



# PREAMBULE

## Le Plan Climat-Air-Energie-Territorial (PCAET) : la pierre angulaire de la sobriété énergétique, de la lutte contre le changement climatique et de l'amélioration de la qualité de l'air dans les territoires

La Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) du 17 août 2015 vise à préparer l'après pétrole et instaurer un modèle énergétique robuste et durable face aux enjeux d'approvisionnement en énergie, à l'évolution des prix, à l'épuisement des ressources et aux impératifs de la protection de l'environnement.

Principaux objectifs de la LTECV :



La LTECV est composée de 212 articles, dont l'article 188 modifie les exigences réglementaires concernant les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET).

Concernée par cette réglementation, la Communauté de communes s'engage aujourd'hui à réaliser son PCAET.

## Faire de la transition énergétique une opportunité pour le territoire

La transition énergétique ne se limite pas à une question environnementale. Elle offre au contraire une vision en « 3D » :

- Optimisation budgétaire ;
- Attractivité économique ;
- Qualité de vie.

## Optimisation budgétaire :

Réduire la facture énergétique de la collectivité et accompagner la baisse de celle du territoire

L'énergie a un coût, avec un impact significatif sur le budget des collectivités, des entreprises et des habitants. L'optimisation de la facture énergétique est une voie d'amélioration des dépenses de toute collectivité et donc, de sa capacité budgétaire. Les leviers d'actions existent : chauffage, éclairage public, transports, etc.

La collectivité a par ailleurs un rôle d'entraînement et d'accompagnement à l'échelle du territoire. Accompagner ses acteurs dans la réduction de leurs factures énergétiques, c'est :

- plus de pouvoir d'achat pour les familles dont le poste énergie représente, en moyenne, une dépense de 3 000€ par an ;
- Moins de charges et plus de compétitivité pour les entreprises.

# PREAMBULE

Envoyé en préfecture le 20/12/2024

Reçu en préfecture le 20/12/2024

Publié le

ID : 027-200066405-20241216-CC\_DD\_175\_2024-DE



## Obtenir de nouvelles ressources financières

La production d'énergies renouvelables (installation photovoltaïque, parc éolien, chauffe-eau solaire par exemple) est une voie pour développer de nouvelles ressources financières (soutenue par des mécanismes qui peuvent faire bénéficier d'un tarif de rachat ou d'un complément de rémunération), voire réduire la facture de la collectivité.

## Attractivité économique

### La transition énergétique, facteur de développement des emplois

Lors de l'élaboration de la stratégie nationale bas carbone, il a été estimé la création possible de 100 000 à 350 000 emplois en moyenne durant les deux prochaines décennies, grâce aux actions prévues dans la loi et aux mesures complémentaires qui devront être mises en œuvre.

Selon l'étude d'impact de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte notamment, les trois secteurs les plus pourvoyeurs pourraient être :

- La rénovation des bâtiments : la rénovation annuelle de 500 000 logements permet la création ou le maintien de 75 000 emplois directs et indirects. Le dispositif permet par ailleurs de structurer la filière de la rénovation énergétique. Les énergies renouvelables : + 125 000 emplois d'ici 2020 (principalement pour l'installation et la maintenance dans le solaire et l'éolien) ;
- Les transports : 160 000 emplois supplémentaires d'ici 2030, liés au développement des transports en commun et plus de 55 000 supplémentaires liés au transport ferroviaire et fluvial. Sans oublier le développement des véhicules propres (électriques et hybrides) dont le nombre a été multiplié par trois entre 2012 et 2015.

Certes, il s'agit de données de niveau national. A chaque territoire de se pencher sur les opportunités offertes par la transition énergétique sur son bassin d'emploi sur la base des ressources qui lui sont propres.

### La préparation indispensable des territoires

Au-delà de la perspective de création d'emplois, il faut aussi prendre en compte l'évolution et la mutation à venir des métiers. Ce sont de véritables plans stratégiques pour l'adaptation et la création d'emplois à l'échelle du bassin de vie qu'il faut mettre en place :

- Adaptation des métiers classiques, prise en compte de nouvelles normes, de nouveaux équipements et/ou matériaux, besoin de nouvelles compétences dans les métiers existants ;
- Transfert d'emplois de secteurs fragilisés vers des secteurs en émergence.

Source : <https://www.territoires-climat.ademe.fr/ressource/101-34>

## Qualité de vie

A titre d'illustration, les 3 premiers critères d'attractivité d'une région, du point de vue de la qualité de vie, cités par les jeunes cadres et jeunes diplômés lors d'une enquête réalisée en 2011 par l'APEC sont :

- Un trajet domicile-travail court
- La nature et un cadre préservé
- Les conditions climatiques

A l'inverse, le premier frein cité est un cadre de vie dégradé (notamment par la pollution) : climat, qualité de l'air, conditions de mobilité sont donc des critères importants dans le choix d'une région.

Dans cette même enquête, les 10 premières régions citées comme celles étant les plus attrayantes d'un point de vue économique et celles d'un point de vue qualité de vie sont les mêmes. Cet exemple révèle l'importance portée à la qualité de vie, critère indissociable du dynamisme économique. La perception d'un territoire attractif est donc bien un ensemble : il n'est plus possible de dissocier les performances sociales et environnementales de la performance économique. Cet exemple conforte l'importance des choix de la collectivité dans l'organisation des déplacements, l'accessibilité aux équipements et aux services, la préservation du cadre naturel, notamment via les trames vertes et bleues.

Le plan climat permet d'intégrer la réflexion sur l'attractivité du territoire en analysant la demande des populations susceptibles de s'installer et en mettant en place les actions pour y parvenir.

## Le coût de l'inaction

**Optimisation budgétaire, attractivité économique, qualité de vie. 3 opportunités, 3 raisons pour agir.... Auxquelles il faut en rajouter une autre : le coût de l'inaction.**

### Le coût de l'inaction face au changement climatique

Les événements extrêmes liés au changement climatique, susceptibles de se répéter plus fréquemment, sont maintenant clairement connus.

Le rapport Stern a été le premier à évaluer l'impact économique des effets du changement climatique. Conclusion : le coût de l'inaction est supérieur au coût de la prévention (le coût de l'inaction est estimé, selon les scénarios, de 5% à 20% du PIB mondial, contre 1% pour celui de l'action).

# PREAMBULE

Envoyé en préfecture le 20/12/2024

Reçu en préfecture le 20/12/2024

Publié le

ID : 027-200066405-20241216-CC\_DD\_175\_2024-DE



Depuis, le GIEC Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) a lui aussi mis l'accent sur le coût économique de l'inaction. Ses conclusions sont sans appel : plus les gouvernements tardent, plus la charge sera lourde.

Autre point à relever concernant le rapport action-inaction : l'impact financier de la sinistralité dans le domaine de l'assurance dont l'accroissement provoquera l'augmentation des primes d'assurance pour les collectivités comme pour les usagers.

Les collectivités locales sont en première ligne dans l'anticipation des conséquences du changement climatique sur leur territoire et sur la mise en œuvre de mesures d'adaptation. Les modélisations démontrent que le coût de l'adaptation sera largement inférieur au coût de la réparation. Raison de plus pour agir dès maintenant en fonction des spécificités de son territoire : optimisation du confort des bâtiments grâce à l'énergie passive, protection contre les inondations, diversification des activités touristiques directement impactées par le climat, ...

## **Le coût de l'inaction face à la pollution de l'air**

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

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

Face à ce coût, l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) a estimé les bénéfices sanitaires associés à la baisse des émissions de polluants.

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

*Source : Guide de l'ADEME "PCAET comprendre, construire et mettre en œuvre"*

## I. LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL P7

### A- LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL

A1) DEFINITION

A2) CONTENU, ÉTAPE D'ÉLABORATION ET PÉRIMÈTRE D'APPLICATION

### B- ARTICULATION DU PCAET AVEC LES ORIENTATIONS SUPRA TERRITORIALES

B1 – CONTEXTE MONDIAL

B2 – CONTEXTE EUROPÉEN ET NATIONAL

B3 – CONTEXTE RÉGIONAL/ LOCAL

## II. ESTIMATION DES ÉMISSIONS TERRITORIALES DE GAZ A EFFET DE SERRE ET DE LEUR POTENTIEL DE RÉDUCTION p36

A – GÉNÉRALITÉS SUR L'INVENTAIRE DES ÉMISSIONS DE GES

B- SECTORISATION PROPOSÉES POUR LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

C- ÉMISSIONS DE GAZ A EFFETS DE SERRE DE LA Communauté de communes

D – LES ÉMISSIONS LIÉES AU SECTEUR INDUSTRIEL

E – LES ÉMISSIONS LIÉES AU SECTEUR TERTIAIRE

F – LES ÉMISSIONS LIÉES AU SECTEUR RÉSIDENTIEL

G – LES ÉMISSIONS LIÉES À L'AGRICULTURE

H – LES ÉMISSIONS LIÉES AU TRANSPORT ROUTIER

I – LES ÉMISSIONS LIÉES AU TRANSPORT NON ROUTIER

J – LES ÉMISSIONS LIÉES AU TRAITEMENT DES DÉCHETS

K – FOCUS SUR L'IMPACT DU NUMERIQUE

L – LES ÉMISSIONS DE GES DU TERRITOIRE : AXES PRIORITAIRES

M – SYNTHÈSE ET CHIFFRES CLES

## III. ESTIMATION DES ÉMISSIONS TERRITORIALES DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES ET DE LEUR POTENTIEL DE RÉDUCTION p64

A – ÉLÉMENTS MÉTHODOLOGIQUES

B – ESTIMATION DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

C – POTENTIEL DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

D – LE PLAN D'ACTION POUR LA QUALITE DE L'AIR (PAQA)

E – AXES PRIORITAIRES ET PISTES D'ACTION

F – SYNTHÈSE ET CHIFFRE CLES

## IV. ESTIMATION DE LA SÉQUESTRATION NETTE DE DIOXYDE DE CARBONE ET DE SES POSSIBILITÉS DE DÉVELOPPEMENT p84

A – MÉTHODOLOGIE

B – STOCK DE CARBONE PAR OCCUPATION DU SOL ET DES FORETS

C – STOCK DE CARBONE DANS LES MATÉRIAUX BOIS

D – LE POTENTIEL DE FLUX ANNUELS DE CARBONE

E – LES RÉSULTATS EN SYNTHÈSE

F – ENJEUX ET PISTES D'ACTION

G – SYNTHÈSE ET CHIFFRES CLES

## V. ANALYSE DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE DU TERRITOIRE ET DE SON POTENTIEL DE RÉDUCTION p100

A – CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE DU TERRITOIRE

B – CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR RÉSIDENTIEL

C – CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR AGRICOLE

D – CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR INDUSTRIEL

E – CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR TRANSPORT ROUTIER

F – CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR TRANSPORT NON ROUTIER

G – CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR TERTIAIRE

H – LA FACTURE ENERGETIQUE DU TERRITOIRE

I – ENJEUX ET PISTES D'ACTION

J – SYNTHÈSE ET CHIFFRES CLES

## VI. PRÉSENTATION DES RÉSEAUX DE DISTRIBUTION ET DE TRANSPORT D'ÉLECTRICITÉ, DE GAZ ET DE CHALEUR ET DE LEURS OPTIONS DE DÉVELOPPEMENT p119

A – PRÉSENTATION DES RÉSEAUX EXISTANTS

B – PRÉSENTATION DES ÉNERGIES DE RÉCUPÉRATION

C – ENJEUX ET PISTES D'ACTION

D – SYNTHÈSE ET CHIFFRES CLES

## VII. ANALYSE DU POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES p130

- A – ANALYSE DU POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES  
RENOUVELABLES
- B – LA FILIERE BOIS ENERGIE
- C – L'ENERGIE SOLAIRE
- D – LA METHANISATION
- E – LA GEOTHERMIE
- F – L'ENERGIE EOLIENNE
- G – ENJEUX ET PISTES D'ACTION
- H – SYNTHESE ET CHIFFRES CLES

## VIII. ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DU TERRITOIRE AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE p151

- A – L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE : CONTEXTE ET  
MÉTHODOLOGIE
- B – CLIMAT ACTUEL
- C – CLIMAT FUTUR
- D – LES PRINCIPAUX ENJEUX D'ADAPTATION SUR LE TERRITOIRE
- E – SYNTHESE ET CHIFFRES CLES

## BIBLIOGRAPHIE p196

Envoyé en préfecture le 20/12/2024

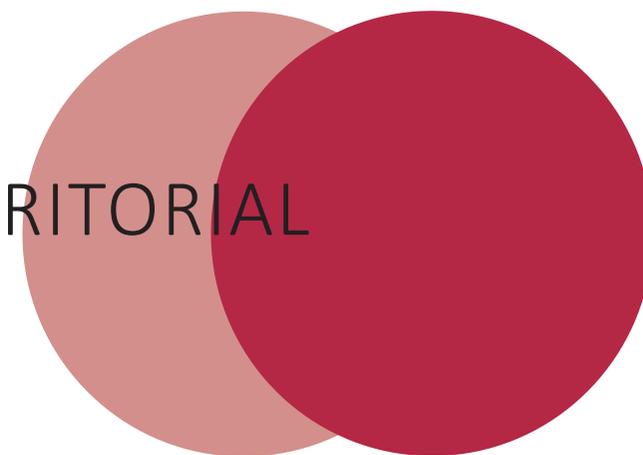
Reçu en préfecture le 20/12/2024

Publié le

ID : 027-200066405-20241216-CC\_DD\_175\_2024-DE



# I. LE PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL



## A1 - Définition

### Qu'est ce qu'un PCAET ?

L'article 188 de la loi de transition énergétique pour la croissance verte, promulguée le 18 août 2015, modifie les plans climat énergie territorial (PCET), projets territoriaux axés sur l'énergie et le changement climatique, tels qu'ils étaient définis à l'article L 229-26 du code de l'environnement. Les PCET deviennent ainsi des Plans climat air énergie territorial (PCAET). Leurs contenu et modalités d'élaboration sont précisés par le décret n°2016-849 du 28 juin 2016 et l'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat air énergie territorial.

Le PCAET est un outil opérationnel de coordination de la transition énergétique sur le territoire. Il comprend :

- un diagnostic,
- une stratégie territoriale,
- un programme d'actions
- un dispositif de suivi et d'évaluation.

Il a donc vocation à mobiliser de manière transversale tous les acteurs économiques, sociaux et environnementaux.

Le PCAET doit faire l'objet d'une évaluation environnementale (cf. article R122-17 du code de l'environnement – 10ème catégorie du 2ème alinéa de la section I) et l'autorité environnementale compétente est la mission régionale d'autorité environnementale de la région Normandie du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (MRAe).

Le PCAET est une démarche de planification, à la fois stratégique et opérationnelle. Il concerne tous les secteurs d'activité, sous l'impulsion et la coordination de la Communauté de communes du Roumois Seine. Ainsi, il prend en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes d'action notamment :

- 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

Au-delà de la contribution nécessaire de chacun aux enjeux mondiaux, la mise en place d'un PCAET peut contribuer à créer une nouvelle économie locale notamment par le biais des travaux de rénovation énergétique des collectivités et des ménages, d'améliorer le cadre de vie, la qualité de l'air et la santé des habitants mais aussi d'être moins vulnérable au réchauffement climatique.

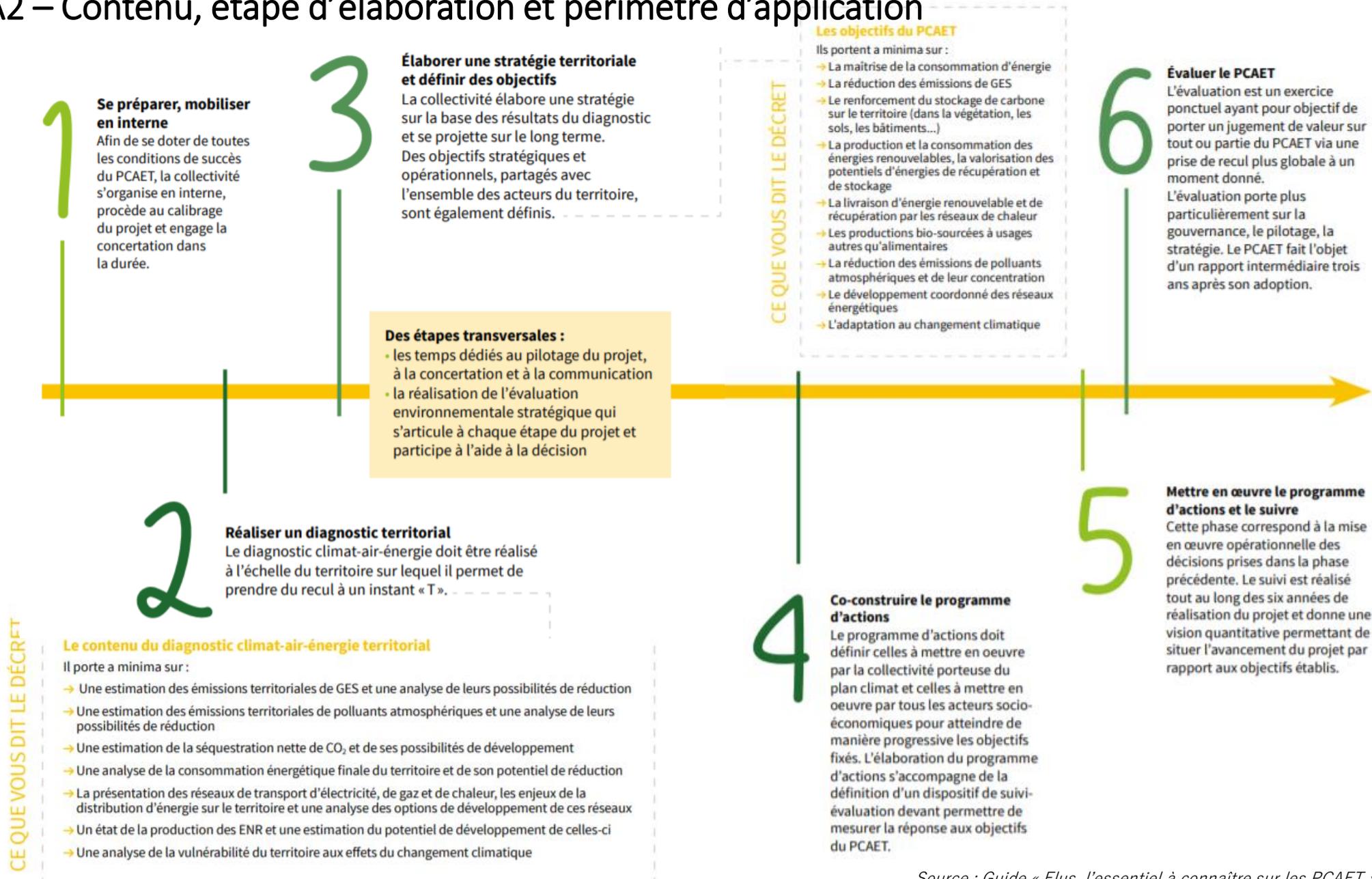
### Objectifs

Le PCAET s'articule autour de 3 piliers : l'adaptation, l'atténuation et la préservation de la qualité de l'air.

Parmi ces objectifs se trouvent les suivants :

- Maîtriser les consommations énergétiques, en particulier les énergies fossiles
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre,
- Préserver la qualité de l'air,
- Développer le stockage carbone,
- Développer la production d'énergie renouvelable et de récupération,
- S'adapter au changement climatique

## A2 – Contenu, étape d'élaboration et périmètre d'application

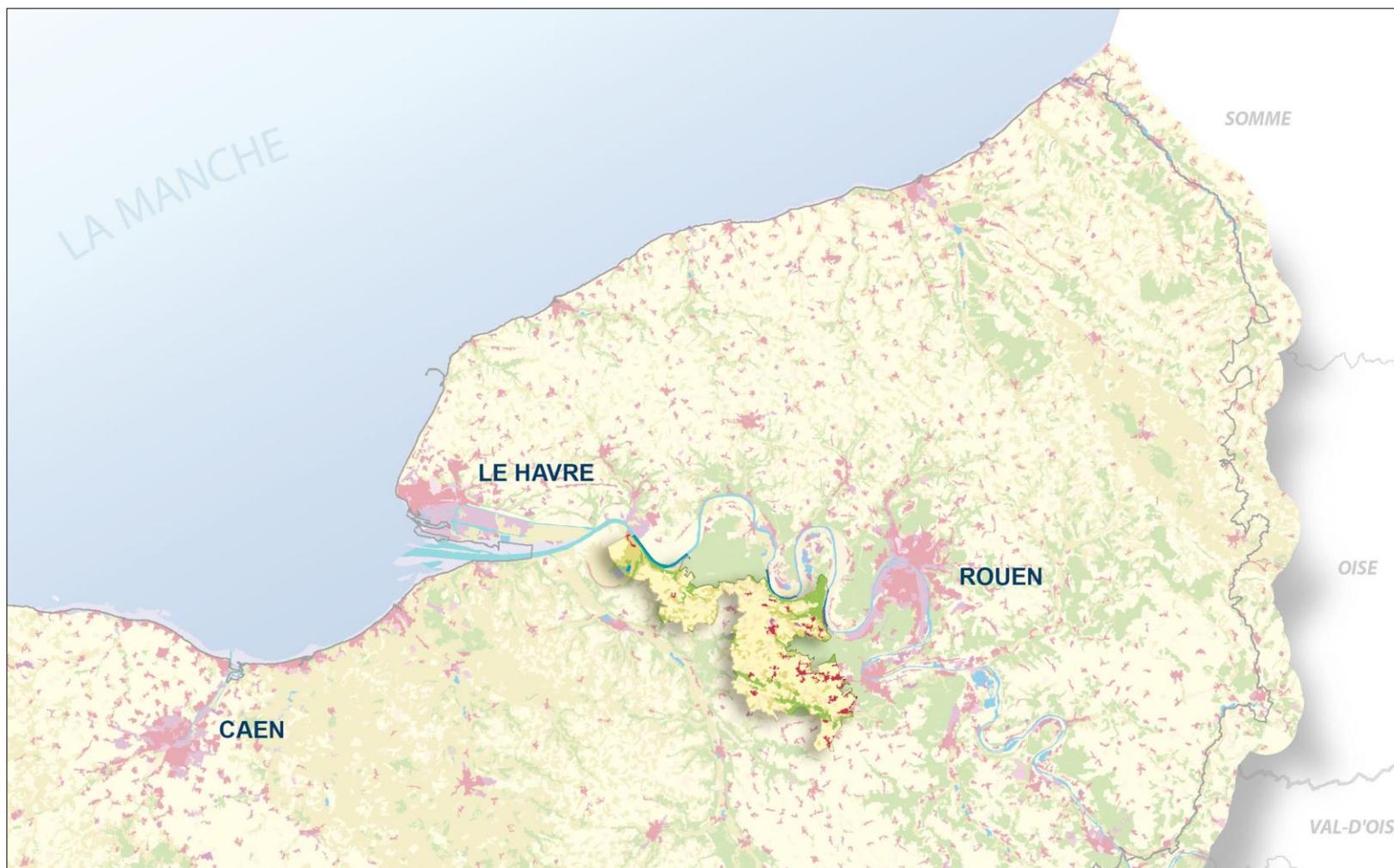


Source : Guide « Elus, l'essentiel à connaître sur les PCAET » ; ADEME

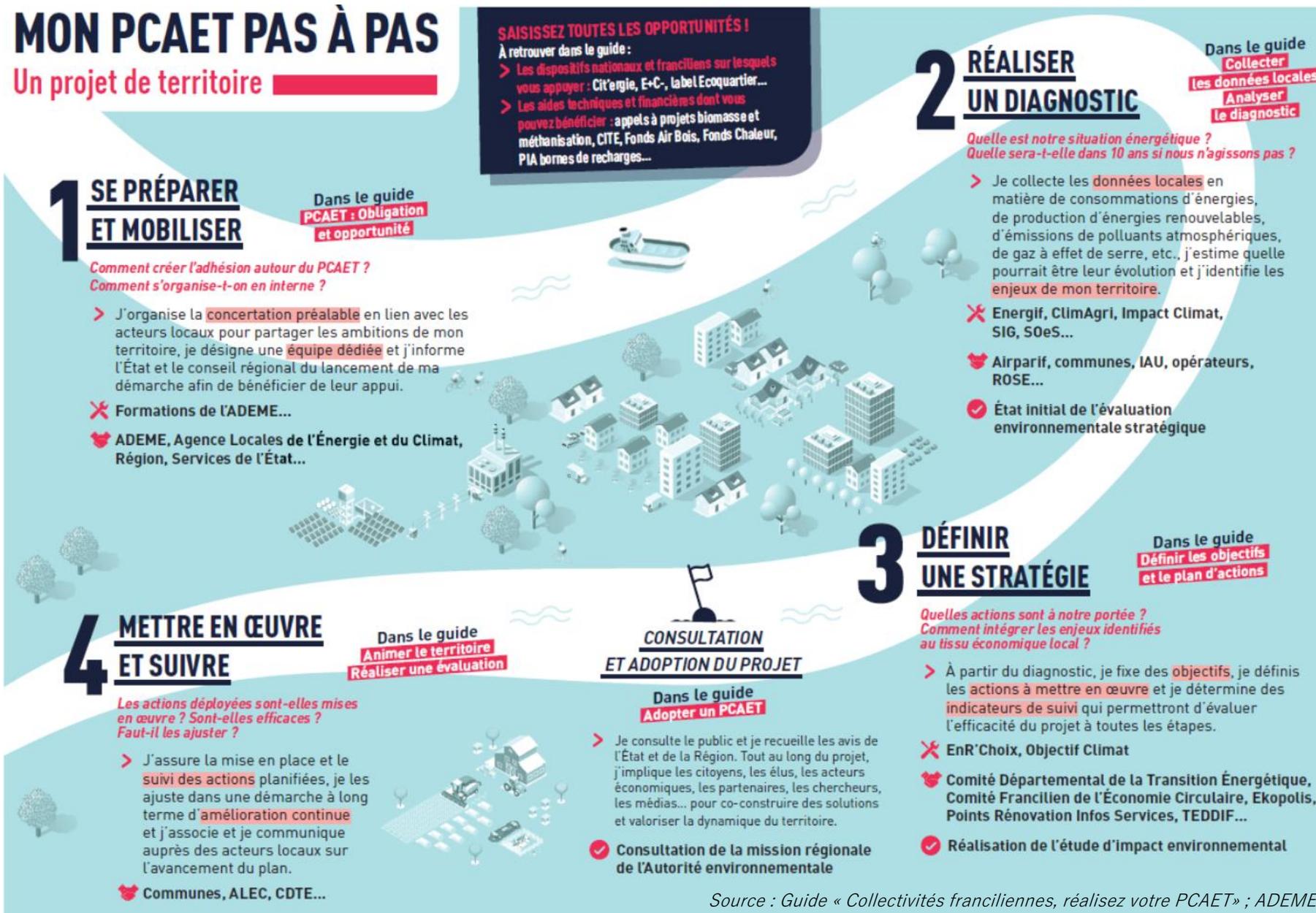
## A2 – Contenu, étape d'élaboration et périmètre d'application

Le présent PCAET s'appliquera au territoire de la Communauté de communes Roumois Seine dans sa globalité, territoire intercommunal composé de 40 communes et plus de 41 000 habitants.

Localisation de la CCRS dans l'espace régional



## A2 – Contenu, étape d'élaboration et périmètre d'application



Source : Guide « Collectivités franciliennes, réalisez votre PCAET » ; ADEME

## B1 – Contexte mondial

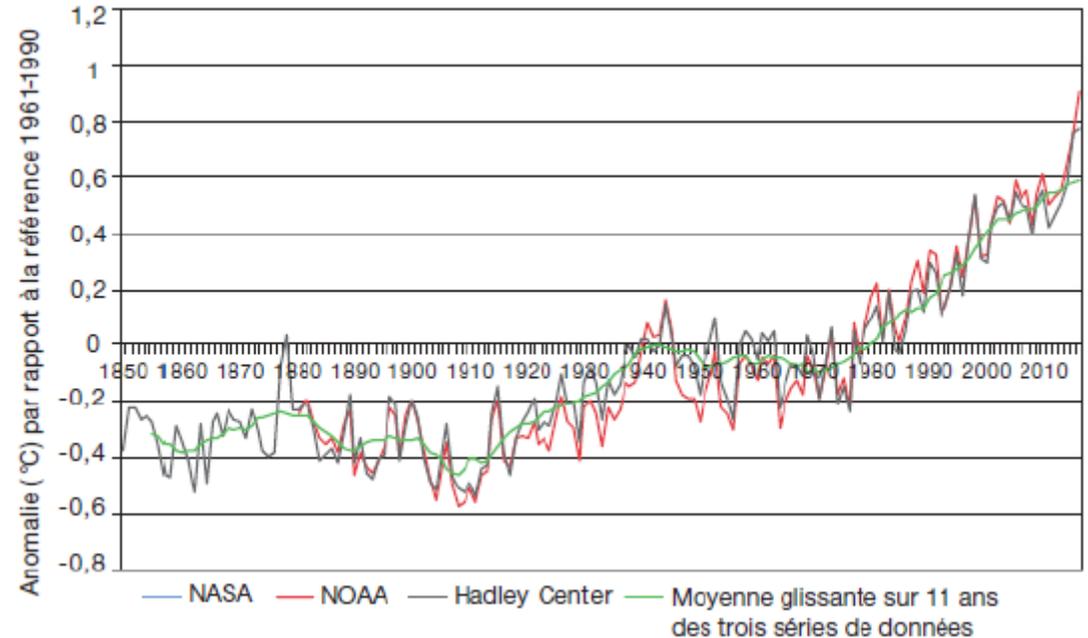
### Une évolution du climat mondial

Les conclusions de la communauté scientifique et notamment du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) font désormais consensus sur les causes du changement climatique. L'équilibre climatique naturel est dérégulé par les émissions de gaz à effet de serre (GES) liées aux activités humaines. Ainsi, la concentration atmosphérique de CO<sub>2</sub>, le principal gaz à effet de serre, a augmenté de plus de 40% depuis 1750.

Le réchauffement de la température moyenne mondiale est très net. L'écart par rapport à la moyenne de la période de référence 1961-1990 est fortement négatif jusqu'en 1940, ensuite le plus souvent négatif jusque vers 1980, puis le réchauffement s'accroît et l'écart est presque systématiquement positif depuis le début des années 1980.

La décennie 2001-2010 a été plus chaude de 0,21°C que la décennie 1991-2000 et se situe 0,48°C au-dessus de la moyenne 1961-1990. L'année 2016 a été caractérisée par des températures supérieures de 1,1°C par rapport à la période préindustrielle. Au niveau mondial, les années 2015, 2016 et 2017, 2018 et 2019 sont les années les plus chaudes jamais enregistrées.

Conséquemment à la fonte des glaciers de moyennes et basses altitudes mais aussi et principalement en raison de la dilatation de l'océan par réchauffement, le niveau moyen de la mer s'est élevé de 19 cm sur la période 1901-2010, un phénomène qui s'est accéléré durant les dernières décennies pour atteindre 3,2 mm/an sur la période 1993-2010.



## Des projections inquiétantes

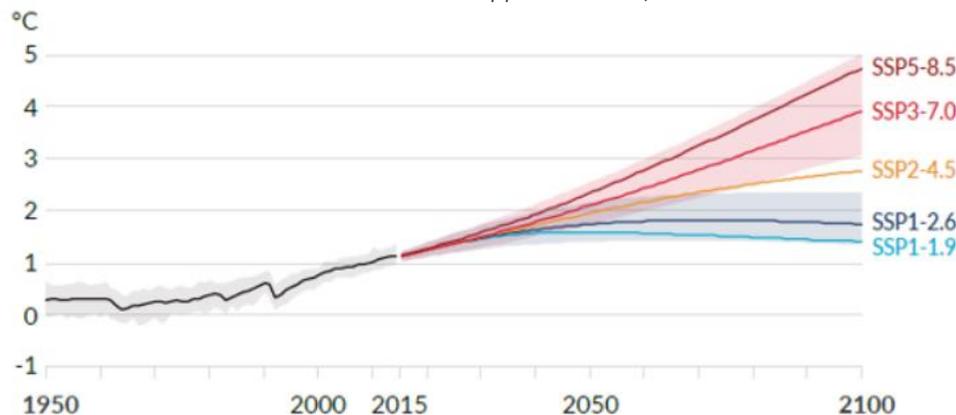
Tout comme le précédent, le 6<sup>ème</sup> rapport du GIEC, paru en 2021, montre les projections réalisées sur la base de 4 scénarios d'évolution des émissions et des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

Le 5<sup>ème</sup> rapport d'évaluation du GIEC se basait sur d'autres scénarios, les RCP – pour *Representative Concentration Pathways*. Les RCP sont des trajectoires d'évolution des émissions et des concentrations des gaz à effet de serre et des aérosols, nommés selon le forçage radiatif qu'ils atteignent à horizon 2100. Au nombre de cinq, ils avaient été développés pour former un ensemble représentatif des multiples trajectoires d'émissions de GES des scénarios existants dans la littérature. Les RCP étaient précédemment utilisés comme entrée pour les modèles climatiques.

Les nouveaux scénarios SSP se différencient des RCP par plusieurs aspects : tout d'abord, ils offrent un **niveau de précision et de détail beaucoup plus important pour les données d'entrée** des modèles climatiques. Ensuite, ils permettent d'explorer des combinaisons qui n'étaient pas couvertes par les RCP, comme par exemple la conjonction de faibles efforts d'atténuation et de faible limitation de la pollution atmosphérique – et donc des émissions d'aérosols (à présent étudiée dans le SSP3-7.0).

Evolution de la température moyenne à la surface du globe (par rapport 1850-1900)

Source : Sixième rapport du GIEC, 2021



Les conclusions de ce rapport ne laissent aucune excuse pour retarder l'action pour l'adaptation et l'atténuation. En effet, dans tous les scénarios envisagés, le réchauffement dépasse la barre des 1,5°C dans les vingt prochaines années. **Des efforts immédiats sont donc requis pour l'adaptation** et ce rapport nous aide à identifier les changements climatiques inévitables pour mieux nous y préparer.

Les deux pires scénarios présentent des émissions de GES qualifiées de hautes et très hautes. Ils conduisent respectivement à des réchauffements d'environ 3,6°C et 4°C à 2100 mais aussi des possibilités de captation du CO<sub>2</sub> par les puits de carbone (la biomasse et les océans) nettement plus faibles (respectivement 44% et 38% des émissions de CO<sub>2</sub>) l'accumulation de CO<sub>2</sub> rendant les puits de carbone moins efficaces.

Dans le présent rapport, le GIEC nous rappelle aussi que **l'objectif de limiter le réchauffement à 1,5°C sur le long terme n'est pas perdu**, via le scénario SSP1-1.9 dans lequel le réchauffement est limité à 1,4°C à la fin du siècle après avoir temporairement dépassé 1,5°C. Cela nécessite cependant de prendre **des décisions drastiques et immédiates pour l'atténuation** et notamment l'atteinte de la neutralité carbone à l'échelle mondiale et la captation d'une plus grande quantité de GES par les puits de carbone que celle émise.

Le rapport prévoit aussi que pour chaque augmentation de la température globale, les changements seront plus importants à des niveaux régionaux. **Si le réchauffement global atteint 2°C, des réchauffements locaux à plus de 6°C sont à prévoir, en particulier dans la zone arctique.** Par ailleurs le changement climatique va globalement affecter le cycle de l'eau mais aussi l'acidité des océans, le niveau de la mer ou encore les surfaces de glaces de la zone arctique.

Selon les projections, le changement climatique portera également atteinte à la sécurité alimentaire avec une incidence sur la pêche, une baisse de la production agricole (blé, riz, maïs) dans les régions tropicales et tempérées. Le stress hydrique s'accroîtra, particulièrement dans la plupart des régions subtropicales arides. En parallèle, les épisodes de précipitations extrêmes deviendront plus intenses et fréquents aux latitudes moyennes et dans les régions tropicales humides.

Enfin, l'élévation du niveau des mers devrait provoquer une augmentation des déplacements de populations.

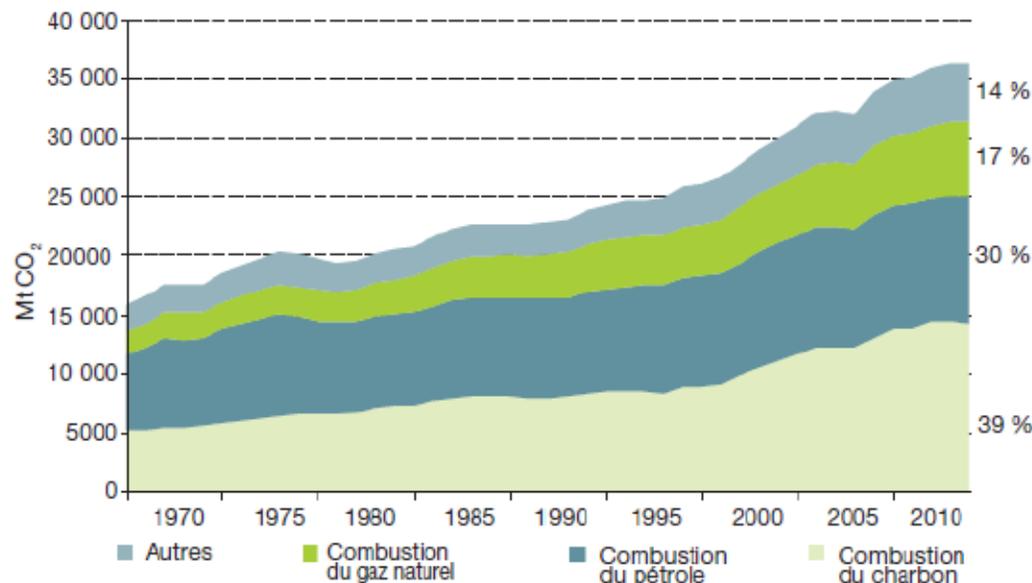


## Emissions de gaz à effet de serre dans le monde

Les émissions mondiales de CO<sub>2</sub> (hors celles liées à l'utilisation des terres, notamment la déforestation) et qui représentent les trois-quarts des émissions de GES, ont progressé de plus de 60% entre 1990 et 2015 avec des évolutions constatées selon les pays. En 2015, la Chine est le premier émetteur mondial avec près de 30% du total. Si on les rapporte à la population, la situation est différente. Des pays comme les Etats-Unis ou l'Arabie saoudite occupent les premières places tandis que la France se situe autour de la moyenne mondiale. En effet, depuis 1995, l'empreinte carbone de la France a augmenté de 7 % (d'après les chiffres du gouvernement). Un Français émet en moyenne 12 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par an. Or, pour respecter les Accords de Paris, il faudrait que chaque habitant de la planète émette moins de 2,1 tonnes de CO<sub>2</sub>, soit diviser l'impact par 5 pour 2050.

39% de ces émissions sont liées à la combustion du charbon contre 30% pour le pétrole et 17% pour le gaz naturel. Le reste (14%) est lié aux procédés industriels, tels que la fabrication du ciment. Cette répartition reflète la consommation énergétique mondiale qui est dominée à 81% par les énergies fossiles.

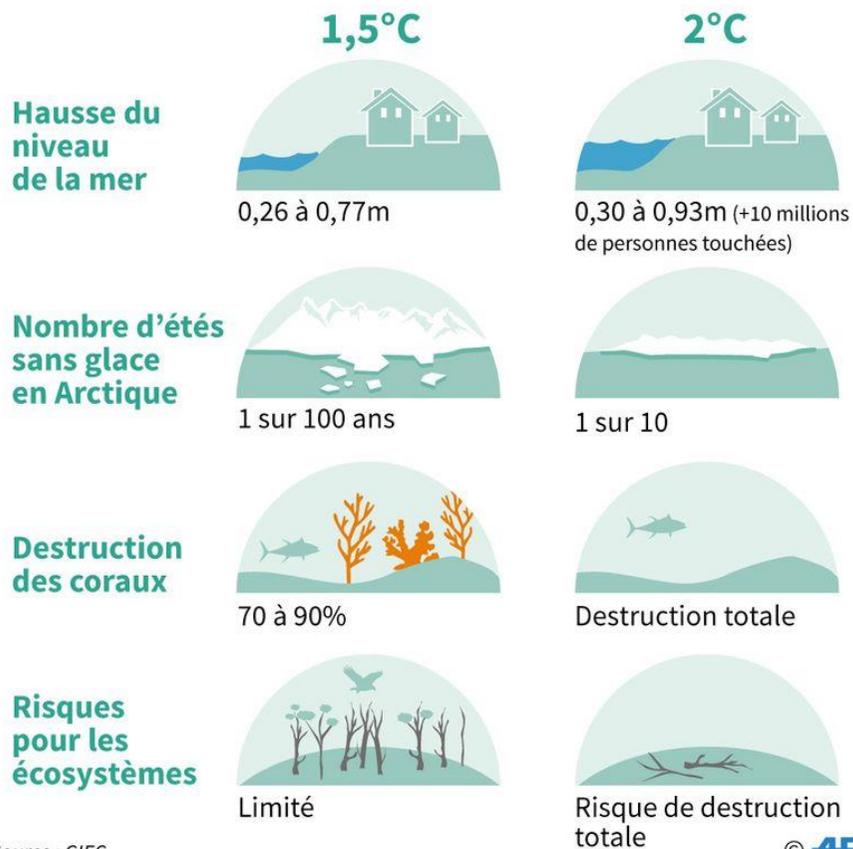
Émissions de CO<sub>2</sub> par combustible dans le monde (hors utilisation des terres)  
 Source : IACE (Institute for Climate Economics)



## Illustrations du changement climatique et des émissions de GES dans le monde

### Les changements climatiques en 2100

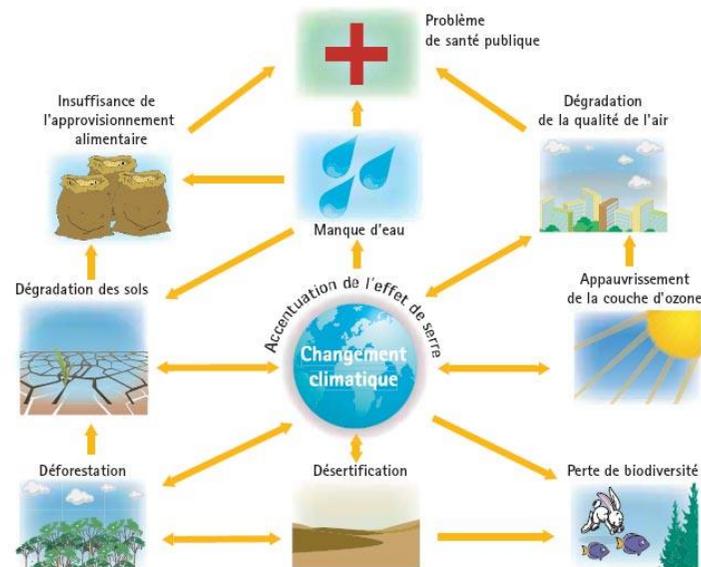
Une hausse minimale du réchauffement a des conséquences importantes



Source : GIEC

© AFP

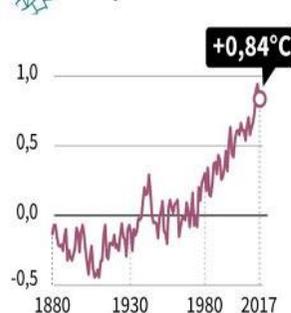
### Le changement climatique et ses interactions avec d'autres problèmes globaux



### Niveau record de gaz à effet de serre en 2017

«Le taux de croissance global du CO<sub>2</sub> a presque été multiplié par quatre depuis le début des années 1960»

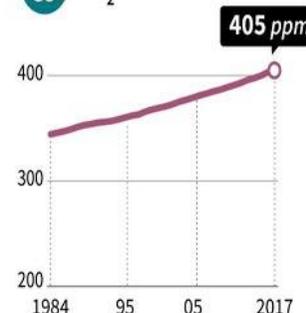
#### Températures



■ Anomalie de température annuelle par rapport à la moyenne du XX<sup>e</sup> siècle

Source : NOAA

#### CO<sub>2</sub>



■ Concentration moyenne en CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère

#### Fonte des glaces

Arctique : en mars plus faible étendue de banquise en **37 ans** de mesures



**38<sup>e</sup> année** consécutive de rétrécissement des glaciers de la planète

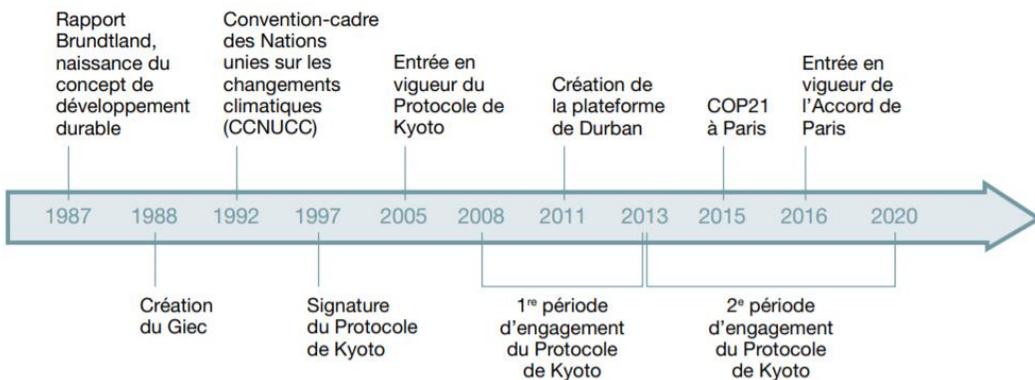
## Des engagements internationaux

Premier traité international visant à éviter les impacts anthropiques dangereux pour le climat, la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) a été adoptée en 1992 à Rio de Janeiro et reconnaît trois principes :

- **Principe de précaution** : l'incertitude scientifique quant aux impacts du changement climatique ne justifie pas de différer l'action ;
- **Principe de responsabilité commune mais différenciée** : toutes les émissions ont un impact sur le changement climatique, mais les pays les plus industrialisés portent une responsabilité accrue de la concentration actuelle de Gaz à Effet de Serre ;
- **Principe du droit au développement économique** : les actions de lutte contre les changements climatiques ne doivent pas avoir une incidence néfaste sur les besoins prioritaires des pays en développement, qui sont entre autres, une croissance économique durable, et l'éradication de la pauvreté.

Les pays membres de la CCNUCC se réunissent chaque année pour la Conférence des Parties (COP). C'est au cours de ces conférences que sont prises les décisions majeures de la CCNUCC.

