rations des vaches laitières ( <input checked="" type="checkbox"/> N20)<br>B. Réduire la teneur en protéines des rations des porcs et des truies ( <input checked="" type="checkbox"/> N20)<br>C. Substituer des glucides par des lipides insaturés dans les rations ( <input checked="" type="checkbox"/> CH4)<br>D. Ajouter un additif (à base de nitrate) dans les rations ( <input checked="" type="checkbox"/> CH4) | - 4 845 tCO2e            |                     |
| Utiliser des effluents d'élevage pour la méthanisation   | A. Développer la méthanisation<br>B. Couvrir les fosses de stockage et installer des torchères  | - 5 729 tCO2e            |                     |
| Accroître la part de légumineuses en grande culture et dans les prairies temporaires, pour réduire les émissions de N2O  | A. Accroître la surface en légumineuses à graines en grande culture<br>B. Augmenter et <input checked="" type="checkbox"/> N maintenir des légumineuses dans les prairies temporaires   | - 6 375 tCO2e            |                     |
| Développer les techniques culturales sans labour pour stocker du carbone dans le sol   | A. Passage au semis direct continu (SD)<br>B. Passage au labour 1 an sur 5 (LO1/5)<br>C. Passage au travail superficiel   | - 8 457 tCO2e            | - 21 GWh            |
| Introduire davantage de cultures intermédiaires, cultures intercalaires et bandes enherbées dans les systèmes de culture pour stocker du carbone dans le sol et limiter les émissions de N2O | A. Développer les cultures intermédiaires semées entre deux cultures de vente dans les systèmes de grande culture<br>B. Introduire des cultures intercalaires en vignes et en vergers<br>C. Introduire des bandes enherbées en bordure de cours d'eau ou en périphérie de parcelles   | - 3 207 tCO2e            |                     |
| Optimiser la gestion des prairies pour favoriser le stockage de carbone et réduire les émissions de N2O  | A. Allonger la période de pâturage<br>B. Accroître la durée de vie des prairies temporaires<br>C. Réduire la fertilisation des prairies permanentes et temporaires les plus intensives<br>D. Intensifier modérément les prairies permanentes peu productives par augmentation du chargement animal  | - 1 110 tCO2e            |                     |
| Développer l'agroforesterie et les haies pour favoriser le stockage de carbone dans le sol et la biomasse végétale (30 à 50 arbres/ha)   | A. Développer l'agroforesterie à faible densité d'arbres<br>B. Développer les haies en périphérie des parcelles agricoles   | - 68 843 tCO2e           |                     |

# Les potentiels d'action dans l'agriculture



## Principales hypothèses et chiffres retenus pour l'estimation des potentiels

| Axes  | Hypothèses retenues   |
|---|---|
| Réduire, sur l'exploitation, la consommation d'énergie fossile des bâtiments et équipements agricoles pour limiter les émissions directes de CO <sub>2</sub>  | Réduction de – 30% de la consommation d'énergie   |
| Diminuer l'utilisation des intrants de synthèse   | Diminution de – 0,25 tCO <sub>2</sub> e/ha dans les cultures de céréales et fourragères   |
| Optimiser la gestion des élevages   | - Substitution des glucides et ajout d'additif : - 0,172 tCO <sub>2</sub> e/vache laitière, -0,105tCO <sub>2</sub> e/bovin, -0,035 tCO <sub>2</sub> e/autre animal<br>- Réduction des apports protéiques : - 0,125 tCO <sub>2</sub> e/vache laitière, - 0,039 tCO <sub>2</sub> e/porcin |
| Utiliser des effluents d'élevage pour la méthanisation  | Diminution de – 1,283 tCO <sub>2</sub> e/vache laitière et - 0,459 tCO <sub>2</sub> e/porcin  |
| Accroître la part de légumineuses en grande culture et dans les prairies temporaires, pour réduire les émissions de N <sub>2</sub> O  | Diminution de -0,12 tCO <sub>2</sub> e/ha   |
| Développer les techniques culturales sans labour pour stocker du carbone dans le sol  | Diminution de -385,2 kWh/ha et -0,21 tCO <sub>2</sub> e/ha par le passage en semis direct continu   |
| Introduire davantage de cultures intermédiaires, cultures intercalaires et bandes enherbées dans les systèmes de culture pour stocker du carbone dans le sol et limiter les émissions de N <sub>2</sub> O | Diminution de –0,08 tCO <sub>2</sub> e/ha dans les cultures de céréales et fourragères  |
| Optimiser la gestion des prairies pour favoriser le stockage de carbone et réduire les émissions de N <sub>2</sub> O  | Diminution de –0,09 tCO <sub>2</sub> e/ha dans les prairies   |
| Développer l'agroforesterie et les haies pour favoriser le stockage de carbone dans le sol et la biomasse végétale (30 à 50 arbres/ha)  | Diminution de -1,28 tCO <sub>2</sub> e/ha sur l'ensemble de la surface agricole utile   |