La CCRS s'inscrit dans l'effort mondial et dans la lignée de la Conférence de Rio de 1992 et du Protocole de Kyoto (ratifié par la France en 1998) qui marquent le début d'une dynamique mondiale de lutte contre le changement climatique.

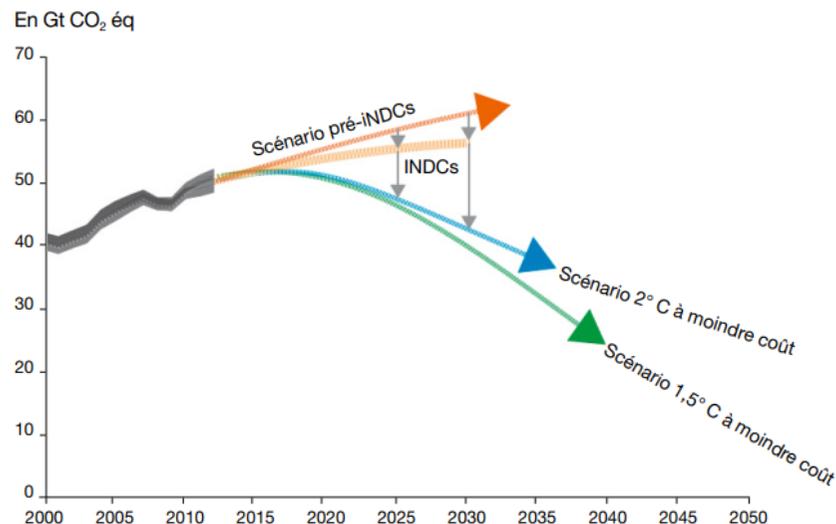


Plusieurs objectifs ambitieux en termes de lutte contre le changement climatique ont été fixés progressivement à l'échelle de la planète afin de contenir la hausse des températures et de répondre aux défis du changement climatique et de la pollution atmosphérique.

En décembre 2015, la France a présidé et accueilli la 21<sup>ème</sup> Conférence des parties à la Convention-Cadre des Nations unies sur les changements climatiques, appelée couramment « COP21 ». Cette conférence a abouti à l'Accord de Paris, signé par 195 parties.

L'accord fixe une trajectoire globale, mais accorde de la flexibilité aux parties pour déterminer elles-mêmes leurs engagements climatiques, sous la forme de contributions déterminées au niveau national (NDCs en anglais, pour Nationally Determined Contributions). Les NDCs décrivent les efforts nationaux envisagés en termes d'atténuation et éventuellement d'adaptation, basés sur leurs circonstances nationales.

Comparaison des niveaux d'émissions en 2025 et 2030 résultant de la mise en place des INDCs avec d'autres scénarios



Note : ces scénarios représentent une moyenne des fourchettes d'incertitude estimées, prenant en compte les incertitudes des impacts du changement climatique et la mise en œuvre des contributions nationales ; le scénario 2 °C correspond à un scénario à moindre coût avec 66 % de chance de rester en dessous des 2 °C ; le scénario 1,5 °C correspond à un scénario à moindre coût avec 50 % de chance de rester en dessous de 1,5 °C.

Source : rapport de synthèse de la CCNUCC, 2016



## B2 – Contexte européen et national

### Les objectifs de l'accord de Paris

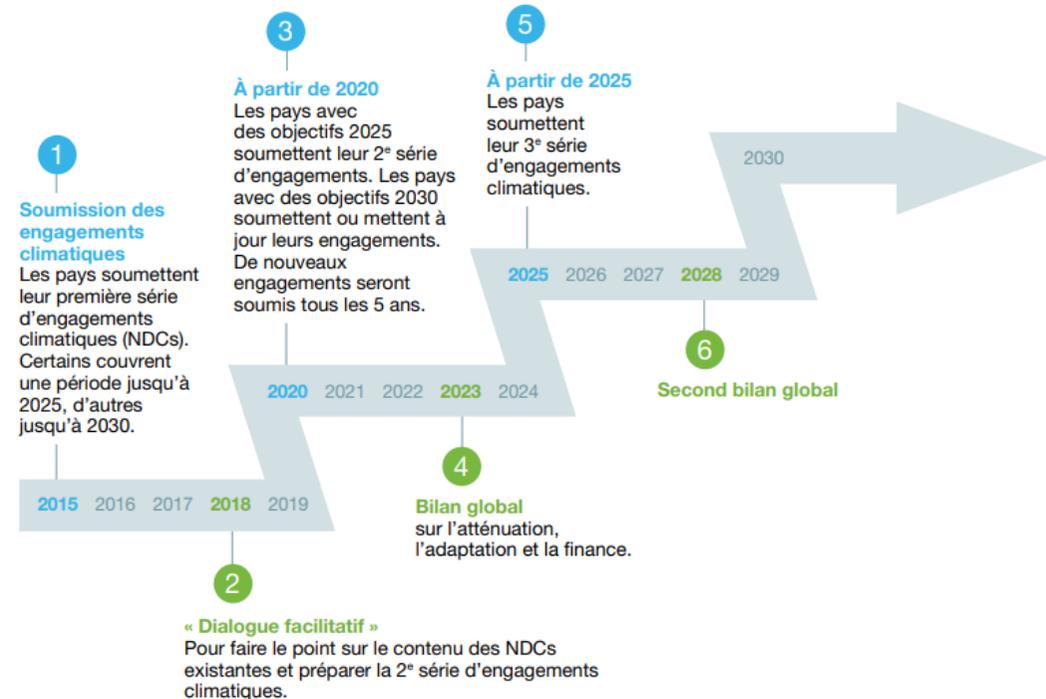
Partant du constat que, malgré les actions engagées par les Etats, le réchauffement de la planète devrait se situer entre 2,7 et 3°C à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle, l'Accord de Paris a pour objectif de contenir la hausse des températures en deçà de 2°C, ce qui implique de réduire de 40 à 70% les émissions de GES d'ici 2050 (par rapport à 2010) et de les faire disparaître en 2100.

Les objectifs de l'Accord de Paris se déclinent selon trois piliers principaux :

- l'atténuation : maintenir l'augmentation de la température mondiale « nettement en dessous » de 2°C d'ici à 2100 par rapport aux niveaux préindustriels et poursuivre les efforts en vue de limiter cette augmentation à 1,5°C ;
- L'adaptation : renforcer les capacités des pays à faire face aux impacts du changement climatique et à s'en remettre ;
- La finance : rendre les flux financiers compatibles avec les objectifs climatiques et mobiliser 100 milliards de \$ annuels de financements climat Nord-Sud d'ici 2020.

En outre, l'Accord de Paris a introduit un mécanisme formel de révision à la hausse des engagements nationaux, les NDCs, tous les cinq ans.

### Mécanisme de relèvement de l'ambition des NDCs



Source : I4CE, d'après Carbon Brief, How countries plan to raise the ambition of their climate pledges, 2016

Elaboré en 2004, le Plan climat national encourage, au niveau local, la réalisation de Plans Climat-Energie Territoriaux (PCET), à tous les échelons des territoires de compétence ou de projet (régions, départements, communes, communautés de communes, syndicats intercommunaux, agglomérations, parcs naturels régionaux).

En 2005, la France renforce son engagement en s'inscrivant dans la loi de programmation fixant les orientations de la politique énergétique de la France (dite loi POPE) l'objectif ambitieux de réduire de 75% ses émissions d'ici à 2050 par rapport à 1990.

Cet objectif est complété en 2008 par l'adoption d'un premier « paquet Energie-Climat » dont les objectifs sont d'abord défini à l'horizon 2020. Un second « paquet Energie-Climat » défini quant à lui de nouveaux objectifs stratégiques à l'échelle de l'Union Européenne pour la période 2021-2030, dont les grands objectifs sont :

- De réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40% (par rapport aux niveaux de 1990) ;
- De porter la part des énergies renouvelables à au moins 32% ;
- D'améliorer l'efficacité énergétique d'au moins 32,5%.

### Rappel des objectifs européens :

#### Réduction d'au moins 40% des émissions de gaz à effet de serre

Cet objectif vise à permettre à l'UE de progresser vers une économie neutre pour le climat et de mettre en œuvre les engagements pris au titre de l'accord de Paris.

#### Augmentation d'au moins 32% de la part des énergies renouvelables

Nouvel objectif visant à porter la part des énergies renouvelables à au moins 32% de la consommation finale d'énergie de l'UE à l'horizon 2030, assorti d'une clause de réexamen d'ici à 2023 en vue de réviser à la hausse l'objectif fixé au niveau de l'UE.

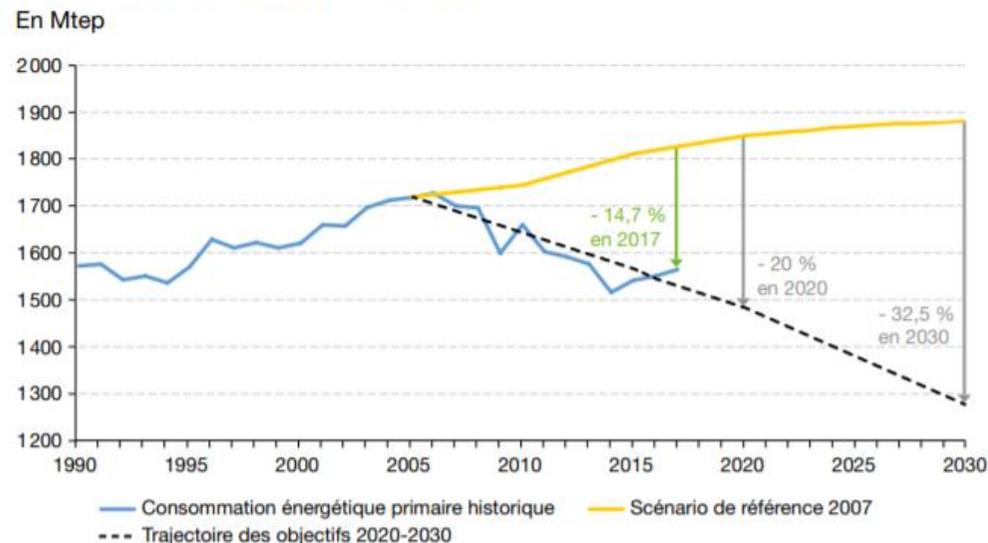
A noter que l'objectif initial d'au moins 27% a été révisé à la hausse en 2018.

#### Amélioration d'au moins 32,5% de l'efficacité énergétique

Objectif majeur visant à accroître d'au moins 32,5% l'efficacité énergétique, soit une diminution de 32,5 % de la consommation d'énergie par rapport au scénario de référence, le scénario Baseline 2007, et devant être atteint collectivement par l'UE en 2030, assorti d'une clause de révision à la hausse d'ici à 2023.

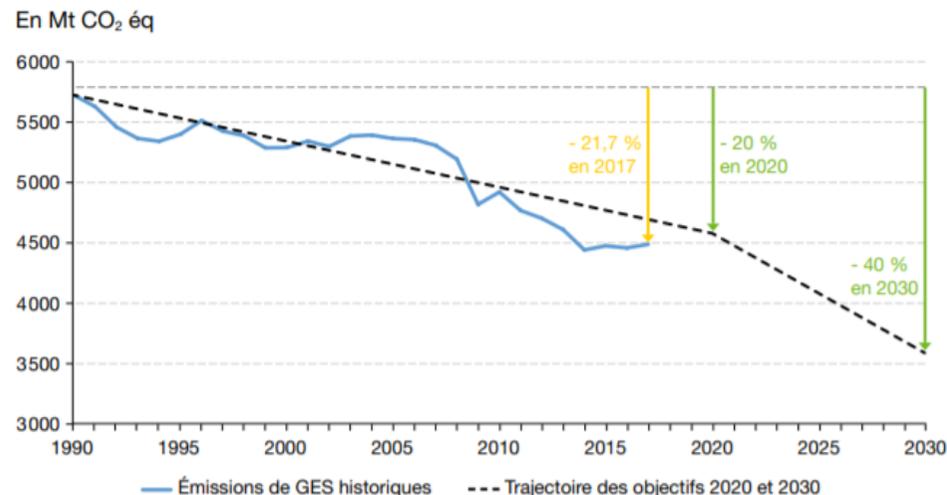
A noter que l'objectif initial d'au moins 27% a été révisé à la hausse en 2018.

### Évolution de la consommation énergétique primaire dans l'UE à 28 et trajectoire des objectifs 2020 et 2030



Source : IACE, d'après Eurostat et Commission européenne, 2019

### Évolution des émissions de GES dans l'UE à 28 et trajectoire des objectifs 2020 et 2030



Source : IACE, d'après Eurostat et Commission européenne, 2018

En 2007, la France s'engage dans le Grenelle de l'environnement qui aboutit à la loi dite « Grenelle » du 3 août 2009, une loi programmatique, suivie d'une loi « boîte à outils » dite « Grenelle II » du 12 juillet 2010.

Ce nouveau cadre juridique bouleverse la place des questions environnementales dans notre société, en particulier pour les politiques publiques et inscrit la France dans cette volonté de mise en œuvre d'un développement durable. Les collectivités sont ainsi appelées à jouer un rôle majeur dans la mise en œuvre du développement durable au niveau local. La stratégie nationale de développement durable 2010-2013 incite les administrations à engager de telles dynamiques et la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (ENE) les y contraint dans certains domaines.

Le Grenelle de l'environnement a notamment instauré :

- La création d'un schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE). Celui-ci assure la cohérence territoriale des actions menées par les collectivités territoriales dans ce domaine du climat et de l'énergie, et articule les objectifs nationaux aux objectifs territoriaux (Décret n° 2011-678 du 16 juin 2011).
- La rédaction d'un rapport annuel, bilan de la situation des collectivités de plus de 50 000 habitants en matière de développement durable (décret n°2011-687 du 17 juin 2011).
- L'obligation pour les grandes collectivités territoriales et EPCI de plus de 50 000 habitants d'établir un bilan d'émissions de GES au plus tard le 31 décembre 2012 et l'élaboration d'un Plan climat énergie territorial portant sur des mesures d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques. (Décret n°2011-829 du 11 juillet 2011).

Dans le cadre de l'accueil de la Conférence des parties COP21 à Paris en 2015, la France a envoyé un signal fort de son engagement en faveur de la transition énergétique en adoptant le 17 août 2015, la loi n°2015-992 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV).

## Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)



Cette loi constitue la pierre angulaire de la stratégie nationale bas carbone (SNBC) et de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) engagées par la France. Elle réaffirme ainsi 6 grands objectifs de lutte contre les changements climatiques :

- Réduire de 40% des émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 ;
- Diminuer de 30% la consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation énergétique finale d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012 ;
- Diminuer de 50% le volume de déchets mis en décharge à l'horizon 2050 ;
- Diversifier la production d'électricité et baisser à 50% la part du nucléaire à l'horizon 2025.

De plus, elle renforce le rôle des EPCI en tant qu'animateur territorial de la politique énergie air climat. Les intercommunalités seules sont maintenant soumises à la réalisation d'un Plan Climat Air Energie Territorial (d'ici 31 décembre 2016 pour les collectivités de + de 50 000 habitants et d'ici le 31 décembre 2018 pour celles de plus de 20 000 habitants).

Le décret n°2016-849 relatif au plan climat-air-énergie territorial paru le 28 juin 2016 définit le champ ouvert par le PCAET et précise son contenu, ses modalités d'élaboration, de consultation, d'approbation et de mise à jour du plan.

## La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)



Introduite par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour lutter contre le changement climatique. Elle donne des orientations pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable. Elle définit une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050 et fixe des objectifs à court-moyen termes : les budgets-carbone.

Deux ambitions sont définies par la SNBC :

- Atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 ;
- Réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français.

Adoptée pour la première fois en 2015, la SNBC a été révisée en 2018-2019, en visant d'atteindre la neutralité carbone en 2050 (ambition réhaussée par rapport à la première SNBC qui visait le facteur 4, soit une réduction de 75% de ses émissions GES à l'horizon 2050 par rapport à 1990).

La nouvelle version de la SNBC et les budgets carbone pour les périodes 2019-2023, 2024-2028 et 2029-2033 ont été adoptés par décret le 21 avril 2020.



### La neutralité carbone

C'est un équilibre entre :

- **les émissions de GES sur le territoire national ;**
- **l'absorption de carbone :**
  - par les écosystèmes gérés par l'être humain (forêts, sols agricoles...);
  - par les procédés industriels (capture et stockage ou réutilisation du carbone).



#### Facteur 6

La neutralité carbone implique de diviser nos émissions de GES au moins par 6 d'ici 2050, par rapport à 1990.



### Pourquoi viser la neutralité carbone en 2050 ?

- **C'est indispensable** pour être cohérent avec les engagements pris par la France dans le cadre de l'Accord de Paris et pour assurer un avenir sain aux générations présentes et futures. C'est un objectif inscrit dans la loi.
- **C'est un objectif souhaitable** : la transition bas-carbone améliore la qualité de vie (qualité de l'environnement, santé...) et est positive pour l'emploi sans altérer la croissance économique.



### L'empreinte carbone

C'est l'ensemble des émissions associées à la consommation des Français, incluant notamment celles liées à la production et au transport des biens et des services importés.

## La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNCB)



### BÂTIMENTS

#### OBJECTIFS de RÉDUCTION des ÉMISSIONS de GES PAR RAPPORT À 2015

2030 : -49%  
2050 : **décarbonation complète**

#### COMMENT ?

- Recourir aux énergies décarbonées les plus adaptées à la typologie des bâtiments.
- Améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments (enveloppe et équipements) : nouvelles réglementations environnementales pour les bâtiments neufs en 2020 et pour la rénovation des bâtiments tertiaires ; 500 000 rénovations par an pour le parc existant, en ciblant les passoires énergétiques.
- Encourager des changements comportementaux pour des usages plus sobres.
- Promouvoir les produits de construction et de rénovation et les équipements à plus faible empreinte carbone (issus de l'économie circulaire ou biosourcés) et à haute performance énergétique et environnementale sur l'ensemble de leur cycle de vie.



### PRODUCTION D'ÉNERGIE

#### OBJECTIFS de RÉDUCTION des ÉMISSIONS de GES PAR RAPPORT À 2015

2030 : -33 %  
2050 : **décarbonation complète**

#### COMMENT ?

- Maîtriser la demande en énergie via l'efficacité énergétique et la sobriété.
  - Décarboner et diversifier le mix énergétique, notamment via le développement des énergies renouvelables et la sortie du charbon dans la production d'électricité (dès 2022) et dans la production de chaleur.
- L'évolution du mix énergétique et les objectifs d'efficacité énergétique sont déterminés dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). La PPE est fondée sur le même scénario de référence que la SNBC et est compatible avec ses orientations.*



### TRANSPORTS

#### OBJECTIFS de RÉDUCTION des ÉMISSIONS de GES PAR RAPPORT À 2015

2030 : -28 %  
2050 : **décarbonation complète**  
(à l'exception du transport aérien domestique).

#### COMMENT ?

- Améliorer la performance énergétique des véhicules légers et lourds, avec un objectif de 4l/100 km réels en 2030 pour les véhicules particuliers thermiques.
- Décarboner l'énergie consommée par les véhicules et adapter les infrastructures pour atteindre 35 % de ventes de véhicules particuliers neufs électriques ou à hydrogène en 2030 et 100 % en 2040.
- Maîtriser la croissance de la demande pour le transport en favorisant le télétravail, le covoiturage, les circuits courts et en optimisant l'utilisation des véhicules.
- Favoriser le report vers les modes de transport de personnes et de marchandises les moins émetteurs (transports en commun, train) et soutenir les modes actifs (vélo...).



### INDUSTRIE

#### OBJECTIFS de RÉDUCTION des ÉMISSIONS de GES PAR RAPPORT À 2015

2030 : -35 %  
2050 : -81 %

#### COMMENT ?

- Accompagner les entreprises dans leur transition vers des systèmes de production bas-carbone (développement de feuilles de route de décarbonation, outils de financement). Soutenir l'émergence, en France, de moyens de production de technologies clés dans la transition.
- Intensifier la recherche et le développement de procédés de fabrication bas-carbone.
- Améliorer fortement l'efficacité énergétique et recourir à des énergies décarbonées.
- Maîtriser la demande en matière, en développant l'économie circulaire.

## La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNCB)



### AGRICULTURE

#### OBJECTIFS de RÉDUCTION des ÉMISSIONS de GES PAR RAPPORT À 2015

2030 : - 19 %  
 2050 : - 46 %

#### COMMENT ?

- Développer l'agroécologie, l'agroforesterie et l'agriculture de précision, notamment pour réduire au maximum les surplus d'engrais azotés.
- Développer la bioéconomie pour fournir énergie et matériaux moins émetteurs de GES à l'économie française.
- Faire évoluer la demande alimentaire (produits de meilleure qualité ou issus de l'agriculture biologique, prise en compte des préconisations nutritionnelles) et réduire le gaspillage alimentaire.



### DÉCHETS

#### OBJECTIFS de RÉDUCTION des ÉMISSIONS de GES PAR RAPPORT À 2015

2030 : - 35 %  
 2050 : - 66 %

#### COMMENT ?

- Prévenir la génération de déchets dès la phase de conception des produits (éco-conception, principe pollueur-payeur).
- Promouvoir l'économie circulaire, la réutilisation et la réparation des produits chez les consommateurs.

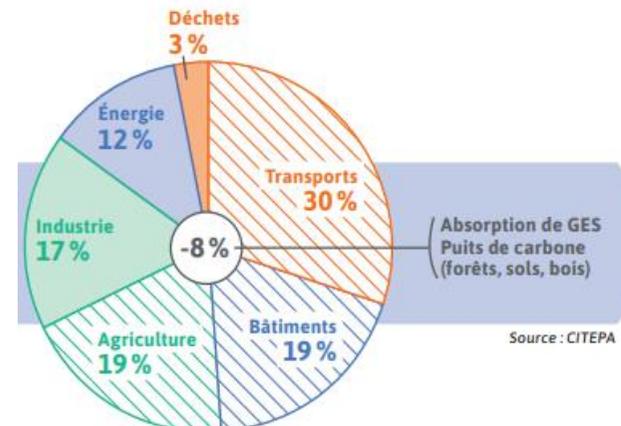
• Améliorer la collecte et la gestion des déchets en développant la valorisation (matière puis énergie).

• Augmenter l'efficacité des filières de traitement, notamment des eaux usées et des déchets organiques et non dangereux.

*Pour ce secteur, la stratégie est celle issue de la Feuille de route économie circulaire de 2018. La loi anti-gaspillage pour une économie circulaire, votée début 2020, décline cette feuille de route et l'accompagne de mesures supplémentaires.*

Où en est-on aujourd'hui ?

Émissions et absorptions de GES en France en 2017



### FORÊT-BOIS ET SOLS

#### OBJECTIF

2050 : maximiser les puits de carbone (séquestration dans les sols, la forêt et les produits bois)

#### COMMENT ?

- Augmenter le stockage de carbone des sols agricoles via des changements de pratiques.
- Développer une gestion forestière active et durable, permettant à la fois l'adaptation de la forêt au changement climatique et la préservation des stocks de carbone dans l'écosystème forestier.
- Développer le boisement et réduire les défrichements.
- Maximiser le stockage de carbone dans les produits bois et l'utilisation de ceux-ci pour des usages à longue durée de vie comme la construction.
- Diminuer l'artificialisation des sols.



## La Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)



### Neutralité carbone: comment l'atteindre ?

1. **Décarboner complètement l'énergie à l'horizon 2050.**

2. **Réduire de moitié les consommations d'énergie via notamment :**

- l'efficacité énergétique des équipements;
- la sobriété des modes de vie.

3. **Réduire fortement les émissions non énergétiques :**

- du secteur agricole (-38% par rapport à 2015);
- des procédés industriels (-60% par rapport à 2015).

4. **Augmenter et sécuriser les puits de carbone :**

- sols;
- forêts;
- produits issus de la bioéconomie (paille, bois pour la construction...);
- technologies de capture et stockage du carbone.



### Empreinte carbone: comment la diminuer ?

**Maîtriser davantage le contenu carbone des produits importés :**

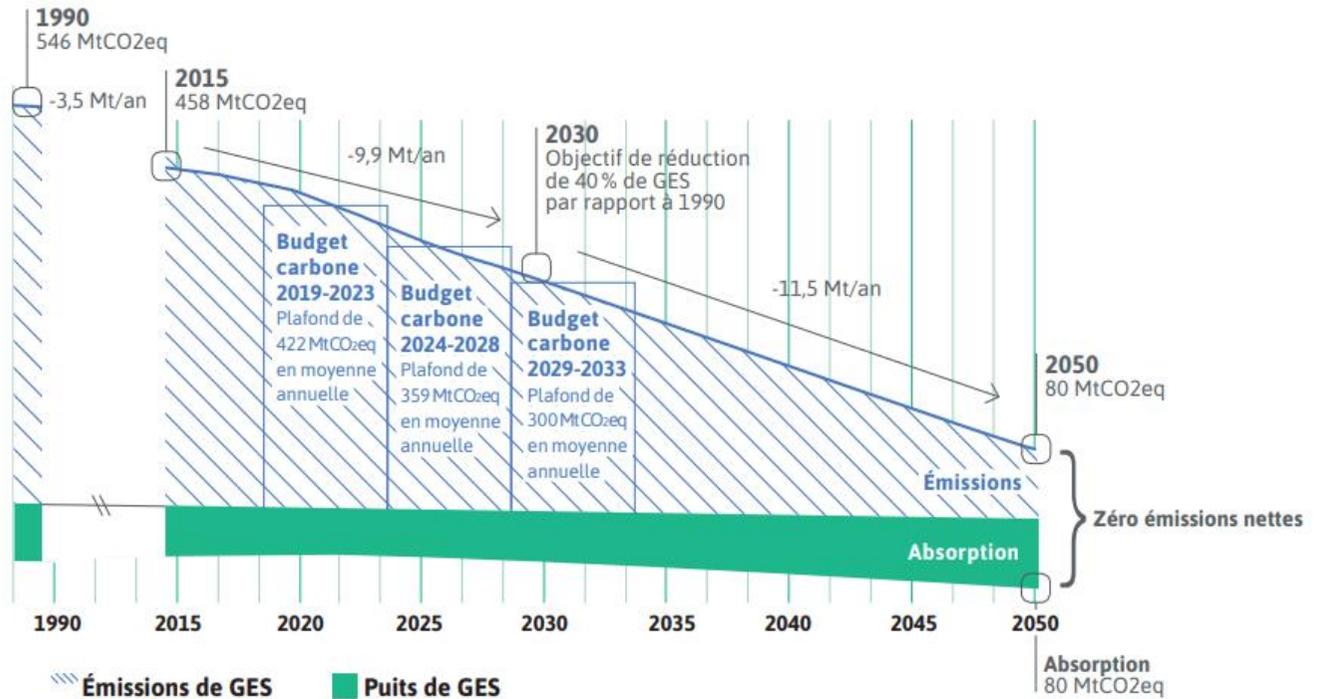
- en produisant en France lorsque cela permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre;
- en consolidant les normes et exigences au niveau international (tarification du carbone...).

**Généraliser le calcul et l'affichage de l'empreinte carbone via :**

- des bilans d'émissions des produits, services et organisations prenant en compte les émissions indirectes ;
- le développement de la culture bas-carbone de tous les citoyens-consommateurs et des entreprises.



### Évolution des émissions et des puits de GES sur le territoire français entre 1990 et 2050 (en MtCO<sub>2</sub>eq). Inventaire CITEPA 2018 et scénario SNBC révisée (neutralité carbone)



La SNBC s'appuie sur un scénario prospectif d'atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050, sans faire de paris technologiques. Celui-ci permet de définir un chemin crédible de la transition vers cet objectif, d'identifier les verrous technologiques et d'anticiper les besoins en innovation.

Source : Ministère de la Transition Ecologique

## B3 – Contexte régional et local

### La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)



Créée par la Loi Transition Énergétique, la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) est un outil de pilotage pour établir les priorités nationales dans la gestion de l'ensemble des formes d'énergies exploitables sur le territoire et en vue d'atteindre les objectifs de développement des énergies renouvelables notamment pour les dix années à venir.

À la suite de consultation publique début 2020, le décret de mise en application de la PPE a été publié le 21 avril 2020.

#### L'OBJECTIF

#### Diminuer très fortement nos émissions de CO<sub>2</sub>

La France est l'un des tous premiers pays au monde à avoir inscrit l'objectif de neutralité carbone dans sa législation à travers l'article 1<sup>er</sup> de la loi énergie climat du 8 novembre 2019. Notre pays prévoit ainsi d'atteindre zéro émission nette de gaz à effet de serre d'ici à 2050. Pour y parvenir, le Gouvernement a fixé l'objectif de diviser au moins par six (facteur 6) nos émissions en 2050 par rapport au niveau de 1990.

#### LA MÉTHODE

#### Décarboner notre production d'énergie

Pour atteindre la neutralité carbone, la France a détaillé dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie les mesures phares pour la prochaine décennie. Cette feuille de route permettra de réduire les émissions liées à la production et la consommation d'énergie et de placer la France sur la trajectoire nécessaire pour atteindre une décarbonation complète de l'énergie en 2050.

#### Les deux grands leviers :

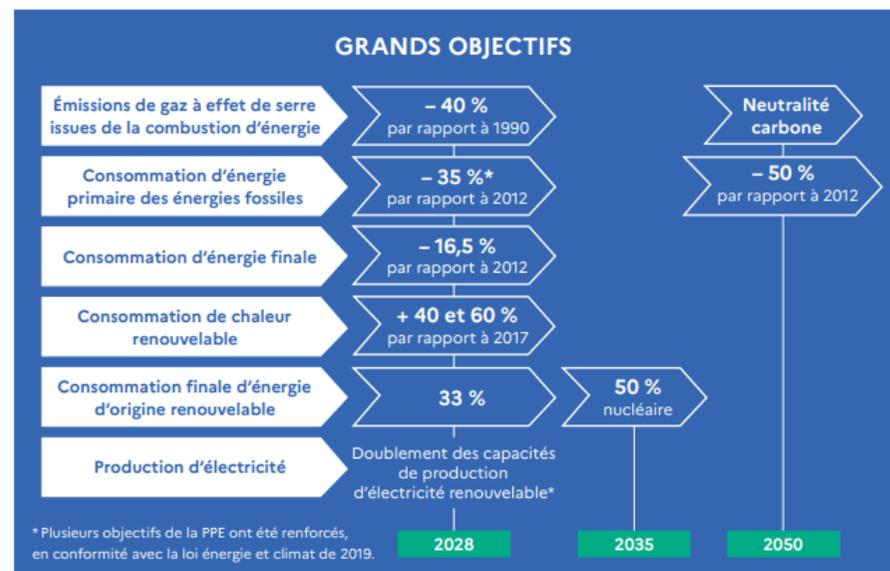
- Réduire notre consommation d'énergie ;
- Diversifier notre mix énergétique

#### Comment réduire notre consommation d'énergie ?

La réduction de la consommation d'énergie dans tous les secteurs est la clé pour atteindre les objectifs fixés dans l'Accord de Paris sur le climat. Cela passe à la fois par le développement de technologies sobres en énergie, mais aussi par la modification des comportements de tous les acteurs économiques. Le cap est clair : notre consommation finale d'énergie devra baisser de moitié d'ici 2050.

#### Comment diversifier notre mix énergétique ?

Notre mix énergétique doit évoluer vers une énergie sans carbone et favoriser davantage les énergies renouvelables (solaire, éolien, hydraulique, géothermie, biomasse). La diversification du mix électrique est essentielle, car elle vise à rendre le système électrique français plus résilient face à de possibles aléas.



Source : <https://archivephase1.concertation-strategie-energie-climat.gouv.fr/sinformer/programmation-pluriannuelle-lenergie-ppe>

## B3 – Contexte régional et local

### Le Plan de sobriété énergétique

Le gouvernement a présenté le 6 octobre 2022 un plan de sobriété énergétique issu des travaux de neuf groupes de travail sectoriels, alimentés par des propositions remontant du terrain. Chaque groupe a pu aboutir sur des mesures simples et opérationnelles, applicables à très court terme.

#### Les quinze mesures phares

##### Plus de sobriété dans les bâtiments

- 1) 19°C correspond à la température maximale de chauffe dans les bureaux que les acteurs s'engagent à mieux faire connaître et appliquer. Baisser la température la nuit à 16°C et à 8°C lorsque le bâtiment est fermé plus de trois jours.
- 2) Décaler de 15 jours le début et la fin de la période de chauffe quand cela est possible et quand la température extérieure le permet.
- 3) Réduire l'utilisation de l'eau chaude sanitaire dans les bureaux.

##### Plus de sobriété dans nos mobilités

- 4) Favoriser le covoiturage grâce à un bonus pour tout nouveau covoitureur qui s'inscrit sur une plateforme. Prendre le train plutôt que l'avion pour les trajets professionnels de moins de 4 heures. Prendre le train et les transports en commun plutôt que la voiture, lorsque cela est possible.

##### Plus de sobriété pour un Etat exemplaire

- 5) Diminuer le chauffage de 19°C à 18°C et travailler en horaires décalés les jours de forte tension sur le système électrique lorsque le signal d'EcoWatts est rouge.
- 6) Inciter au télétravail pour réduire la consommation de carburant notamment. Afin d'aider les agents à faire face à l'augmentation des prix de l'énergie, ils bénéficieront d'une augmentation de l'indemnité forfaitaire de télétravail à hauteur de 15 % afin de couvrir l'augmentation des prix de l'énergie à partir de début 2023.
- 7) Limiter la vitesse à 110km/h sur l'autoroute pour les agents employant leur véhicule de services lors de trajets professionnels non urgents. Cette mesure permet un gain de 20% de carburant pour seulement quelques minutes supplémentaires par trajet.

##### Plus de sobriété pour les collectivités territoriales

- 8) Réduire la consommation d'électricité liée à l'éclairage public, qui représente, en moyenne, 30% des dépenses d'électricité d'une collectivité. Eteindre les lumières à certaines heures, réduire l'intensité lumineuse, passer aux éclairages LED avec pilotage automatisé permettrait une économie d'énergie, dès les premiers mois, de 40 à 80% avec un retour sur investissement entre 4 et 6 ans.
- 9) Réduire le chauffage des équipements sportifs : en diminuant de 2°C la température des gymnases et de 1°C la température de l'eau des piscines, comme le recommande l'Association nationale des élus du sport.
- 10) Réduire le nombre de mètres carrés chauffés en regroupant les services publics dans les locaux les mieux adaptés, quitte à les utiliser sur de plus grandes plages horaires.

##### Plus de sobriété pour les entreprises

- 11) Recenser via une plateforme les entreprises ayant pris quinze engagements et étant accompagnées dans leur déploiement : éteindre l'éclairage intérieur des bâtiments dès l'inoccupation, réduire l'éclairage extérieur, notamment publicitaire, et l'éteindre au plus tard à 1h, piloter chauffage, climatisation et ventilation ou encore regrouper les déplacements et supprimer ceux inutiles.

##### Plus de sobriété dans le sport

- 12) Réduire de près de 50% le temps d'éclairage avant et après les matchs pour les compétition se déroulant en journée et de plus de 30% pour les matchs en soirée.

##### Plus d'accompagnement pour les français

- 13) Mise en place d'un bonus sobriété pour valoriser les économies d'énergie et faire baisser les factures. Les ménages qui maîtrisent leur consommation énergétique pourront recevoir une prime sur les factures de gaz et d'électricité.
- 14) Jusqu'à 9 000€ d'aide pour passer d'une chaudière au gaz à une pompe à chaleur en logement individuel et des aides permettant un reste à charge de 250 en moyenne par appartement pour raccorder un bâtiment de logement collectif à un réseau de chaleur, grâce à MaPrimeRenov'.
- 15) Informer les Français sur la météo de l'électricité (signal EcoWatt) en partenariat avec RTE, par les médias audiovisuels et radiophoniques.

## B3 – Contexte régional et local

### Le Plan de sobriété énergétique

#### Des exemples d'engagement par secteurs

##### L'engagement des acteurs du numérique

Le groupe de travail dédié au numérique a abouti à des propositions d'engagement spécifiques que peuvent prendre les entreprises qui fournissent des services ou des produits numériques, ainsi qu'à des engagements plus généraux relatifs au fonctionnement interne des entreprises du secteur numérique.

##### L'engagement des entreprises du commerce, du tourisme et de l'artisanat

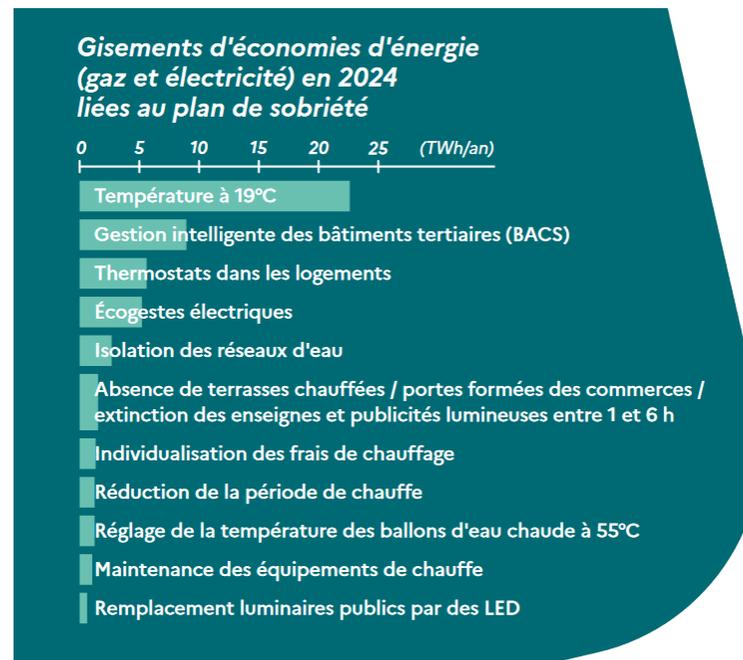
Les secteurs du commerce et du tourisme : commerce de détail, centres commerciaux, grande distribution, commerce de gros, hôtels-café-restaurants et hébergements touristiques, événementiel professionnel, parcs à thèmes, thermalisme et domaines skiables se sont engagés sur des chartes sectorielles, avec des engagements majeurs pour baisser leur consommation d'énergie, notamment :

- L'application de principe d'une température de consigne réglée à 19°C dans les locaux commerciaux et touristiques ;
- Une température de consigne à 17°C dans les commerces, les centres commerciaux et la grande distribution en cas de tension sur les réseaux (ecowatt rouge) ;
- Une température de consigne de 17°C dans les salles de restaurants et les parties communes des hôtels en l'absence des clients et du personnel de salle ;
- Une baisse de température de 10% dans les congrès, foires et salons par rapport à l'édition précédente de l'événement ;
- L'extinction des panneaux publicitaires lumineux et enseignes lumineuses dès la fermeture au public des centres commerciaux et des magasins de la grande distribution ;
- L'extinction des enseignes lumineuses dans les restaurants dès le dernier client arrivé et à minuit au plus tard dans les hôtels.

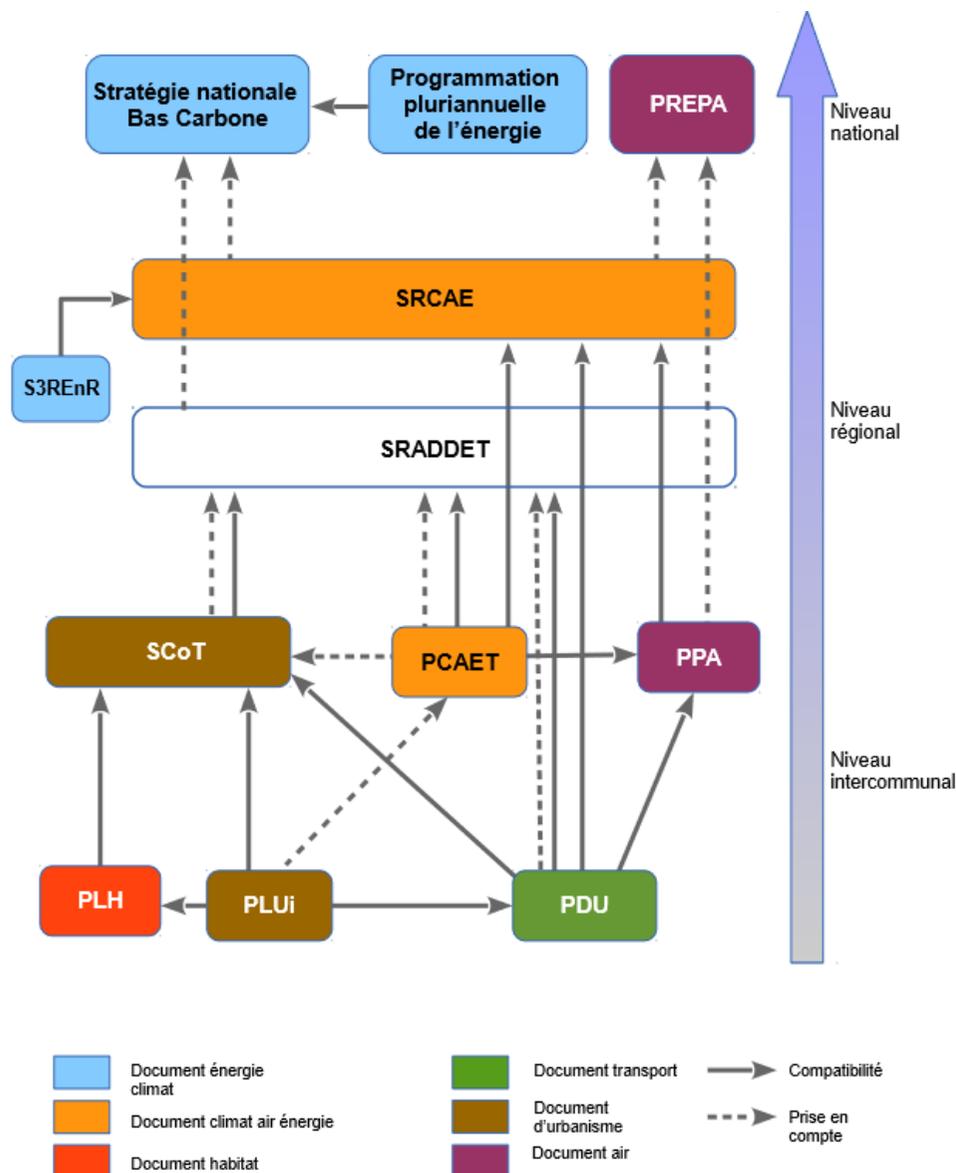
##### L'engagement de l'industrie

L'industrie est le secteur économique où l'énergie a un impact direct sur la compétitivité des entreprises et donc sur la décision même de production ou d'arrêt de production. Ce secteur économique a porté ses investissements d'efficacité énergétique et de décarbonation dans ses procédés à un niveau élevé, réduisant ainsi son intensité énergétique de 40 % depuis 1990.

L'industrie, dans le contexte actuel, continue de s'engager sur la voie de la sobriété énergétique, sans dégradation du volume de production, et au-delà même des procédés de production.



# B – ARTICULATION DU PCAET AVEC LES ORIENTATIONS SUPRA TERRITORIALES



*Schéma de l'articulation entre les différents documents de planification ayant un impact sur les enjeux énergie-climat.  
 Source : CEREMA*

L'efficacité de la politique énergie-climat de la CCRS sera liée d'une part à sa prise en charge transversale, afin qu'elle imprègne l'ensemble des actions communautaires, mais aussi à sa cohérence et son articulation avec les politiques aux échelles supra-communautaires. Plusieurs schémas et documents de planification départementaux et régionaux, voire à d'autres échelles, structurent un cadre stratégique et d'orientations dans lequel le PCAET devra s'insérer. L'articulation avec l'échelon régional, chef de file dans des domaines structurants tels que le climat-air-énergie, l'intermodalité, la protection de la biodiversité, l'aménagement et le développement durable du territoire, le soutien à l'enseignement supérieur et à la recherche, sera particulièrement recherchée.

Cette prise en compte garantira à la CCRS une politique air-énergie-climat en phase avec les politiques supra-territoriales et cohérente avec les exigences des dispositifs d'accompagnement en cours et à venir.

Le schéma ci-contre rappelle le positionnement du PCAET avec les autres documents régionaux ou départementaux. Le PCAET de la CCRS devra ainsi être compatible avec :

- Le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable et d'Égalité des Territoires ou **SRADDET de la Région Normandie**. C'est un outil de planification stratégique, prescriptif et intégrateur à moyen long terme qui se substitue aux schémas sectoriels idoines (SRCE, SRCAE, PRPGD, etc.).
- Le Schéma Régional Climat Air Énergie ou **SRCAE de Haute-Normandie**, approuvé le 21 mars 2013 qui définit des objectifs constituant la contribution régionale à l'atteinte des objectifs nationaux et européens en matière de climat, d'air et d'énergie.
- Le **Plan de Protection de l'Atmosphère de Haute Normandie** couvre le département de l'Eure (27) et de la Seine Maritime (76) depuis le 30 janvier 2014. Ce plan d'action a pour objectif de maintenir ou ramener les concentrations de polluants dans l'air ambiant à des niveaux inférieurs aux normes fixées par le Code de l'Environnement et les directives européennes.

Il devra prendre en compte au sens de « ne pas ignorer ni s'éloigner des objectifs et des orientations fondamentales » :

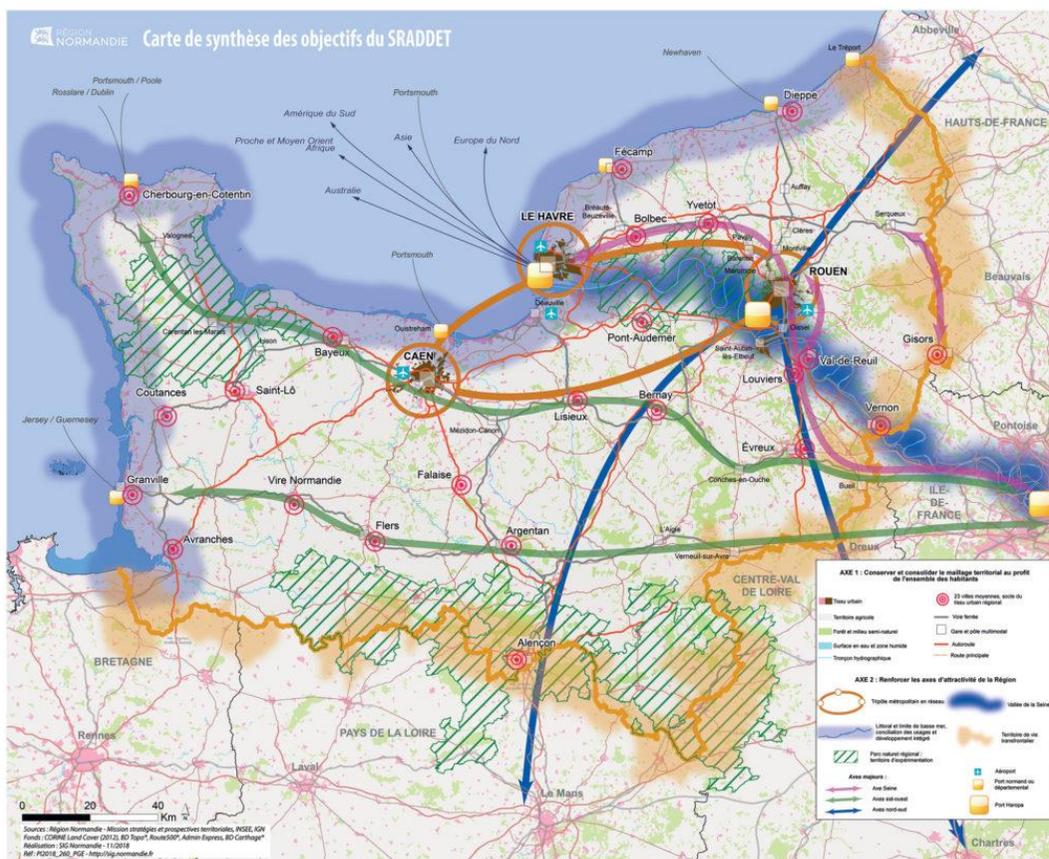
- Le **SCoT du Pays Roumois** dont la révision sur le périmètre actuel de l'EPCI a été lancée le 2 mars 2020. C'est un outil prospectif et réglementaire à long terme, chargé d'intégrer les documents supérieurs (SDAGE, SRADDET, etc.) dont le Document d'orientation et d'objectifs (DOO).
- Le **SRADDET de la Région Normandie**, explicité plus haut.

Enfin, le PCAET de la CCRS devra être pris en compte dans :

- Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal ou **PLUi de la CC Roumois Seine**, débuté à l'automne 2021 à l'échelle de ses 40 communes.

## Le SRADDET de la région Normandie

Le **Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)** de la Région Normandie a été approuvé le 2 juillet 2020 puis modifié et approuvé par le préfet de la région Normandie le 28 mai 2024.



Source : Région Normandie

### Principaux objectifs du SRADDET

#### Objectifs transversaux – Penser l'avenir de la Normandie

**Dans un environnement en mutation, travailler à un territoire durable** : en anticipant par exemple les effets du vieillissement de la population, en agissant pour réduire les causes du réchauffement climatique et en prévoyant l'adaptation du territoire à ses effets, en limitant l'artificialisation des sols, en protégeant et en intégrant la biodiversité dans l'aménagement du territoire mais aussi en assurant la connexion du territoire pour favoriser son attractivité.

**Territorialiser certains grands enjeux pour mieux s'adapter à la diversité de la Normandie** : les principales agglomérations normandes de Rouen, Caen et du Havre (favoriser la complémentarité face à la concurrence territoriale), la vallée de la Seine (améliorer la performance du système logistique tout en préservant le paysage et en innovant dans la Transition), le littoral (promouvoir un tourisme durable et protéger les espaces naturels littoraux et les milieux estuariens), interfaces régionales et relations transmanches (valoriser et maintenir les démarches coopératives), parcs naturels régionaux (encourager les collectivités à s'appuyer sur les PNR auxquelles elles appartiennent).

#### La déclinaison d'objectifs régionaux

**Consolider la place de carrefour de la Normandie** : en tirant profit d'être au bout du continent pour devenir carrefour du monde, en développant le système économique et logistique normand et en connectant les réseaux normands aux réseaux internationaux.

**Conforter le maillage équilibré du territoire** : en garantissant l'équilibre des territoires, en développant une approche globale de la « qualité de vie » (ensemble des facteurs qui influencent la perception du bien être), en améliorant le cadre de vie, en adaptant l'habitat, et en améliorant l'offre de mobilité et les conditions d'intermodalité.

**Créer les conditions du développement durable** : en éduquant au développement durable, en préservant les ressources naturelles et en conciliant les usages, en menant une politique foncière ambitieuse, en réduisant les émissions de GES et en libérant le potentiel d'économie circulaire.

#### Privilégier l'innovation et l'expérimentation.

**S'appuyer sur la mise en œuvre des objectifs régionaux préalablement établis** : en territorialisant l'ambition économique régionale, en valorisant les espaces caractéristiques, en prêtant attention à l'ensemble des milieux, en repensant l'air, le climat et l'énergie à l'échelle normande et en réduisant la production des déchets mais aussi en les valorisant.

## Le SRADDET de la région Normandie

Le SRADDET précise la stratégie régionale et fixe des objectifs à moyen et long terme en matière d'aménagement, d'urbanisme, d'environnement, de mobilité ou encore d'égalité des territoires.

En termes d'émissions de gaz à effet de serre, le SRADDET de la région Normandie s'aligne sur les objectifs nationaux et vise une réduction de 75% des émissions en 2050 par rapport au niveau de 1990. Concernant ses consommations d'énergie, la Région se fixe pour objectif de les réduire de 20% en 2030 par rapport au niveau de 2010 et de 50% d'ici 2050. Enfin, la Région souhaite également augmenter la part d'énergies renouvelables dans son mix énergétique pour atteindre 23% en 2020 et 32% en 2030.



L'atteinte des objectifs de réduction des GES passe par la baisse significative de la consommation énergétique du territoire. Les leviers permettant d'agir sur cet objectif sont :

- Les actions relevant de la sobriété (mesures permettant de diminuer la consommation par modifications comportementales ou suppression complète de postes de consommation énergétique).
- Les actions relevant de l'efficacité énergétique (mesures permettant de réduire la consommation à production de service équivalente – par exemple l'isolation des bâtiments, le remplacement de l'éclairage à incandescence par des LEDs ou le report modal vers la mobilité décarbonée).
- Les actions de production d'énergie renouvelable, leur stockage et le développement des réseaux adaptés à ces sources d'énergie, en substitution des consommations d'énergies fossiles, ou des nouvelles consommations énergétiques ou d'émissions de GES.

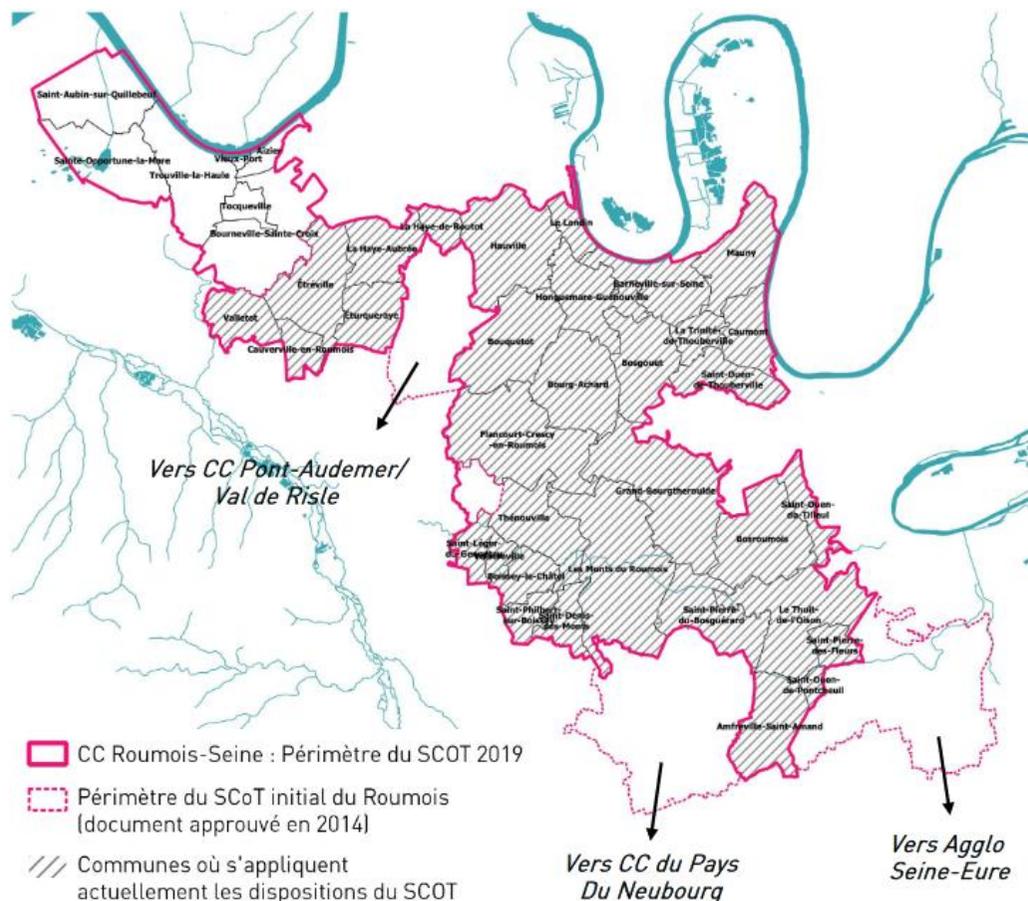
La réduction de la quantité de GES peut également s'appuyer sur le stockage de carbone.

Thème	1990	2010	2030	2050
Consommations d'énergie		Année de référence	-20%	-50%
% d'ENR dans la consommation			32%	
Emissions de GES totales	Année de référence			-75%

*Synthèse des objectifs du SRADDET Normandie*

## Le SCoT du Pays du Roumois

Le **Schéma de Cohérence Territoriale** (SCoT) du Pays du Roumois a été approuvé le 3 mars 2014. Un bilan a été réalisé et sa révision a été prescrite le 2 mars 2020.



Source : Bilan du SCoT, Ve2a

Le périmètre du SCoT du Pays du Roumois intègre, en 2022, une partie des communes membres de la CC Roumois Seine :

- 32 communes sont couvertes par le SCoT en vigueur
- 7 communes sont en « zone blanche »
- 1 commune nouvelle est dans une situation mixte
- 16 communes du SCoT de 2014 sont sorties du périmètre

### Principaux enjeux et objectifs du SCoT

#### Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

**Stratégie d'aménagement : le Pays Roumois, un territoire dynamique et solidaire dans un cadre de vie préservé**

- Agir sur les dynamiques territoriales
- Un développement organisé en trois secteurs : urbain, rural de transition et naturel
- Un développement structuré par un maillage de pôles
- Les coopérations renforcées avec les territoires voisins

#### Axe 1 : Conforter une dynamique résidentielle respectueuse du cadre de vie, l'identité rurale et des potentialités environnementales du Roumois

S'appuyer sur une croissance dynamique résidentielle dynamique et régulée, produire un habitat diversifié offrant un cadre bâti de qualité et économe de foncier, considérer les paysages et les mettre en valeur, préserver les secteurs naturels et les ressources environnementales (mise en place d'une trame verte et bleue).

#### Axe 2 : Stabiliser la dépendance économique du territoire en s'appuyant sur un développement qualitatif et équilibré

Développer les activités et les emplois locaux et les activités stratégiques, définir les logiques et les conditions d'implantation des commerces, favoriser l'accueil d'activités, leur structuration autour d'espaces d'activités et leur diversité, mettre en valeur les richesses agricoles et touristiques du territoire.

#### Axe 3 : Tourner le Roumois vers l'avenir dans un esprit de cohésion et de solidarité

Renforcer l'offre de services, sa répartition, son accessibilité et sa diversité, améliorer les déplacements et assurer la cohérence entre développement urbain et développement des transports, favoriser les modes alternatifs à la voiture individuelle.

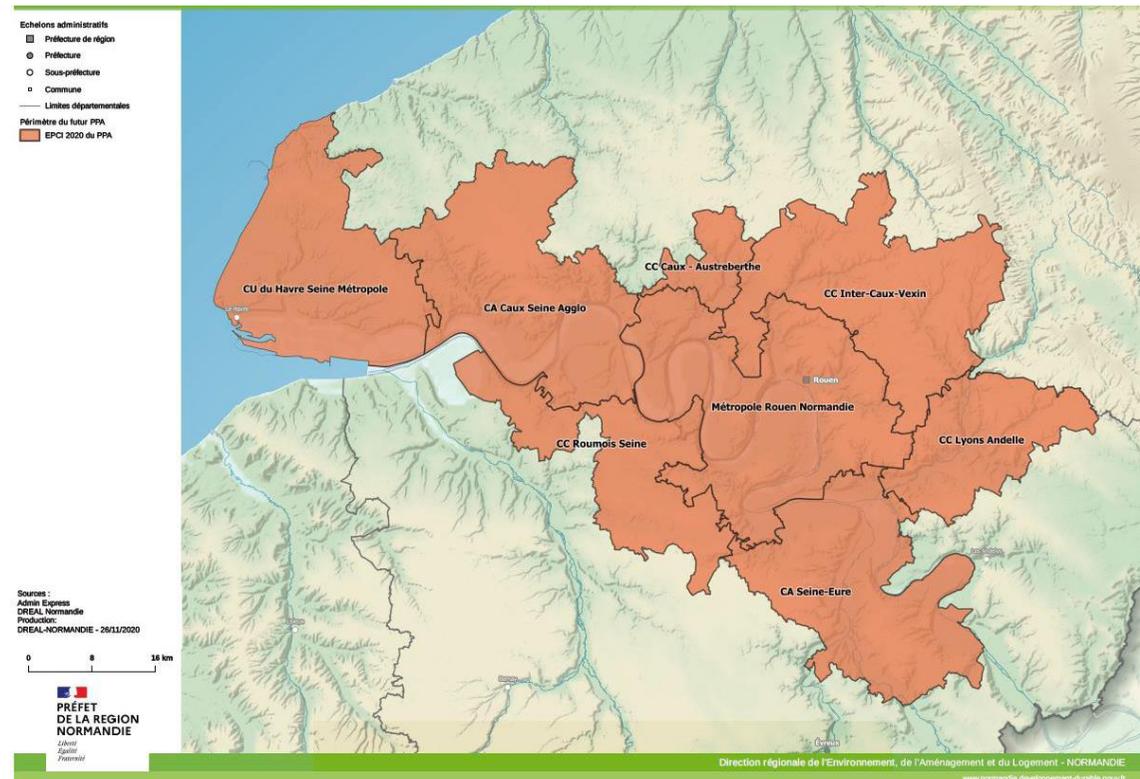
## PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère

En Normandie, un premier Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) avait été approuvé en 2007 sur les agglomérations de Rouen et du Havre suite à des dépassements récurrents de la valeur limite du SO<sub>2</sub>. Cette valeur est désormais respectée mais les niveaux de concentrations du NO<sub>2</sub>, des PM<sub>10</sub> et des PM<sub>2,5</sub> restent problématiques. L'amélioration de la qualité de l'air liée à la baisse des émissions poursuit une progression amorcée il y a plusieurs années. En situation de fond urbain ou périurbain, les concentrations de PM<sub>10</sub> et NO<sub>2</sub> ont nettement diminué depuis plus de dix ans. Toutefois, la valeur limite du NO<sub>2</sub> continue à être dépassée et une tendance à la hausse peut être observée plus récemment sur certaines stations de mesures des PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>, engendrant ainsi des pics de pollution assez fréquents.

Le 30 janvier 2014, un second PPA a été approuvé par arrêté conjoint des deux préfets des départements de l'Eure et de la Seine Maritime. Suite à l'évaluation réalisée fin 2019, ayant mis en évidence que les dépassements se poursuivaient, la révision du PPA Normandie a été actée lors du comité de pilotage (COFIL) organisé par la DREAL Normandie au mois de mai 2020. Le périmètre du nouveau PPA ainsi que ses objectifs ont été validés.

L'objectif majeur de ce nouveau PPA est d'abaisser la concentration en NO<sub>2</sub> en dessous de la valeur limite réglementaire (*dépassée actuellement dans l'agglomération de Rouen*). Sont également ciblés les particules fines (PM<sub>10</sub> et les PM<sub>2,5</sub>) compte tenu du dépassement des valeurs recommandées par l'organisation Mondiale de la Santé (OMS) sur l'agglomération de Rouen. Le périmètre recouvre 8 EPCI dont la CC Roumois Seine.

Après finalisation des fiches actions au cours du second semestre 2021 puis validation par les parties prenantes au 1er trimestre 2022, le PPA a été approuvé en décembre 2023.



Il est rappelé que le PCAET de la CCRS doit intégrer les données du Bilan de la qualité de l'air vis-à-vis des seuils réglementaires afin de ne pas être mis en défaut par la DREAL (bilan sur les cinq dernières années pour répondre aux objectifs de l'évaluation air du PCAET). Ces données, et notamment les cartes réglementaires vont être transmises par Atmo.

Ces données sont intéressantes car elles prennent en compte les concentrations en polluants et non les émissions ce qui constitue un indicateur essentiel pour les enjeux de santé publique.

## PLUi : Plan Local d'Urbanisme intercommunal

La Communauté de communes Roumois Seine a débuté à l'automne 2021 les études d'un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) à l'échelle de ses quarante communes.

Sans développer un volet urbanisme, le PCAET peut assurer cette articulation par un processus de questionnement de chaque action quant à sa possible contribution ou son potentiel impact sur la massification des pratiques d'urbanisme durable à court, moyen, long termes :

- quel impact en matière d'organisation de l'espace et des activités ?
- quelles vigilances identifiées ?
- quel apport et transcription en urbanisme?
- ...etc

Pour assurer une articulation adaptée entre PCAET et PLUi, le plan climat sera élaboré pour être au service d'un PLUi ambitieux, préparant son territoire aux défis de l'atténuation du changement climatique et de l'adaptation à celui-ci. Certains PCAET se saisissent de cette opportunité et incluent des actions visant à anticiper, alimenter et faciliter l'élaboration et la mise en œuvre d'un PLUi incluant les enjeux air énergie climat.

Le Cerema a réalisé un travail de recensement d'actions PCAET illustrant cette nécessaire articulation avec le PLUi, dans un document de synthèse où les ressources sont regroupées selon dix enjeux résumés dans le document suivant :

[https://www.cerema.fr/system/files/documents/2020/02/at\\_pcaet\\_v6.pdf](https://www.cerema.fr/system/files/documents/2020/02/at_pcaet_v6.pdf)

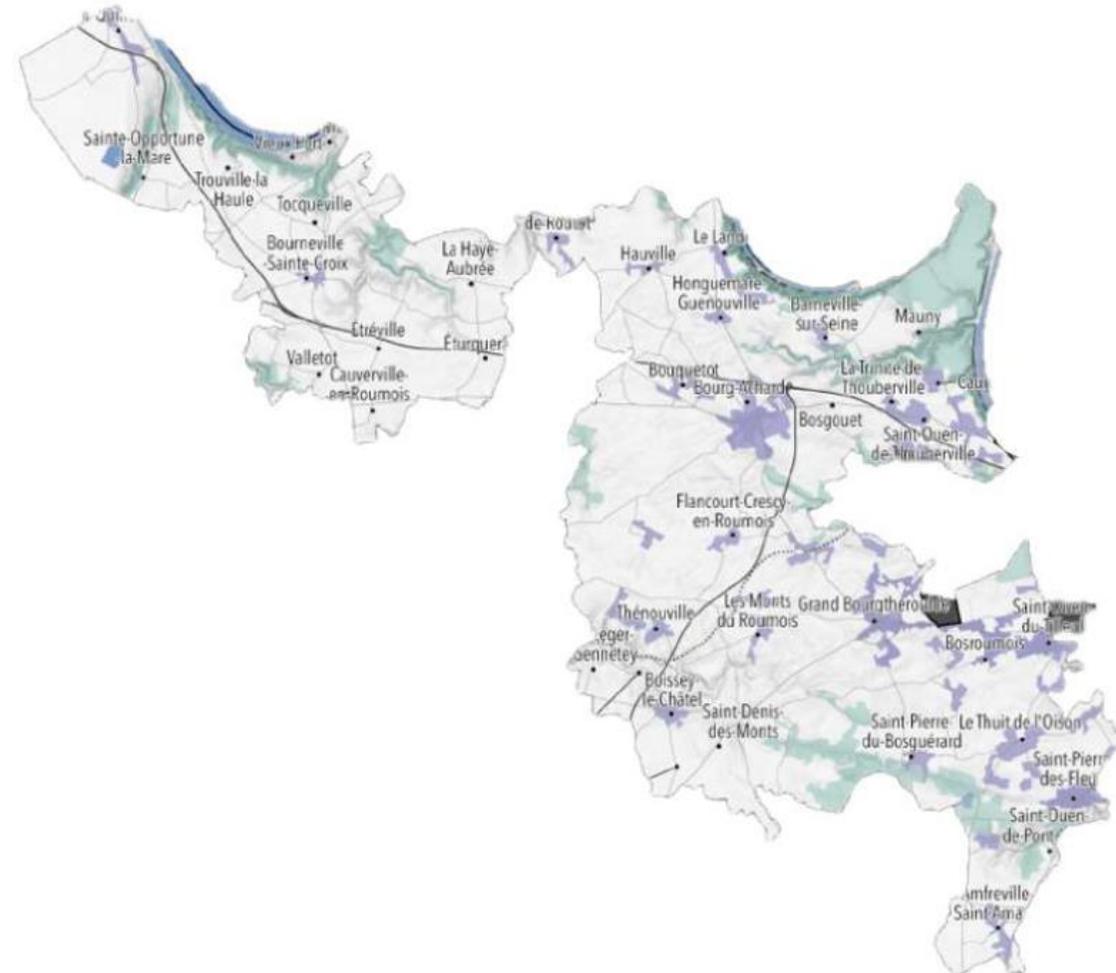
Source : CEREMA

## Le territoire de la Communauté de Commune de Roumois Seine

Initialement impulsée par le Syndicat d'Aménagement du Roumois dont les actions portaient sur l'association des décideurs locaux et des services de l'Etat, en vue de la planification du développement du territoire, la CC Roumois Seine est une jeune collectivité qui résulte de la fusion de quatre EPCI : les communautés de communes d'Amfreville la Campagne, de Bourgtheroulde-Infreville, du Roumois Nord et de Quillebeuf-sur-Seine.

L'élaboration du PLUi s'inscrit dans la continuité de la construction d'un projet de territoire à l'échelle des quarante communes, il est la traduction réglementaire du souhait de développement et d'aménagement du territoire pour les dix ans à venir.

Le territoire de la CCRS est composé, depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2019, de quarante communes, couvertes par des documents d'urbanisme communaux hétérogènes : 14 cartes communales, 17 PLU et 13 communes au RNU. Parmi ces communes, 33 sont couvertes par les orientations du SCoT du Pays du Roumois et 16 communes adhèrent au parc naturel régional des Boucles de la Seine.



### Un projet de territoire défini et approuvé en janvier 2021

Rappel des objectifs du Projet de Territoire 2021-2026 :

1. Attractivité – Economie – Emploi : soutenir une économie productive en maintenant les gisements d'emplois
2. Environnement et Transition écologique : agir pour un environnement de qualité
3. Logement et Habitat : affirmer l'identité de notre territoire et le rôle des centralités
4. Transport et mobilités : développer des partenariats
5. Petite enfance et Personnes âgées : s'adapter aux besoins des habitants et rééquilibrer les flux financiers des budgets annexes
6. Action sociale et cohésion : une offre de services pour les habitants
7. Aménagement du territoire : une identité rurale avec des pôles de centralité
8. Organisation des services communautaires : améliorer l'efficacité de l'action communautaire
9. Pacte financier : financer nos projets communautaires
10. Gouvernance : associer les élus de nos conseils municipaux

## Le territoire de la Communauté de Commune de Roumois Seine

### Les compétences obligatoires au 23 janvier 2020

#### Aménagement de l'espace communautaire :

Aménagement de l'espace pour la conduite d'actions d'intérêt communautaire ; schéma de cohérence territoriale et schéma de secteur; Plan Local d'Urbanisme, document d'urbanisme en tenant lieu et carte communale ;

- o Elaboration d'un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi)

#### Développement économique et touristique :

Actions de développement économique dans les conditions prévues à l'article L.4251-17 du CGCT ;

- o création, aménagement, entretien et gestion de zones d'activité industrielle, commerciale, tertiaire, artisanale, touristique, portuaire ou aéroportuaire ;
- o politique locale du commerce et soutien aux activités commerciales d'intérêt communautaire
- o promotion du tourisme, dont la création d'offices de tourisme

#### Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations, dans les conditions prévues à l'article L.211-7 du code de l'environnement ;

- o Aménagement de bassin ou d'une fraction de bassin hydraulique
- o Entretien et aménagement de cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce canal, à ce lac ou à ce plan d'eau ;
- o Défense contre les inondations et contre la mer;
- o Protection et restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines.

#### Accueil des gens du voyage :

- o Création, aménagement, entretien et gestion des aires d'accueil des gens du voyage et des terrains familiaux locatifs définis aux 1° à 3° du II de l'article 1er de la loi N° 2000-614 du 5 juillet 2000 relative à l'accueil et à l'habitat des gens du voyage.

#### Collecte et traitement des déchets des ménages et déchets assimilés

##### Assainissement des eaux usées

dans les conditions prévues à l'article L.2224-8 du CGCT

### Les compétences optionnelles

La Communauté de communes exerce de plein droit en lieu et place des communes membres les compétences relevant de chacun des groupes suivants, pour la conduite d'actions d'intérêt communautaire définies par délibération spécifique :

**Protection et mise en valeur de l'environnement, le cas échéant dans le cadre de schémas départementaux » et soutien aux actions de maîtrise de la demande d'énergie ».**

#### Politique du logement et du cadre de vie

- o Politique du logement social d'intérêt communautaire et action, par des opérations d'intérêt communautaire, en faveur du logement des personnes défavorisées ;
- o Définition et mise en œuvre d'actions d'intérêt communautaire permettant un développement harmonieux et équilibré en matière de logements

#### Création, aménagement et entretien de la voirie

**Construction, entretien et fonctionnement d'équipements culturels et sportifs d'intérêt communautaire**

#### Action sociale d'intérêt communautaire

**Création et gestion de maisons de services au public et définition des obligations de service public y afférentes**

### Les compétences facultatives

Toute autre compétence relevant du champ des compétences des communes (CGCT, art. L.2121-29) peut être inscrite dans les statuts de la Communauté comme compétence facultative, à la condition qu'ils soient votés selon la procédure du transfert de compétence (CGCT, art. L.5211-17)

#### Aménagement numérique du territoire

La mise en œuvre de l'aménagement numérique du territoire pour le déploiement du Très Haut Débit

## Le territoire de la Communauté de Commune de Roumois Seine

### Organisation de la mobilité au sens de la loi N° 2019-1428 d'orientation des mobilités du 24 décembre 2019

- Gestion des transports scolaires à destination des collèges du territoire par délégation de compétence de la Région Normandie et / ou par convention avec des autorités organisatrices de transport
- Action en faveur de l'intermodalité entre les différents modes de transport, en particulier autour de la gare de Thuit-Hébert
- Actions en faveur du covoiturage

### Entretien des chemins et sentiers de randonnées : les chemins et sentiers de randonnées qui relèvent de la CC Roumois Seine seront définis par délibération du conseil communautaire.

### Valorisation du patrimoine et du tourisme sur le territoire

- Équipements patrimoniaux et touristiques
- La Communauté de communes a compétence pour la gestion des équipements suivants :
- Moulin Amour, situé à St-Ouen de Pontcheuil et mis à disposition de la Communauté de communes, par bail emphytéotique, en partenariat avec l'association loi 1901 « Association pour valorisation du Patrimoine Normand » – AVPN
- Maison de la Terre, située à Bosroumois pour l'organisation de manifestations, d'expositions et d'animations en lien avec la valorisation du patrimoine potier
- Gîte de groupe, situé à Barneville sur Seine
- Moulin de Pierre, situé à Hauville
- Maison du Meunier, située à Hauville
- Chaumière aux Orties, située à la Haye de Routot
- Four à Pain, situé à la Haye de Routot
- Musée du Sabot, situé à la Haye de Routot
- Jardin des Herbes Sauvages, situé à la Haye de Routot
- Certains de ces biens font l'objet de baux emphytéotiques qu'il conviendra de transférer.
- Dans le cadre de la valorisation patrimoine et du tourisme sur le territoire, la Communauté de communes pourra apporter son concours aux associations, du territoire, organisatrices d'évènements à rayonnement intercommunal.

### Contingent d'incendie

Prise en charge des participations au service départemental d'incendie et de secours (SDIS)

## L'engagement de la Communauté de communes Roumois Seine

En lien avec les objectifs de l'Accord de Paris de 2015 (COP 21), conformément à la Loi sur la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) du 17 août 2015, la CC Roumois Seine a décidé d'engager, le 23 mai 2022, l'élaboration d'un PCAET.

La délibération n°CC/DD/77-2022 du 23 mai 2022 adoptée par le Conseil Communautaire affirme l'objectif de la CC Roumois Seine de faire du développement durable un principe commun à toutes les activités intercommunales et de lutter contre le changement climatique, en s'appuyant sur la réalisation d'un Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET).

Avec son PCAET, Roumois Seine a notamment pour objectifs de :

- Réduire les émissions de GES du territoire
- Adapter le territoire aux effets du changement climatique, afin d'en diminuer la vulnérabilité
- Mieux maîtriser la consommation d'énergie,
- Favoriser les actions exemplaires et innovantes dans ses différents domaines de compétence,
- Développer le conseil en énergie sur l'ensemble du territoire,
- Renforcer le stockage de carbone sur le territoire,
- Réduire l'émission de polluants atmosphériques et leur concentration,
- Privilégier la livraison des énergies renouvelables et de récupération par les réseaux de chaleur,
- Diminuer les déchets produits,
- Protéger les ressources naturelles (eau, bois...)
- Préserver et valoriser la biodiversité

## II. ESTIMATION DES ÉMISSIONS TERRITORIALES DE GAZ A EFFET DE SERRE ET DE LEUR POTENTIEL DE RÉDUCTION

# A – GÉNÉRALITÉS SUR L'INVENTAIRE DES ÉMISSIONS DE GES

Les gaz à effet de serre pris en compte dans l'inventaire de l'Observatoire Régional Energie Climat Air de Normandie sont le dioxyde de carbone, le méthane, le protoxyde d'azote ainsi que les gaz à effet de serre fluorés.

Sont comptabilisées, les émissions directes de GES (Scope 1) mais également les émissions indirectes de CO<sub>2</sub> (dites Scope 2), liées à la consommation d'électricité et de chaleur issue des réseaux de chauffage urbain. Afin d'éviter les double-comptes, les émissions directes (Scope 1) du secteur de la production d'énergie (chauffage urbain et centrales thermiques de production d'électricité) sont exclues de ce bilan « Scope 1 + Scope 2 ».

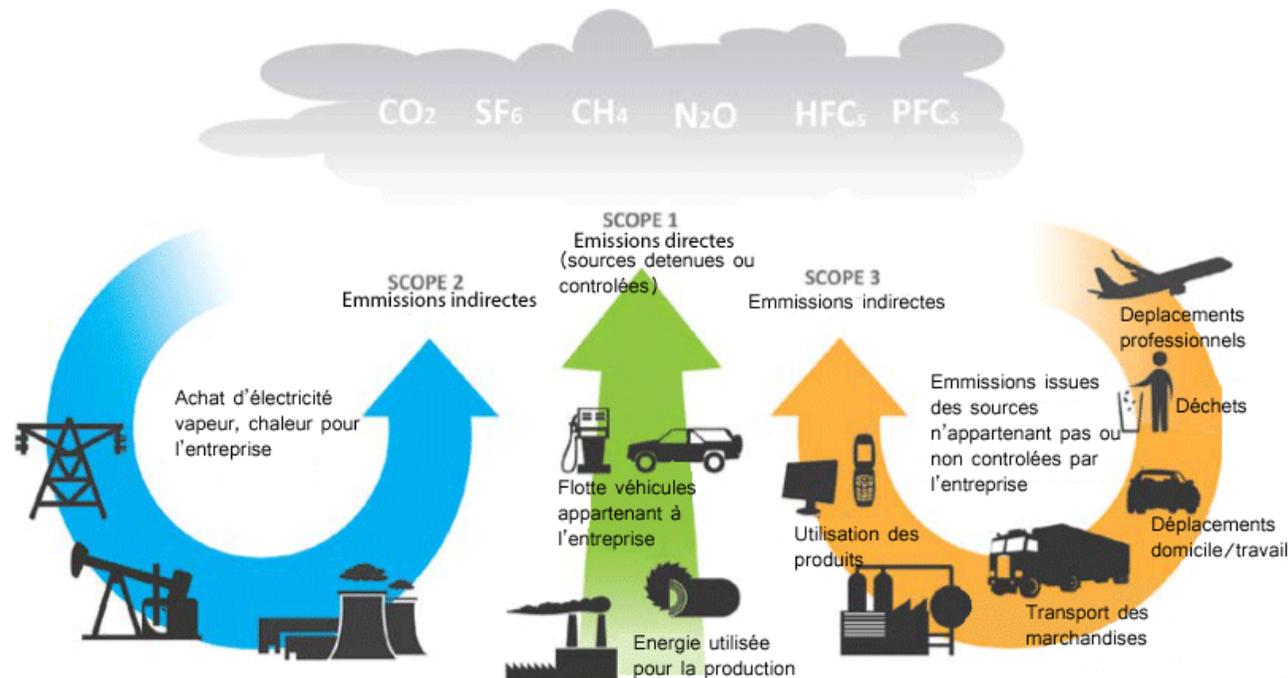
Les autres émissions indirectes, produites par d'autres entités pour le fonctionnement général du territoire de la CCRS (émissions indirectes liées au transport des biens, des personnes, aux achats d'intrants, ...) sont appelées Scope 3. A noter que l'étude des émissions relatives au Scope 3 est optionnelle.

**Scope 1 :** émissions directes de chacun des secteurs d'activité

Ce sont celles qui sont produites sur le territoire par les secteurs précisés dans l'arrêté relatif au PCAET : résidentiel, tertiaire, transport routier, autres transports, agricoles, déchets, industrie, branche énergie hors production d'électricité, de chaleur et de froid. Elles sont le fait des activités qui y sont localisées y compris celles occasionnelles (par exemple, les émissions liées aux transports à vocation touristique en période saisonnière, la production agricole du territoire, ...). Les émissions associées à la consommation de gaz et de pétrole font partie du scope 1.

**Scope 2 :** émissions indirectes des différents secteurs liées à leur consommation d'énergie.

Ce sont les émissions indirectes liées à la production d'électricité et aux réseaux de chaleur et de froid, générées sur ou en dehors du territoire mais dont la consommation est localisée à l'intérieur du territoire.



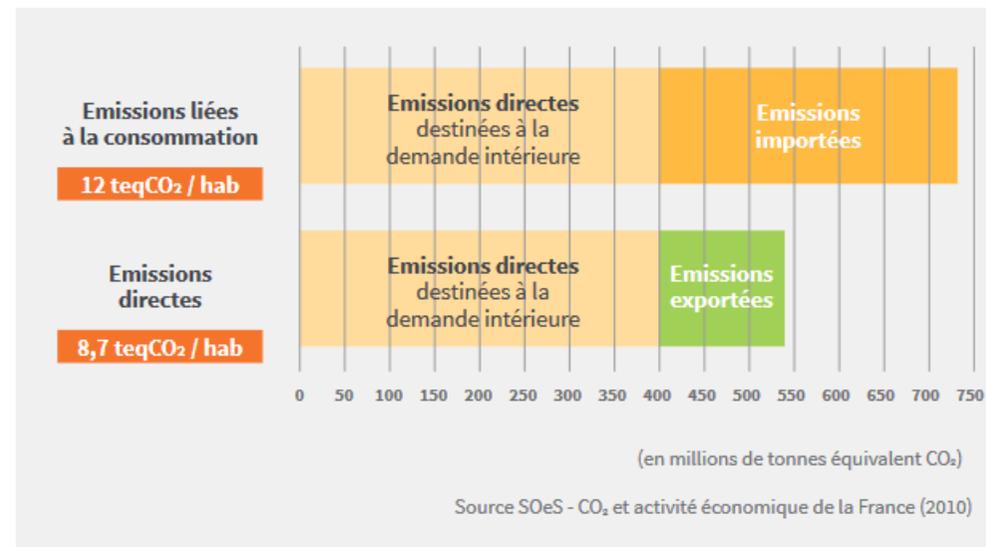
Source : <http://planetfriendly.fr/>

# B – SECTORISATION PROPOSÉES POUR LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Les émissions de gaz à effets de serre calculées sont présentées sous 8 grands types de sources différentes :

- **Agriculture** : ce secteur comprend les émissions des terres cultivées liées à l'application d'engrais et aux activités des engins agricoles ainsi que celles provenant des activités d'élevage et des installations de chauffage de certains bâtiments.
- **Traitements des déchets** : les installations d'incinération de déchets ménagers et industriels ainsi que les centres de stockage de déchets ménagers et de déchets ultimes et stabilisés de classe 2 sont pris en compte dans ce secteur d'activité.
- **Industrie** : les émissions rassemblent celles liées aux procédés de production ainsi que celles liées au chauffage des locaux des entreprises. Les émissions liées à l'utilisation d'engins pour l'industrie et les activités de chantiers sont également inventoriées. L'usage d'électricité est également pris en compte pour les émissions indirectes de CO<sub>2</sub> (Scope 2).
- **Résidentiel** : les émissions de ce secteur comprennent les émissions liées au chauffage des habitations, à la production d'eau chaude, à la cuisson et à l'usage d'électricité spécifique pour les émissions indirectes de CO<sub>2</sub> (Scope 2), ainsi que les émissions liées à l'usage d'aérosols, de produits pour la réfrigération, ...
- **Tertiaire** : les émissions de ce secteur comprennent les émissions liées au chauffage des locaux du secteur tertiaire, à la production d'eau chaude, à la cuisson. L'usage d'électricité, intégrant l'éclairage public, est également pris en compte pour les émissions indirectes de CO<sub>2</sub> (Scope 2).
- **Transport routier** : ce secteur comprend les émissions liées au trafic routier issues de la combustion de carburant.
- **Transports autres** : ce secteur comprend les émissions directes du trafic ferroviaire et du trafic fluvial. Les émissions indirectes de CO<sub>2</sub> liées à la consommation d'électricité des transports en communs (métro, tramway, RER, TGV) ne sont pas comptabilisées ici.

Schéma présentant la répartition des émissions directes et indirectes sur un territoire



Source : Guide « PCAET, comprendre construire et mettre en œuvre » ; ADEME

En 2019, d'après l'ORECAN, les émissions de gaz à effet de serre (GES) directes et indirectes (SCOPE 1 et 2) du territoire de la CCRS, se sont élevées à **226,2 kt eq.CO<sub>2</sub>**.

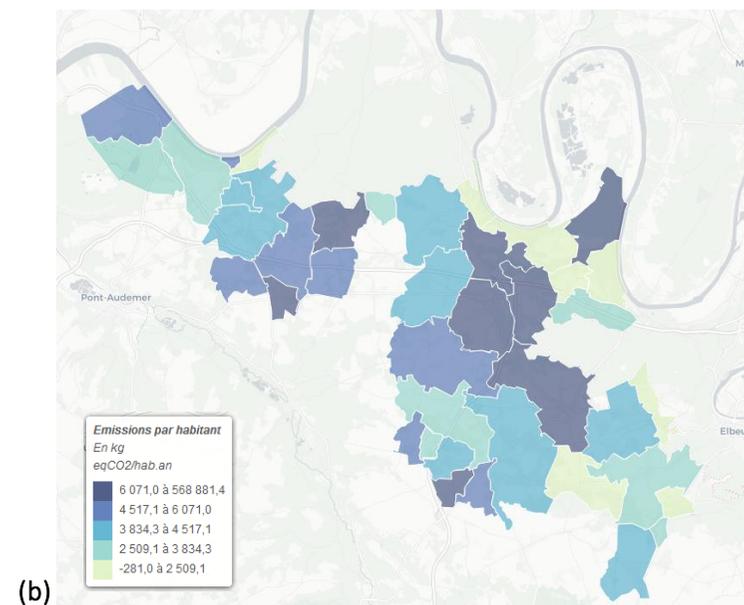
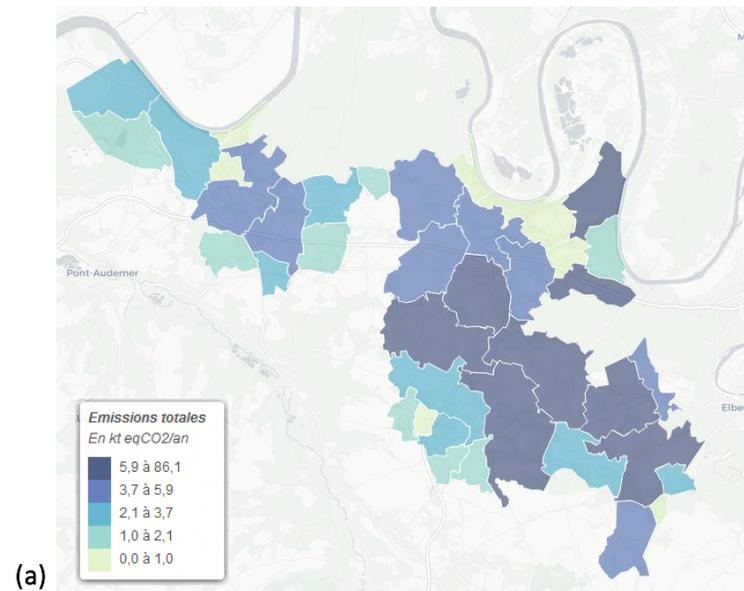
En 2019, l'analyse des émissions directes comparée au nombre d'habitants du territoire indique des **émissions moyennes par personne de 5,5 teq. CO<sub>2</sub>**. Sur la même année, les émissions moyennes par habitant au niveau des départements s'élèvent à 6,9 teq CO<sub>2</sub> pour l'Eure et 10,6 teq CO<sub>2</sub> pour la Seine-Maritime. Celles de la Région à 7,4 teq CO<sub>2</sub>. A titre de comparaison, en 2014 sur le territoire de la CCRS, les émissions moyennes s'élevaient à environ 5,7 teq CO<sub>2</sub> par habitant et à environ 6,3 teq CO<sub>2</sub> en 2008.

On remarque des disparités sur le territoire : les communes les plus émettrices sont dans l'ensemble les communes les plus densément peuplées (Bourg-Achard, Grand Bourgtheroulde, Les Monts du Roumois, Bosroumois, Le Thuit de l'Oison, Saint-Ouen de Thouberville).

En 2019, les **émissions moyennes par emploi présent sur la zone de la CCRS** représentent **30,1 teq CO<sub>2</sub>** pour 30,6 teq CO<sub>2</sub> en 2014 et 33,3 teq CO<sub>2</sub> en 2008. Les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime enregistrent respectivement 20,8 et 26,9 teq CO<sub>2</sub> par emploi en 2019 tandis que la région Normandie enregistre 19,2 teq CO<sub>2</sub> par emploi en 2019.

A titre de comparaison, la Communauté de communes du Val d'Essonne est composée de 21 communes et de 59 800 habitants. En 2017, la CCVE les émissions de GES du territoire de la CCVE se sont élevées à 351,4 kteq CO<sub>2</sub>. Sur cette même année, l'analyse des émissions directes comparée au nombre d'habitants et d'emplois de la CCVE indique des émissions moyennes par personne de 5,9 teq CO<sub>2</sub>.

(a) Emissions totales de gaz à effet de serre (GES) et (b) Emissions par habitant tous secteurs confondus en 2020



Source : Prosper

Source : Prosper

Les secteurs de l'agriculture et du transport routier se révèlent être les deux premières sources d'émission de gaz à effet de serre du territoire. Ensemble, ces deux secteurs représentent plus des deux tiers des émissions de GES du territoire.

Le secteur de l'agriculture représente 81,7 kteq CO<sub>2</sub> émis en 2019 soit 36,1% des émissions du territoire. Cela semble cohérent dans un territoire majoritairement rural. A noter cependant que le secteur de l'agriculture ne représente que 5% des emplois sur le territoire de la CCRS. Les sources principales d'émissions sont liées à la fertilisation minérale, la fermentation entérique notamment via les vaches laitières et autres bovins, et de manière plus réduite les émissions des engins agricoles.

Le secteur des transports routiers est le second poste d'émissions de GES sur le territoire avec 78,4 kteq CO<sub>2</sub> enregistrées soit 34,7% des émissions du territoire. Ce poste comprend les émissions liées au trafic routier issues de la combustion de carburant. Cela s'explique notamment par l'importance de l'utilisation de la voiture individuelle dans les déplacements quotidiens (déplacements domicile/ travail, déplacements pour les loisirs,...).

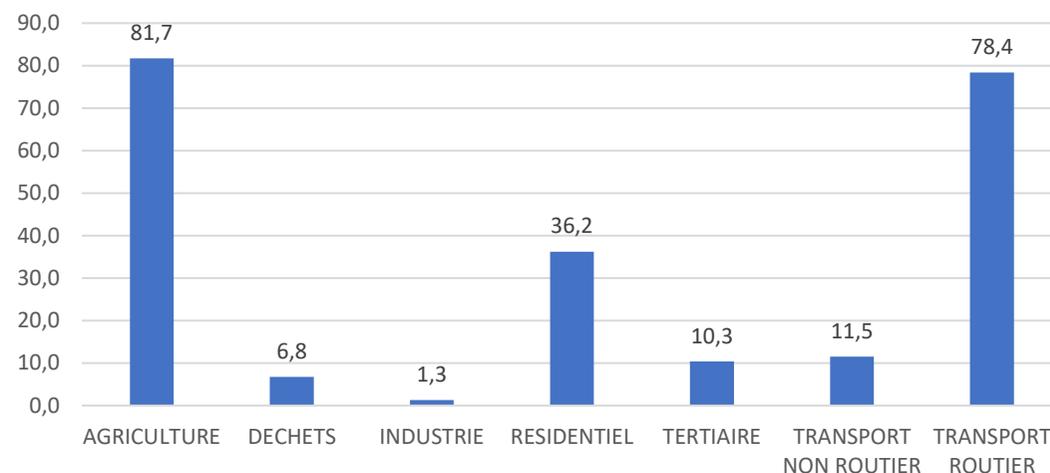
Enfin, le secteur résidentiel représente la troisième plus importante source d'émission de GES du territoire avec 36,2 kteq CO<sub>2</sub> émis soit 16,0% des émissions du territoire. Cela peut notamment s'expliquer par le fait qu'environ 30% des logements du parc résidentiel ont été construits avant 1970, soit avant la première réglementation thermique des bâtiments et le fait que le parc soit caractérisé par plus de 90% de logements individuels.