# Les potentiels d'action dans l'agriculture



## Hypothèses et chiffres retenus pour l'estimation des potentiels

| Cheptels                                |  | Recensement agricole 2010 | Surfaces agricoles                           |  | Corine Land Cover 2012           |
|---|--|---------------------------|--|--|----------------------------------|
| Total bovins                            |  | 41 887                    | Superficie territoires agricoles - 2012 (ha) |  | 70 000                           |
| Vaches laitières                        |  | 4 454                     | <b>Exploitations agricoles (2010)</b>        |  | <b>Recensement agricole 2010</b> |
| Vaches allaitantes                      |  | 5 042                     | Surface agricole utile du territoire (ha)    |  | 53 986                           |
| Total ovins                             |  | 3 640                     | dont   |  |                                  |
| Brebis mères laitières                  |  | 0                         | Céréales, oléagineux, protéagineux           |  | 21 231                           |
| Brebis mères allaitantes                |  | 1 874                     | Autres grandes cultures                      |  | 0                                |
| Total caprins                           |  | 3                         | Maraîchage                                   |  | 1                                |
| Chèvres                                 |  | 3                         | Horticulture                                 |  | 0                                |
| Total équins                            |  | 0                         | Viticulture                                  |  | 0                                |
| Juments selle                           |  | 0                         | Fruits et autres cultures permanentes        |  | 20                               |
| Juments lourdes                         |  | 0                         | Prairies                                     |  | 12 294                           |
| Total porcins                           |  | 28                        | Fourrages                                    |  | 19 040                           |
| Truies mères                            |  | 0                         | Bovins mixte                                 |  | 0                                |
| Total volailles                         |  | 249                       | Ovins et caprins                             |  | 0                                |
| Poules pondeuses d'œufs de consommation |  | 0                         | Ovins, caprins et autres herbivores          |  | 0                                |
| Poulets de chair et coqs                |  | 249                       | Elevages hors sol                            |  | 0                                |
| Apiculture (nombre de ruches)           |  | 0                         | Polyculture, polyélevage                     |  | 0                                |

| Diminution des intrants de synthèse                 |        |                       |
|---|--------|-----------------------|
| Diminution des intrants de synthèse (Calcul CITEPA) | - 0,25 | tCO <sub>2</sub> e/ha |
| Diminution des intrants de synthèse (Calcul INRA)   | - 0,30 | tCO <sub>2</sub> e/ha |
| Facteur à prendre en compte dans les calculs        | - 0,25 | tCO <sub>2</sub> e/ha |

| Accroître la part de légumineuses en grande culture et dans les prairies temporaires, pour réduire les émissions de N <sub>2</sub> O |        |                       |
|--|--------|-----------------------|
| Calcul CITEPA  | - 0,12 | tCO <sub>2</sub> e/ha |
| Calcul INRA  | - 0,12 | tCO <sub>2</sub> e/ha |
| Facteur à prendre en compte dans les calculs   | - 0,12 | tCO <sub>2</sub> e/ha |

| Développer les techniques culturales sans labour pour stocker du carbone dans le sol |          |                       |
|--|----------|-----------------------|
| A. Passage au semis direct continu (SD) - Calcul INRA                                | - 0,21   | tCO <sub>2</sub> e/ha |
| B. Passage au labour 1 an sur 5 (LO1/5) - Calcul INRA                                | - 0,14   | tCO <sub>2</sub> e/ha |
| C. Passage au travail superficiel (TS) - Calcul INRA                                 | - 0,04   | tCO <sub>2</sub> e/ha |
| Facteur à prendre en compte dans les calculs   | - 0,21   | tCO <sub>2</sub> e/ha |
| A. Passage au semis direct continu (SD) - Calcul INRA                                | - 385,20 | kWh/ha                |
| B. Passage au labour 1 an sur 5 (LO1/5) - Calcul INRA                                | - 308,16 | kWh/ha                |
| C. Passage au travail superficiel (TS) - Calcul INRA                                 |          | kWh/ha                |
| Facteur à prendre en compte dans les calculs   | - 385,20 | kWh/ha                |

# Les potentiels d'action dans l'agriculture



## Hypothèses et chiffres retenus pour l'estimation des potentiels

### Introduire davantage de cultures intermédiaires, cultures intercalaires et bandes enherbées dans les systèmes de culture pour stocker du carbone dans le sol et limiter les émissions de N2O

|             |        |          |
|-------------|--------|----------|
| Calcul INRA | - 0,08 | tCO2e/ha |
|-------------|--------|----------|

### Développer l'agroforesterie et les haies pour favoriser le stockage de carbone dans le sol et la biomasse végétale

|             |        |          |
|-------------|--------|----------|
| Calcul INRA | - 1,28 | tCO2e/ha |
|-------------|--------|----------|

### Optimiser la gestion des prairies pour favoriser le stockage de carbone et réduire les émissions de N2O

|             |        |          |
|-------------|--------|----------|
| Calcul INRA | - 0,09 | tCO2e/ha |
|-------------|--------|----------|

### Substituer des glucides par des lipides insaturés et utiliser un additif dans les rations des ruminants pour réduire la production de CH4 entérique

|  |         |              |
|--|---------|--------------|
| Optimisation de la gestion des élevages (vaches laitières) | - 0,172 | tCO2e/animal |
|--|---------|--------------|

|  |         |              |
|--|---------|--------------|
| Optimisation de la gestion des élevages (bovins) | - 0,105 | tCO2e/animal |
|--|---------|--------------|

|  |         |              |
|--|---------|--------------|
| Optimisation de la gestion des élevages (autres animaux) | - 0,035 | tCO2e/animal |
|--|---------|--------------|

### Réduire les apports protéiques dans les rations animales pour limiter les teneurs en azote des effluents et réduire les émissions de N2O associées

|  |         |              |
|--|---------|--------------|
| Optimisation de la gestion des élevages (vaches laitières) | - 0,125 | tCO2e/animal |
|--|---------|--------------|

|   |         |              |
|---|---------|--------------|
| Optimisation de la gestion des élevages (porcs) | - 0,039 | tCO2e/animal |
|---|---------|--------------|

### Développer la méthanisation et installer des torchères, pour réduire les émissions de CH4 liées au stockage des effluents d'élevage

|                  |         |              |
|------------------|---------|--------------|
| Vaches laitières | - 1,283 | tCO2e/animal |
|------------------|---------|--------------|

|       |         |              |
|-------|---------|--------------|
| Porcs | - 0,459 | tCO2e/animal |
|-------|---------|--------------|