Pour la CCRS, les enjeux stratégiques de réduction des émissions de GES se trouvent donc par ordre de priorité dans :

- L'agriculture, qui représente 36,1% des émissions de GES du territoire ;
- Les transports routiers, qui représentent 34,7% des émissions de GES du territoire ;
- Le secteur résidentiel qui représente 16,0% des émissions de GES du territoire.

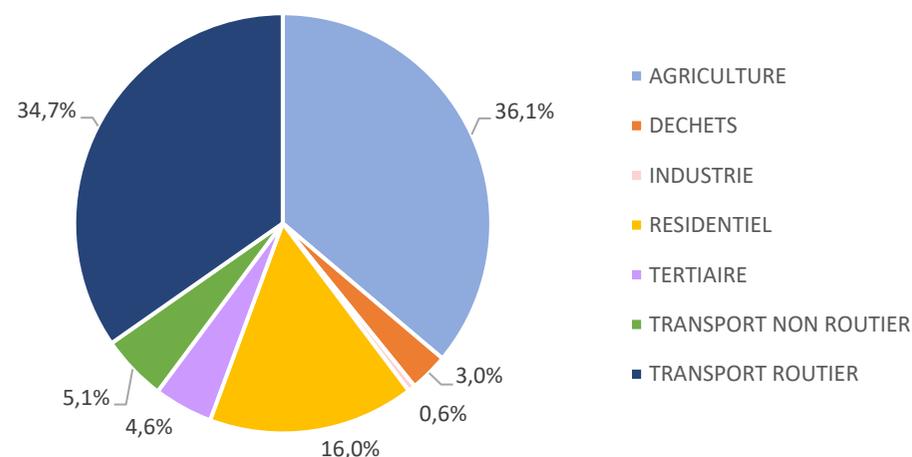
**Emissions de Gaz à Effet de Serre (GES) (kteq CO<sub>2</sub>) en 2019**

(Source : données ORECAN – version inventaire 3.2.8)



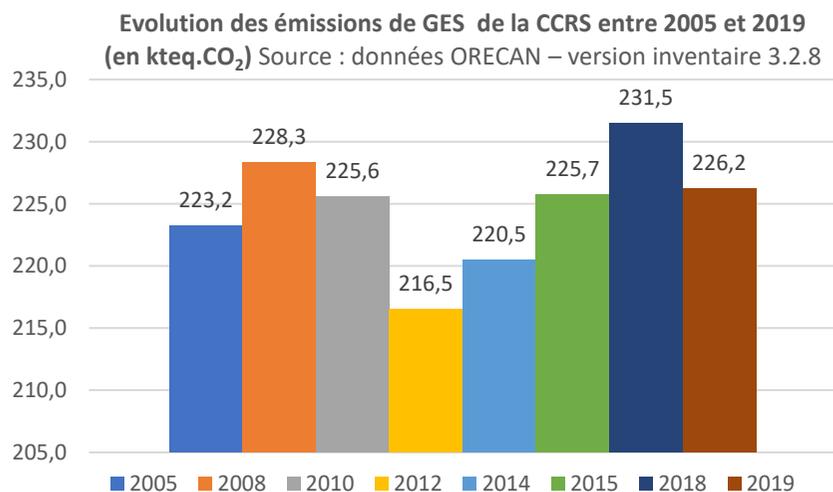
**Part des émissions de GES (ktCO<sub>2</sub>eq.) par secteur d'activité en 2019**

(Source : données ORECAN – version inventaire 3.2.8)



## Évolution des émissions de GES entre 2005 et 2019

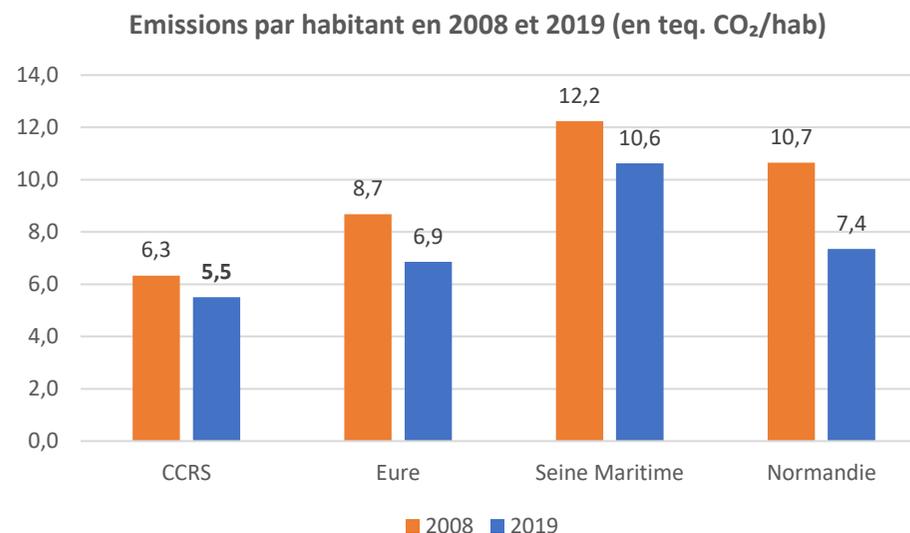
Entre 2005 et 2019, les émissions de GES sur l'ensemble de la CCRS ont connu deux augmentations, chacune suivie d'une diminution : la première sur la période 2005-2012 et la seconde sur la période 2012-2019. Ces variations restent toutefois relativement faibles (-3,0% maximum en 2012 et +3,7% maximum en 2018 par rapport à 2005). Au global, les émissions de 2019 sont légèrement plus élevées que celles de 2005 (+1,3%) contrairement aux émissions de GES des départements du territoire (-19,3% pour la Seine-Maritime et -20,6% pour l'Eure) et de la région (-32,9%). De manière factuelle, les émissions de GES sont ainsi passées de 223,2 kteq CO<sub>2</sub> en 2005 à 226,2 kteq CO<sub>2</sub> en 2019.



## Évolution des émissions de GES par habitant en 2008 et 2019

L'analyse de l'évolution des émissions de GES par habitant n'est possible que sur deux dates, 2008 et 2019, pour lesquelles les données de population INSEE et les données d'émissions de GES de l'ORECAN sont disponibles.

Que ce soit en 2008 ou en 2019, les émissions par habitant de GES sur l'ensemble du territoire de la CCRS sont inférieures aux émissions par habitant des territoires départementaux et du territoire régional. Entre ces deux dates, les émissions par habitant connaissent une baisse sur chaque territoire, la baisse enregistrée sur Roumois Seine étant inférieure à celle des échelles supérieures. Ceci s'explique possiblement par une croissance de la population intercommunale étant passée de 36 401 en 2008 à 41 071 en 2019, par la mise en place d'actions de sensibilisation sur la consommation énergétique aux échelles nationale et locale et par l'amélioration des technologies émettrices de GES.



## Évolution de la consommation d'énergie totale entre 2005 et 2019

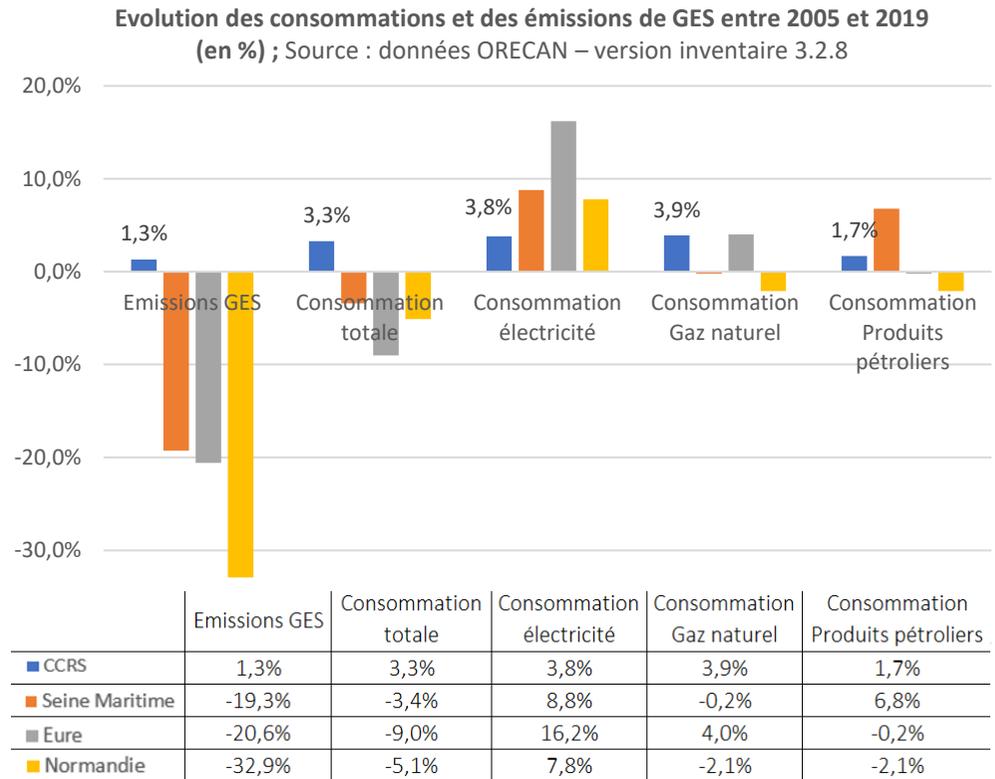
Concernant cette fois l'évaluation de la consommation d'énergie totale, cette dernière a eu tendance à augmenter légèrement sur le territoire de la CCRS avec une augmentation de +3,3% sur la période 2005-2019 (graphique et tableau ci-contre).

A l'inverse, sur les territoires départementaux et le territoire régional, celle-ci a globalement diminué sur la même période. Ainsi, les départements de l'Eure et de la Seine Maritime enregistrent respectivement une baisse de -9,0% et -3,4% de la consommation énergétique totale et la Normandie une réduction de -5,1%.

A l'aide d'une analyse plus détaillée on constate que les consommations de gaz naturel et produits pétroliers sont également en augmentation au sein de la CCRS sur la période d'analyse. Si la région connaît, elle, une baisse de ses consommations en gaz naturel et produits pétrolier, les départements ont chacun enregistré une augmentation de la consommation sur une des deux sources d'énergie : les produits pétroliers pour la Seine Maritime (+6,8%) et le gaz naturel pour l'Eure (+4,0%), la consommation enregistrée sur l'autre source d'énergie restant constante.

Les consommations électriques quant à elles enregistrent une augmentation entre 2005 et 2019, à la fois au sein de la CCRS, des départements et de la région.

L'augmentation enregistrée est toutefois moins importante au sein de la CCRS (+3,8% sur la période), qu'au niveau départemental (+8,8% pour la Seine Maritime et +16,2% pour l'Eure) et régional (+7,8%).

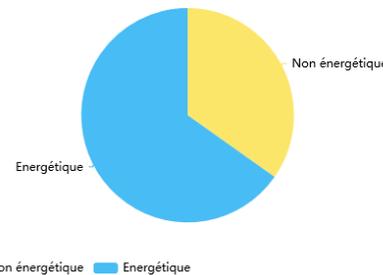


## Part des émissions énergétiques et non énergétiques

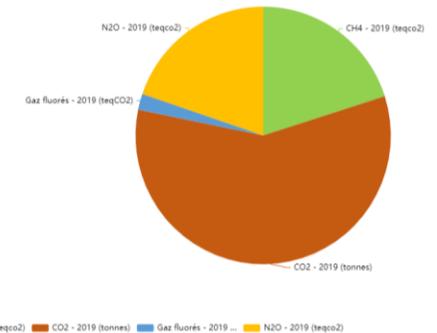
Les émissions énergétiques représentent 65,24% des émissions totales. La part des émissions non énergétiques de GES sur le territoire de Roumois Seine pour l'année de référence 2019 est de 78 634 tonnes eqCO2 soit 34,76% des émissions totales.

La principale contribution de ces émissions non énergétiques provient du secteur agricole à 93%.

Part émissions énergétiques/non énergétiques (2019)



Répartition des GES entre CO2, N2O, CH4 et gaz fluorés (2019)



# D – LES ÉMISSIONS LIÉES AU SECTEUR INDUSTRIEL

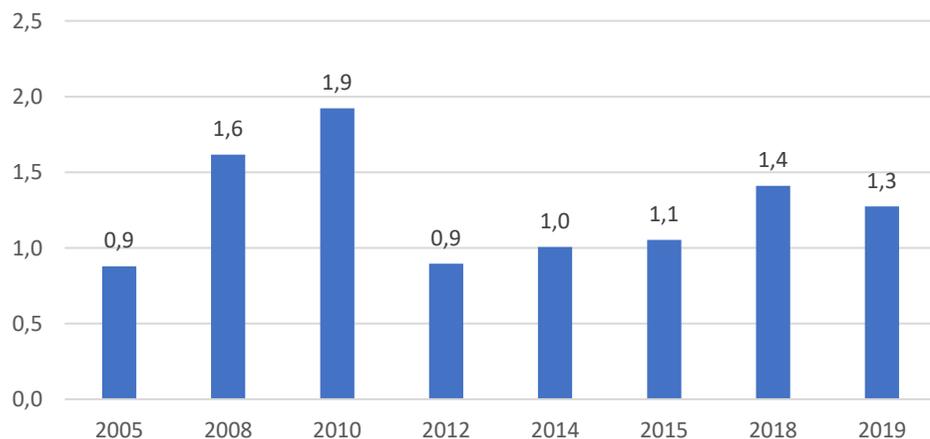
Les émissions industrielles rassemblent celles liées aux procédés de production ainsi que celles liées au chauffage des locaux des entreprises. Les émissions liées à l'utilisation d'engins pour l'industrie et les activités de chantiers sont également inventoriées. L'usage d'électricité est également pris en compte pour les émissions indirectes de CO<sub>2</sub> (Scope 2).

La variation en valeur absolue des émissions de GES reste relativement faible sur la période 2005-2019, oscillant entre 0,9 kteq CO<sub>2</sub> et 1,9 kteq CO<sub>2</sub>, mais leurs variations fluctuent quant à elles. On constate une augmentation de 44,9% entre 2019, où les émissions de GES du secteur industriel étaient évaluées à 1,3 kteq CO<sub>2</sub> et 2005 où elles étaient enregistrées à 0,9 kteq CO<sub>2</sub>.

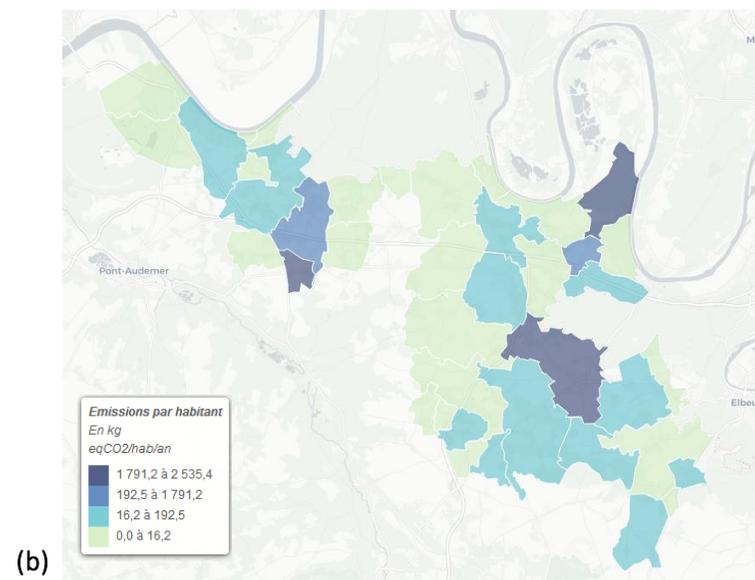
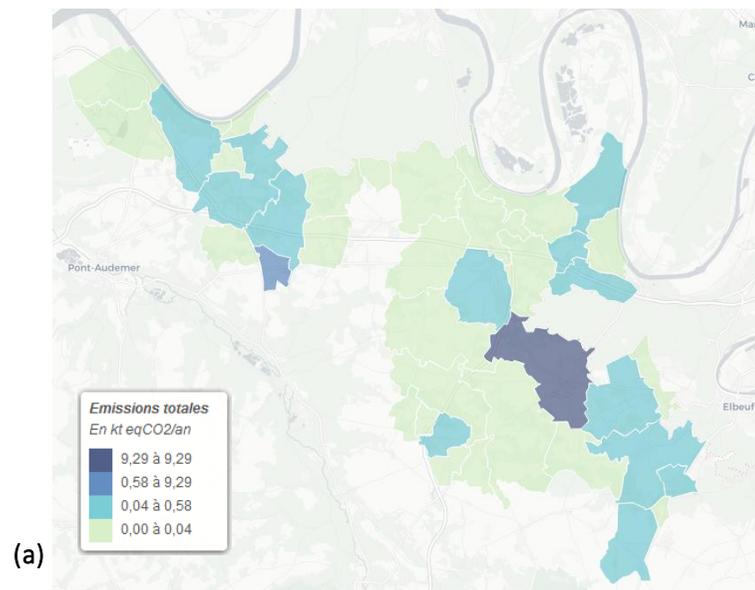
Les trois communes les plus émettrices de GES par habitant du fait du secteur industriel sont les communes du Grand Bourgtheroulde, de Cauverville-en-Roumois. Le reste du territoire est relativement homogène avec de faibles ou très faibles émissions dues au secteur industriel.

En 2019, le secteur industriel représente **environ 0,6% des émissions de GES du territoire de la CCRS**. A noter, que ce secteur représente environ 7,8% des emplois du territoire.

**Evolution des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) liées au secteur industriel entre 2005 et 2019 (en kteq CO<sub>2</sub>)**  
 Source : données ORECAN – version inventaire 3.2.8



**(a) Emissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur industriel et (b) Emissions du secteur industriel par habitant en 2020**



# E – LES ÉMISSIONS LIÉES AU SECTEUR TERTIAIRE

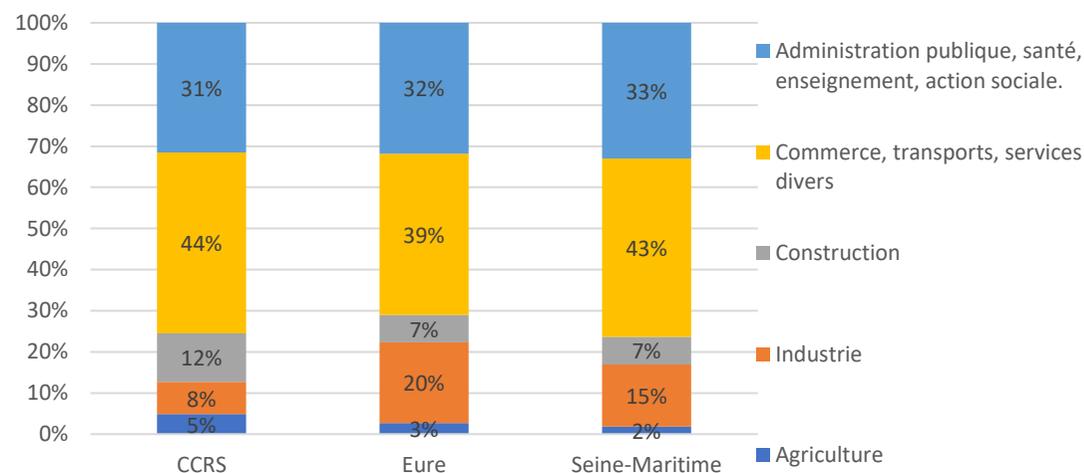
Les émissions de ce secteur comprennent les émissions liées au chauffage des locaux du secteur tertiaire, à la production d'eau chaude, à la cuisson. L'usage d'électricité, intégrant l'éclairage public, est également pris en compte pour les émissions indirectes de CO<sub>2</sub> (Scope 2).

Le secteur tertiaire est un secteur clé dans l'économie du territoire puisqu'il représente en 2019 87,3% des emplois du territoire. Environ la moitié des emplois du secteur sont dédiés au commerce, aux transports et aux services. L'autre moitié est constituée d'emplois publics (administration, enseignement, santé et action sociale).

Après avoir connu une stagnation des émissions de GES entre 2005 et 2010, le secteur tertiaire a connu une baisse de son niveau d'émission en 2012 qui est globalement été maintenue jusqu'en 2019. Les émissions du secteur tertiaire s'affichent ainsi en 2019 à 10,3 kteq CO<sub>2</sub>, soit environ 4,6% des émissions du territoire.

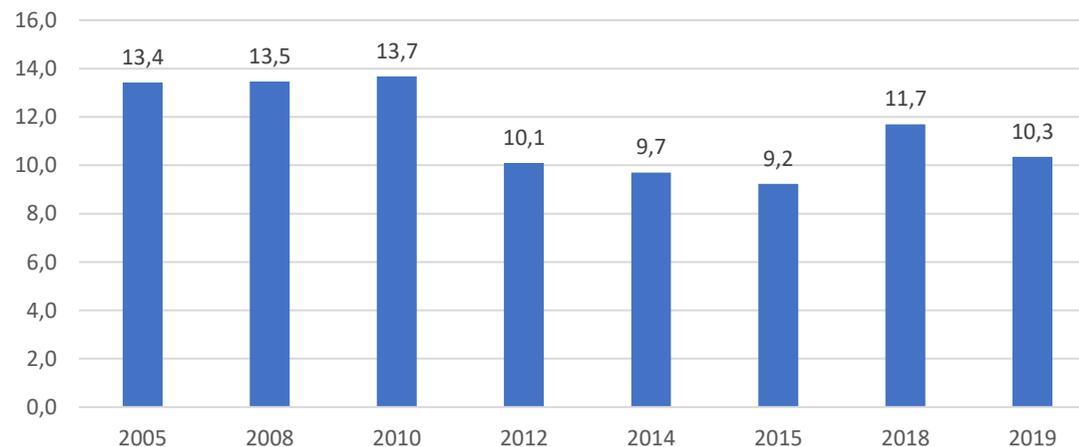
## Répartition du nombre d'emplois par secteur d'activité et par territoire (2019)

Source : INSEE, RP2019



## Evolution des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) liées au secteur tertiaire entre 2005 et 2019 pour la CCRS (en kteq. CO<sub>2</sub>)

Source : données ORECAN – version inventaire 3.2.8

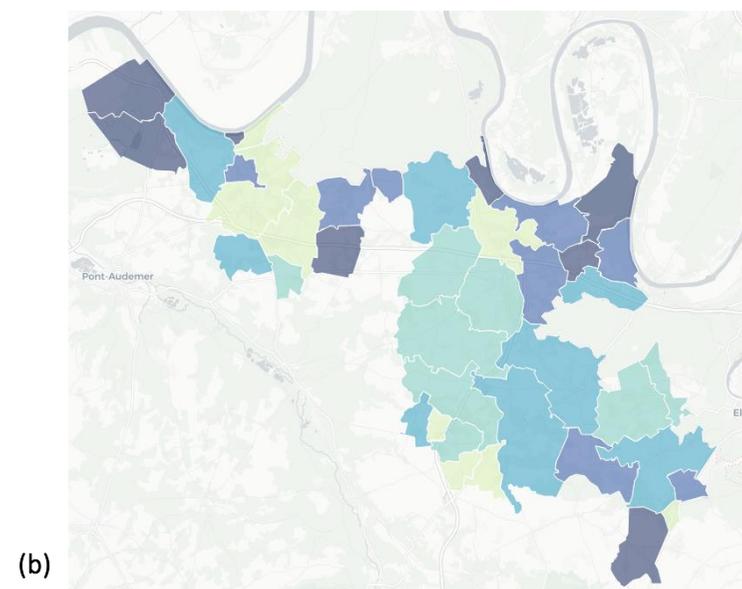
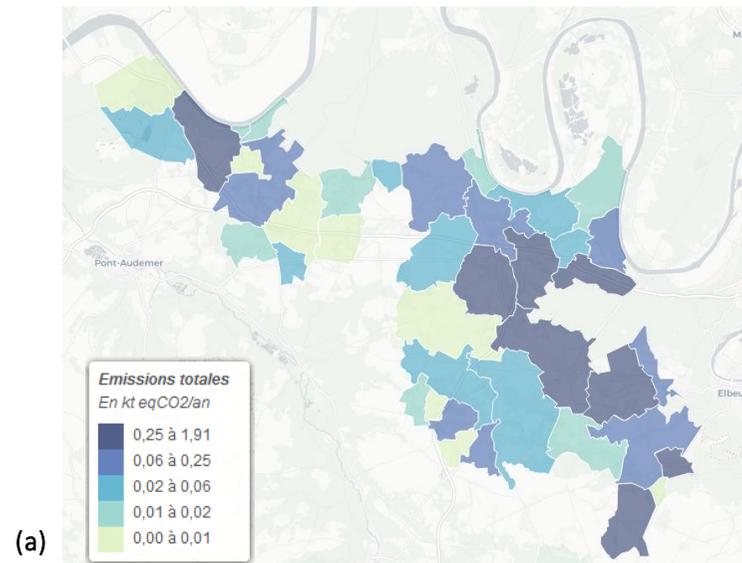


# E – LES ÉMISSIONS LIÉES AU SECTEUR TERTIAIRE

Si l'on retrouve là encore des disparités sur le territoire, on remarque que les émissions de GES dues au secteur tertiaire sont globalement plus élevées que celle du secteur industriel. Les communes les plus émettrices sont les principaux cœurs des activités économiques du territoire. En effet, les émissions de GES du secteur tertiaire semblent cohérentes avec les bassins d'emploi du territoire.

Les émissions de GES du secteur tertiaire au mètre carré sont inférieures à 52,5 kg eqCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/an pour vingt-quatre communes du territoire. A l'inverse, certaines communes, comme Eturqueraye, Saint-Aubin-sur-Quillebeuf, Sainte-Opportune-la-Mare ou encore Le Landin, situées en bordure du territoire, semblent afficher un taux d'émission au m<sup>2</sup> plus élevé que la moyenne, sans que cela ne soit pour autant lié à des bassins d'emploi importants.

(a) Emissions totales de gaz à effet de serre (GES) du secteur tertiaire en 2020 et (b) Emissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur tertiaire par m<sup>2</sup> en 2020



# F – LES ÉMISSIONS LIÉES AU SECTEUR RÉSIDENTIEL

Envoyé en préfecture le 20/12/2024

Reçu en préfecture le 20/12/2024

Publié le

ID : 027-200066405-20241216-CC\_DD\_175\_2024-DE



Les émissions de ce secteur comprennent les émissions liées au chauffage des habitations, à la production d'eau chaude, à la cuisson et à l'usage d'électricité spécifique pour les émissions indirectes de CO<sub>2</sub> (Scope 2), ainsi que les émissions liées à l'usage d'aérosols, de produits pour la réfrigération, ...

Plusieurs facteurs influencent les émissions de ce secteur, tels que :

- La typologie des bâtiments ;
- Leur ancienneté ;
- Leur mode de chauffage ;
- L'équipement des ménages en système de climatisation et refroidissement (réfrigérateurs, congélateurs), à la fois consommateurs d'électricité et susceptibles d'émettre des gaz frigorigènes.

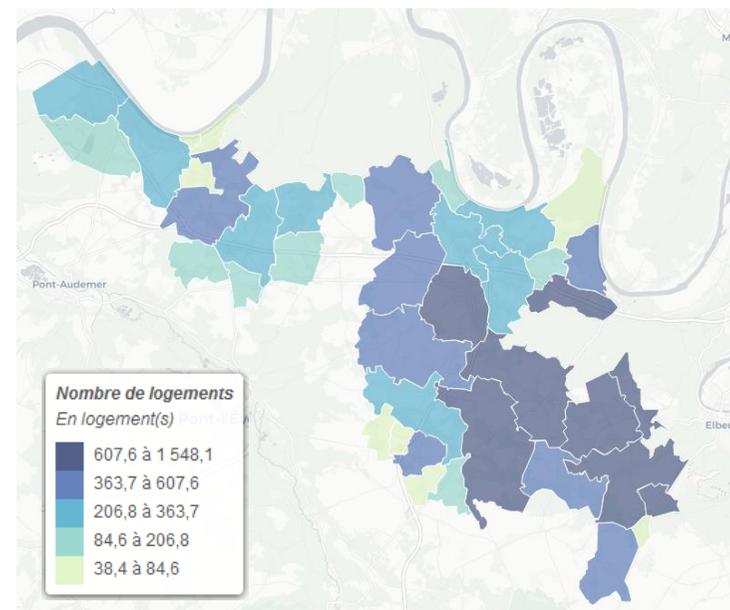
## Typologie des logements

En 2019, sur le territoire de la CCRS, on trouve un parc de près de 17 973 logements, dont 91,3% sont des résidences principales. Ce parc est composé **d'environ 30% de logements construits avant 1970**, soit avant la première réglementation thermique des bâtiments. Par ailleurs, le parc est caractérisé par **93,2% de logements individuels**. Les occupants de ce parc sont majoritairement représentés par des propriétaires en 2019 (environ 80% des occupants).

	Nombre	%
<b>Résidences principales construites avant 2016</b>	<b>15 687</b>	<b>100,0</b>
<i>Avant 1919</i>	2 292	14,6
<i>De 1919 à 1945</i>	750	4,8
<i>De 1946 à 1970</i>	1 903	12,1
<i>De 1971 à 1990</i>	5 287	33,7
<i>De 1991 à 2005</i>	2 938	18,7
<i>De 2006 à 2015</i>	2 516	16,0

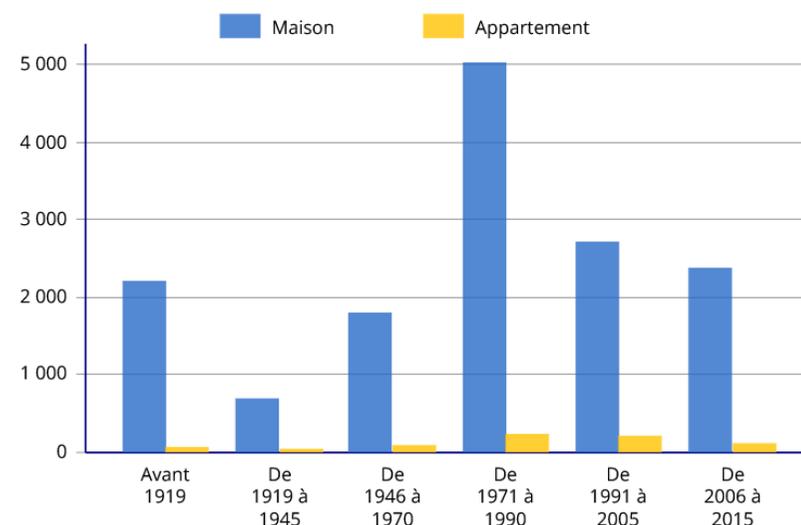
**Nombre et part des logements dans le parc global suivant la période d'achèvement – Source INSEE RP2019**

## Nombre de logement en 2020



Source : Prosper

## Résidences principales en 2019 selon le type de logement et la période d'achèvement – Source INSEE RP2019



# F – LES ÉMISSIONS LIÉES AU SECTEUR RÉSIDENTIEL

Entre 2008 et 2019, le parc de logements est passé d'environ 15 191 à 17 973 logements, ainsi dans le même temps, du fait des réglementations, il a été constaté une diminution des émissions de GES du secteur résidentiel, passant d'environ 44,4 kteq CO<sub>2</sub> en 2005 à environ 36,2 kteq CO<sub>2</sub> en 2019, soit une baisse d'environ -18,4% bien qu'il y ait eu des fluctuations sur la période.

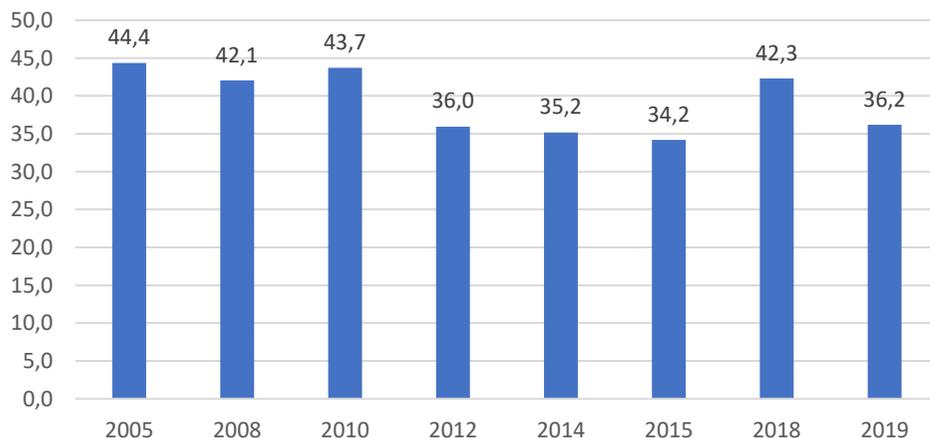
En 2019, le secteur résidentiel représente **16,0% des émissions de GES du territoire.**

Les émissions totales de GES pour le secteur résidentiel sont plus importantes sur la partie sud et est du territoire que sur la partie nord-ouest. Ces dernières sont cohérentes avec le nombre de logements présents sur le territoire. Les émissions de gaz à effet de serre du secteur résidentiel par habitant sont globalement similaires à celles par logement.

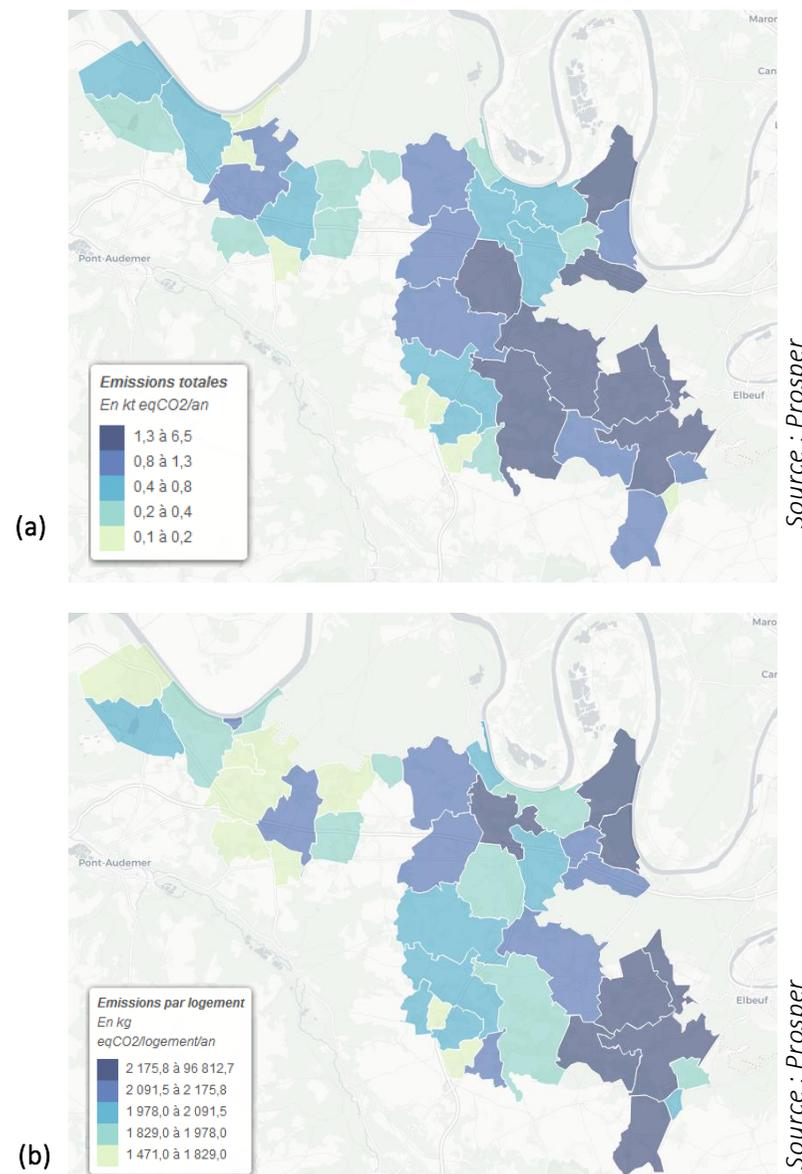
Malheureusement le détail de la répartition des émissions par secteur n'est pas disponible pour le secteur résidentiel.

**Evolution des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) liées au secteur résidentiel entre 2005 et 2019 (en kteq. CO<sub>2</sub>)**

Source : données ORECAN – version inventaire 3.2.8



**(a) Emissions totales de gaz à effet de serre (GES) du secteur résidentiel en 2020 et (b) Emissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur résidentiel par logement en 2020**



# G – LES ÉMISSIONS LIÉES À L'AGRICULTURE

Ce secteur comprend les émissions des terres cultivées liées à l'application d'engrais et aux activités des engins agricoles ainsi que celles provenant des activités d'élevage et des installations de chauffage de certains bâtiments.

Entre 2005 et 2019, le secteur agricole a vu ses émissions de GES stagner, passant de **83,0 kteq CO<sub>2</sub> en 2005 à 81,7 kteq CO<sub>2</sub> en 2019 soit une diminution de -1,6% sur la période**. Le secteur agricole représente en 2019 **environ 36,1% des émissions de GES du territoire**.

La répartition territoriale des émissions de GES dues au secteur agricole est cohérente vis-à-vis de la répartition de la superficie agricole utile et des élevages présents sur le territoire. Les émissions de GES par habitant dues au secteur agricole sont moyennes dans l'ensemble.

La principale contribution de ces émissions non énergétiques provient du secteur agricole à 93%, dont :

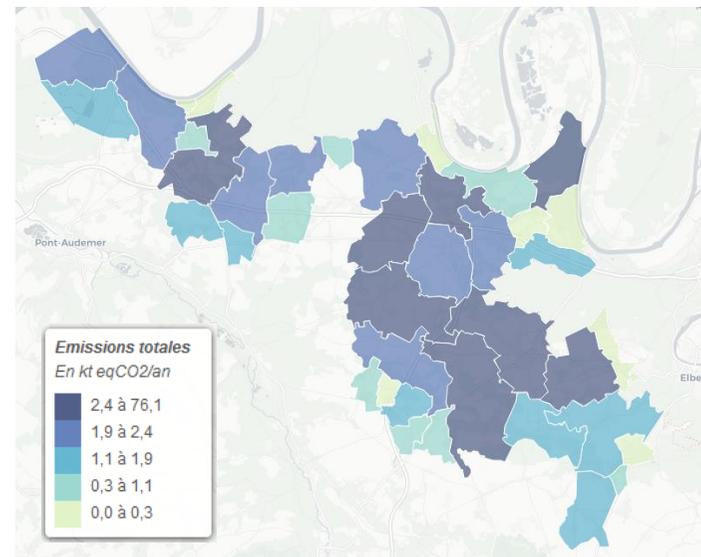
- 40 890 teqCO<sub>2</sub> sont liées à l'élevage (composés issus des déjections animales (CH<sub>4</sub>), fermentation entérique (CH<sub>4</sub>) et le N<sub>2</sub>O issu des déjections animales).
- 32 389 teqCO<sub>2</sub> sont liées aux cultures (avec et sans engrais en N<sub>2</sub>O)

Les autres émissions de GES du secteur agricole sont liées aux émissions des bâtiments (648 teqCO<sub>2</sub>) et aux transports (7 764 teqCO<sub>2</sub>).

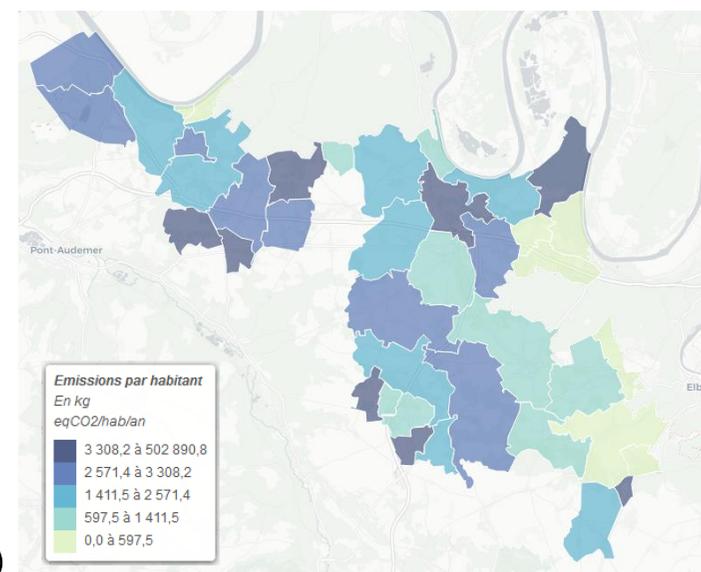
Des fiches de bonnes pratiques ont été réalisées par Atmo en 2018 aux côtés de la DREAL et de la Chambre d'agriculture : [Fiches « Les bonnes pratiques agricoles » | Atmo \(atmonormandie.fr\)](#)

Elles constituent des pistes de réflexion pour le plan d'action PCAET sur ce volet. Ces fiches permettent de quantifier l'impact de telle ou telle action sur les émissions de polluants (question de l'ammoniac notamment) en prenant en compte les retombées économiques pour le producteur.

(a) Emissions totales de gaz à effet de serre (GES) du secteur agricole en 2020 et (b) Emissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur agricole par habitant en 2020



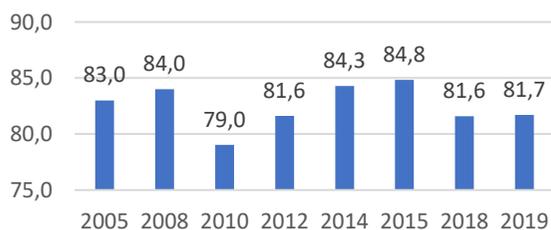
Source : Prosper



Source : Prosper

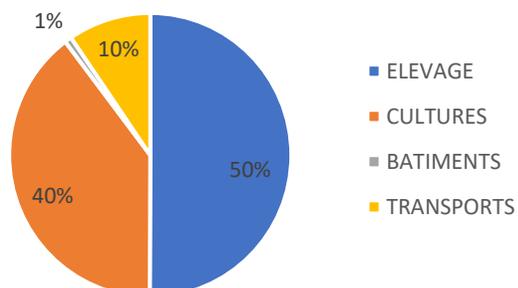
Evolution des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) liées au secteur agricole entre 2005 et 2019 (en kteq. CO<sub>2</sub>)

Source : données ORECAN – version 3.2.8



Répartition des émissions du secteur agricole en 2019

Source : Atmo Normandie



# H – LES ÉMISSIONS LIÉES AU TRANSPORT ROUTIER

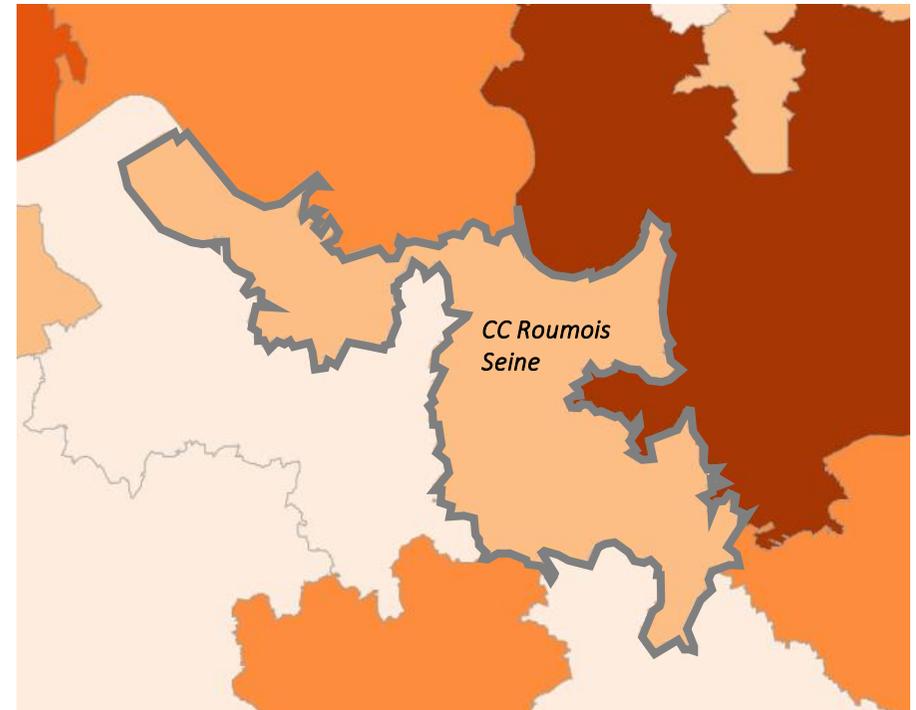
Ce secteur comprend les émissions liées au trafic routier issues de la combustion de carburant.

En 2019, ce secteur **comptabilise 78,4 kteq CO<sub>2</sub>** soit une augmentation d'environ 3,4% par rapport à 2005 et de 2,8% par rapport à 2012 où environ 76,3 kteq CO<sub>2</sub> avaient été recensés sur le territoire.

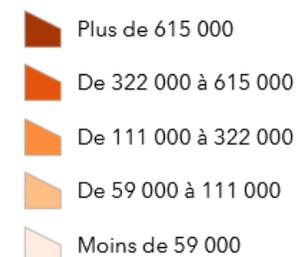
Le secteur des transports est un secteur fort d'émission de GES sur le territoire puisque ce dernier **représente 34,7% des émissions totales de la CCRS**.

## Emissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur transport routier en 2019

Source : ORECAN

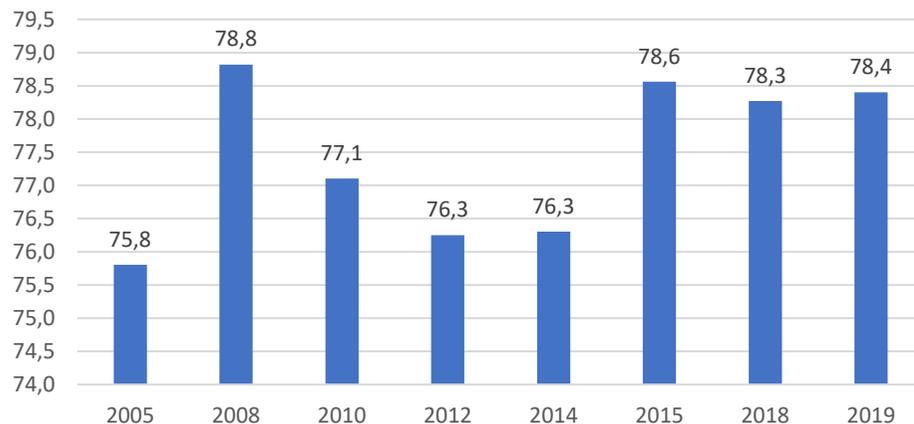


Légende : Données de 2019 en teq CO<sub>2</sub>



### Evolution des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) liées au secteur transport routier entre 2005 et 2019 (en kteq. CO<sub>2</sub>)

Source : données ORECAN – version 3.2.8



# H – LES ÉMISSIONS LIÉES AU TRANSPORT ROUTIER

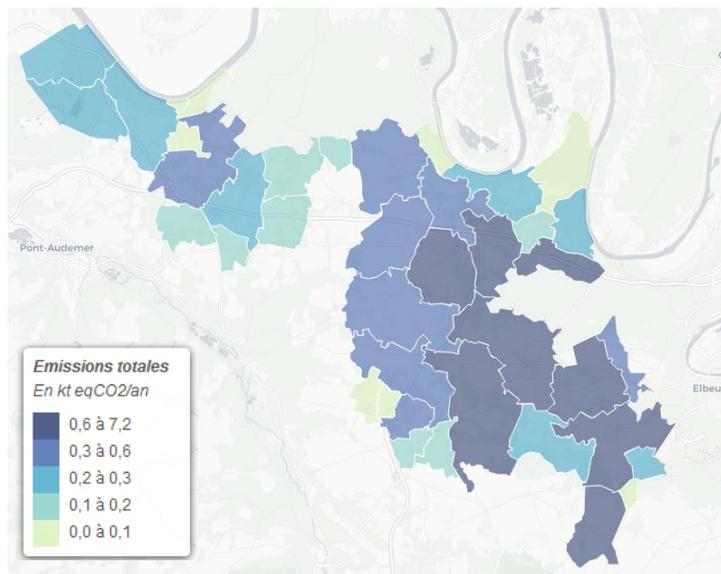
Trois catégories de transport routier sont recensées sur la plateforme Prosper :

- le transport de marchandises,
- la mobilité locale,
- la mobilité grande distance.

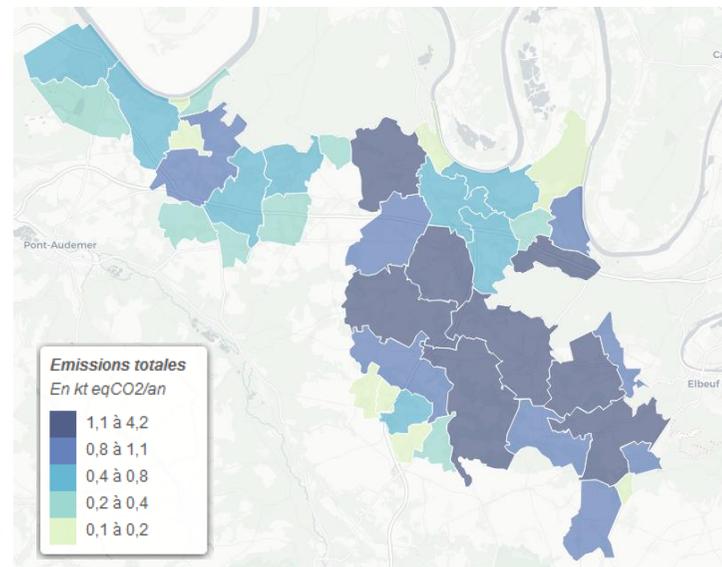
De façon très similaire, ces trois facteurs d'émission sont les plus importants dans les communes qui sont à la fois bassins d'emploi et de résidence c'est-à-dire les communes du centre et sud-est du territoire de la CC Roumois Seine.

Comme visible sur les échelles des trois cartes ci-contre, les ordres de grandeurs des émissions de GES sur ces trois types de transports routiers sont globalement semblables, avec une légère prépondérance des émissions dues au flux de marchandises dans les communes de l'est du territoire intercommunal.

(a) Emissions totales de gaz à effet de serre (GES) liées au transport de marchandises en 2020



(b) Emissions totales de gaz à effet de serre (GES) liées à la mobilité locale en 2020 et (c) Emissions de gaz à effet de serre (GES) liées à la mobilité grande distance en 2020

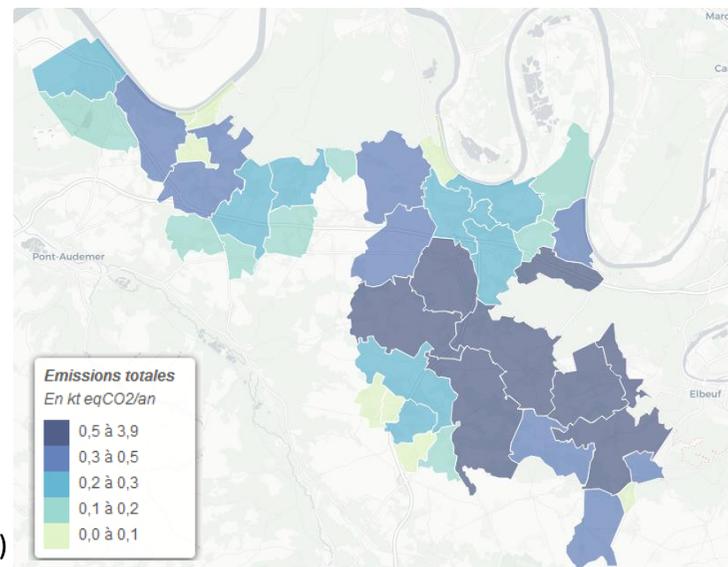


(a)

(b)

Répartition des émissions de GES liées au transport de marchandises en 2020

Bourg Achard	8,7	Etréville	0,3
Grand Bourtheroulde	7	Caumont	0,3
Bosroumois	1,4	Saint Denis des Monts	0,3
Bousguet	1,2	Saint-Pierre des Fleurs	0,3
Le Thuit de l'Oison	1,2	Saint-Aubin-sur-Quillebeuf	0,2
Les Monts du Roumois	1,1	Valletot	0,2
Saint Ouen de Thouberville	0,8	Eturqueraye	0,2
Flancourt Crescy en Roumois	0,7	La Haye-Aubrée	0,2
Amfreville Saint Amand	0,7	Vieux Port	0,1
Bourneville sainte croix	0,6	Aizier	0,1
Hauville	0,6	Tocqueville	0,1
Boissey le Châtel	0,6	Cauverville en Roumois	0,1
Saint-Ouen du Tilleut	0,6	La Haye de Routot	0,1
Bouquetot	0,5	Le landin	0,1
Honguemare-Guenouville	0,5	Mauny	0,1
Barneville sur Seine	0,4	La trinité de Thouberville	0,1
Thénouville	0,4	Saint-Léger du Gennetey	0,1
Saint Pierre du Bosguérard	0,4	Voiscreville	0,1
Sainte-Opportune-la-Mare	0,3	Saint-Philbert sur Boissey	0,1
Trouville-la-Haule	0,3	Saint-Ouen de Pontcheuil	0,1



(c)

# H – LES ÉMISSIONS LIÉES AU TRANSPORT ROUTIER

Envoyé en préfecture le 20/12/2024

Reçu en préfecture le 20/12/2024

Publié le

ID : 027-200066405-20241216-CC\_DD\_175\_2024-DE



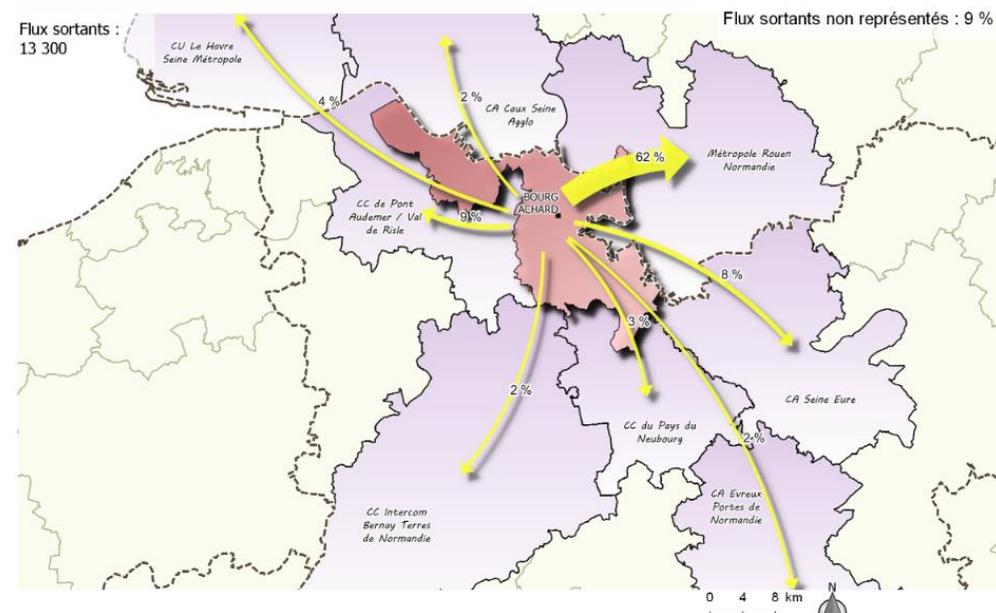
La prépondérance du secteur routier dans l'inventaire des émissions du territoire s'explique notamment par l'importance de l'utilisation de la voiture individuelle dans les déplacements quotidiens (déplacements domicile/ travail, déplacements pour les loisirs, ...).

En 2019, 95,0% des ménages du territoire possède à minima une voiture, et près de 57% d'entre eux en possède à minima deux.

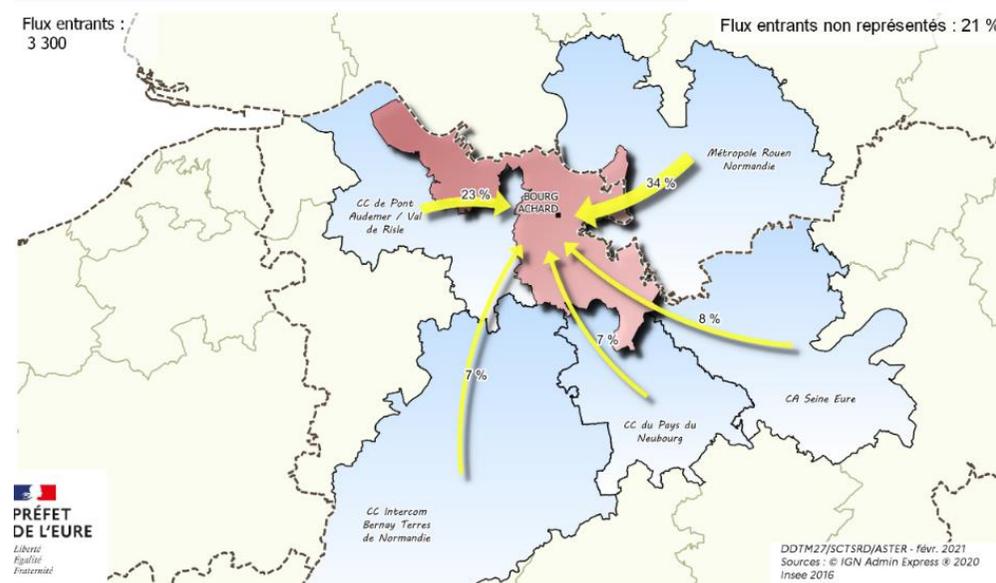
Par ailleurs, le territoire de la CCRS en 2019 concentre quasiment 2,4 fois plus d'actifs ayant un emploi que d'emplois sur le territoire, cela implique donc nécessairement des déplacements vers des pôles d'emplois extérieurs au territoire.

Parmi les moyens de déplacements pour se rendre au travail, l'utilisation de la voiture, camion ou fourgonnette est très largement majoritaire, s'affichant à 92% en 2019, contre 1,1% pour les transports en commun, 1,7% pour la marche à pieds et 0,4% pour le vélo.

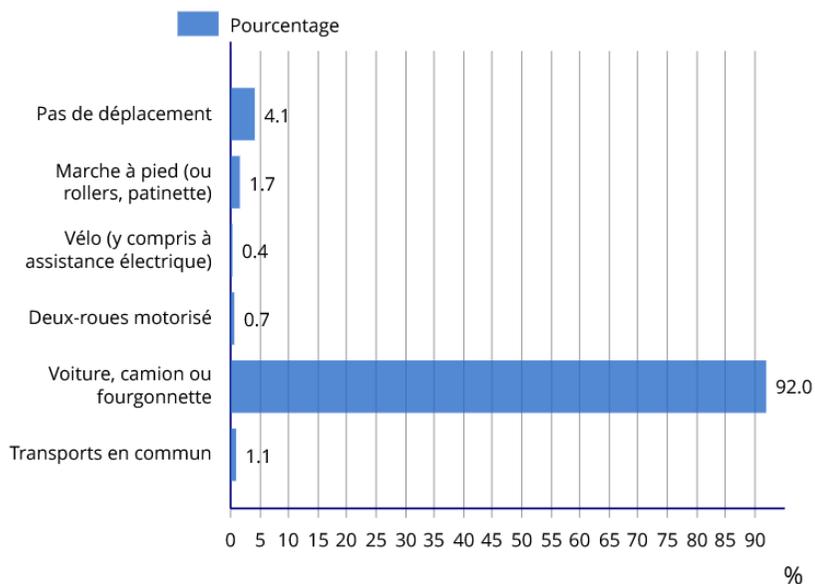
## Principaux flux domicile-travail des actifs habitant la CC Roumois Seine et travaillant dans un autre EPCI



## Principaux flux domicile-travail des actifs travaillant dans la CC Roumois Seine et habitant dans un autre EPCI



### ACT G2 - Part des moyens de transport utilisés pour se rendre au travail en 2019



# I – LES ÉMISSIONS LIÉES AU TRANSPORT NON ROUTIER



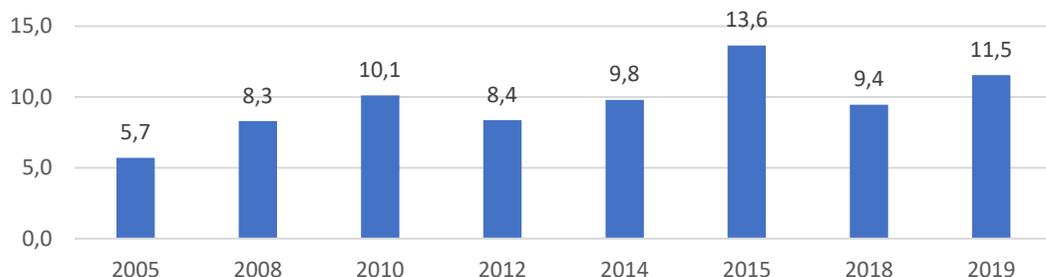
Ce secteur comprend les émissions directes du trafic ferroviaire et du trafic fluvial. Les émissions indirectes de CO<sub>2</sub> liées à la consommation d'électricité des transports en communs ne sont pas comptabilisées ici.

En 2019, ce secteur **comptabilise 11,5 kteq CO<sub>2</sub>** soit une augmentation d'environ 102,0% par rapport à 2005 et de 37,8% par rapport à 2012 où environ 8,4 kteq CO<sub>2</sub> avaient été recensés sur le territoire.

Le secteur des transports est un secteur fort d'émission de GES sur le territoire puisque ce dernier **représente 5,1% des émissions totales de la CCRS**.

Evolution des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) liées au secteur transport non routier entre 2005 et 2019 (en kteq. CO<sub>2</sub>)

Source : données ORECAN

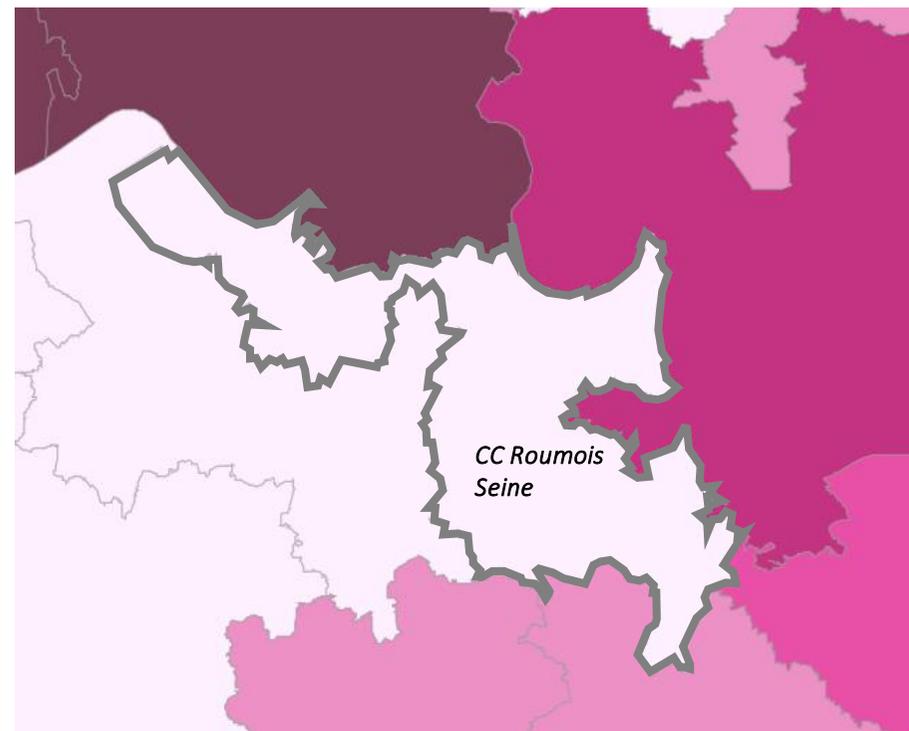


Les émissions de GES issues du transport non routier sont en majorité issues du secteur maritime qui représente 82,62% des émissions totales. Les secteurs aériens et ferroviaires représentent quant à eux respectivement 6,92% et 8,13%. Enfin, le secteur fluvial est lui très minoritaire, ne représentant que 2,33% des émissions de GES.

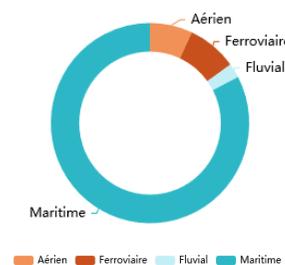
Type de transport non routier	Emissions en teqCO <sub>2</sub>	Part des émissions dans le secteur non routier
Aérien	798	6,92%
Ferroviaire	938	8,13%
Fluvial	269	2,33%
Maritime	9 529	82,62%

## Emissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur transport non routier en 2019

Source : ORECAN



Part des émissions de GES entre ferroviaire, aérien et maritime



Données de GES pour l'année 2019 (Inventaire 3.2.8)

Source : Biomasse Normandie version 1.0 (méthode responsable de l'ORECAN)

Légende : Données de 2019 en teq CO<sub>2</sub>

- Plus de 280 000
- De 100 000 à 280 000
- De 50 000 à 100 000
- De 15 000 à 50 000
- Moins de 15 000

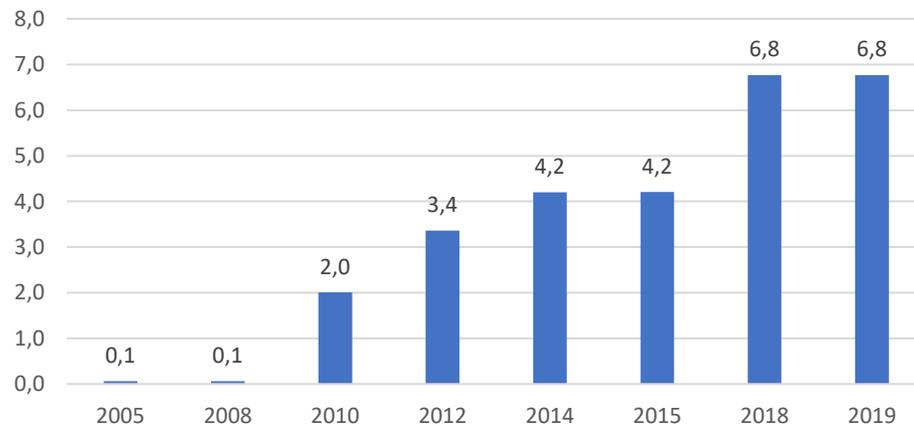
# J – LES ÉMISSIONS LIÉES AU TRAITEMENT DES DÉCHETS

Ce secteur comprend les installations d'incinération de déchets ménagers et industriels ainsi que les centres de stockage de déchets ménagers et de déchets ultimes et stabilisés de classe 2.

Entre 2005 et 2019, ce secteur a connu une forte augmentation de ces émissions, ces dernières passant de moins de 1 kteq CO<sub>2</sub> (65 teq CO<sub>2</sub>) à un peu moins de 7 kteq. CO<sub>2</sub> (6769 teq CO<sub>2</sub>), soit une augmentation de presque 100%.

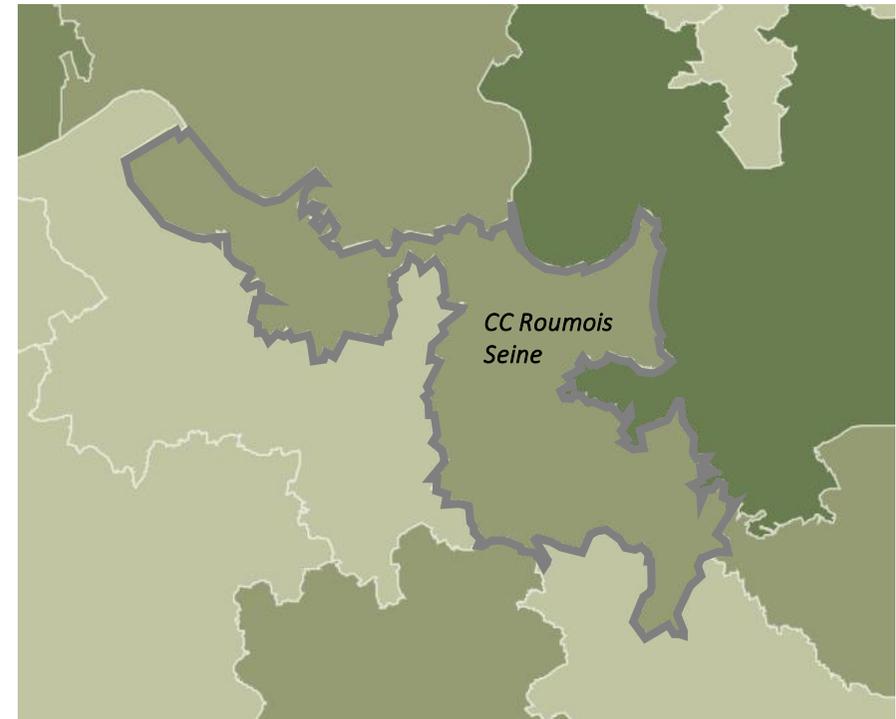
En 2019, ce secteur comptabilise ainsi 6769,3 teq. CO<sub>2</sub>, soit **3,0% des émissions de GES du territoire.**

Evolution des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) liées au secteur déchets entre 2005 et 2019 (en kteq. CO<sub>2</sub>)  
Source : données ORECAN – version inventaire 3.2.8



## Emissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur des déchets en 2019

Source : ORECAN



Légende : Données de 2019 en teq CO<sub>2</sub>

- Plus de 61 400
- De 27 000 à 61 400
- De 12 900 à 27 000
- De 3 900 à 12 900
- Moins de 3 900

# J – LES ÉMISSIONS LIÉES AU TRAITEMENT DES DÉCHETS

Envoyé en préfecture le 20/12/2024

Reçu en préfecture le 20/12/2024

Publié le

ID : 027-200066405-20241216-CC\_DD\_175\_2024-DE



La collecte des ordures ménagères (OM) ainsi que la collecte sélective est assurée actuellement par l'entreprise COVED sur les territoires des communautés de communes de Roumois Seine et Pont-Audemer Val De Risle.

Le SDOMODE est le syndicat intercommunal à vocation unique créé par arrêté préfectoral en décembre 1992 qui exerce la compétence traitement des déchets pour le compte de six collectivités dont la CC Roumois Seine. Le syndicat réunissant plusieurs EPCI, il est difficile d'identifier les résultats des politiques mises en place en matière de tri des déchets pour chaque EPCI. Il apparaît nécessaire de pouvoir mesurer et valoriser ces efforts à l'échelle de la CCRS.

Les données qui suivent proviennent du rapport annuel 2020 publié par la société DERICHEBOURG, détenteur du marché de collecte jusqu'au 31/12/2021.

## Le suivi des tonnages des Ordures Ménagères collectés et de la collecte sélective

Le tonnage des OM après avoir connu une légère diminution entre 2016 et 2019, a reconquis une nouvelle augmentation pour l'année 2020 (+3,4% par rapport à 2019).

Dans le même temps le tonnage des déchets en collecte sélective a tendance à diminuer entre 2016 et 2020, passant de 2600 tonnes collectées en 2016 à 1768 tonnes collectées en 2020.

## Les déchets verts

Le tonnage des déchets verts est globalement stable entre 2016 et 2020, compris entre 800 et 900 tonnes collectés en moyenne chaque année sur la période.

## Le cumul des différents tonnages collectés

Entre 2016 et 2020, le tonnage de l'ensemble des déchets collectés a tendance à diminuer passant d'environ 18 983 Tonnes collectées en 2016 à 17 736 tonnes collectées en 2020. Cette tendance se stabilise toutefois pour les années 2019 et 2020 et mérite donc d'être actualisée avec les prochaines données des rapports annuels à venir.



## Missions et compétences du SDOMODE

Source : <https://www.sdomode.fr/nous-connaître/missions-compétences/>

Suite à l'adoption de la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République), la compétence planification des déchets est transférée des Départements aux Régions. Ainsi la Région a la charge l'élaboration du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPDG).

## Les projets en matière de gestion des déchets portés par la CC Roumois Seine :

- Harmonisation de la Taxe d'Enlèvement des Ordures Ménagères (TEOM) sur toutes les communes et création d'un zonage pour l'application de la fiscalité en fonction du service rendu ;
- Elaboration d'un PLPDMA (Programme Local de Prévention des Déchets Ménagers et Assimilés) – En cours ;
- Mise en place d'une redevance spéciale – A l'étude ;
- Mise en œuvre d'une tarification incitative (TEOMi) effective en 2025 et du tri à la source des biodéchets (matériel en cours d'achat, effectif en 2024)

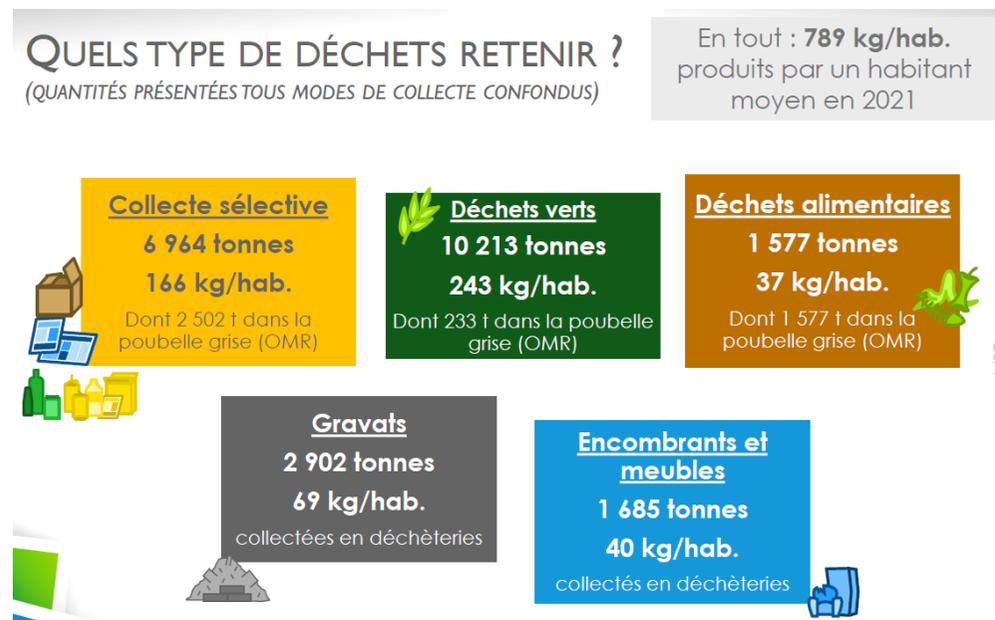
# J – LES ÉMISSIONS LIÉES AU TRAITEMENT DES DÉCHETS

## Le Programme Local de Prévention des Déchets Ménagers et Assimilés

La Communauté de communes Roumois Seine est en cours d'élaboration d'un Programme Local de Prévention des Déchets Ménagers et Assimilés (PLPDMA). En effet, face à une hausse de la taxe TGAP sur l'enfouissement et l'incinération, à une hausse nationale des coûts de traitement et fournitures et à une hausse des tonnages depuis 2017 avec un ratio déchets trop élevé (789 kg/hab/an), l'adoption d'un PLPDMA est devenue une obligation réglementaire en 2012. Ce programme vise à définir et mener des actions concrètes avec le soutien des acteurs locaux pour répondre aux objectifs fixés de réduction des déchets ménagers et assimilés. Le PLPDMA doit s'inscrire dans le Programme National de Prévention des Déchets (PNPD) et dans le Plan Régional de Prévention et de Gestion des déchets (PRPGD) de Normandie.

### Plan d'action en cours d'approbation

Quels déchets sont concernés ?



Source : Présentation technique du PLPDMA de la CCRS ; AJBD

## Quels objectifs pour le PLPDMA ?

- Une réduction de 15% des DMA entre 2010 et 2030 ;
- Une réduction de -75% du gaspillage alimentaire en 2027 par rapport à 2017 ;
- Une réduction de -30% des déchets verts en 2027 par rapport à 2017.

### Un plan d'action en huit axes et vingt-cinq actions :

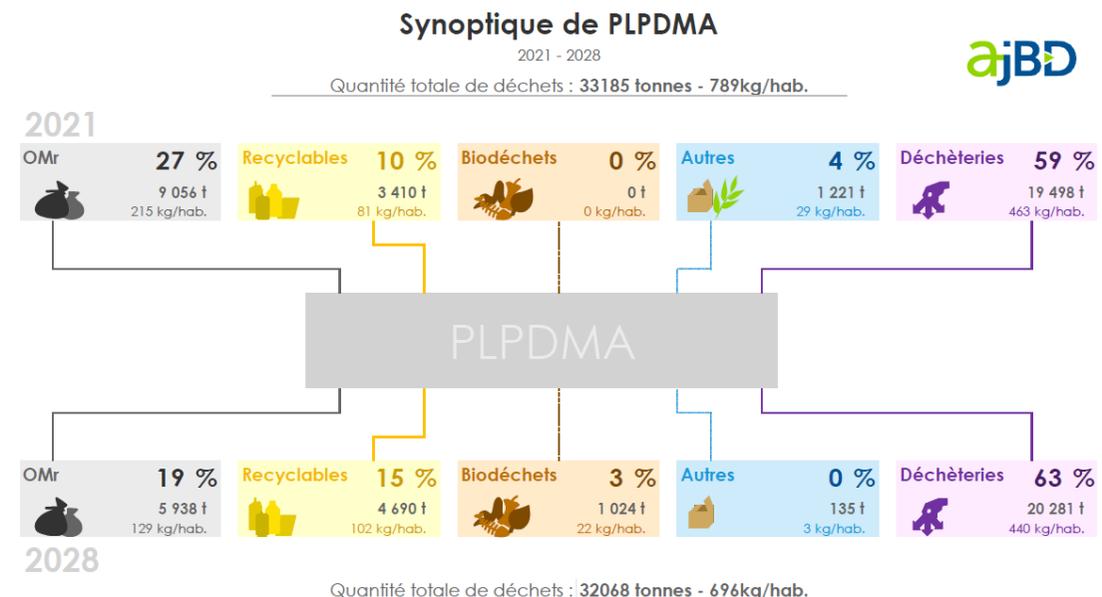
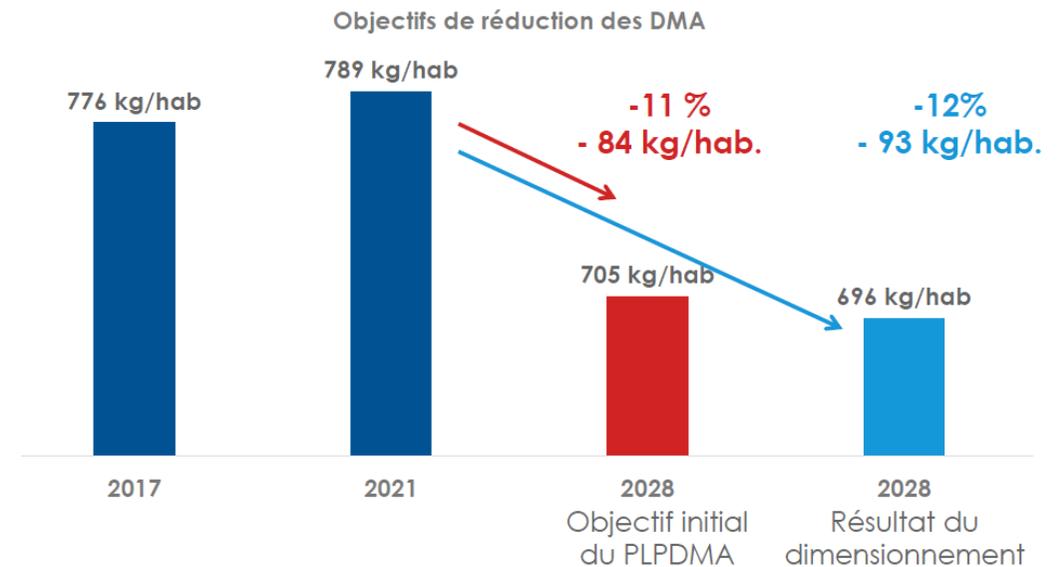
- 1) Lutter contre le gaspillage alimentaire :
  - Accompagner la restauration collective dans leur démarche de réduction du gaspillage alimentaire avec un objectif de sensibilisation de tous les établissements en 2028 (soit sept établissement par an) ;
  - Sensibiliser 50% des établissements scolaires par an ;
  - Promouvoir les « Gourmet Bags » avec un objectif d'un tiers des restaurateurs engagés en 2028 ;
  - Organiser 4 Disco-Soupe par an en collectif et sur les marchés.
- 2) Eviter la production de déchets verts et encourager la gestion de proximité des biodéchets :
  - Développer le compostage individuel en lien avec le jardinage au naturel avec objectif d'équiper 50% des ménages en maison ;
  - Développer le compostage partagé en lien avec le jardinage au naturel avec objectif d'installer cinq sites de compostage partagé ;
  - Subventionner l'achat de tondeuses mulching pour les particuliers et l'achat de broyeurs « itinérants » pour les communes avec objectif d'équiper 10% des foyers et l'ensemble des communes ;
  - Accompagner les établissements scolaires à la mise en place de la gestion des biodéchets avec objectif de former tous les établissements scolaires.
- 3) Augmenter la durée de vie des produits et développer le réemploi :
  - Promouvoir le réemploi via le tissu associatif : communiquer annuellement sur les actions proposées par les associations du territoire ;
  - Aider les ateliers de réparations et promouvoir à la création : communiquer annuellement sur les Repair'café organisés sur le territoire et faciliter leur mise en œuvre ;
  - Organiser trois journées de sensibilisation au réemploi en déchèteries par an.

# J – LES ÉMISSIONS LIÉES AU TRAITEMENT DES DÉCHETS

- 4) Mettre en place des instruments économiques :
  - Mettre en place une tarification incitative (TEOMi) effective en 2025.
- 5) Réduire les déchets des professionnels :
  - Réaliser un pré-diagnostic/état zéro déchets chez les entreprises volontaires afin d'atteindre 10% des professionnels ;
  - Fournir des outils aux professionnels pour la réduction de leurs déchets : mise en place d'une redevance spéciale pour les professionnels.
- 6) Être exemplaire en matière de prévention des déchets :
  - Favoriser l'éco-exemplarité des agents de la collectivité en formant l'intégralité des agents de la CCRS ;
  - Diminuer de 80% les consommables dans les services (papiers, plastiques) ;
  - Prendre en compte la prévention des déchets dans les achats publics en intégrant une clause environnementale dans l'ensemble des marchés publics.
- 7) Mettre en place ou renforcer des actions emblématiques favorisant la consommation responsable ;
  - Promouvoir le Zéro Déchets avec des outils pédagogiques en recensant et publiant les outils Zéro Déchets tous les ans ;
  - Faire la promotion des plateformes locales de consommation responsables en publiant un article par an ;
  - Organiser un défi Familles Zéro Déchet en accompagnant trente familles témoins ;
  - Animer dix ateliers et douze stands par an.
- 8) Actions complémentaires à la prévention des déchets :
  - Elaborer un plan de communication complet pour le SPPGD ;
  - Mettre en place une collecte des biodéchets ;
  - Mettre en place un plan de sensibilisation dédié en habitat collectif ;
  - Faire appel à un service civique du réseau Léopards du tri.

## Les résultats espérés

Les actions proposées dans le cadre du PLPDMA projettent des résultats qui permettent d'atteindre l'objectif fixé initialement de réduire de 11% les DMA, en atteignant une réduction de 12%. La répartition selon le type de déchets est présentée ci-contre.



Source : Présentation technique du PLPDMA de la CCRS ; AJBD

# K – FOCUS SUR L'IMPACT DU NUMERIQUE

Envoyé en préfecture le 20/12/2024

Reçu en préfecture le 20/12/2024

Publié le

ID : 027-200066405-20241216-CC\_DD\_175\_2024-DE



Devenu indispensable et évident à l'usage, le numérique cache toutefois plusieurs impacts environnementaux importants. Le numérique n'a rien en effet rien d'immatériel et ses impacts environnementaux sont bien réels. Ce secteur est responsable aujourd'hui de 4% des émissions mondiales de gaz à effet de serre et la forte augmentation des usages laisse présager un doublement de cette empreinte carbone d'ici 2025. Aucune donnée concernant le secteur du numérique est actuellement disponible à l'échelle du territoire de la CCRS.

## Les grands chiffres du numérique

### LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE GÉNÉRÉES PAR LE NUMÉRIQUE :

**47%** DUES AUX ÉQUIPEMENTS DES CONSOMMATEURS

**53%** DUES AUX DATA CENTERS ET AUX INFRASTRUCTURES RÉSEAU

**600 kg**  
de matières premières mobilisées pour fabriquer un ordinateur de 2kg

**8,9 équipements / personne** en 2021 en Europe occidentale contre 5,3 en 2016

**10 milliards** de téléphones portables vendus dans le monde depuis 2007

**15 000 km**  
c'est la distance moyenne parcourue par une donnée numérique (mail, téléchargement, vidéo, requête web...)

**5 à 10h** passées chaque semaine à regarder des vidéos et des films sur internet 14h / semaine pour les jeunes

**83%** des 16-24 ans sont adeptes du streaming audio (Panorama IFPI de la consommation de musique dans le monde, 2019)

### INTERNET AU NIVEAU MONDIAL

- ▶ **67 millions** de serveurs
- ▶ **1,1 milliard** d'équipements réseaux (routeurs, box ADSL...)
- ▶ **19 milliards** d'objets connectés en 2019
- 48 milliards** en 2025 selon les estimations

### En 1 heure

- ▶ **8 à 10 milliards** de mails échangés (hors spam)
- ▶ **180 millions** de recherches Google



**150 à 300 kWh/an**  
c'est la consommation d'une box soit autant qu'un grand réfrigérateur

Source : Guide ADEME, La face cachée du numérique

En 2019, l'univers du numérique est constitué de 34 milliards d'équipements pour 4,1 milliards d'utilisateurs, soit huit équipements par utilisateur. Ce taux cache de très fortes disparités selon la zone géographique observée.

On découpe généralement le numérique en trois tiers : les utilisateurs, les centres informatiques et les réseaux qui relient les utilisateurs entre eux et aux centres informatiques.

## Utilisateurs :

En 2019, le numérique mondial c'est environ 34 milliards d'équipements informatiques qu'il a fallu fabriquer.

Les équipements les plus répandus sont les smartphones (3,5 milliards), les autres téléphones (3,8 milliards), les dispositifs d'affichages tels que les télévisions, écrans d'ordinateur, et vidéo-projecteurs (3,1 milliards), et les objets connectés (enceintes bluetooth, montre, éclairage, ...).

## Réseaux :

Le réseau relie les terminaux des utilisateurs entre eux et aux centres informatiques. Il est constitué des équipements qui constituent la « boucle locale » aussi appelée « dernier kilomètre ». Soit 1,1 milliards de box DSL/ fibre, 10 millions d'antennes relais (2G à 5G) et environ 200 millions d'autres équipements actifs réseau WAN (réseau étendu hors les murs) et LAN (réseau local dans les murs).

## Centres informatiques :

En comparaison, les quelques milliers de centres informatiques (data center) représentent le trait du crayon avec plus de 67 millions de serveurs hébergés et à peine plus d'autres équipements informatiques les accompagnant.

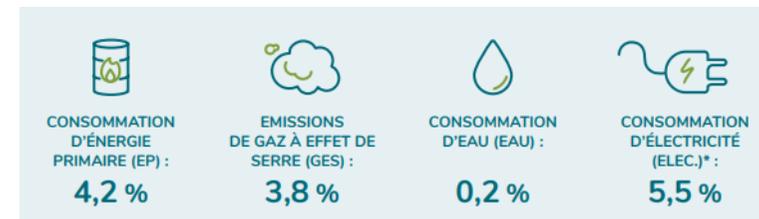
## L'empreinte du numérique

En 2019, le numérique mondial représente un 7<sup>ème</sup> continent de la taille de :  
- Deux à trois fois celle de la France (en empreinte environnementale)



Sa contribution à l'empreinte de l'humanité est loin d'être négligeable :

- Consommation d'énergie primaire (EP) : 4,2% ;
- Emissions de gaz à effet de serre (GES) : 3,8% ;
- Consommation d'eau : 0,2% ;
- Consommation d'électricité : 5,5%.



Rapporté à des usages quotidiens, cela revient à :

- GES : 1,5 milliards de salariés français allant travailler pendant 1 an ;
- Eau : 242 milliards de packs d'eau minérale (9 litres) ;
- Electricité : 82 millions de radiateurs électriques (1000 Watts) allumés en permanence.

# K – FOCUS SUR L'IMPACT DU NUMERIQUE

Par leur nombre (34 milliards), les équipements des utilisateurs sont la principale source d'impacts du numérique mondial.

Leur fabrication concentre systématiquement le plus d'impacts avec 30% du bilan énergétique global, 39% des émissions de GES, 74% de la consommation d'eau et 76% de la contribution à l'épuisement des ressources abiotiques.

Si on y ajoute les impacts associés à la production de l'électricité qu'ils consomment, les équipements utilisateurs (hors box DSL/ Fibre) totalisent de 59% à 84% des impacts.

En 2019, la hiérarchie des sources d'impacts est la suivante, par ordre décroissant d'importance :

- Fabrication des équipements utilisateurs ;
- Consommation électrique des équipements utilisateurs ;
- Consommation électrique du réseau ;
- Consommation électrique des centres informatiques ;
- Fabrication des équipements réseau ;
- Fabrication des équipements hébergés par les centres informatiques (serveurs, etc...)

## Part de l'empreinte du numérique mondiale en 2019 (Fabrication/ Utilisation)

%	 Energie	 GES	 Eau	 Ressources <sup>(2)</sup>
<b>Fabrication</b>	<b>41 %</b>	<b>83 %</b>	<b>88 %</b>	<b>100 %</b>
<b>Utilisation</b>	<b>59 %</b>	<b>17 %</b>	<b>12 %</b>	<b>0 %</b>

## Un impact surtout par la fabrication des équipements des utilisateurs

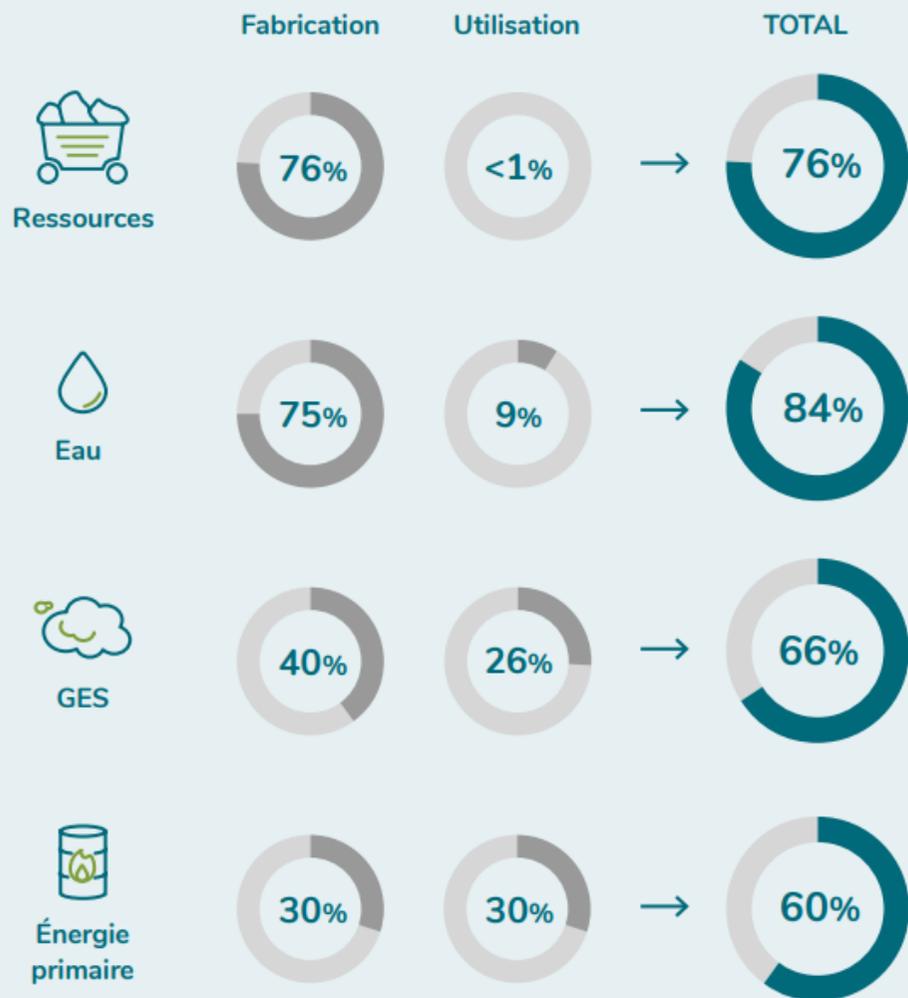
Les équipements utilisateurs constituent la principale source d'impacts environnementaux, totalisant de 59% à 84% du total des impacts selon l'indicateur environnemental observé. Viennent ensuite le réseau et les centres informatiques.