### Réduire, sur l'exploitation, la consommation d'énergie fossile des bâtiments et équipements agricoles pour limiter les émissions directes de CO2

|  |          |           |
|--|----------|-----------|
| Facteur d'émission de la consommation d'énergie du secteur agricole (territoire, calculé à partir du diagnostic) | - 240,46 | tCO2e/GWh |
|--|----------|-----------|

|  |         |           |
|--|---------|-----------|
| Facteur d'émission de la consommation d'énergie finale en France | - 211,5 | tCO2e/GWh |
|--|---------|-----------|

|  |         |           |
|--|---------|-----------|
| Facteur d'émission à prendre en compte | - 240,5 | tCO2e/GWh |
|--|---------|-----------|

|  |      |  |
|--|------|--|
| Potentiel d'économies d'énergie dans l'agriculture | -30% |  |
|--|------|--|

# Les potentiels d'action dans les transports



| Axes   | Types d'actions  | Potentiel max            |                     |
|--|--|--------------------------|---------------------|
|  |  | Emissions de GES (tCO2e) | Conso énergie (Gwh) |
|  | Actuel   | 187 837 tCO2e            | 760 GWh             |
| Diminution des besoins de déplacements (P)               | Diminution des besoins de déplacements des personnes (Hypothèses B&L évolution : -15%) grâce à la réorganisation du territoire et de nouveaux services dédiés                    | - 14 041 tCO2e           | - 57 GWh            |
| Développement des deux roues motorisées                  | L'usage d'un véhicule léger peut diminuer les consommations d'énergie. 6% des km parcourus en deux roues motorisées ou petit véhicules similaire.                                | - 433 tCO2e              | - 2 GWh             |
| Développement des modes de déplacement doux              | Développement de la marche à pied et de l'usage des vélo pour les trajets de moins de 5 km (15 min de vélo)  | - 15 818 tCO2e           | - 76 GWh            |
| Développement des transports en commun                   | 25% des km sont effectués en transports en commun (tram, métro, bus et train).   | - 11 968 tCO2e           | - 47 GWh            |
| Développement du covoiturage                             | Le nombre de passagers par véhicules passe de 1,3 à 2,5.   | - 41 286 tCO2e           | - 165 GWh           |
| Développement des véhicules à faibles émissions (P)      | Poursuite des engagements des constructeurs automobiles. Consommation de 2L/100 km, développement des véhicules électriques, hydrogène et bioGNV.                                | - 75 866 tCO2e           | - 149 GWh           |
| Eco-conduite   | Economie de 30% sur la consommation de carburant par la mise en place d'une éco-conduite généralisée sur tout le territoire et une adaptation des voiries et de la signalisation | - 25 804 tCO2e           | - 103 GWh           |
| Diminution des besoins de transports de marchandises (M) | Hypothèse maximum de -15% des tonnes.km transportées par le développement des circuits courts et la rationalisation des tournées de livraisons.                                  | - 14 312 tCO2e           | - 57 GWh            |
| Développement des véhicules à faibles émissions (M)      | Poursuite des engagements des constructeurs automobiles. Développement des véhicules électriques, hydrogène et bioGNV.   | - 63 267 tCO2e           | - 165 GWh           |

# Les potentiels d'action dans les transports



## Principales hypothèses et chiffres retenus pour l'estimation des potentiels

| Axes   | Hypothèses retenues   |
|--|---|
| Diminution des besoins de déplacements (P)               | Diminution de -15% des besoins de déplacements  |
| Développement des deux roues motorisées                  | Passage de la part modale des deux roues motorisées de 4% à 6%  |
| Développement des modes de déplacement doux              | Passage de la part modale du vélo de 1% à 17%   |
| Développement des transports en commun                   | Passage de la part modale des transports en commun de 6% à 25%  |
| Développement du covoiturage                             | Augmentation du nombre de passagers par véhicule de 1,3 à 2,5   |
| Développement des véhicules à faibles émissions (P)      | Développement de la motorisation électrique, GNV et hydrogène<br>Baisse de la consommation de carburant pour les autres moyens de transports<br>(Voir slides suivantes) |
| Eco-conduite   | Baisse de -30% de la consommation de carburant des voitures individuelles   |
| Diminution des besoins de transports de marchandises (M) | Diminution de – 15% des besoins de déplacements   |
| Développement des véhicules à faibles émissions (M)      | Développement de la motorisation électrique, GNV et hydrogène<br>Baisse de la consommation de carburant pour les autres moyens de transports<br>(Voir slides suivantes) |

# Les potentiels d'action dans les transports



## Hypothèses et chiffres retenus pour l'estimation des potentiels

| <b>Evolutions des besoins</b>                                     | <b>2015</b>      | <b>2050</b>      |
|---|------------------|------------------|
| Evolution des besoins de transport de personnes courtes distances | 0%               | -15%             |
| Nombre moyen de km parcourus par personne et par jour             | 18 km            | 15 km            |
| Nombres d'habitants sur le territoire                             | 109 039          | 109 039          |
| Nombre total de km parcours par an                                | 716 386 230 km   | 608 928 296 km   |
| km évitées  |                  | 107 457 935 km   |
| Consommations d'énergie évitées                                   |                  | - 67 GWh         |
| Emissions de GES évitées  |                  | - 14 215 tCO2e   |
| Evolution des besoins en transports de marchandises               | 0%               | - 15%            |
| Nombre de t.km transportées                                       | 450 000 000 t.km | 382 500 000 t.km |
| Part des t.km transportées par Poids Lourds                       | 70%              | 70%              |
| Part des t.km transportées par VUL                                | 30%              | 30%              |
| Consommations d'énergie évitées                                   |                  | - 57 GWh         |
| Emissions de GES évitées  |                  | - 14 312 tCO2e   |