%	 Énergie	 GES	 Eau	 Élec.	 Ressources
<b>Utilisateurs</b>	<b>60%</b>	<b>63%</b>	<b>83%</b>	<b>44%</b>	<b>75%</b>
<b>Réseau</b>	<b>23%</b>	<b>22%</b>	<b>9%</b>	<b>32%</b>	<b>16%</b>
<b>Centres informatiques</b>	<b>17%</b>	<b>15%</b>	<b>7%</b>	<b>24%</b>	<b>8%</b>

Répartition des impacts du numérique mondial en 2019

Quel que soit l'indicateur observé, l'étape de fabrication des équipements utilisateurs est toujours la principale source unitaire d'impacts, suivie par leur consommation électrique. On note ensuite systématiquement, par ordre décroissant d'importance, la consommation électrique du réseau, puis des centres informatiques.

## PART DES UTILISATEURS DANS L'EMPREINTE DU NUMÉRIQUE MONDIAL EN 2019



## Evolution de 2010 à 2025 (prévisionnel)

En nombre d'équipements, la taille de l'univers numérique va quintupler entre 2010 et 2025. Cette expansion se traduit par deux à trois fois plus d'impacts environnementaux en 15 ans. Une hausse inédite tant par son ampleur que par sa rapidité.

Entre 2010 et 2015, le numérique passe ainsi de l'ordre de 2,5% de l'empreinte de l'humanité à un peu moins de 6%. La plus forte progression est celle des émissions de gaz à effet de serre qui vont passer de 2,2% en 2010 à 5,5% en 2025.

En 2025, les utilisateurs concentreront de 56% à 69% des impacts. Par exemple, 62% des émissions de GES du numérique seront liées aux utilisateurs, dont 35% à la fabrication de leurs équipements.

En dehors de la croissance du nombre d'utilisateurs, l'augmentation de l'empreinte du numérique mondial est principalement due :

- Aux objets connectés dont le nombre sera multiplié par 48 entre 2010 et 2025 ;
- Au doublement de la taille des écrans (télévisions notamment) entre 2010 et 2025 ;
- À un tassement des gains en matière d'efficacité énergétique ;
- À l'équipement des pays émergents dont l'électricité est souvent plus impactante que celle des pays occidentaux.

## Evolution de 2010 à 2025 (prévisionnel)

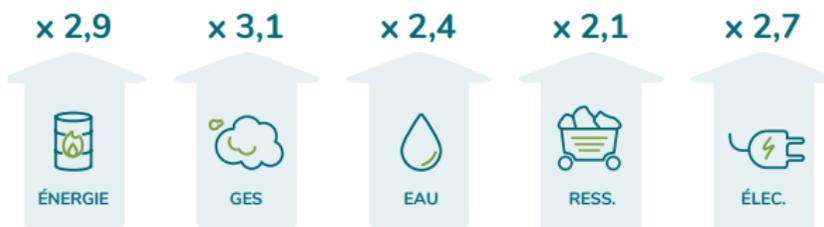
Le nombre d'équipements vendus (ordinateur, console de jeu, ...) se stabilise à partir de 2015 (+10% entre 2015 et 2025), à l'exception notable des objets connectés dont le nombre est multiplié par x48 en 15 ans (48 milliards en 2025). On passe ainsi d'un milliard d'objets connectés en 2010 à 48 milliards en 2025.

	2010	2015	2020	2025	Unité
<b>Utilisateurs</b>	2 023	3 185	4 700	5 500	Millions d'utilisateurs
<b>Équip. classiques</b>	13 531	18 405	19 041	20 278	Millions d'équipements
<b>Taux d'équipement</b>	7	6	4	4	Equipement /utilisateur
<b>Objets connectés</b>	1 000	9 605	20 315	48 272	Millions d'équipements
<b>Equip. classiques + objets connectés</b>	14 531	28 010	39 356	68 550	Millions d'équipements
<b>Masse</b>	128	164	236	317	Millions de tonnes

L'univers numérique de 2010 à 2025

## Evolution de l'empreinte

En valeur absolue, selon l'indicateur observé, l'empreinte du numérique double ou triple en 15 ans.



Evolution entre 2010 et 2025

On note cependant deux périodes distinctes :

- La croissance est particulièrement forte entre 2010 et 2020 ;
- Elle ralentit ensuite entre 2020 et 2025.

L'évolution en « dents de scie » avec une baisse en 2020 et une augmentation en 2025 s'explique par de nombreux facteurs qui influencent les uns et les autres. Par exemple :

- Les pays émergents à plus faible taux d'équipement prennent le relais des pays développés ;
- Les progrès en matière d'efficacité énergétique ralentissent ;
- Les ventes d'appareils standards (ordinateurs, ...) se stabilisent alors que de nouveaux équipements apparaissent.

## Deux fois moins d'équipements par utilisateur

Hors objets connectés, le nombre d'utilisateurs augmente plus vite que le nombre d'équipements mis sur le marché, le taux d'équipement chute donc d'environ 8 appareils par utilisateurs en 2010 à 3,5 en 2025. Cette tendance est principalement due au fait que les pays développés étant saturés, ce sont surtout les pays émergents qui s'équipent, avec un pouvoir d'achat plus réduit. Cette tendance mondiale cache évidemment de très forte disparité de taux d'équipements entre un pays développé et un pays émergent.



## Les axes prioritaires du territoire portent notamment sur :

- Le poste lié à l’agriculture qui représente 36% des émissions de GES de la CCRS
- Le poste lié aux transports routiers, qui représente 35% des émissions de GES ;
- Le secteur résidentiel qui représente environ 16% des émissions de GES.

## Diverses pistes d’action existent suivant les secteurs et les acteurs concernés :

- Pour les déplacements des personnes, un axe de travail prioritaire consiste à développer les modes de transports doux et accompagner le changement par des actions de sensibilisation de la population, tout en développant des alternatives aux déplacements individualisés (transports collectifs, covoiturage d’entreprise) et en renforçant les pratiques de travail dématérialisé (télétravail, visioconférence).
- Pour les secteurs résidentiel et tertiaire, un important gisement d’économie d’émission de GES réside dans la réhabilitation thermique des bâtiments existants. Ceci doit s’accompagner d’actions de sensibilisation et d’information ;
- Pour l’agriculture, réduire l’usage des énergies fossiles des engins agricoles (adaptation du matériel, éco-conduite, mise en location des machines agricoles) et accompagner la mise en place du zéro labour, optimiser la gestion des déchets agricoles (méthanisation à la ferme, matériel dépendage adapté, ...), faire évoluer les pratiques d’élevage (accroître la durée de pâturage par exemple, varier les apports protéique, ...).
- Pour le secteur du transport non routier, améliorer l’efficacité environnementale des bateaux et des trains et leurs émissions de polluants (bateaux et TER hybrides, à l’hydrogène, électriques), éco-conduite et éco-stationnement.
- Pour le traitement des déchets, un travail de sensibilisation concernant la réduction de la production des déchets doit être réalisé en plus de renforcer les actions de tri des déchets notamment de biodéchets (fauchage des talus) et les actions de compostage.

## Recommandations en matière de sobriété numérique :

- Réduire le nombre d’objets connectés en favorisant leur mutualisation et leur substitution (exemple dans le bâtiment : agréger les modems DSL/ fibre et les boîtiers TV associés via un seul dispositif centralisé ; substituer 3 compteurs intelligents (eau, gaz, électricité) par un seul) ;
- Garder plus longtemps ses équipements : faire durer ses équipements numériques constitue le geste le plus efficace pour diminuer leurs impacts. Passer de 2 à 4 ans d’usage pour une tablette ou un ordinateur améliore de 50% son bilan environnemental ;
- Choisir des appareils porteurs de labels environnementaux recommandés par l’ADEME qui garantissent que ces produits sont plus respectueux de l’environnement sur l’ensemble de leur cycle de vie ;

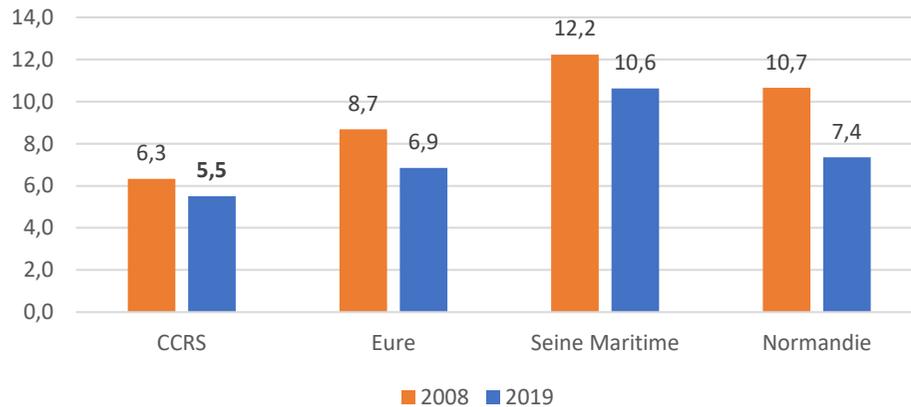
Label	Appareils concernés	Signification
	Ordinateurs, écrans, tablettes et téléphones portables	Plus durables, économes en énergie, réparables, recyclables et respectueux de critères sociaux (exigences sur la santé et sécurité au travail). Absence ou limitation de certaines substances dangereuses pour la santé (phtalate, métaux lourds).
		
	Ordinateurs, écrans et tablettes	

- Limiter les consommations d’énergie. Les technologies numériques sont le premier poste de consommation électrique au bureau et second à la maison. Le quart des consommations électriques des équipements informatiques pourrait être évité (ne pas laisser les appareils ou les veilles allumés en permanence, ne pas laisser un chargeur branché « à vide », fermer le plus souvent possible l’interrupteur d’alimentation de la box et du récepteur TV, limiter le nombre de programmes ou d’onglets ouverts et inutilisés, ...) ;
- Recycler les produits en fin de vie qui sont majoritairement recyclables et réutilisables et permet d’éviter certaines pollutions si jeté au mauvaise endroit.

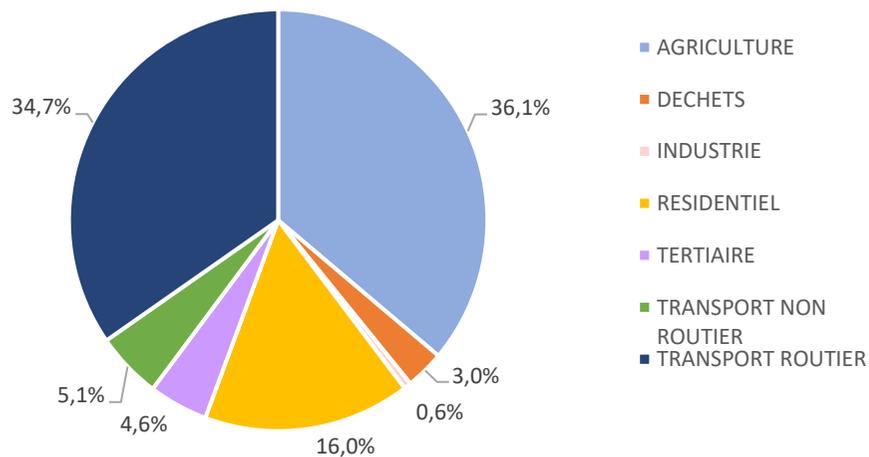
## Emissions de GES par secteur d'activité

Source : ORECAN 2019 – Version inventaire 3.2.8

Emissions par habitant en 2008 et 2019 (en teq. CO<sub>2</sub>/hab)



Part des émissions de GES (ktCO<sub>2</sub>eq.) par secteur d'activité en 2019  
 (Source : données ORECAN – version inventaire 3.2.8)



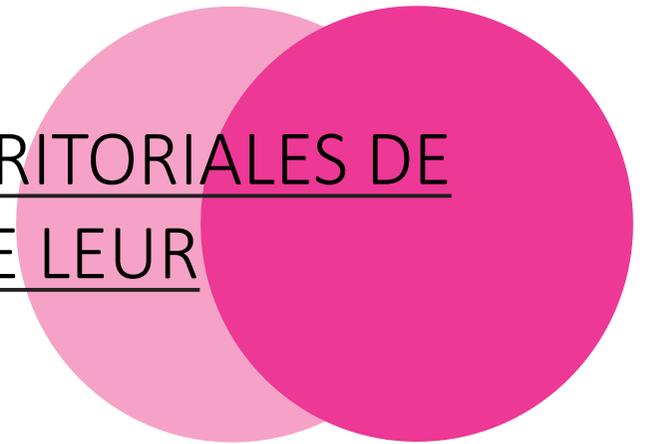
**226 ktCO<sub>2</sub> eq. en 2019**  
 Soit 5,5 teq CO<sub>2</sub>/hab et 30,1 teq CO<sub>2</sub>/emplois  
 (entre 6,9 et 10,6 teq CO<sub>2</sub>/hab. et entre 20,8 et 26,9 teq CO<sub>2</sub>/emplois  
 aux échelles départementales)

**Hausse de 1,3% des émissions de GES entre 2005 et 2019**  
 (environ -20% à aux échelles départementales et -33% à l'échelle  
 régionale)

**SECTEURS A ENJEUX :**

- Agriculture
- Transport routier
- Bâtiments (résidentiel et tertiaire)

### III. ESTIMATION DES ÉMISSIONS TERRITORIALES DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES ET DE LEUR POTENTIEL DE RÉDUCTION



## Méthodologie

### Sources des données et caractéristiques du territoire

Les bilans des polluants (intégrant également un bilan des concentrations de polluants atmosphériques en lien avec les seuils réglementaires et sanitaires) de la Communauté de communes Roumois Seine sont issus des données de l'Observatoire Régional Energie Climat Air de Normandie (ORECAN) qui s'appuie notamment sur des extractions de niveaux d'émissions des principaux polluants, mises à disposition par Atmo Normandie.

### Qualité de l'air

La pollution atmosphérique se caractérise par la présence dans l'air extérieur de gaz et de particules ayant des effets néfastes sur la santé humaine ou sur l'environnement, pouvant également influencer le changement climatique (gaz à effet de serre) ou provoquer des nuisances olfactives excessives.

Il n'existe pas de relation linéaire entre concentrations et émissions de polluants dans l'atmosphère. L'évaluation de la pollution atmosphérique reste complexe et évolue en fonction des émissions ainsi que de phénomènes de dispersion et de transformation. La qualité de l'air d'un territoire peut-être influencée par différents facteurs :

- Transrégionaux : la propagation des polluants varie selon la taille des particules, les composés chimiques et la hauteur à laquelle les polluants ont été émis dans l'air. Les polluants peuvent alors être « importés » d'autres régions, voire d'autres pays voisins.
- Locaux : la topographie, les conditions climatiques, la densité de l'habitat et du trafic, la proximité de sources d'émission ont un fort impact sur la pollution atmosphérique. Les niveaux de polluants dans l'environnement peuvent fortement varier suivant les conditions météorologiques plus ou moins favorables à leur dispersion.

La pollution de l'air est un enjeu de santé public prioritaire car la première cause de décès prématurés dans le monde. Les particules fines notamment sont à l'origine d'environ 48 000 morts en France chaque année.

## Liste des polluants pris en compte

Les polluants atmosphériques sont liés aux activités humaines (transports, activités industrielles, chauffage résidentiel, déchets, agriculture, ...) ou d'origine naturelle (pollens, éruptions volcaniques, zones humides ou forestières, érosions des sols, ...).

Ceux-ci peuvent être primaires : directement issus des sources de pollution (trafic routier, industries, chauffage, agriculture, ...) ou secondaires, provenant de réactions chimiques de gaz entre eux.

### *Les composés pris en compte sont les suivants :*

**NOx** : les oxydes d'azotes correspondent à la somme des émissions de monoxyde d'azote (NO) et de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) exprimés en équivalent NO<sub>2</sub>. On notera que le NO<sub>2</sub> représente un risque pour la santé humaine et dont les concentrations dans l'air sont réglementées. Le NO<sub>2</sub> est un précurseur de l'ozone et les NOx participent à la chimie des particules.

**Particules fines** : L'exposition chronique aux particules contribue à augmenter le risque de contracter des maladies cardiovasculaires et respiratoires, ainsi que des cancers pulmonaires. Les particules fines peuvent véhiculer des substances toxiques capables de passer la barrière air/ sang au niveau des alvéoles pulmonaires. La fraction grossière des PM<sub>10</sub> (particules de diamètre compris entre 2,5 et 10 micromètres) peuvent pénétrer profondément l'appareil respiratoire jusqu'à l'appareil trachéo-bronchique. Les particules fines, de diamètre inférieur à 2,5 micromètres (PM<sub>2,5</sub>), peuvent pénétrer l'appareil respiratoire jusqu'aux bronchioles et aux alvéoles (ceci est particulièrement vrai pour les particules PM<sub>1</sub> de diamètre inférieur à 1 micromètre). Les concentrations de PM<sub>10</sub> et de PM<sub>2,5</sub> dans l'air sont réglementées.

**COVNM** : Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques sont une famille de plusieurs centaines d'espèces qui sont recensées pour leur impact sur la santé et comme précurseurs dans la formation de l'ozone ou de particules secondaires.

**SO<sub>2</sub>** : le dioxyde de soufre. Compte tenu des niveaux de SO<sub>2</sub> rencontrés aujourd'hui dans l'environnement, les émissions de SO<sub>2</sub> ne sont plus problématiques.

**NH<sub>3</sub>** : L'ammoniac, précurseur de nitrate et de sulfate d'ammonium est semi-volatile. Les dépôts d'ammoniac entraînent également des problèmes physiologiques de la végétation.

# A – ÉLÉMENTS MÉTHODOLOGIQUES

## Les principaux polluants, leurs origines, leurs impacts sur l'environnement et la santé

Source : AirParif

### LES PRINCIPAUX POLLUANTS

Polluants	Origine	Impact sur l'Environnement	Impact sur la santé
<b>OXYDES D'AZOTE (NO<sub>x</sub>)</b> (NO <sub>x</sub> = NO + NO <sub>2</sub> ) 	Toutes combustions à hautes températures de combustibles fossiles (charbon, fioul, essence ...). Le monoxyde d'azote (NO) rejeté par les pots d'échappement s'oxyde dans l'air et se transforme en dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ) qui est à 90% un polluant «secondaire».	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ rôle de précurseur dans la formation d'ozone dans la basse atmosphère,</li> <li>➔ contribuent aux pluies acides qui affectent les végétaux et les sols,</li> <li>➔ contribuent à la concentration de nitrates dans les sols.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ NO<sub>2</sub> : gaz irritant pour les bronches (augmente la fréquence et la gravité des crises chez les asthmatiques et favorise les infections pulmonaires infantiles),</li> <li>➤ NO non toxique pour l'homme aux concentrations environnementales.</li> </ul>
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP) ET COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS (COV)</b>	Combustions incomplètes, utilisation de solvants (peintures, colles) et de dégraissants, produits de nettoyage, remplissage de réservoirs automobiles, de citernes ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ précurseurs dans la formation de l'ozone,</li> <li>➔ précurseurs d'autres sous-produits à caractère oxydant (PAN, acide nitrique, aldéhydes ...).</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Effets divers selon les polluants dont irritations et diminution de la capacité respiratoire,</li> <li>➤ Considérés pour certains comme <b>cancérogènes pour l'homme</b> (benzène, benzo(a)pyrène),</li> <li>➤ Nuisances olfactives fréquentes.</li> </ul>
<b>OZONE (O<sub>3</sub>)</b> 	Polluant secondaire, produit dans l'atmosphère sous l'effet du rayonnement solaire par des réactions complexes entre certains polluants primaires (NO <sub>x</sub> , CO et COV) et principal indicateur de l'intensité de la pollution photochimique.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ perturbe la photosynthèse et conduit à une baisse de rendement des cultures (5 à 10% pour le blé en Ile-de-France, selon l'INRA),</li> <li>➔ nécroses sur les feuilles et les aiguilles d'arbres forestiers,</li> <li>➔ oxydation de matériaux (caoutchoucs, textiles, ...),</li> <li>➔ contribue à l'effet de serre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gaz irritant pour l'appareil respiratoire et les yeux,</li> <li>➤ Associé à une augmentation de la mortalité au moment des épisodes de pollution (Étude ERPURS/ORS Ile-de-France).</li> </ul>
<b>PARTICULES ou poussières en suspension (PM)</b>	Combustions industrielles ou domestiques, transport routier diesel, origine naturelle (volcanisme, érosion ...). Classées en fonction de leur taille : <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>PM10</b> : particules de diamètre inférieur à 10 µm (retenues au niveau du nez et des voies aériennes supérieures)</li> <li>● <b>PM2,5</b> : particules de diamètre inférieur à 2,5 µm (pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire jusqu'aux alvéoles pulmonaires)</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ contribuent aux salissures des bâtiments et des monuments :                              ● coût du ravalement des bâtiments publics d'Ile-de-France 1,5 à 7 milliards de francs par an (Source PRQA Ile-de-France),                              ● coût du nettoyage du Louvre en 1995 : de l'ordre de 30 millions de francs (Source PRQA Ile-de-France).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Irritation et altération de la fonction respiratoire chez les personnes sensibles,</li> <li>➤ Peuvent être combinées à des substances toxiques voire cancérogènes comme les métaux lourds et des hydrocarbures,</li> <li>➤ Associées à une augmentation de la mortalité pour causes respiratoires ou cardiovasculaires (ERPURS/ORS Ile-de-France).</li> </ul>
<b>DIOXYDE DE SOUFRE (SO<sub>2</sub>)</b> 	Combustions de combustibles fossiles (fioul, charbon, lignite, gazole...) contenant du soufre. La nature émet aussi des produits soufrés (volcans).	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ contribue aux pluies acides qui affectent les végétaux et les sols,</li> <li>➔ dégrade la pierre (cristaux de gypse et croûtes noires de micro particules cimentées).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Irritation des muqueuses de la peau et des voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire, troubles asthmatiques).</li> </ul>
<b>MONOXYDE DE CARBONE (CO)</b> 	Combustions incomplètes (gaz, charbon, fioul ou bois), dues à des installations mal réglées (chauffage domestique) et provenant principalement des gaz d'échappement des véhicules.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ participe aux mécanismes de formation de l'ozone,</li> <li>➔ se transforme en gaz carbonique CO<sub>2</sub> et contribue ainsi à l'effet de serre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Intoxications à fortes teneurs provoquant maux de tête et vertiges (voir le coma et la mort pour une exposition prolongée). Le CO se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang.</li> </ul>
<b>MÉTAUX LOURDS</b> plomb (Pb), mercure (Hg), arsenic (As), cadmium (Cd), nickel (Ni)	Proviennent de la combustion des charbons, pétroles, ordures ménagères mais aussi de certains procédés industriels (production du cristal, métallurgie, fabrication de batteries électriques). Plomb : principalement émis par le trafic automobile jusqu'à l'interdiction totale de l'essence plombée (01/01/2000).	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ contamination des sols et des aliments,</li> <li>➔ s'accroissent dans les organismes vivants dont ils perturbent l'équilibre biologique.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ S'accroissent dans l'organisme, effets toxiques à plus ou moins long terme,</li> <li>➤ Affectent le système nerveux, les fonctions rénales hépatiques, respiratoires ...</li> </ul>

## Les secteurs d'activités étudiés contribuant à l'émission de polluants atmosphériques

Les émissions de polluants atmosphériques sont présentées par secteurs d'activités afin d'identifier les pistes d'amélioration envisageables à long terme.

Secteurs d'activité	Description
Agriculture	Ce secteur comprend les émissions des terres cultivées liées à l'application d'engrais et aux activités de labours et de moissons, des engins agricoles ainsi que celles provenant des activités d'élevage et des installations de chauffage de certains bâtiments (serres, ...)
Traitement des déchets	Les installations d'incinération de déchets ménagers et industriels ainsi que les centres de stockage de déchets ménagers et de déchets ultimes et stabilisés de classe 2 sont pris en compte dans ce secteur d'activité.
Industrie manufacturière	Les émissions rassemblent celles liées aux procédés de production ainsi que celles liées au chauffage des locaux des entreprises. Les procédés industriels pris en compte sont principalement ceux mis en œuvre dans les aciéries, l'industrie des métaux et l'industrie chimique. Les émissions liées à l'utilisation d'engins spéciaux et aux utilisations industrielles de solvants (application de peinture, dégraissage, nettoyage à sec, imprimeries, application de colles, ...) sont également inventoriées.
Extraction/ transformation et distribution d'énergie dont chauffage urbain	Les installations concernées, les installations d'extraction du pétrole, les raffineries et les stations-service.
Résidentiel et Tertiaire	Les émissions de ce secteur comprennent les émissions liées au chauffage des habitations et des locaux du secteur tertiaire, ainsi que celles liées à la production d'eau chaude de ces secteurs. Les émissions liées à l'utilisation domestique de solvants sont également considérées : application de peintures, utilisation de produits cosmétiques, de nettoyeurs, ...
Trafic routier	Ce secteur comprend les émissions liées au trafic routier issues de la combustion de carburant (émissions à l'échappement) ainsi que les autres émissions liées à l'évaporation de carburant (émissions de COVNM dans les réservoirs mais aussi dans le circuit de distribution du carburant), d'une part, et à l'usure des équipements (émissions de particules des freins, pneus et routes), d'autre part.
Trafic ferroviaire et fluvial	Ce secteur comprend les émissions du trafic ferroviaire (usure des freins, des roues, des rails et des caténaires, utilisation de produits pétroliers même si la majorité du réseau régional est électrifié) et du trafic fluvial (combustion de produits pétroliers dans les moteurs de bateaux) intégrant les installations portuaires (manutention des produits pulvérulents, ...).
Production de chaleur et de froid	Ce secteur comprend les émissions liées à la production d'énergie calorifique de façon centralisée et permettant de desservir plusieurs usagers, les installations concernant les centrales thermiques de production d'électricité et les centrales de production de chauffage urbain.

# B – ESTIMATION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES



## Une diminution suivie d'une stagnation ces dernières années

Par rapport à 2005 nous pouvons constater une baisse importante des émissions de polluants atmosphériques. En fonction des polluants les baisses enregistrées entre 2005 et 2019, s'échelonnent entre 3% et 65% entre les deux dates (détails présentés dans les slides suivantes).

En 2019, la répartition des polluants atmosphériques s'établit de cette manière :

SO2	NOx	COVNM	NH3	PM10	PM2,5
0,5%	29,6%	30,7%	26,3%	8,1%	4,7%

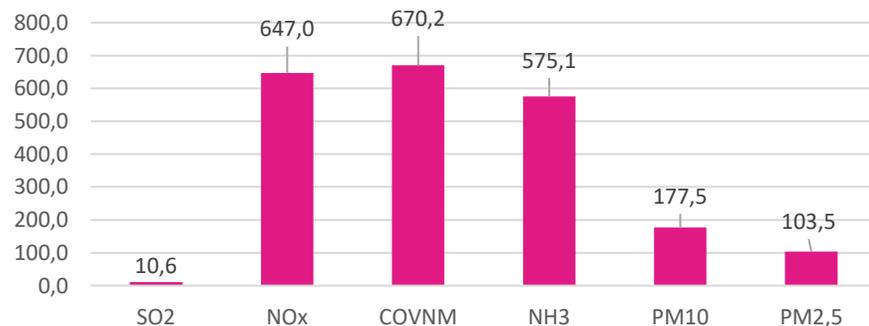
Répartition des émissions de polluants atmosphériques en 2019 – Atmo Normandie

**Remarque importante :** contrairement aux gaz à effet de serre (GES), les émissions des différents polluants ne sont pas comparables entre elles.

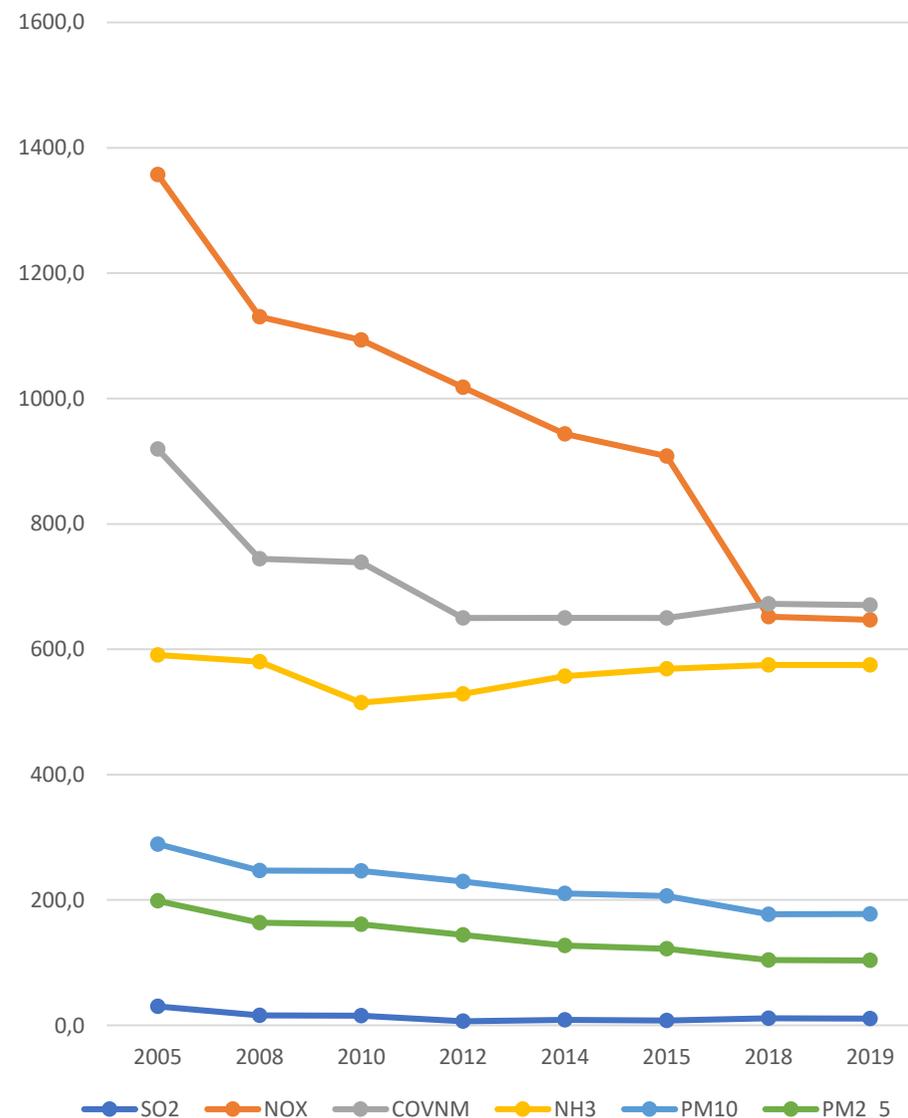
La quasi-totalité des polluants atmosphérique a connu une baisse depuis 2005 plus ou moins nette en fonction des polluants, excepté l'ammoniac NH<sub>3</sub>. La tendance est aujourd'hui à la stagnation.

Estimation des émissions de polluants atmosphériques en tonne en 2019 sur Roumois Seine

Source : Atmo Normandie – version 3.2.8



## Evolution des émissions de polluants atmosphériques depuis 2005 (en tonnes) – les émissions ne sont pas à comparer entre polluants



## Les résultats des émissions de polluants atmosphériques de la CCRS

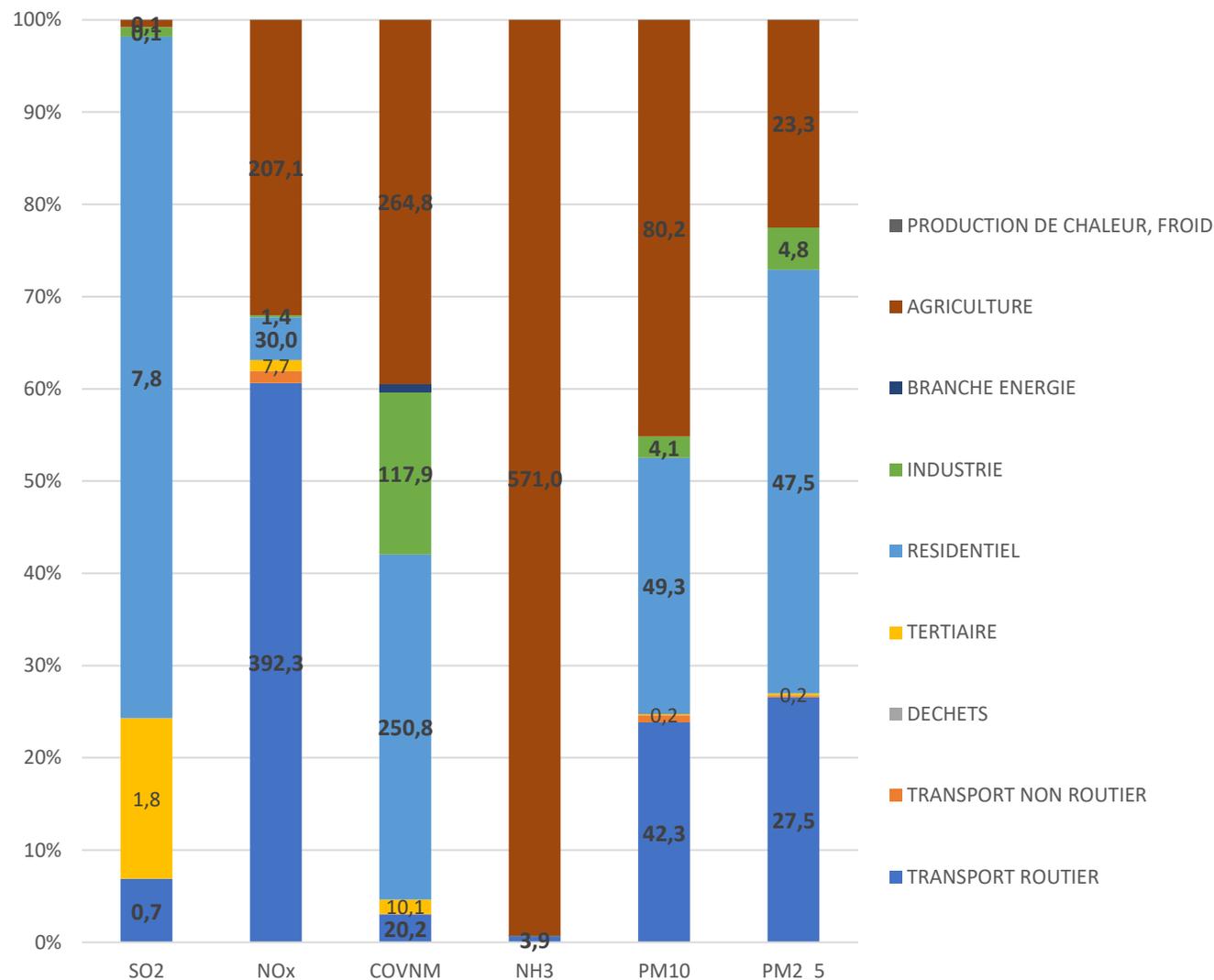
Le secteur d'activité le plus émetteur de polluants atmosphériques est essentiellement l'agriculture, qui est responsable de l'émission d'Ammoniac (NH3), de COVNM et d'Oxydes d'azote (NOx).

Vient ensuite le secteur du transport routier, responsable de l'émission de Nox, de PM10 et PM2,5 notamment.

Enfin, le secteur résidentiel arrive en troisième place des secteurs d'activité les plus émetteurs de polluants atmosphériques avec notamment des émissions de Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM), de PM10 et PM2,5.

Répartition des émissions de polluants atmosphériques par secteur d'activité en 2019 sur Roumois Seine

Source : ORECAN – version 3.2.8



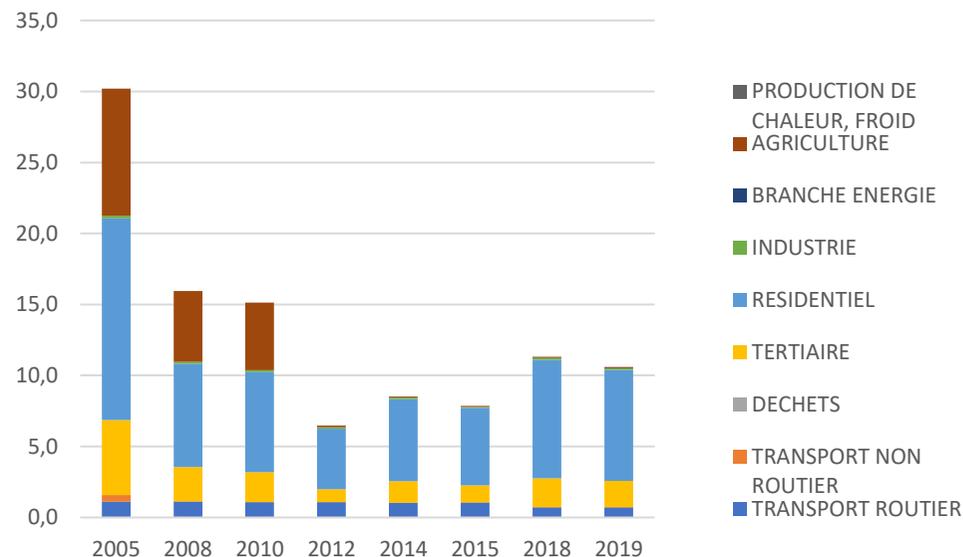
## Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

Globalement les émissions de SO<sub>2</sub> ont fortement diminué entre 2005 et 2019 passant de 30,2 tonnes émises en 2005 à 10,6 tonnes émises en 2019, soit une baisse de près de 65% sur la période. Néanmoins cette baisse a été principalement réalisée avant 2010, et majoritairement entre 2005 et 2008. où les émissions ont presque diminué de moitié.

Les émissions de SO<sub>2</sub> sont majoritairement issues du secteur résidentiel qui cumule 7,8 tonnes d'émission, suivi par le secteur tertiaire (installations de combustion <50 MW via les chaudières) qui cumule 1,8 tonnes d'émissions. A noter que les émissions liées au secteur résidentiel ont presque diminué de moitié depuis 2005, passant de 14,2 tonnes émises à 7,8 tonnes émises. Ces émissions proviennent en majorité du chauffage au fioul à 65% (produits pétroliers), à 34% pour la biomasse, et certains gaz contenant des impuretés en soufre liées au chauffage résidentiel, commercial ou des entreprises (moins de 1%). Le secteur de l'agriculture a lui non seulement diminué mais presque réduites à zéro ses émissions de SO<sub>2</sub>, en passant de 9,0 tonnes émises en 2005 à 0,1 tonnes émises en 2019.

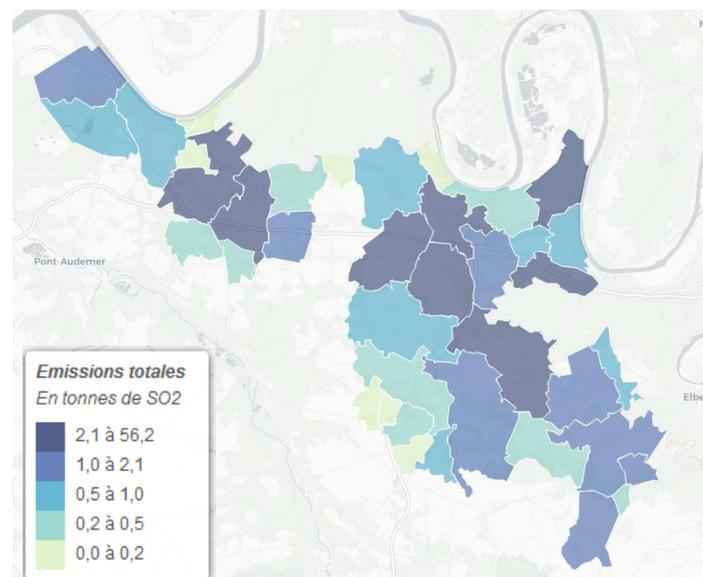
Les concentrations en SO<sub>2</sub> ne sont pas mesurées précisément sur le territoire de la CCRS. Dans les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime, les niveaux moyens relevés sont très faibles (entre 1 et 6 µg/m<sup>3</sup>) et très inférieurs aux normes de qualité de l'air, l'objectif de qualité en moyenne annuelle étant fixé à 50 µg/m<sup>3</sup>.

Evolution des émissions de SO<sub>2</sub> en tonne depuis 2005, par secteurs d'activité



Source : Atmo Normandie

Emissions annuelles de SO<sub>2</sub> sur le territoire en 2020 tous secteurs confondus



Source : Prosper

	Tonne d'émission de SO <sub>2</sub> en 2019
Agriculture	0,1
Branche énergie	0,0
Industrie	0,1
Résidentiel	7,8
Tertiaire	1,8
Traitement des déchets	0,0
Transport ferroviaire et fluvial	0,0
Transport routier	0,7
Production de chaleur, froid	0,0

## Les oxydes d'azote (NOx)

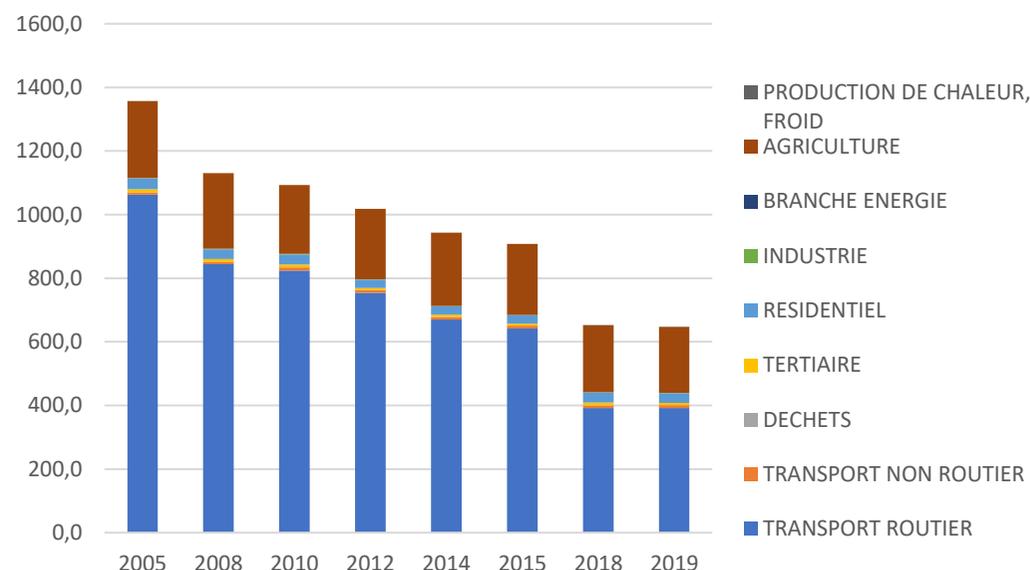
Les émissions de NOx ont très largement diminuées entre 2005 et 2019 passant de 1357,2 tonnes émises en 2005 à 647,0 tonnes émises en 2019, soit une baisse de près de 52% sur la période.

Les émissions de NOx sont majoritairement issues du transport routier qui cumule 392,3 tonnes d'émission en 2019, suivi par le secteur de l'agriculture qui cumule 207,1 tonnes d'émissions (ces émissions sont principalement liées à l'utilisation des engrais azotés pour la fertilisation minérale et les terres arables, et dans une moindre mesure via les échappements moteurs des engins spéciaux agricoles). A noter que la baisse des émissions tous secteurs confondus est principalement due à la baisse d'émission dans le domaine du transport routier : 1062,3 tonnes émises en 2005 pour 392,3 tonnes émises en 2019 soit une baisse de plus de 60%. Le secteur résidentiel n'est toutefois pas à négliger, ce dernier émettant environ 30 tonnes de NOx en 2019.

La baisse des émissions du transport routier s'explique majoritairement par l'amélioration technologique des véhicules, avec la généralisation des pots catalytiques. Les baisses des émissions des secteurs résidentiel et tertiaire sont principalement dues au report des consommation d'énergie fossiles vers l'électricité.

Evolution des émissions de NOx depuis 2005 par secteurs d'activité

Source : Atmo Normandie



### Tonne d'émission de NOx en 2019

Agriculture	207,1
Branche énergie	0,0
Industrie	1,4
Résidentiel	30,0
Tertiaire	7,7
Traitement des déchets	0,0
Transport ferroviaire et fluvial	8,3
Transport routier	392,3
Production de chaleur, froid	0,0

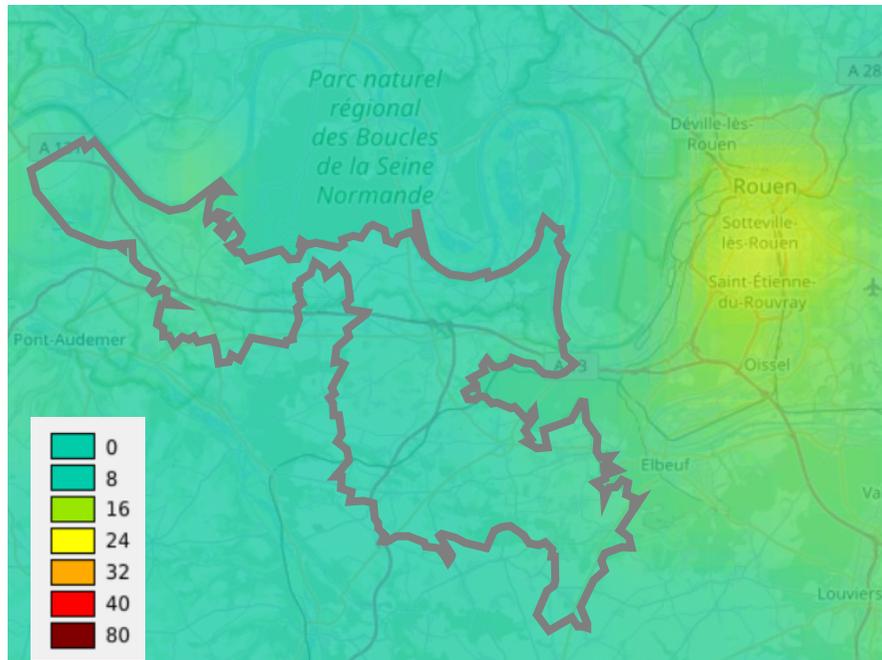
## Les oxydes d'azote (NOx)

Les concentrations moyennes en NOx sur l'année 2020 sont faibles voir quasi nulles sur l'ensemble de la CCRS soit bien en dessous de la valeur limite pour la protection de la santé humaine (40 µg/m³) et de la valeur seuil recommandée par l'OMS 2021 (10 µg/m³). Les endroits qui relèvent une concentration un peu plus importante en NO2 sont les pôles urbains principaux de la région, notamment Rouen qui se trouve à proximité du territoire de la CCRS.

Les concentrations de NO2 ont tendance à diminuer à mesure de l'éloignement aux axes de circulation.

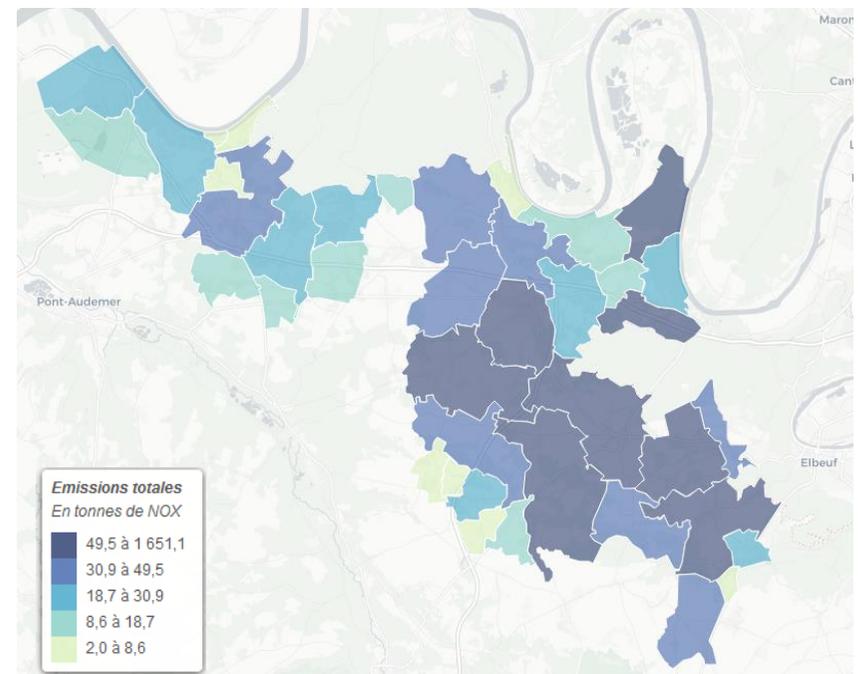
On retrouve des disparités entre les communes du territoire de la CCRS, la partie sud du territoire étant plus émettrice de NOx que la partie nord. Cette répartition apparaît cohérente avec les flux de marchandises et les distances de déplacement qui sont les deux données disponibles sur le transport routier.

Concentration moyenne annuelle en NO<sub>2</sub> sur le territoire en 2021 (en µg/m<sup>3</sup>)



Source : Atmo Normandie

Emissions annuelles de NOx sur le territoire en 2020 tous secteurs confondus



Source : Prosper

## Les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)

Les émissions de COVNM ont nettement diminué depuis 2005 même si les émissions ré-augmentent depuis 2012. En 2005, les émissions de COVNM s'élevaient à 919,1 tonnes. En 2019, ces dernières s'affichent à 670,2 tonnes, soit une diminution de 27,1%.

Le secteur agricole est le plus émetteur de COVNM avec 264,8 tonnes émises en 2019 (majoritairement lié à des émissions des végétaux des terres arables), suivi de près par le secteur résidentiel (chauffage au bois, puis utilisation de produits solvantés tels que les peintures et colles,) près de 250 tonnes émises.

Le secteur industriel avec environ 118 tonnes émises n'est pas non plus un secteur négligeable, tout comme le secteur routier avec 20 tonnes de COVNM émises en 2019.

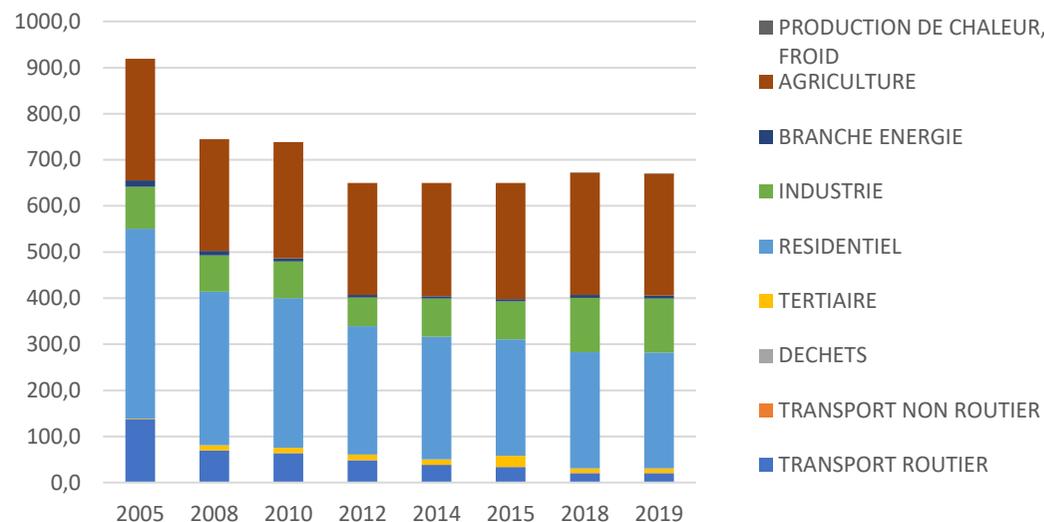
Les COVNM interviennent en tant que précurseurs dans la formation de l'ozone en réagissant notamment avec les oxydes d'azote, ainsi qu'à la formation d'aérosol organique secondaire (particules secondaires). Leurs concentrations dans l'air ne sont pas mesurées directement mais participent aux concentrations de ces deux polluants.

Les émissions de COVNM étant fortement liées aux secteurs des transports et de l'agriculture, on retrouve des disparités cohérentes sur le territoire, en lien avec la répartition des superficies agricoles utiles, les flux de marchandises et la mobilité locale.

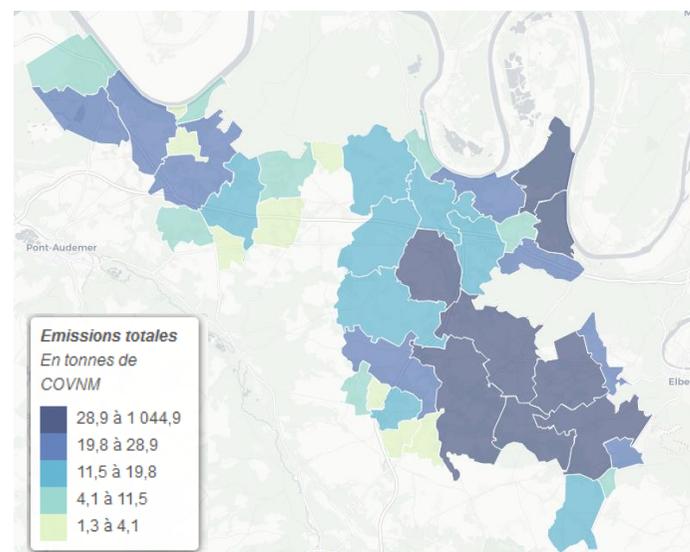
	Tonne d'émission de COVNM en 2019
Agriculture	264,8
Branche énergie	5,9
Industrie	117,9
Résidentiel	250,8
Tertiaire	10,1
Traitement des déchets	0,0
Transport ferroviaire et fluvial	0,6
Transport routier	20,2
Production de chaleur, froid	0,0

Evolution des émissions de COVNM depuis 2005 par secteurs d'activité

Source : Atmo Normandie



Emissions annuelles de COVNM sur le territoire en 2020 tous secteurs confondus



## Les particules PM10

Les émissions de PM10 ont tendance, depuis 2005, à diminuer sur le territoire, ces dernières passant de 289,2 tonnes en 2005 à 177,5 tonnes en 2019 soit une baisse de 38,6%.

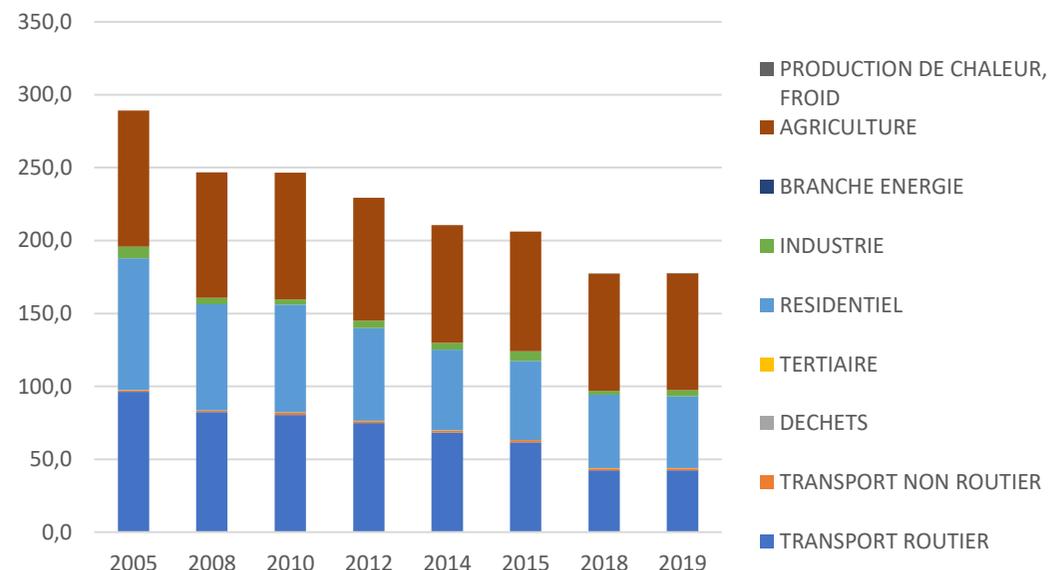
Le secteur agricole est le secteur majoritaire d'émission avec environ 80 tonnes de particules émises (travail de la terre essentiellement). Le secteur résidentiel (chauffage au bois) avec 49,3 tonnes émises et le secteur routier avec 42,3 tonnes de particules émises (usure des freins, des pneus, diésel et abrasion de la route) représentent également des secteurs principaux d'émissions de PM10.

Si la majorité des secteurs d'activités ont connu des diminutions d'émission de PM10, le secteur agricole connaît depuis 2005, une certaine stagnation de ces émissions aux alentours de 80 tonnes émises par an.

Les facteurs d'explication des baisses d'émissions sur les secteurs routier et résidentiel sont les mêmes que pour les NOx, avec l'amélioration des véhicules et le report sur l'électricité, auxquels il faut ajouter une contribution de l'amélioration des équipements de chauffage au bois.

Evolution des émissions de PM10 depuis 2005 par secteurs d'activité

Source : Atmo Normandie



### Tonne d'émission de PM10 en 2019

Agriculture	80,2
Branche énergie	0,0
Industrie	4,1
Résidentiel	49,3
Tertiaire	0,2
Traitement des déchets	0,0
Transport ferroviaire et fluvial	1,4
Transport routier	42,3
Production de chaleur, froid	0,0

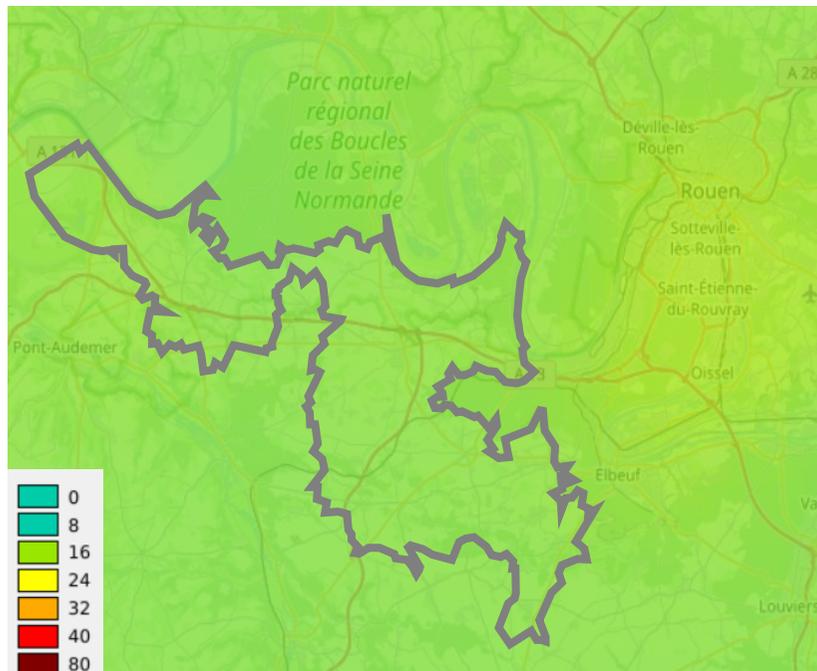
## Les particules PM10

Les concentrations en particules sont globalement homogènes sur le territoire de l'EPCI et bien en dessous de la valeur limite pour la protection de la santé humaine ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et de l'objectif de qualité ( $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Elles semblent s'approcher de la valeur seuil recommandée par l'OMS 2021 ( $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Les dépassements des valeurs limites journalières au PM10 d'une année à l'autre peuvent être liés au contexte météorologique.

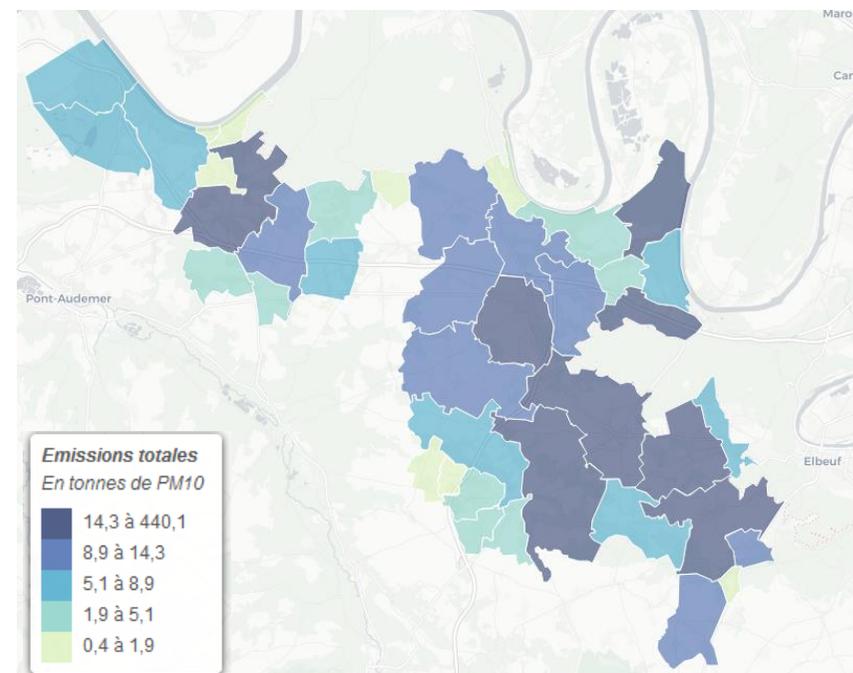
La répartition des émissions en PM10 est fortement couplée à la répartition en logement sur le territoire car il s'agit d'une des sources principales, via les combustions (bois) notamment. Les contributions du secteur transport (flux de marchandise sont également visibles dans la répartition des émissions sur le territoire de la CCRS.

Concentration moyenne annuelle en PM10 sur le territoire en 2021 (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Source : Atmo Normandie

Emissions annuelles de PM10 sur le territoire en 2020 tous secteurs confondus



Source : Prosper

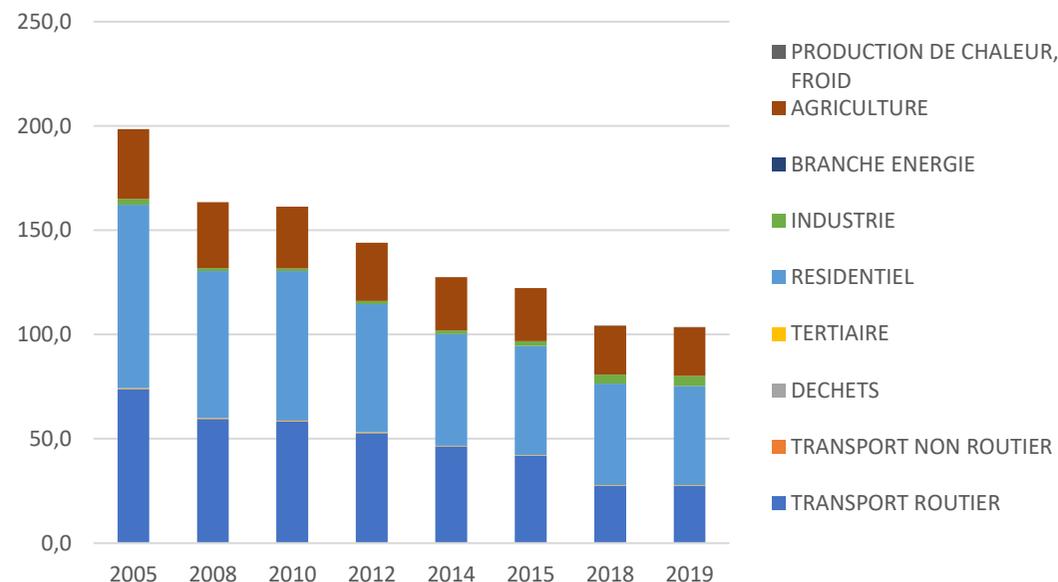
## Les particules PM2,5

Tout comme les émissions de PM10, la tendance des émissions de PM2,5 est à la baisse sur le territoire de la CCRS, ces dernières passant de 198,4 tonnes en 2005 à 103,5 tonnes en 2019 soit une réduction presque de moitié.

Le secteur résidentiel est le secteur principal d'émission avec 47,5 tonnes de particules émises (en lien notamment avec le chauffage domestique au bois). Le secteur du transport routier est le secteur d'émission secondaire avec environ 27,5 tonnes de particules émises en 2017 (en lien avec l'usure des freins, des pneus et l'abrasion de la route, ainsi que par les véhicules diesel). Le secteur agricole avec 23,3 tonnes émises complète globalement les émissions de PM2,5 (liées notamment au travail de la terre, dans une moindre mesure par les poussières générées par les animaux d'élevage et les échappements moteurs des engins agricoles), les émissions des autres secteurs étant plus marginales.

Evolution des émissions de PM2,5 depuis 2005 par secteurs d'activité

Source : Atmo Normandie



### Tonne d'émission de PM2,5 en 2019

Agriculture	23,3
Branche énergie	0,0
Industrie	4,8
Résidentiel	47,5
Tertiaire	0,2
Traitement des déchets	0,0
Transport ferroviaire et fluvial	0,2
Transport routier	27,5
Production de chaleur, froid	0,0

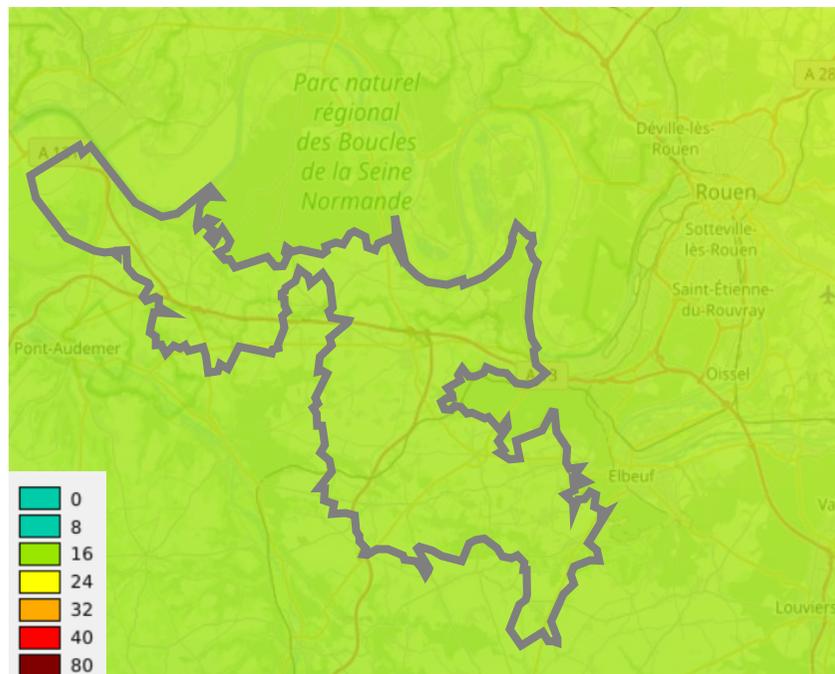
## Les particules PM2,5

La valeur limite annuelle pour la protection de la santé humaine ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et la valeur cible ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) sont respectées sur la totalité du territoire en 2021. Toutefois, l'ensemble de la CCRS et ses habitants sont concernés par un dépassement de l'objectif de qualité ( $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et un dépassement de la recommandation de l'OMS 2021 ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Il s'agit donc d'un polluant à fort enjeu pour le territoire.

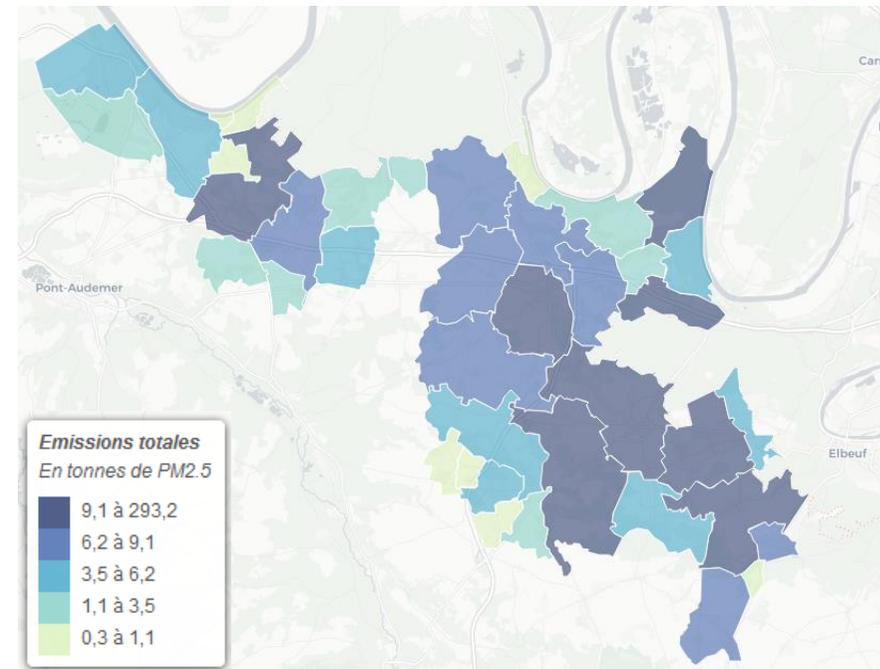
La répartition des émissions annuelles de PM2,5 est très similaire à celle des PM10. Celle-ci s'explique par la prépondérance des émissions liées au secteur résidentiel et donc une forte corrélation avec l'offre en logement sur le territoire de la CCRS du fait des combustions (bois) notamment. Le secteur des transports a également une forte influence sur la répartition des émissions sur le territoire.

Concentration moyenne annuelle en PM2,5 sur le territoire en 2021 (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Source : Atmo Normandie

Emissions annuelles de PM2,5 sur le territoire en 2020 tous secteurs confondus



Source : Prosper

## L'ammoniac (NH3)

Si les émissions de NH3 sur le territoire de la CCRS ont diminué jusqu'en 2010, elles ré-augmentent depuis. Ainsi, entre 2005 et 2019 le niveau d'émission est resté similaire avec 590,8 tonnes émises en 2005 et 575,1 tonnes émises en 2019 soit une baisse de 2,7%.

L'agriculture et le transport routier sont les deux seuls émetteurs de NH3, avec une très forte prépondérance de l'agriculture, environ 571 tonnes d'émission en 2019, suivi par le transport routier avec environ 4 tonnes émises.

L'agriculture génère des émissions via l'application d'engrais, les engins agricoles, les activités d'élevage (la fertilisation minérale est responsable de 59% des émissions. Les déjections animales sont responsables de 29% des émissions dont 13% par les vaches laitières et 13% pour les autres bovins. La fertilisation organique est responsable de 7% des émissions et la fertilisation minérale est responsable de 2% des émissions).

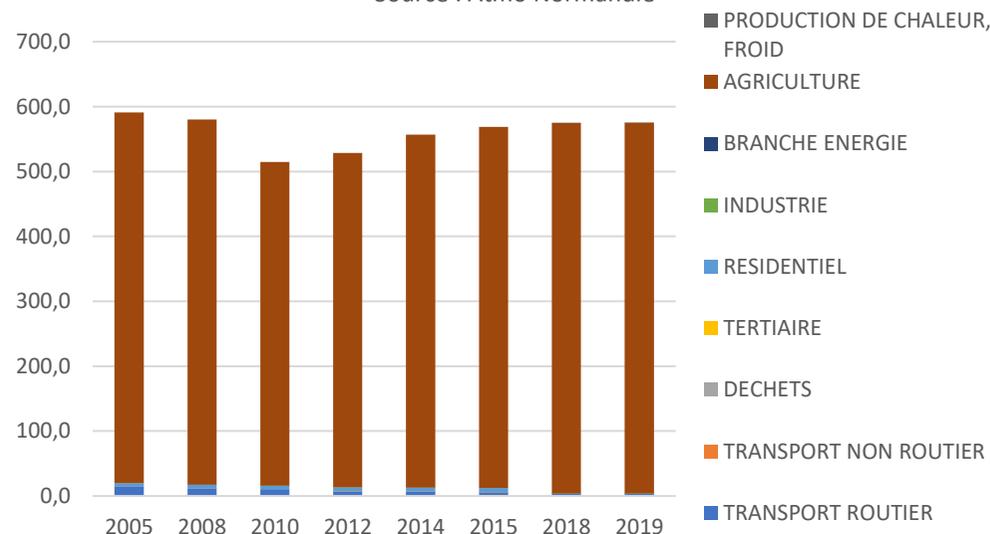
Les niveaux d'émissions de NH3 en France ne montrent pas d'évolution notable depuis 30 ans (source : ADEME). La baisse des émissions passe par une meilleure gestion et valorisation de l'azote contenu dans les effluents d'élevage, les fertilisants et l'alimentation animale.

Le NH3 peut se recombinaison dans l'atmosphère avec les oxydes d'azote et de soufre pour former des particules fines (PM2,5). Il contribue donc aux concentrations de PM2,5 présentées précédemment.

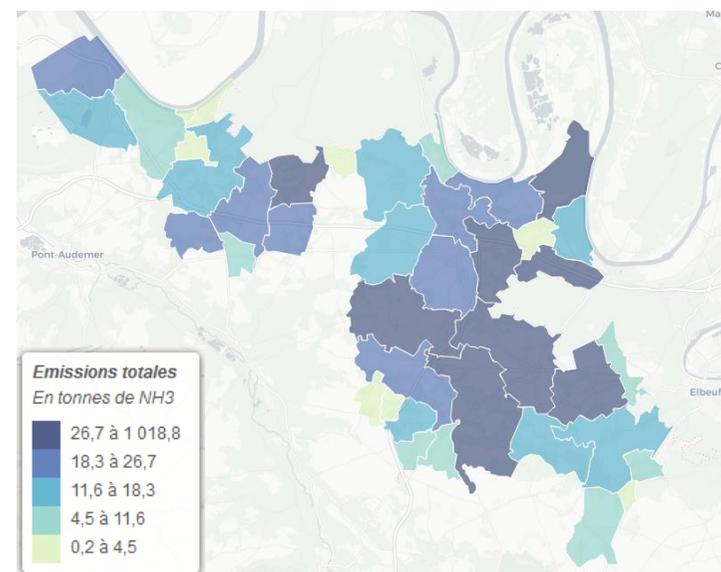
Son action d'eutrophisation des milieux naturels se fait par dépôt sur les surfaces, il n'est donc pas mesuré en termes de concentration dans l'atmosphère.

Evolution des émissions de NH3 depuis 2005 par secteurs d'activité

Source : Atmo Normandie



Emissions annuelles de NH3 sur le territoire en 2020 tous secteurs confondus



Source : Prosper

Tonne d'émission de NH3 en 2019

Agriculture	575,1
Branche énergie	0,0
Industrie	0,0
Résidentiel	0,1
Tertiaire	0,0
Traitement des déchets	0,0
Transport ferroviaire et fluvial	0,0
Transport routier	3,9
Production de chaleur, froid	0,0

## Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)

Adopté par la France en 2017, le Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) a pour but de réduire les émissions nationales de certains polluants atmosphériques afin de protéger la population et l’environnement.

Il est composé d’un décret qui fixe les objectifs de réduction à horizon 2020, 2025 et 2030 et d’un arrêté qui détermine les actions de réduction des émissions à renforcer et à mettre en œuvre.

Les actions qui sont déterminées dans le PREPA pour réduire les émissions de polluants atmosphériques sont les suivantes :

Secteur d’activité	Actions à mettre en place
Industrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Application des meilleurs techniques disponibles (cimenteries, raffineries, installations de combustion, ...);</li> <li>- Renforcement des contrôles</li> </ul>
Transports	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poursuite de la convergence essence-gazole;</li> <li>- Généralisation de l’indemnité kilométrique vélo;</li> <li>- Mise en œuvre des certificats Crit’Air;</li> <li>- Renouvellement des flottes par des véhicules à faibles émissions;</li> <li>- Contrôle des émissions réelles des véhicules</li> </ul>
Résidentiel-Tertiaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baisse de la teneur en soufre du fioul domestique;</li> <li>- Cofinancement avec les collectivités d’aides au renouvellement des équipements de chauffage peu performants;</li> <li>- Accompagnement des collectivités pour le développement d’alternatives au brûlage des déchets verts</li> </ul>
Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction des émissions d’ammoniac (utilisation d’engrais moins émissifs, enfouissement des effluents d’élevage, ...);</li> <li>- Développement de filières alternatives au brûlage des résidus agricoles;</li> <li>- Mesure des produits phytosanitaires dans l’air;</li> <li>- Contrôle de l’interdiction des épandages aériens;</li> <li>- Accompagnement du secteur agricole par la diffusion des bonnes pratiques, le financement de projets pilote et la mobilisation des financements européens.</li> </ul>

### RÉDUCTION DES ÉMISSIONS PAR RAPPORT À 2005



POLLUANT	À partir de 2020	À partir de 2030
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	-55 %	-77 %
Oxydes d’azote (NO <sub>x</sub> )	-50 %	-69 %
Composés organiques volatils (COVNM)	-43 %	-52 %
Ammoniac (NH <sub>3</sub> )	-4 %	-13 %
Particules fines (PM <sub>2,5</sub> )	-27 %	-57 %

Le PRÉPA prévoit également des actions d’amélioration des connaissances, de mobilisation des acteurs locaux et des territoires, et la pérennisation des financements en faveur de la qualité de l’air.

## Des obligations émises par le préfet de l’Eure

Suite à la décision du Conseil d’Etat ([Pollution de l’air : le Conseil d’État condamne l’État à payer 10 millions d’euros \(conseil-etat.fr\)](#)) de condamner l’Etat pour son manque d’action sur le volet d’amélioration de la qualité de l’air, **le préfet de l’Eure a imposé, via un courrier émis le 25/11/2021, la mise en place d’un PAQA (Plan d’action pour la Qualité de l’Air) sur les territoires concernés par un PPA.** Roumois Seine étant en effet dans le périmètre du nouveau PPA Normand, l’intercommunalité aura la charge d’évaluer ses actions sur le volet qualité de l’air et d’en assurer le suivi tous les deux ans.

Des études complémentaires à mener viennent renforcer cette première obligation. D’une part il s’agit de **réaliser une étude d’opportunité d’une ZFE mobilités sur le territoire de la CCRS.** Cette étude est soumise également à l’avis de l’autorité environnementale. D’autre part, dans le cadre du déploiement du Plan National de chauffage au bois, l’ADEME met en place un fond important dédié au renouvellement de vieux systèmes de chaufferie à bois. **Il est notamment demandé que le plan-bois figure dans le cadre du PPA.** Là encore, il sera nécessaire d’évaluer et de quantifier les actions spécifiques à la question du chauffage au bois en 2024.

Un accompagnement (d’Atmo Normandie et/ou d’un bureau d’études spécialisé) dans la démarche de PAQA pourrait être envisagé par la CCRS pour quantifier le suivi des actions et calculer les émissions (et non les concentrations) lors de la réalisation de ce document.

Les PAQA étant à réaliser d’ici à 2025, un plan d’action envisagé serait de finaliser le PCAET en 2023 avant de réaliser le PAQA en 2024, tout en indiquant dans le plan d’action du PCAET que la CCRS va se lancer dans l’élaboration d’un PAQA.

## Les axes prioritaires du territoire portent notamment sur :

- L’agriculture, principal secteur d’activité émetteur de polluants atmosphériques notamment d’Ammoniac (NH3) mais également, dans des proportions importantes, de NOx, de COVNM (Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques) et de particules fines PM10 et PM2,5.
- Le secteur des transports, produisant majoritairement des NOx mais aussi à moindre taux des particules fines PM10 et PM2,5 et des COVNM, notamment à proximité des grands axes routiers et dans les villes les plus densément peuplées ;
- Le secteur résidentiel principalement responsable des émissions de PM2,5, qui sont en dépassement des valeurs guides de l’OMS. Ces particules étant principalement émises par le chauffage au bois domestique ;
- Le secteur industriel, produisant essentiellement des COVNM.
- L’obligation pour la CCRS de se lancer dans l’élaboration d’un Plan d’Action pour la Qualité de l’Air (PAQA) d’ici 2025, assortie d’études complémentaires (ZFEm et filière bois). Les pistes d’actions ci-après sont à intégrer dans le PCAET et le PLUi pour améliorer la qualité de l’air.

## Diverses pistes d’action existent suivant les secteurs et les acteurs concernés :

### Secteur des transports :

- Sensibiliser les habitants du territoire et les entreprises aux enjeux de la qualité de l’air pour toucher aussi bien les locaux que les actifs non résidents ;
- Développer la mobilité douce (développement des liaisons douces, renforcement de l’usage du vélo, ...) ;
- Réduction des kilomètres parcourus en véhicule à moteur thermique (développement du co-voiturage, renforcement des pratiques d’autostop organisé, encouragement au télétravail, développement des véhicules électriques, renforcement de l’offre en transport collectif, ...) ;

### Secteur résidentiel/ tertiaire :

- Utilisation de matériaux de construction moins émetteurs de COV ;
- Intégrer dans le PLUi des obligations de renouvellement des installations de chauffage au bois (obligation de performance).
- Elargir les obligations des chaufferies collectives à l’ensemble des installations et non uniquement aux plus importantes.
- Développement d’aides au renouvellement des équipements de chauffage peu performants ;
- Politique de renforcement des actions de réhabilitation/ isolation des bâtiments ;
- Sensibilisation des habitants sur la nécessité de vérifier la conformité des installations domestiques de chauffage au bois pour éviter le rejet de polluants en s’appuyant sur la préservation de la qualité de vie.

### Secteur agricole :

- Réduction des émissions d’ammoniac (utilisation d’engrais moins émissifs, ...) ;
- Accompagnement du secteur agricole par la diffusion des bonnes pratiques, le financement de projets pilotes, ...
- Renforcement des pratiques d’agriculture raisonnée, agriculture biologique, ...
- Favorisation des exploitations en circuits courts

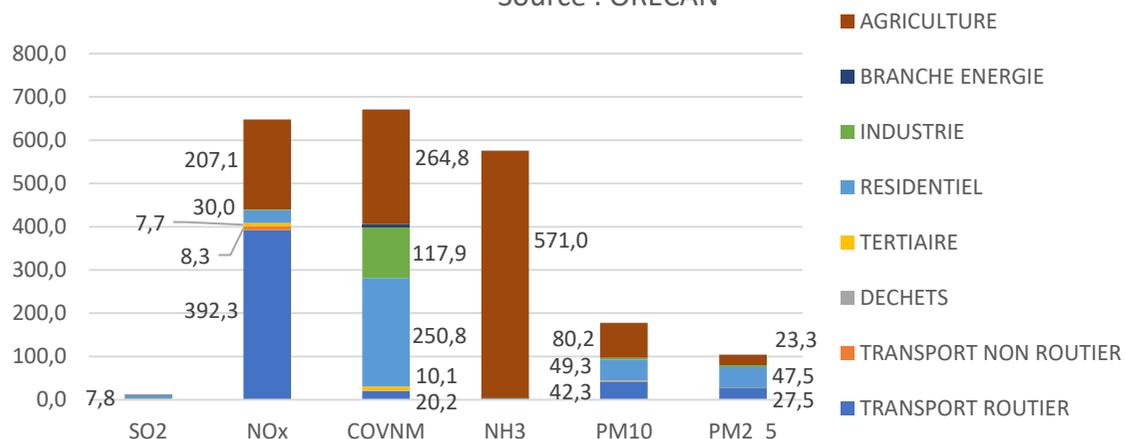
## Emissions de polluants atmosphériques

Source Atmo Normandie 2019

Les secteurs d'activité les plus émetteurs de polluants atmosphériques sont essentiellement :

- l'agriculture pour l'ammoniac (NH3), les Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM), les Oxydes d'azote (NOx) et les particules PM10 et PM2,5 ;
- les transports routiers pour les Oxydes d'azote (NOx) et les particules fines PM10 et PM2,5 ;
- le secteur résidentiel qui représente des émissions de polluants importants comme les Composés Organiques Volatiles Non Méthaniques (COVNM), les particules fines PM10 et PM 2,5 et les Oxydes d'azote (NOx).

Estimation et répartition des émissions de polluants atmosphériques par secteur d'activité en 2019 sur Roumois Seine ;  
 Source : ORECAN



Répartition des émissions de polluants atmosphériques du territoire en 2019  
 Source Atmo Normandie

SO2	NOx	COVNM	NH3	PM10	PM2,5
0,5%	29,6%	30,7%	26,3%	8,1%	4,7%

### SECTEURS A ENJEUX :



Les transports routiers



Bâtiments (résidentiel et tertiaire)

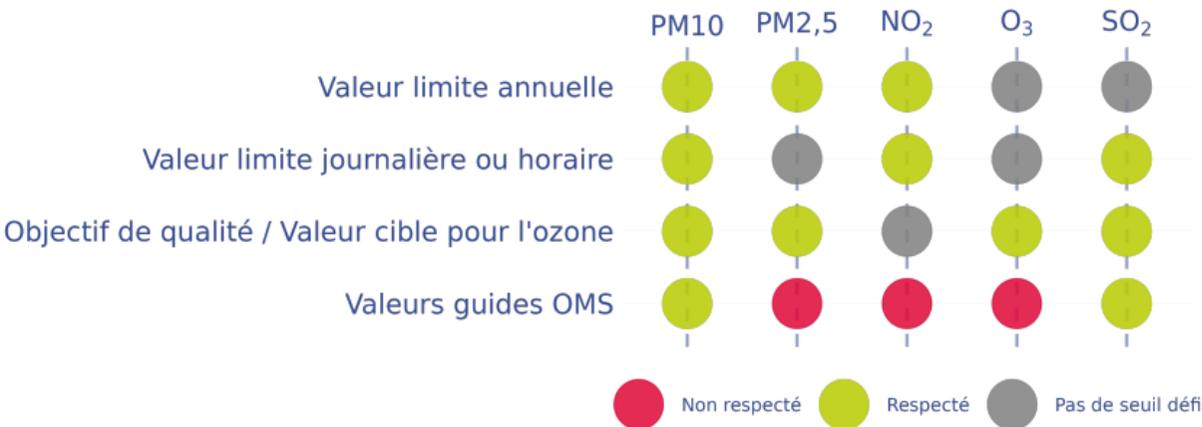


Agriculture

## Concentration des polluants atmosphériques

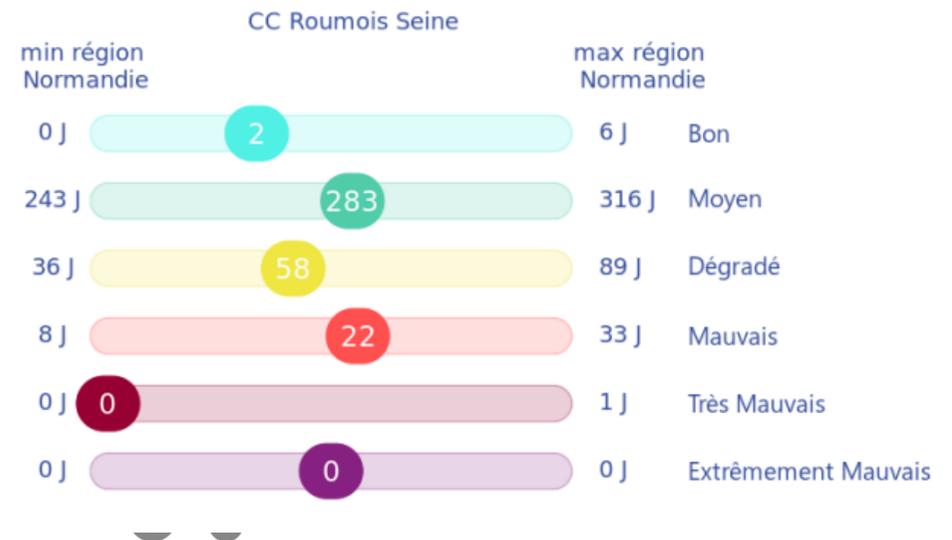
Source Atmo Normandie 2023

### Bilan du respect des seuils sanitaires en CC Roumois Seine en 2023



## Indices Atmo en 2023

Chaque jour, la qualité de l'air des communes de Normandie est évaluée en se basant sur cinq polluants : dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), ozone (O<sub>3</sub>), dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), particules PM10 et PM2,5. En 2023, aucun indice "extrêmement mauvais" ni "très mauvais" n'a été enregistré. La majorité du temps, les indices sont classifiés de "moyen", 283 jours sur la CC Roumois Seine.



## IV. ESTIMATION DE LA SÉQUESTRATION NETTE DE DIOXYDE DE CARBONE ET DE SES POSSIBILITÉS DE DÉVELOPPEMENT

# A – MÉTHODOLOGIE

Le diagnostic territorial comprend une estimation de la séquestration nette de CO<sub>2</sub>. 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. La substitution est le fait d'éviter les émissions issues d'énergies fossiles par l'utilisation du bois énergie (substitution énergie) ou de bois matériaux (substitution matériaux).

A l'échelle globale, les sols et les forêts (y compris les produits issus du bois) stockent, sous forme de biomasse vivante ou morte, 3 à 4 fois plus de carbone que l'atmosphère. Toute variation négative ou positive de ces stocks, même relativement faible, peut influencer sur les émissions de gaz à effet de serre. La séquestration nette de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) est un flux positif de l'atmosphère vers ces réservoirs qui se traduit au final par une augmentation des stocks. L'estimation territoriale de ce flux se base sur les informations disponibles sur les changements d'affectation des sols (ex : artificialisation des sols, déforestation), la dynamique forestière et les modes de gestion des milieux (ex : pratiques agricoles) qui modifient sur les stocks de carbone en place.

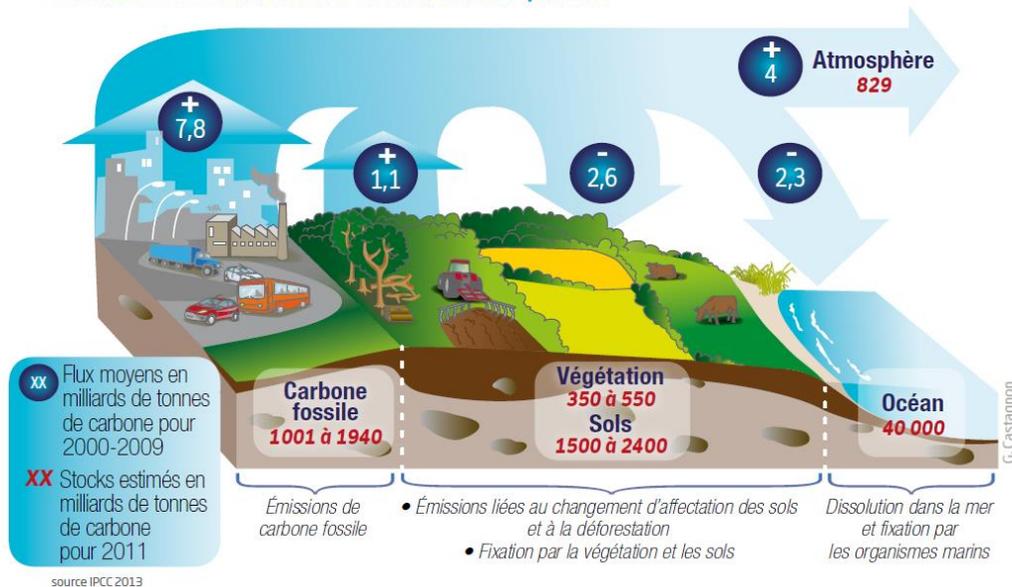
En France, les terres agricoles et la forêt occupent plus de 80% du territoire national et séquestrent entre 15 et 18 Gt CO<sub>2</sub> par an, soit près de la moitié des émissions de CO<sub>2</sub> libérées en moyenne au cours des années 2000 en France par les activités humaines. Toute variation de stock a un impact sur les émissions nationales de gaz à effet de serre.