| <b>Evolution des parts modales</b> | <b>2015</b>    | <b>2050</b>    |
|------------------------------------|----------------|----------------|
| Voiture individuelle               | 87%            | 50%            |
| Bus                                | 5%             | 20%            |
| Tram / Train / Métro               | 1%             | 5%             |
| Marche                             | 1%             | 1%             |
| Vélo                               | 1%             | 17%            |
| Deux roues motorisées              | 4%             | 6%             |
| Autres                             | 1%             | 1%             |
| Total                              | 100%           | 100%           |
| Voiture individuelle               | 623 256 020 km | 304 464 148 km |
| Bus                                | 35 819 312 km  | 121 785 659 km |
| Tram / Train / Métro               | 7 163 862 km   | 30 446 415 km  |
| Marche                             | 7 163 862 km   | 6 089 283 km   |
| Vélo                               | 7 163 862 km   | 103 517 810 km |
| Deux roues motorisées              | 28 655 449 km  | 36 535 698 km  |
| Autres                             | 7 163 862 km   | 6 089 283 km   |

| <b>Covoiturage</b>                        | <b>2015</b> | <b>2050</b>    |
|---|-------------|----------------|
| Nombre moyen de passager par véhicule     | 1,3         | 2,5            |
| Nombre de km évités                       |             | - 299 162 890  |
| Emissions de GES évitées                  |             | - 41 286 tCO2e |
| Consommations d'énergie évitées           |             | - 165 GWh      |
| <b>Proportion d'ENR dans le GNV / GRV</b> | <b>2015</b> | <b>2050</b>    |
| Scénario 75% ENR en 2050                  | 0%          | 75%            |

| <b>Eco-conduite</b>   |                |
|---|----------------|
| Potential de réduction des consommations d'énergie grâce à l'éco-conduite | - 30%          |
| Emissions de GES économisées  | - 25 804 tCO2e |
| Consommations d'énergie économisées                                       | - 103 GWh      |

# Les potentiels d'action dans les transports



## Hypothèses et chiffres retenus pour l'estimation des potentiels

| <b>Evolution des motorisations - Véhicules individuels</b>                |              |             |
|---|--------------|-------------|
| Combustibles utilisés   | 2015         | 2050        |
| Produits pétroliers   | 98,00%       | 9,50%       |
| GNV / GRV   | 0,50%        | 52,10%      |
| Hydrogène   | 0%           | 0,40%       |
| Electricité   | 1,00%        | 36,50%      |
| Biomasse-Alimentation-Muscle  | 0,50%        | 1,50%       |
| <b>Baisse de la consommation des motorisations</b>                        |              |             |
| Consommation de carburant par km parcourus (L/100 km)                     | 6,2 L/100 km | 2 L/100 km  |
| <b>Consommation d'énergie par source d'énergie 100 km parcourus (kWh)</b> |              |             |
| Produits pétroliers   | 56 kWh       | 18 kWh      |
| GNV / GRV   | 50 kWh       | 50 kWh      |
| Hydrogène   |              |             |
| Electricité   | 15 kWh       | 15 kWh      |
| Biomasse-Alimentation-Muscle  |              |             |
| <b>Emissions de GES par source d'énergie (tCO2e/100 km)</b>               |              |             |
| Produits pétroliers   | 0,014 tCO2e  | 0,005 tCO2e |
| GNV / GRV   | 0,014 tCO2e  | 0,004 tCO2e |
| Hydrogène   |              |             |
| Electricité   | 0,001 tCO2e  | 0,001 tCO2e |
| Biomasse-Alimentation-Muscle  |              |             |

| <b>Evolution des motorisations – Deux roues motorisées</b>                |             |             |
|---|-------------|-------------|
| Combustibles utilisés   | 2015        | 2050        |
| Produits pétroliers   | 95,00%      | 10,00%      |
| GNV / GRV   | 0,00%       | 0,00%       |
| Hydrogène   | 0%          | 0%          |
| Electricité   | 5,00%       | 90,00%      |
| Biomasse-Alimentation-Muscle  | 0,00%       | 0,00%       |
| <b>Baisse de la consommation des motorisations</b>                        |             |             |
| Consommation de carburant par km parcourus (L/100 km)                     | 5 L/100 km  | 2 L/100 km  |
| <b>Consommation d'énergie par source d'énergie 100 km parcourus (kWh)</b> |             |             |
| Produits pétroliers   | 58 kWh      | 18 kWh      |
| GNV / GRV   |             |             |
| Hydrogène   |             |             |
| Electricité   | 15 kWh      | 15 kWh      |
| Biomasse-Alimentation-Muscle  |             |             |
| <b>Emissions de GES par source d'énergie (tCO2e/100 km)</b>               |             |             |
| Produits pétroliers   | 0,011 tCO2e | 0,005 tCO2e |
| GNV / GRV   |             |             |
| Hydrogène   |             |             |
| Electricité   | 0,001 tCO2e | 0,001 tCO2e |
| Biomasse-Alimentation-Muscle  |             |             |

# Les potentiels d'action dans les transports



## Hypothèses et chiffres retenus pour l'estimation des potentiels

| Evolution des motorisations - Bus  |              |             |
|--|--------------|-------------|
| Combustibles utilisés  | 2015         | 2050        |
| Produits pétroliers  | 90%          | 0%          |
| GNV / GRV  | 5%           | 60%         |
| Hydrogène  | 0%           | 0%          |
| Electricité  | 5%           | 40%         |
| Biomasse-Alimentation-Muscle   | 0%           | 0%          |
| Baisse de la consommation des motorisations                                  |              |             |
| Consommation de carburant par km parcourus (L/100 passagers.km)              | 5,7 L/100 km | 5 L/100 km  |
| Consommation d'énergie par source d'énergie 100 passagers.km parcourus (kWh) |              |             |
| Produits pétroliers  | 51 kWh       | 45 kWh      |
| GNV / GRV  | 50 kWh       | 50 kWh      |
| Hydrogène  |              |             |
| Electricité  | 15 kWh       | 15 kWh      |
| Biomasse-Alimentation-Muscle   |              |             |
| Emissions de GES par source d'énergie (tCO2e/100 passagers.km)               |              |             |
| Produits pétroliers  | 0,013 tCO2e  | 0,011 tCO2e |
| GNV / GRV  | 0,013 tCO2e  | 0,003 tCO2e |
| Hydrogène  |              |             |
| Electricité  | 0,001 tCO2e  | 0,001 tCO2e |
| Biomasse-Alimentation-Muscle   |              |             |

| Evolution des motorisations – Train  |              |              |
|--|--------------|--------------|
| Combustibles utilisés  | 2015         | 2050         |
| Produits pétroliers  | 20,00%       | 0%           |
| GNV / GRV  | 0%           | 5%           |
| Hydrogène  | 0%           | 10%          |
| Electricité  | 80,00%       | 85,00%       |
| Biomasse-Alimentation-Muscle   | 0%           | 0%           |
| Baisse de la consommation des motorisations                                  |              |              |
| Consommation de carburant par km parcourus (L/100 passagers.km)              | 2,5 L/100 km | 2,5 L/100 km |
| Consommation d'énergie par source d'énergie 100 passagers.km parcourus (kWh) |              |              |
| Produits pétroliers  | 23 kWh       | 23 kWh       |
| GNV / GRV  | 23 kWh       | 23 kWh       |
| Hydrogène  |              |              |
| Electricité  | 7 kWh        | 7 kWh        |
| Biomasse-Alimentation-Muscle   |              |              |
| Emissions de GES par source d'énergie (tCO2e/100 passagers.km)               |              |              |
| Produits pétroliers  | 0,006 tCO2e  | 0,006 tCO2e  |
| GNV / GRV  | 0,006 tCO2e  | 0,006 tCO2e  |
| Hydrogène  |              |              |
| Electricité  | 0,000 tCO2e  | 0,000 tCO2e  |
| Biomasse-Alimentation-Muscle   |              |              |

# Les potentiels d'action dans les transports



## Hypothèses et chiffres retenus pour l'estimation des potentiels

| Evolution des motorisations – Poids lourds                           |              |              |
|--|--------------|--------------|
|  | 2015         | 2050         |
| Combustibles utilisés  |              |              |
| Produits pétroliers  | 95%          | 70%          |
| GNV / GRV  | 5%           | 0%           |
| Hydrogène  | 0%           | 20%          |
| Electricité  | 0%           | 0%           |
| Biomasse-Alimentation-Muscle   | 0%           | 10%          |
| Baisse de la consommation des motorisations                          |              |              |
| Consommation de carburant par km parcourus (L/t.km)                  | 0,027 L/t.km | 0,020 L/t.km |
| Consommation d'énergie par source d'énergie par t.km parcourus (kWh) |              |              |
| Produits pétroliers  | 0,243 kWh    | 0,180 kWh    |
| GNV / GRV  | 0,243 kWh    | 0,180 kWh    |
| Hydrogène  |              |              |
| Electricité  | 0,08 kWh     | 0,08 kWh     |
| Biomasse-Alimentation-Muscle   |              |              |
| Emissions de GES par source d'énergie (tCO2e/t.km)                   |              |              |
| Produits pétroliers  | 0,0001 tCO2e | 0,0000 tCO2e |
| GNV / GRV  | 0,0001 tCO2e | 0,000 tCO2e  |
| Hydrogène  |              |              |
| Electricité  | 0,000 tCO2e  | 0,000 tCO2e  |
| Biomasse-Alimentation-Muscle   |              |              |

| Evolution des motorisations – VUL (PTAC 7,5t)                        |               |                |
|--|---------------|----------------|
|  | 2015          | 2050           |
| Combustibles utilisés  |               |                |
| Produits pétroliers  | 100,00%       | 20%            |
| GNV / GRV  | 0%            | 45%            |
| Hydrogène  | 0%            | 0%             |
| Electricité  | 0%            | 30%            |
| Biomasse-Alimentation-Muscle   | 0%            | 5%             |
| Baisse de la consommation des motorisations                          |               |                |
| Consommation de carburant par km parcourus (L/t.km)                  | 0,25 L/100 km | 0,200 L/100 km |
| Consommation d'énergie par source d'énergie par t.km parcourus (kWh) |               |                |
| Produits pétroliers  | 2,3 kWh       | 1,8 kWh        |
| GNV / GRV  | 2,3 kWh       | 1,8 kWh        |
| Hydrogène  |               |                |
| Electricité  | 0,1 kWh       | 0,1 kWh        |
| Biomasse-Alimentation-Muscle   |               |                |
| Emissions de GES par source d'énergie (tCO2e/t.km)                   |               |                |
| Produits pétroliers  | 0,0006 tCO2e  | 0,0005 tCO2e   |
| GNV / GRV  | 0,001 tCO2e   | 0,000 tCO2e    |
| Hydrogène  |               |                |
| Electricité  | 0,000 tCO2e   | 0,000 tCO2e    |
| Biomasse-Alimentation-Muscle   |               |                |

# Les potentiels d'action dans les logements



| Axes  | Types d'actions   | Potentiel max            |                     |
|---|---|--------------------------|---------------------|
|   |   | Emissions de GES (tCO2e) | Conso énergie (Gwh) |
|   | Actuel  | 103 377 tCO2e            | 775 GWh             |
| Construction de logements neufs                                 | Construction de nouveaux logements pour satisfaire les objectifs de croissance démographique du territoire (impact annuel de la construction considéré entre 2020 et 2050).   | + 19 969 tCO2e           | + 61 GWh            |
| Utilisation de sources d'énergie décarbonées dans les logements | Passage des bâtiments chauffés au gaz et au fioul à un des modes de chauffage suivants : Pompe à chaleur, Electricité, Bois ou Chauffage urbain   | - 70 551 tCO2e           |                     |
| Economies d'énergie par les usages                              | Abaissement de la température de consigne à 20 degrés le jour et 17 degrés la nuit ;<br>Limitation des temps de douche, ne pas prendre de bain ;<br>Eteindre les radiateurs lorsque les fenêtres sont ouvertes pour aérer ;<br>Ne pas obstruer les bouches d'extraction d'air ;<br>Différentes actions sur l'eau potable : installation de mousseurs, chasse d'eau double débit, ne pas laisser l'eau couler, etc...<br>Ne pas laisser les appareils électriques en veille (brancher sur multiprise avec interrupteur) ;<br>Mettre un couvercle sur les casseroles<br>Choisir des équipements économes en énergie (LED, classe énergétique A+++ pour l'électroménager, etc...). | - 15 507 tCO2e           | - 116 GWh           |
| Recohabitation  | En augmentant le nombre de personnes par logement, on diminue la surface de logement total à chauffer   | - 6 956 tCO2e            | - 52 GWh            |
| Rénovation énergétique des logements collectifs                 | Rénovation de tous les logements à l'objectif de performance énergétique BBC rénovation (96 kWh/m2).  | - 9 541 tCO2e            | - 72 GWh            |
| Rénovation énergétique des logements individuels                | Rénovation de tous les logements à l'objectif de performance énergétique BBC rénovation (96 kWh/m2).  | - 42 169 tCO2e           | - 316 GWh           |

# Les potentiels d'action dans les logements



## Principales hypothèses et chiffres retenus pour l'estimation des potentiels

| Axes  | Hypothèses retenues   |
|---|---|
| Construction de logements neufs                                 | Construction de 13 141 logements (Objectif SCoT pour 2036) d'ici 2050                           |
| Utilisation de sources d'énergie décarbonées dans les logements | Abandon du chauffage au fioul et au gaz pour passer à un mode de chauffage totalement décarboné |
| Economies d'énergie par les usages                              | Baisse de - 15% de la consommation d'énergie  |
| Recohabitation  | Passage de 2,33 à 2,5 personnes par foyer   |
| Rénovation énergétique des logements collectifs                 | Passage d'une consommation moyenne de 153 kWh/m <sup>2</sup> à 96 kWh/m <sup>2</sup>            |
| Rénovation énergétique des logements individuels                | Passage d'une consommation moyenne de 153 kWh/m <sup>2</sup> à 96 kWh/m <sup>2</sup>            |

# Les potentiels d'action dans les logements



## Hypothèses et chiffres retenus pour l'estimation des potentiels

| Mode de chauffage   | Nombre de logements en 2012 | Répartition | Facteur d'émission (tCO2e/MWh) |
|---|-----------------------------|-------------|--------------------------------|
| Rés. princ. chauffées au gaz de ville ou de réseau, 2012    | 4 761                       | 9%          | 0,243                          |
| Rés. princ. chauffées au gaz en bouteille, 2012             | 5 098                       | 9%          | 0,243                          |
| Rés. princ. chauffées à l'électricité, 2012                 | 21 062                      | 38%         |                                |
| Rés. princ. alimentées par un chauffage urbain, 2012        | 20                          | 0%          |                                |
| Rés. princ. chauffées au Fioul (Mazout), 2012               | 13 320                      | 24%         | 0,324                          |
| Rés. princ. alimentées par un autre mode de chauffage, 2012 | 11 406                      | 20%         |                                |
| Total   | 55 667                      | 100%        |                                |

|   |         |
|---|---------|
| Consommation de fioul du secteur résidentiel (MWh)                  | 109 000 |
| Consommation de gaz naturel du secteur résidentiel (MWh)            | 145 000 |
| Emissions de GES liées au fioul du secteur résidentiel (tCO2)       | 35 316  |
| Emissions de GES liées au gaz naturel du secteur résidentiel (tCO2) | 35 235  |

| Nombre de logements   |        |
|-----------------------|--------|
| Maisons individuelles | 39 170 |
| Habitats collectifs   | 16 113 |
| Total de logements    | 55 667 |
| Nombre de ménages     | 46 762 |

| Surface moyenne des logements |        |
|-------------------------------|--------|
| Maisons individuelles (m2)    | 100 m2 |
| Habitat collectifs (m2)       | 55 m2  |
| Moyen (m2)                    | 86 m2  |

| Emissions de GES et consommations d'énergie dans le Résidentiel |               |
|---|---------------|
| Emissions des GES - Secteur résidentiel                         | 103 377 tCO2e |
| Emissions de GES liées aux chauffages                           | 82 702 tCO2e  |
| Proportion des Emissions de GES liées au chauffage              | 80%           |
| Consommations d'énergie - Secteur résidentiel                   | 775 GWh       |
| Consommation d'énergie liées hors électricité spécifique        | 623 GWh       |
| Proportion des consommations d'énergies liées au chauffage      | 80%           |
| Consommation d'énergie - Chaleur                                | 623 GWh       |
| Consommation d'énergie - Electricité                            | 152 GWh       |
| Emissions de GES tout usages par GWh teqCO2/GWh                 | 133,390       |
| Emissions de GES chauffage teqCO2/GWh                           | 132,726       |
| Emissions de GES hors chauffage teqCO2/GWh                      | 136,112       |

# Les potentiels d'action dans les logements



## Hypothèses et chiffres retenus pour l'estimation des potentiels

| Economies d'énergie par les usages                                      |         | Facteurs d'émissions associés à la construction de bâtiments |   | kgCO2e/m² |
|---|---------|--|---|-----------|
| Potentiel d'économie d'énergie atteignable par des changements d'usages | -15%    | Immeubles de logements collectifs (IC)                       |   | 525       |
| <b>Construction de logements neufs</b>                                  |         | <b>2 015</b>   | <b>2 050</b>  |           |
| Nombre de personnes par foyer   | 2,33    | 2,50   | Maison éco-construite « bois, paille, pierre, terre » | 144       |
| Nombres d'habitants   | 109 039 | 133 502  | Maisons individuelles (MI)                            | 425       |
| Besoin en nouveaux logements  |         | 13 141   | Emissions de GES liées à la construction RT2020       | 500       |
| Nombre de m² par personne   | 37      | 35   | Emissions de GES liées à la construction E+C-         | 800       |

| Type de logements                                     | Répartition | Nombre de logements | Emissions de GES associées | Emissions par an liées à la construction | Consommations d'énergie liées à la construction |
|---|-------------|---------------------|----------------------------|--|---|
| Maison éco-construite « bois, paille, pierre, terre » | 5%          | 657                 | 9 462 tCO2e                | 315 tCO2e                                | 1,0 GWh   |
| Emissions de GES liées à la construction RT2020       | 80%         | 10 513              | 453 547 tCO2e              | 15 118 tCO2e                             | 46,5 GWh  |
| Emissions de GES liées à la construction E+C-         | 15%         | 1 971               | 136 064 tCO2e              | 4 535 tCO2e                              | 14,0 GWh  |
| Total   | 100%        | 13 141              | 599 073 tCO2e              | 19 969 tCO2e                             | 61,4 GWh  |

| Recohabitation                                |              | Performance énergétique du bâtiment            |            |
|---|--------------|--|------------|
| Nombre actuel de personnes par foyer          | 2,33         | Objectif de performance énergétique neuf       | 60 kWh/m2  |
| Nombre maximum de personnes par foyer en 2050 | 2,50         | Objectif de performance énergétique rénovation | 96 kWh/m2  |
| Surface chauffée par personne actuelle        | 4 034 849 m2 | Performance énergétique moyenne des logements  | 192 kWh/m2 |
| Surface chauffée par personne en 2050         | 3 763 363 m2 | Besoin en chauffage d'un logement              | 0,0133 GWh |
| Surface économisée                            | 271 486 m2   | Besoin énergétique du logement hors chauffage  | 0,0032 GWh |

# Les potentiels d'action dans le bâti tertiaire



| Axes  | Types d'actions   | Potentiel max            |                     |
|---|---|--------------------------|---------------------|
|   |   | Emissions de GES (tCO2e) | Conso énergie (Gwh) |
|   | Actuel  | 77 802 tCO2e             | 320 GWh             |
| Augmentation de la surface tertiaire du territoire          | Construction de nouveaux bâtiments tertiaires pour suivre l'augmentation de la population   | + 2 952 tCO2e            | + 9 GWh             |
| Utilisation de sources de chauffage décarbonées             | Passage des bâtiments chauffés au gaz et au fioul à un des modes de chauffage suivant Pompe à chaleur, Electricité, Bois ou Chauffage urbain  | - 29 264 tCO2e           |                     |
| Economies d'énergie par les usages                          | <p>Abaissment de la température de consigne à 20 degrés le jour et 17 degrés la nuit ;</p> <p>Limitation des temps de douche, ne pas prendre de bain ;</p> <p>Eteindre les radiateurs lorsque les fenêtres sont ouvertes pour aérer ;</p> <p>Ne pas obstruer les bouches d'extraction d'air ;</p> <p>Différentes actions sur l'eau potable : installation de mousseurs, chasse d'eau double débit, ne pas laisser l'eau couler, etc...</p> <p>Ne pas laisser les appareils électriques en veille (brancher sur multiprise avec interrupteur) ;</p> <p>Mettre un couvercle sur les casseroles</p> <p>Choisir des équipements économes en énergie (LED, classe énergétique A+++ pour l'électroménager, etc...).</p> | - 11 670 tCO2e           | - 48 GWh            |
| Rénovation énergétique des bâtiments tertiaires             | Rénovation de tous les bâtiments à l'objectif de performance énergétique BBC rénovation (96 kWh/m2).  | - 36 108 tCO2e           | - 151 GWh           |
| Mutualisation des services et des usages                    | Utilisation des surfaces de tertiaires inoccupées à certaines périodes de la journée par la mutualisation des espaces et la création de points multiservices  | - 7 780 tCO2e            | - 32 GWh            |
| Performance énergétique et extinction de l'éclairage public | <p>Mise en place d'un extinction de nuit (a minima 2h / par nuit)</p> <p>Passage à un mode d'éclairage efficace (LED, déclencheurs, vasques adaptées...)</p>  | - 415 tCO2e              | - 6 GWh             |

# Les potentiels d'action dans le bâti tertiaire



## Principales hypothèses et chiffres retenus pour l'estimation des potentiels

| Axes  | Hypothèses retenues  |
|---|--|
| Augmentation de la surface tertiaire du territoire          | Taux de croissance annuel de la surface tertiaire de 0,29% (moitié du taux de croissance démographique annuel) |
| Utilisation de sources de chauffage décarbonées             | Abandon du chauffage au fioul et au gaz pour passer à un mode de chauffage totalement décarboné                |
| Economies d'énergie par les usages                          | Baisse de - 15% de la consommation d'énergie   |
| Rénovation énergétique des bâtiments tertiaires             | Passage d'une moyenne de 250 kWh/m <sup>2</sup> à 96 kWh/m <sup>2</sup>  |
| Mutualisation des services et des usages                    | Baisse de - 10% de la consommation d'énergie   |
| Performance énergétique et extinction de l'éclairage public | Baisse de - 45% de la consommation d'énergie liée à l'éclairage public   |

# Les potentiels d'action dans le bâti tertiaire



## Hypothèses et chiffres retenus pour l'estimation des potentiels

| Données générales tertiaire                                  | Nombre de salariés sur le territoire | Surface moyenne de bureau par salarié (m2) | Surface tertiaire du territoire | Performance énergétique moyenne du tertiaire (kWh/m2) | Consommation d'énergie tertiaire (estimé) |
|--|--------------------------------------|--|---------------------------------|---|---|
| Total / Moyenne  | 22 368                               |  | 1 277 460 m2                    | 250 kWh/m2  | 319 GWh                                   |
| Agriculture  | 358                                  | -  | -                               |   | -   |
| Industrie  | 393                                  | -  | -                               |   | -   |
| Construction   | 326                                  | -  | -                               |   | -   |
| Commerces, transports, services                              | 10 427                               | 60 m2                                      | 625 620 m2                      | 250 kWh/m2  | 156,41 GWh                                |
| Administration publique, enseignement, santé, action sociale | 10 864                               | 60 m2                                      | 651 840 m2                      | 250 kWh/m2  | 162,96 GWh                                |

| Emissions de GES du secteur tertiaire                            |              |
|--|--------------|
| Gaz (tCO2e/MWh)  | 0,243        |
| Fioul (tCO2e/MWh)  | 0,324        |
| Électricité (tCO2e/MWh)  | 0,0704       |
| Autres   |              |
| Emissions de GES par consommation d'énergie (tCO2e/GWh)          | 136          |
| Emissions de GES - Secteur Tertiaire                             | 77 802 tCO2e |
| Emissions de GES liées au chauffage                              | 38 901 tCO2e |
| Proportion des Emissions de GES liées aux chauffage              | 50%          |
| Consommations d'énergie - Secteur Tertiaire                      | 320 GWh      |
| Consommation d'énergie liées au chauffage                        | 163 GWh      |
| Proportion des consommations d'énergies liées au chauffage       | 51%          |
| Emissions de GES tout usages par GWh (tCO2e/GWh)                 | 243,131      |
| Emissions de GES chauffage (tCO2e/GWh)                           | 238,364      |
| Emissions de GES hors chauffage (tCO2e/GWh)                      | 248,093      |
| Consommation d'énergie du secteur de la construction (GWh/tCO2e) | 0,003        |

| Objectif de performance énergétique (kWh/m2) |            |
|--|------------|
| Neuf   | Rénovation |
| 50 kWh/m2                                    | 96 kWh/m2  |

| Mix par usage tertiaire |     |
|-------------------------|-----|
| Chauffage               | 51% |
| Electricité spécifique  | 23% |
| ECS                     | 9%  |
| Climatisation           | 6%  |
| Cuisson                 | 6%  |
| Autres                  | 5%  |

| Mix énergétique tertiaire |     |
|---------------------------|-----|
| gaz                       | 25% |
| fioul                     | 10% |
| électricité               | 64% |
| Autres                    | 2%  |

# Les potentiels d'action dans le bâti tertiaire



## Hypothèses et chiffres retenus pour l'estimation des potentiels

| <b>Mutualisation des usages et services</b>                            |           |                                    |
|--|-----------|------------------------------------|
| Gains énergétiques atteignables par mutualisation                      | -10%      |                                    |
| <b>Construction de nouvelles surfaces tertiaires</b>                   |           |                                    |
|  | 2 015     | 2050                               |
| Taux de croissance de la surface tertiaire                             | 0,29%     | 0,29%                              |
| Surface tertiaire du territoire (m <sup>2</sup> )                      | 1 277 460 | 1 413 723                          |
| Surface tertiaire supplémentaire (m <sup>2</sup> )                     | 0         | 126 263                            |
| Emissions de GES liées à la construction (cumulées)                    |           | 88 571 tCO <sub>2</sub> e          |
| Consommations d'énergie liées à la construction (cumulées)             |           | 273 GWh                            |
| <b>Facteurs d'émissions associés à la construction de bâtiments</b>    |           | kgCO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> |
| Bâtiments de bureaux   |           | 650                                |
| <b>Eclairage public</b>  |           |                                    |
| Nombre d'habitant sur le territoire                                    | 109 039   |                                    |
| Nombre de points lumineux  | 21 808    |                                    |
| Nombre de points lumineux par habitant                                 | 0,20      |                                    |
| Consommation d'un point lumineux par an (MWh)                          | 0,60      |                                    |
| Consommation d'énergie de l'éclairage (MWh)                            | 13 084,68 |                                    |
| Potential de réduction lié à l'extinction de nuit                      | 20%       |                                    |
| Potential de réduction lié à l'efficacité de l'éclairage               | 25%       |                                    |
| Facteur d'émission de l'électricité en France (tCO <sub>2</sub> e/MWh) | 0,0704    |                                    |