## Préserver les stocks de matière organique

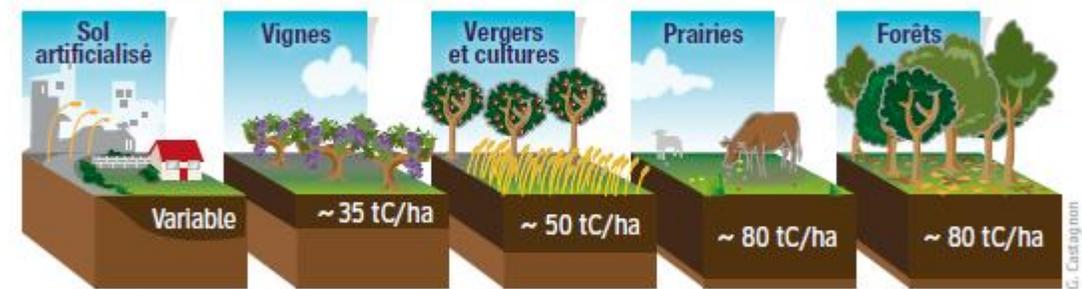
Les matières organiques du sol constituent le réservoir de carbone organique le plus important, devant la biomasse des végétaux. Le premier mètre des sols mondiaux stocke entre 1 500 et 2 400 milliards de tonnes de carbone organique. Les pertes de sols et des matières organiques qu'ils contiennent remettent en cause leur rôle de puits de carbone et augmentent les émissions. Une réduction de 5% des stocks représenterait l'équivalent de deux à quatre années d'émissions. En France, 3 à 4 milliards de tonnes de carbone sont stockés dans les 30 premiers centimètres de sols, soit trois fois plus de carbone que dans le bois des forêts. Les niveaux de stocks se montrent très variables selon les occupations, le type de sol et le climat. La tendance serait à une réduction des teneurs en matières organiques dans les sols agricoles mais avec de fortes disparités entre les régions et les territoires.

Selon l'ADEME, les évolutions des stocks de carbone dans les sols français restent encore très incertaines en raison du nombre de mécanismes impliqués et de la difficulté à les quantifier : extension des surfaces forestières, développement des surfaces urbanisées, retournement des prairies et évolution des pratiques culturales. A cela, s'ajoute l'impact du changement climatique. Ce phénomène favorise la production de matière végétale et accroît aussi la dégradation des matières organiques.

### Stocks et flux de carbone à l'échelle de la planète



### Variation des stocks de carbone organique selon l'affectation des sols en France



XX Estimation du stock de carbone dans les 30 premiers centimètres du sol

Toutefois, les stocks de carbone ne sont ni illimités ni permanents. Au bout d'un certain temps une forêt ou une prairie ne peuvent plus stocker. Les stocks peuvent aussi être en partie perdus ou détruits, par exemple, en cas de changement d'usage des terres ou encore en cas d'aléas biophysiques (incendies, sécheresses, ...). Le carbone stocké peut ainsi à son tour être réémis devenant alors une « **source d'émissions** ».

## Prise en compte des flux de carbone

Depuis 2013, l'Union européenne rend obligatoire pour les Etats membres la mise en place d'une comptabilité de leurs émissions / absorption GES, intégrant des variations des stocks de carbone des sols. Dans un premier temps cette obligation concerne celles liées à la gestion forestière mais à partir de 2021, la mesure s'étendra à la gestion des terres cultivées et des pâtures. Cette décision témoigne d'un premier pas vers l'intégration future de la question de l'usage des sols dans les engagements de l'Union européenne en matière de réduction d'émissions de GES.

La présente étude dresse ainsi un diagnostic et une analyse du contenu en CO<sub>2</sub> des sols du territoire de la CCRS.

Elle permet d'évaluer les possibilités de stockage en prenant en compte les objectifs d'artificialisation des sols issus des documents de planification urbaine et des objectifs nationaux en matière de séquestration carbone. L'étude couvre non seulement les sols forestiers mais également les sols de culture et certains espaces naturels comme les zones humides.

Par ailleurs, nous parlerons de séquestration de carbone (C) ou de séquestration de CO<sub>2</sub>. Dans la pratique, le CO<sub>2</sub> présent dans l'atmosphère est consommé via la photosynthèse, puis stocké sous différentes formes. La quantité de carbone stockée est donc proportionnelle à la quantité de CO<sub>2</sub> qui a été captée dans l'atmosphère (1 tonne de carbone (C) correspond à 3,67 tonnes de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) captées. Dans ce rapport, nous présenterons tous les résultats en tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (teq CO<sub>2</sub>), pour faciliter la comparaison avec les émissions de GES du territoire.

## Éléments génériques de synthèse des principes de séquestration et flux d'émissions de carbone – Source : ADEME



- **Les sols, les forêts et les produits bois** sont des réservoirs importants de carbone organique.
- **La séquestration** de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) ou **puits de carbone** est l'augmentation des stocks de carbone dans ces réservoirs.
- **L'estimation** de la séquestration carbone est devenue **obligatoire** dans le cadre de l'élaboration d'un Plan Climat-Air-Énergie Territorial\* (décret n° 2016-849).

## Approche méthodologique

L'évaluation du stockage carbone d'un sol est le croisement entre les surfaces en hectares des sols susceptibles de constituer des puits de carbone pour l'année de référence et les stocks de carbone présents sur ces différents sols.

Les niveaux de stocks carbone se montrent très variables selon les occupations, les types de sol et le climat.

Les stocks de carbone résultent de l'équilibre entre le volume des apports végétaux au sol et la vitesse de minéralisation. Ils dépendent donc des types de sols et de leur occupation. Ainsi, les sols en culture stockent moins de carbone que les sols en forêt car les apports en matière organique sont moindres. Par conséquent, le stock de carbone des sols est fonction des types d'utilisations des sols. Pour chaque utilisation, un stock de carbone est associé : stock de carbone organique estimé sur la couche 0-30 cm.

La méthode utilisée ici pour mesurer les stocks et flux de carbone, est celle développée par l'ADEME, via son outil ALDO.

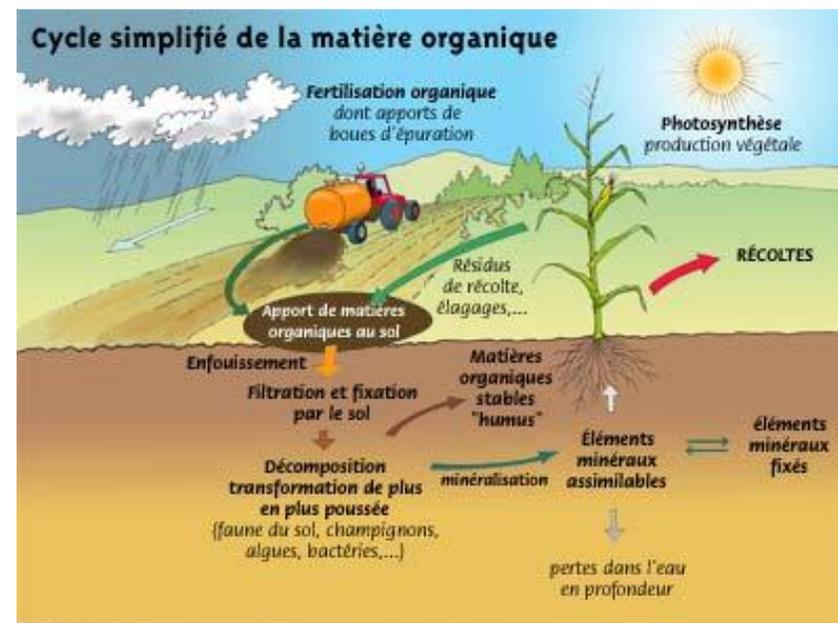
Cet outil considère 4 types de « réservoir carbone », soit de puits carbone :

- le sol ;
- la litière ;
- La biomasse aérienne ;
- La biomasse racinaire.

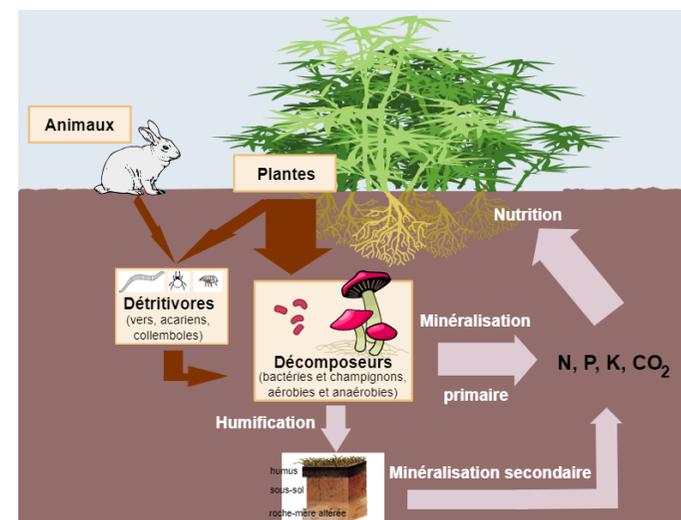
A cela s'ajoutent les stocks carbone contenus dans les matériaux bois.

Les cours d'eau, les voies d'eau, les plans d'eau, les lagunes, les estuaires, les mers et les océans ne sont pas pris en compte. Les marais sont pris en compte dans la catégorie « zones humides ». On note une forte présence de marais sur le territoire intercommunal de la CCRS.

## Cycle simplifié de la matière organique – Source : [www.pearltrees.com](http://www.pearltrees.com)



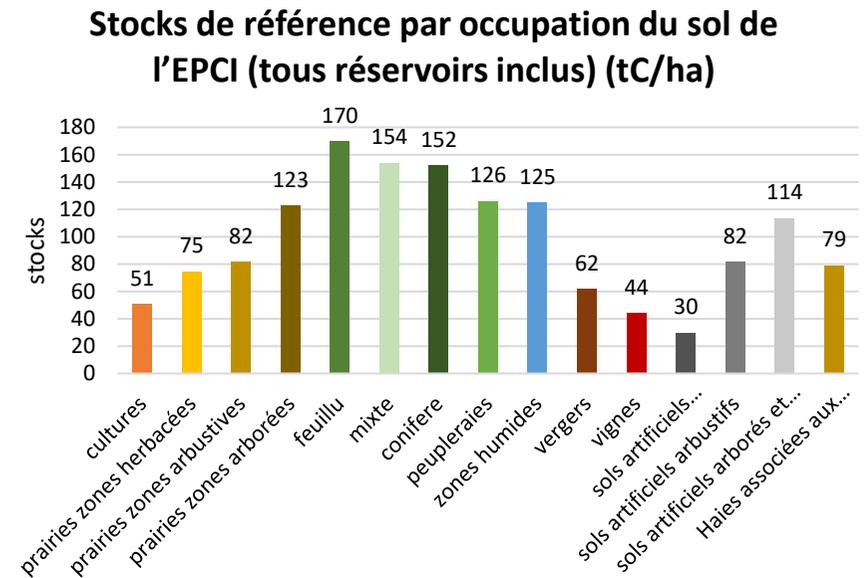
## Principe de la minéralisation / stockage de carbone par le sol et les plantes – Source : [Futura-Sciences](http://Futura-Sciences) - Wikipédia



## Approche méthodologique (suite)

Les valeurs de référence des stocks de carbone retenues sont celles proposées par l'IGN (2019) et le CITEPA adaptées à la localisation géographique du territoire.  
 Les données de Corin Land Cover utilisées sont celles de 2018.

Stocks de référence par unité de surface		Sol (30 cm)	Litière	Biomasse	Total
Niveau 1 (nomenclature "sols")	Niveau 2 (nomenclature "biomasse")	tC·ha <sup>-1</sup>	tC·ha <sup>-1</sup>	tC·ha <sup>-1</sup>	tC·ha <sup>-1</sup>
cultures	cultures	51		0	51
prairies	prairies zones herbacées	75		0	75
prairies	prairies zones arbustives	75		7	82
prairies	prairies zones arborées	75		48	123
forêts	feuillus	66	9	95	170
forêts	mixtes	66	9	79	154
forêts	conifères	66	9	77	152
forêts	peupleraies	66	9	51	126
zones humides	zones humides	125		0	125
vergers	vergers	46		16	62
vignes	vignes	39		5	44
sols artificiels imperméabilisés	sols artificiels imperméabilisés	30		0	30
sols artificiels enherbés	sols artificiels arbustifs	75		7	82
sols artificiels arborés et buissonnants	sols artificiels arborés et buissonnants	66		48	114
Haies associées aux espaces agricoles		0		79	79



On note que le stock de matière organique est élevé dans les forêts, les zones humides, mais faible pour les cultures, et les vignes.

Les stocks sont difficilement quantifiables en zone urbaine, des réserves conséquentes peuvent exister sous les espaces verts. Toutefois, un sol artificiel imperméabilisé est pauvre en stock carbone.

Concernant les flux de carbone, l'outil ALDO analyse les approches suivantes :

- Les flux liés au réservoir biomasse ;
- Les flux générés par le changement d'affectation des sols ;
- Les flux générés par les matériaux bois.

## Principe de calcul des stocks de carbone par occupation du sol et par forêt

1

Collecte des stocks de carbone de référence définis pour chaque réservoir et pour chaque occupation du sol ( $tC \cdot ha^{-1}$ )

4 réservoirs de carbone pris en considération ici :



SOL



LITIERE



BIOMASSE  
(ARIENNE+RACINAIRE)



Pour chacun d'entre eux, des **stocks de carbone de référence par occupation de sol** ont été attribués.

Ces stocks de référence se traduisent par la quantité de carbone stockée en tonnes de carbone (tC) dans un hectare d'une occupation de sol donnée selon la localisation géographique de l'EPCI.

Deux typologies d'occupation des sols sont utilisées (cf. onglet typologies\_occsol).

En effet, les stocks de référence pour chaque réservoir ne suivent pas la même typologie d'occupation des sols. Ainsi, les stocks de carbone se différencient par la nature des prairies (arborée, arbustive, herbacée) et par la typologie de forêt (feuillus, mixtes, conifères, peupleraies) pour le réservoir biomasse ce qui n'est pas le cas pour les réservoirs sol et litière.

Dans le tableur, nous identifions la typologie de niveau 1 pour l'attribution des stocks de référence pour les réservoirs sol et litière, la typologie de niveau 2 pour le réservoir biomasse.

X

2

Collecte des surfaces par occupation des sols pour chaque typologie (ha)



Une **répartition de la surface du territoire pour chaque occupation du sol** est obtenue en hectare d'une part, en % de l'autre.

Une représentation de l'aménagement de l'epci en 2012 est ainsi fournie.

Aussi, les typologies de niveau 1 et 2 d'occupation des sols mentionnées précédemment sont renseignées.

Les surfaces renseignées sont obtenues (page F27:G41), à partir de la base de données Corine Land Cover peu précise à cette échelle (résolution de 25 ha). Si des informations plus précises sont accessibles (bases de données locales/régionales), elles pourront être introduites par le territoire dans la plage H27:I41. Le tableur continuera les calculs avec les données les plus précises.

Aussi, il est considéré que 80% des sols artificiels sont enherbés et 20 % sont imperméabilisés. En outre, chaque territoire pourra modifier selon ses caractéristiques ces proportions en L40 et M40.

3

Calcul des stocks totaux de carbone par occupation des sols et par réservoir (tC et %)

=

Les **stocks totaux de carbone par occupation du sol** sont obtenus par le produit des stocks de référence par occupation du sol avec les surfaces associées à chaque occupation du sol correspondante.

Une représentation de la répartition des stocks de carbone totaux tous réservoirs confondus dans l'epci et par occupation du sol est donnée par le calcul des proportions (%) des stocks totaux par occupation dans l'epci. Cette répartition est également donnée par réservoir.

## Principe de calcul des stocks de carbone pour les produits bois

1

Collecte des stocks de carbone par catégorie de produits bois à l'échelle de la France



BOIS D'OEUVRE ET BOIS D'INDUSTRIE

Pour le sciage (bois d'oeuvre) et les panneaux et papiers (bois d'industrie), des **stocks de carbone à l'échelle de la France** sont collectés.

Ces stocks se traduisent par la quantité de carbone stockée en tCO<sub>2</sub>eq en France dans les produits bois en 2016 selon les estimations du Citepa.

X

2

Estimation théorique des quantités de produits bois récoltés par catégorie (BO/BI), de l'epci et de la France



Des estimations théoriques des récoltes totales en bois d'oeuvre (BO) et bois d'industrie (BI) sont fournies à l'échelle de la France et de l'epci, (récolte théorique considérant un niveau de prélèvement et une répartition entre usage égal à celui de la région) prenant en compte les pertes d'exploitation.

Celles-ci ont été calculées de la façon suivante :

- Calcul des flux de référence des récoltes (m<sup>3</sup>/ha) de bois par composition (feuillus, mixtes, conifères, peupleraies) et par Grande Région Ecologique (GRECO) calculés en soustrayant les pertes d'exploitation aux données de prélèvements moyens fournies par l'IGN par composition (feuillus, mixtes, conifères, peupleraies) et par Grande Région Ecologique (GRECO).
- Répartition des flux de référence des récoltes de bois entre les différents usages du bois (m<sup>3</sup> BO/ha ; m<sup>3</sup> BI/ha) : selon les proportions de récolte par catégorie de bois (BO/BI) régionales fournies par l'Agreste.
- Calcul des récoltes théoriques BO / BI à l'échelle de l'epci : obtenus par le produit des flux de référence des récoltes de bois par avec les surfaces de l'epci associées à chaque typologie de forêt.

3

Distribution du stock de carbone des produits bois français par epci (tCO<sub>2</sub>eq)

**Approche production (répartition selon récolte) :**

La part de la récolte de produits bois de l'epci au sein de la récolte totale française est calculée comme le ratio (récolte produits bois epci/récolte produits bois France). Le stock de carbone des produits bois de l'epci est alors obtenu en multipliant par la valeur du stock total de carbone contenu dans les produits bois en France.

**Approche consommation (répartition selon habitants) :**

Le **stock de carbone des produits bois de l'epci** est obtenu en multipliant le stock national de produits par la **part de l'EPCI dans la population nationale**.

=

## Principe de calcul des stocks totaux :

3

### Calcul des stocks totaux de carbone par occupation des sols et par réservoir (tC et %)

Les **stocks totaux de carbone par occupation du sol** sont obtenus par le produit des stocks de référence par occupation du sol avec les surfaces associées à chaque occupation du sol correspondante.

Une représentation de la répartition des stocks de carbone totaux tous réservoirs confondus dans l'epci et par occupation du sol est donnée par le calcul des proportions (%) des stocks totaux par occupation dans l'epci. Cette répartition est également donnée par réservoir.

+

3

### Distribution du stock de carbone des produits bois français par epci (tCO<sub>2</sub>eq)

#### Approche production (répartition selon récolte) :

La part de la récolte de produits bois de l'epci au sein de la récolte totale française est calculée comme le ratio (récolte produits bois epci/récolte produits bois France). Le stock de carbone des produits bois de l'epci est alors obtenu en multipliant par la valeur du stock total de carbone contenu dans les produits bois en France.

#### Approche consommation (répartition selon habitants) :

Le **stock de carbone des produits bois de l'epci** est obtenu en multipliant le stock national de produits par la **part de l'EPCI dans la population nationale**.

=

4

### STOCK TOTAL DE CARBONE DU TERRITOIRE (tC et tCO<sub>2</sub>eq)

Obtenu par addition des stocks totaux de chaque occupation du sol et au sein de chaque réservoir pour l'epci. Pour les produits bois, c'est l'approche consommation qui est utilisée.

# B – STOCK DE CARBONE PAR OCCUPATION DU SOL ET DES FORETS

## Le potentiel de stocks carbone

Sur le territoire de la CCRS, le stock carbone contenu dans les sols, la litière et la biomasse représente environ **3 834 376 tonnes de Carbone, soit 14 059 377 teq CO<sub>2</sub>**.

**77,8%** de ce stock carbone est contenu dans les sols (30 premiers centimètres), **19,2%** dans la biomasse et **1,8%** dans la litière.

<i>Réservoirs</i>		<b>Sol (30 cm)</b>	<b>Litière</b>	<b>Biomasse</b>	<b>tous reservoirs</b>
<i>Stocks totaux</i>		<b>tC</b>	<b>tC</b>	<b>tC</b>	<b>tC</b>
<b>cultures</b>		<b>1 464 998</b>		-	<b>1 464 998</b>
<b>prairies</b>	<b>prairies zones herbacées</b>	<b>733 514</b>		-	<b>733 514</b>
	<b>prairies zones arbustives</b>	-		-	-
	<b>prairies zones arborées</b>	-		-	-
<b>forêts</b>	<b>feuillus</b>	<b>415 838</b>	<b>56 907</b>	<b>600 342</b>	<b>1 073 087</b>
	<b>mixtes</b>	<b>26 111</b>	<b>3 573</b>	<b>31 441</b>	<b>61 126</b>
	<b>résineux</b>	<b>59 260</b>	<b>8 110</b>	<b>69 716</b>	<b>137 086</b>
	<b>peupleraies</b>	<b>2 065</b>	<b>283</b>	<b>1 614</b>	<b>3 962</b>
<b>zones humides</b>		<b>139 396</b>		-	<b>139 396</b>
<b>vergers</b>		-		-	-
<b>vignes</b>		-		-	-
<b>sols artificiels imperméabilisés</b>		<b>88 155</b>		-	<b>88 155</b>
<b>sols artificiels enherbés</b>		<b>54 911</b>		<b>5 142</b>	<b>60 053</b>
<b>sols artificiels arborés et buissonnants</b>		-		-	-
<b>Haies associées aux espaces agricoles</b>		-		<b>29 274</b>	<b>29 274</b>
<b>toutes occupations</b>		<b>2 984 248</b>	<b>68 872</b>	<b>737 531</b>	<b>3 790 652</b>
<b>% / tous réservoirs (Pb inclus)</b>		<b>77,8%</b>	<b>1,8%</b>	<b>19,2%</b>	

# B – STOCK DE CARBONE PAR OCCUPATION DU SOL ET DES FORETS

Envoyé en préfecture le 20/12/2024

Reçu en préfecture le 20/12/2024

Publié le

ID : 027-200066405-20241216-CC\_DD\_175\_2024-DE



## Occupation du sol en 2012

Sur un périmètre étudié de près de 51 017 hectares, les cultures occupent 28 763 hectares (56,38%). Les prairies représentent environ 9 813 hectares soit 19,24% des surfaces de la CCRS.

Les forêts de feuillus représentent quant à elles près de 6 323 hectares, soit 12,39% de la surface du territoire. Au total, l'ensemble des forêts de la CCRS représente environ 15% de la surface globale du territoire comme visible sur la carte ci-dessous.

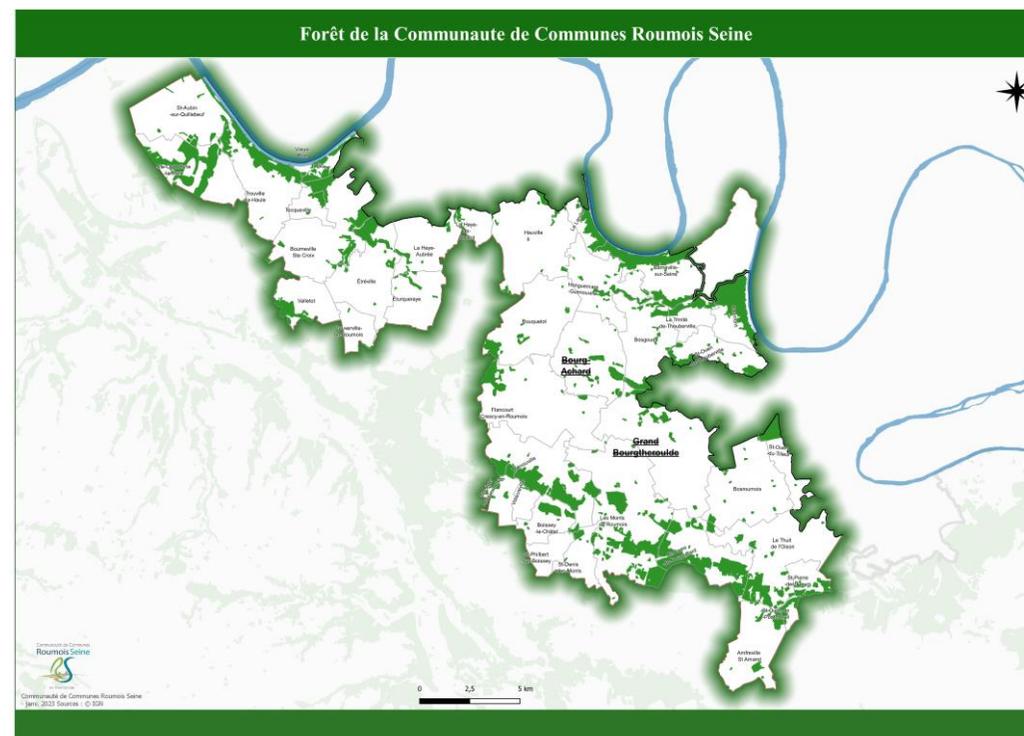
Les zones humides occupent 2,19% du territoire soit une surface de 1 115 hectares.

Les espaces artificiels imperméabilisés représentent environ 5,76% du territoire, soit environ 2 938 hectares et les sols artificiels enherbés 1,44% soit 370 hectares.

## Estimation des surfaces de la forêt et du sol en 2012 –

Source Corine Land Cover / ALDO

Occupation du sol	Typologie	%	ha
	cultures	56,38	28 763
	prairies	19,24	9 813
	Forêts feuillus	12,39	6 323
	Forêts mixtes	0,78	397
	Forêts conifères	1,77	901
	Forêts peupleraies	0,06	31
	zones humides	2,19	1 115
	sols artificiels imperméabilisés	5,76	2 938
	sols artificiels enherbés	1,44	370
<b>total</b>	<b>100</b>	<b>51 017</b>	



Source : Communauté de communes Roumois Seine – Service SIG

## Le potentiel de stocks carbone dans les matériaux bois

Le territoire dispose aussi de potentiels de stockage carbone via le bois et ses dérivés utilisés en construction ou dans des produits de consommation. Ce potentiel reste néanmoins beaucoup moins important que le sol.

L’outil ALDO distingue deux formes de stocks :

- Le bois d’œuvre : sciage, utilisé en construction ;
- Le bois d’industrie de type panneaux agglomérés, cartons, papiers, ...

Pour l’analyse du stockage de carbone dans les matériaux, nous nous appuyerons sur une répartition par consommation qui est calculée au prorata de la population du territoire dans la population nationale.

Stocks totaux	Produits bois (Approche consommation : répartition selon habitants)		
	Total	% / ts réservoirs inclus	% réservoir produits bois
tCO <sub>2</sub>			
<b>BO (sciages)</b>	140 849	1,00%	41%
<b>BI (panneaux, papiers)</b>	205 360	1,46%	59%
<b>Total</b>	346 208	2,46%	216%

Le stock carbone estimé dans les matériaux bois représente **346 208 tCO<sub>2</sub>**.

Schéma illustratif du stockage carbone dans le bois – Source : CNPF



## Les flux de carbone liés au changement d'affectation des sols

La quantité de carbone stockée dans les sols ne reste toutefois pas constante dans le temps. Au delà des possibles changements d'affectation, ce stock de carbone organique dans les sols évolue selon l'équilibre entre le volume des apports végétaux et la vitesse de minéralisation.

Pour estimer cette variation annuelle, on peut mesurer la séquestration nette de CO<sub>2</sub>. Le changement d'affectation des sols entraîne soit un déstockage de carbone (émissions), soit une séquestration de CO<sub>2</sub> (captage).

Sur la période 2012-2018, le territoire de la CCRS a artificialisé des sols. Ce sont essentiellement des espaces de cultures ou de prairie herbacée qui ont été transformés en sols artificiels imperméables (à hauteur de 19,16 ha/an soit 87% des sols transformés) et en sols artificiels arbustifs (à hauteur de 2,8 ha/an soit 13% des sols transformés). L'imperméabilisation de ces sols génère des émissions de GES de l'ordre de 421,2 tC/an.

A l'inverse, le territoire a créé des sols artificiels enherbés, ces derniers ont permis la séquestration carbone annuelle de 91,26 tC. Les flux totaux de carbone de la litière et des sols est donc de -329,9 tC, soit **-1 209,8 teq CO<sub>2</sub> par an**.

## Les flux de carbone liés à l'accroissement de la biomasse

L'accroissement naturel de la biomasse forestière représente un stockage de carbone limité sur le territoire de la CCRS. L'outil ALDO fournit une estimation de cet accroissement naturel en appliquant aux surfaces de forêt locale des taux d'accroissement naturel constatés dans la grande région écologique correspondante (données IGN). De la même façon, les données de récolte de bois ne sont pas disponibles à l'échelle de l'intercommunalité (et sont susceptibles de varier fortement d'une année sur l'autre), elles sont donc aussi reconstituées à partir des données de la grande région écologique.

Ainsi, par leur simple croissance et en intégrant les prélèvements liés à l'exploitation forestière et la mortalité, le puits de carbone est estimé à 10 642,1 tC par an, **soit 39 021,1 teq CO<sub>2</sub> par an**.

## Les flux de carbone dans les produits bois

Opter pour le bois sous toutes ses formes, c'est contribuer à la création de nouveaux puits de carbone. D'une part, parce que ces produits issus d'arbres arrivés à maturité permettent le renouvellement des espaces forestiers, et d'autre part car les produits bois issus de la forêt continuent de stocker du carbone.

Cet effet dépend de la qualité des bois exploités : le stockage est prolongé de quelques mois pour les industries papier ou l'usage du bois énergie, jusqu'à plus de 100 ans pour le bois de construction.

La hiérarchie des usages, qui consiste à prendre en compte les qualités intrinsèques des bois pour en valoriser la meilleure ressource, est fondamentale pour optimiser cette capacité de stockage carbone et plus largement contribuer au développement économique de tous les territoires.

C'est une garantie à l'usage raisonné et optimisé de la ressource : dans le bois d'œuvre, le bois est utilisé dans son intégralité et les résidus peuvent être valorisés comme bois-énergie.

Ainsi, l'outil ALDO propose une évaluation du puits de carbone lié au bois matériaux et aux produits industriels dérivés du bois (panneaux, cartons, papiers) en fonction de la population. On estime à environ **1 241 teq CO<sub>2</sub>** séquestrées annuellement via les produits bois autres qu'alimentaires.

## Les flux de N<sub>2</sub>O (protoxyde d'azote) engendrés par déstockage de carbone

Lorsque des flux de carbone par changement d'occupation du sol/ composition forestière existent et que ces derniers s'accompagnent d'une perte de carbone dans les sols et la litière, un flux de N<sub>2</sub>O y est associé.

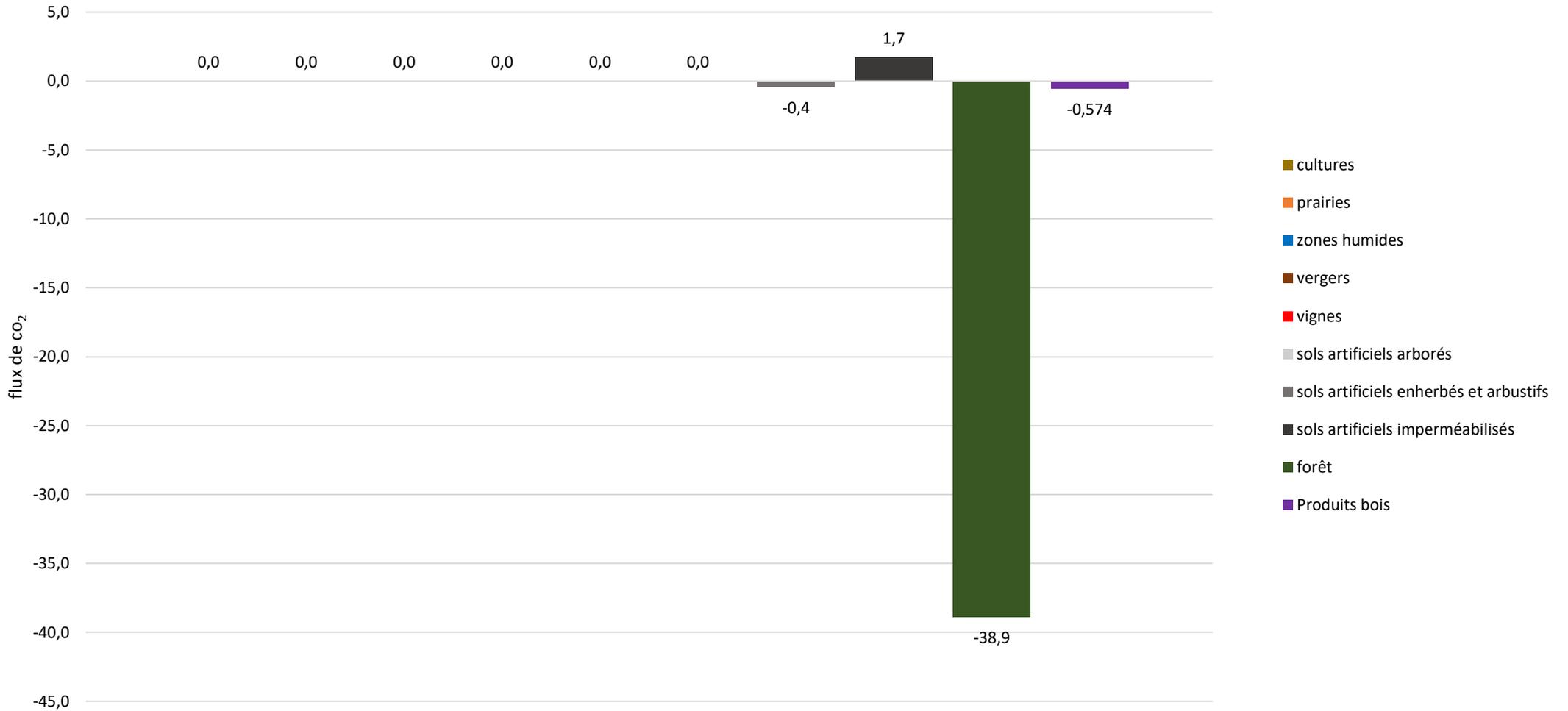
Sur la CCRS, ce flux d'émission s'élève à environ 0,59 t N<sub>2</sub>O par an, **soit 176,9 teq CO<sub>2</sub> par an**.

# D – LE POTENTIEL DE FLUX ANNUELS DE CARBONE



**Flux en milliers de tCO<sub>2</sub>eq/an de l'EPCI, par occupation du sol,  
Bases de changement Corin Land Cover 2012-2018; Inventaire forestier 2012-2016**

Source : ALDO, ADEME



# E – LES RÉSULTATS EN SYNTHÈSE



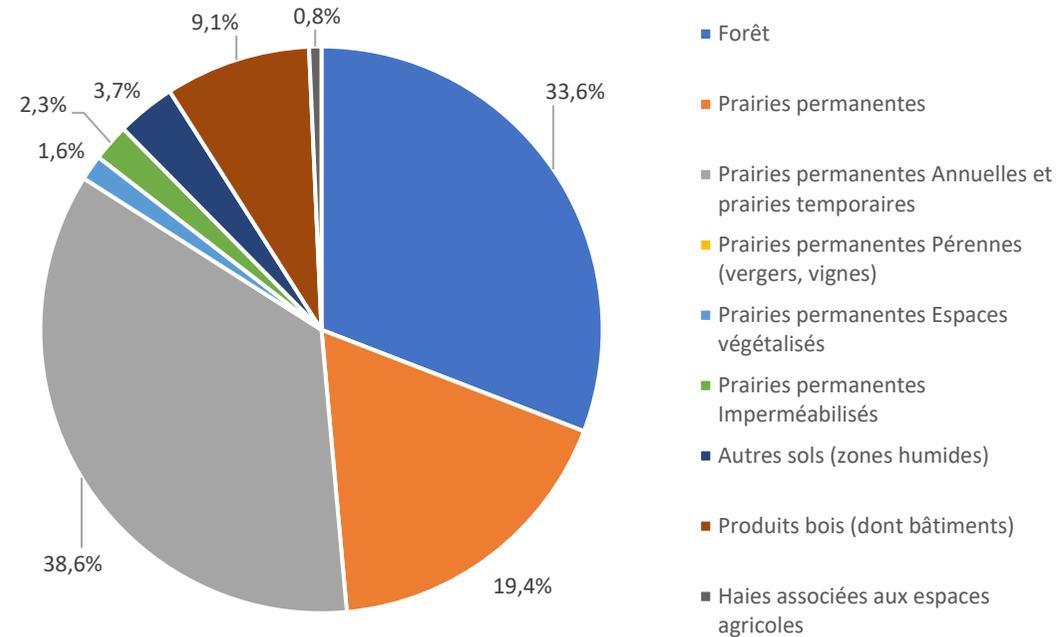
La CCRS possède des puits de carbone importants concentrés sur les zones de culture et les forêts.

Le changement d'affectation des sols survenus entre 2012 et 2018 révèle une perte des zones de cultures au profit d'espaces végétalisés et imperméabilisés qui sont respectivement sources de séquestration et d'émissions annuelles.

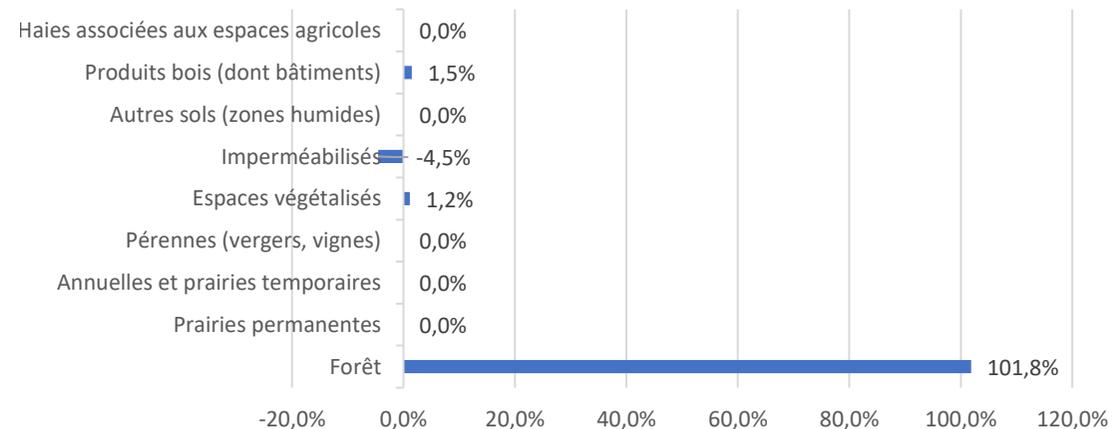
		Synthèse du diagnostic sur la séquestration de dioxyde de carbone	
		Stocks de carbone (tCO <sub>2</sub> eq)	Flux de carbone (tCO <sub>2</sub> eq/an)*
Forêt		1 275 261	38 908,3
Prairies permanentes		733 514	0
Cultures	Annuelles et prairies temporaires	1 464 998	0
	Pérennes (vergers, vignes)	-	0
Sols artificiels	Espaces végétalisés	60 053	447,4
	Imperméabilisés	88 155	-1721,3
Autres sols (zones humides)		139 396	0
Produits bois (dont bâtiments)		346 208	574,1
Haies associées aux espaces agricoles		29 274	0
<b>Total</b>		<b>3 790 652</b>	<b>38 208,5</b>

\*Les flux de carbone sont liés aux changements d'affectation des terres, à la foresterie et aux pratiques agricoles, et à l'usage des produits bois. Les flux liés aux changements d'affectation des terres sont associés à l'occupation finale. Un flux positif correspond à une émission et un flux négatif à une séquestration. Ces derniers comprennent les flux de N<sub>2</sub>O engendrés par le déstockage du carbone.

### Stocks de carbone (tCO<sub>2</sub>eq)



### Flux de carbone (tCO<sub>2</sub>eq/an)



## Les enjeux stock :

- Limiter l'imperméabilisation des sols ;
- Favoriser des pratiques non intensives, préservant la matière organique des sols ;
- Préserver la qualité des zones humides ;
- Avoir une gestion planifiée des forêts.

Poursuivre le développement de la filière bois locale peut également être un objectif ambitieux pour stocker du carbone dans les constructions, accélérer le captage de CO<sub>2</sub> par les forêts, rendre le territoire moins dépendant aux importations mais également créer de la richesse et de l'emploi.

L'utilisation accrue des produits bois, l'allongement de leur durée de vie (notamment par le recyclage) permet d'accroître ce stock de carbone. De plus, cela évite d'avoir recours à d'autres matériaux énergivores (PVC, l'aluminium, le béton, acier, ...).

Des études scientifiques ont mis en évidence l'importance de l'effet de substitution d'une augmentation de l'utilisation du bois matériau : en moyenne 1,1 tCO<sub>2</sub> est évitée par m<sup>3</sup> de bois contenu dans les produits finis. Par exemple : *Utiliser une fenêtre en bois à la place d'une fenêtre en aluminium, c'est 7 fois moins d'émissions de gaz à effet de serre.*

Les pratiques agricoles, le maintien des surfaces exploitées en prairies, ..., participent aux évolutions/ séquestration du carbone.

Le potentiel de stockage va donc être fonction des évolutions de la Politique Agricole Commune (PAC) et des choix propres à chaque exploitant sur sa production et son souhait de développement (extensif, local, grandes cultures, élevages, hors sol, bio, ...).

Certaines actions permettent de réduire les émissions de GES dans le secteur agricole, en favorisant le stockage du carbone :

- La plantation de haies ;
- La variation des rotations des cultures ;
- La limitation du travail du sol ;
- L'augmentation de la durée de vie des prairies temporaires.

L'association des cultures avec les haies ou les alignements d'arbres a des avantages outre la séquestration carbone : augmentation de la biodiversité, protection contre le vent, protection contre les ruissellements et les inondations, amélioration de la qualité des eaux, ...

## La séquestration nette de carbone

Source : modèle ADEME ALDO

### Occupation du sol de la CCRS :

- 5,76% d'espaces artificialisés ;
- 56,38% d'espaces agricoles ;
- 15% de forêts ;
- 20,68% de prairies et milieux semi-naturels ;
- 2,19% de zones humides ;

### Un important stock de carbone dans les sols et les forêts à préserver

- De multiples sources de stockage du carbone :
  - dans les sols, la litière et la biomasse ;
  - au sein des matériaux bois, issus de l'exploitation forestière (*bois d'œuvre, bois d'industrie de type panneaux agglomérés, cartons, ...*).

### Des flux d'émission de carbone perpétuels

- Deux phénomènes principaux :
  - Le changement d'affectation des sols, passant de zones de culture/forêt à des zones artificialisées, occasionnent des déstockages de carbone ;
  - les sols et les forêts du territoire permettent de stocker du carbone.

### Afin de maintenir, voire d'augmenter, le stock de carbone :

- Préserver la qualité des sols et les zones humides (marais) ;
- Limiter leur érosion et leur imperméabilisation (plantation de haies qui permettent la protection des cultures et valorisable en ressource bois) ;
- Promouvoir des pratiques d'agroforesterie durable (captage naturel d'azote).

**Un flux de carbone de 38,2 kteq CO<sub>2</sub>/an et un stock total de 3,83 MtC à préserver !**

En 2019, le territoire a émis environ 226 kt eq. CO<sub>2</sub>. Dans le même temps, les sols et espaces naturels ont stocké environ 38,2 kt eq. CO<sub>2</sub>.

**Les capacités de stockage de carbone du territoire sont aujourd'hui 6x moins importantes que les émissions constatées.**

Synthèse du diagnostic sur la séquestration de dioxyde de carbone		
	Stocks de carbone (tCO <sub>2</sub> eq)	Flux de carbone (tCO <sub>2</sub> eq/an)*
Forêt		
Prairies permanentes		
Cultures	Annuelles et prairies temporaires	1 464 998
	Pérennes (vergers, vignes)	-
Sols artificiels	Espaces végétalisés	60 053
	Imperméabilisés	88 155
Autres sols (zones humides)		
Produits bois (dont bâtiments)		
<i>Haies associées aux espaces agricoles</i>		
<b>Total</b>		
	<b>3 790 652</b>	<b>38 208,5</b>

# V. ANALYSE DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE DU TERRITOIRE ET DE SON POTENTIEL DE RÉDUCTION

# A – CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE DU TERRITOIRE

## Consommations énergétiques globales du territoire

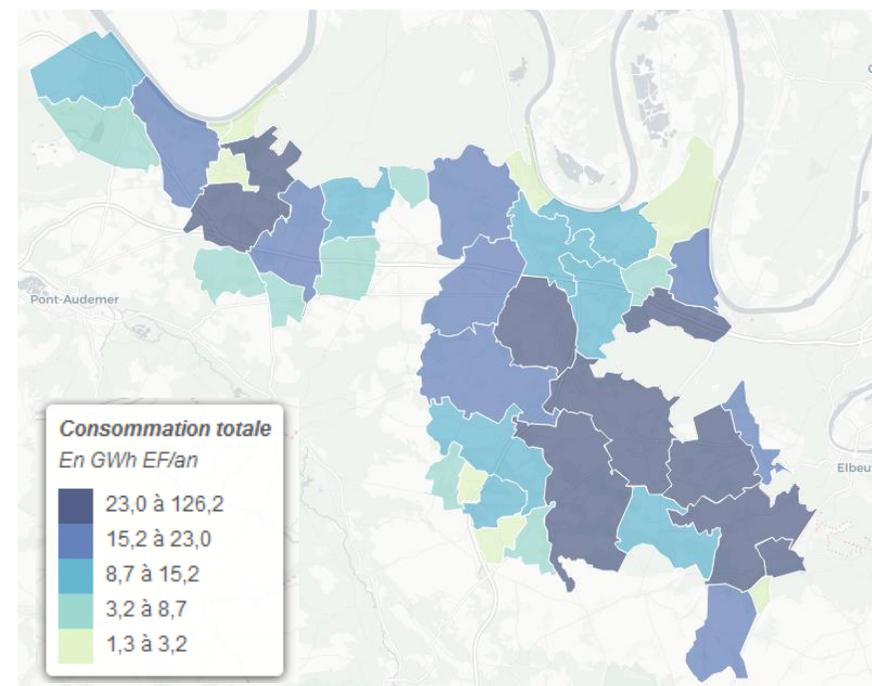
En 2019, les consommations d'énergie sur le territoire de la Communauté de communes de Roumois Seine se sont élevées à **727,7 GWh**. Cela représente 17,7 MWh par habitant, soit moins que les moyennes observées au niveau départemental (26,7 MWh pour l'Eure et 47,9 MWh pour la Seine Maritime) et régional (34,7 MWh).

Le graphique ci-dessous met en évidence la prépondérance du secteur des transports routiers, principal consommateur d'énergie sur le territoire (289,2 GWh), suivi de près par le secteur résidentiel (279,7 GWh). Les secteurs tertiaire (74,9 GWh), de transport non routier (44,4 GWh) et de l'agriculture (31,5 GWh), bien que moins consommateurs, ne sont pour autant pas négligeables.

C'est donc dans les secteurs des transports routier, résidentiel et tertiaire que le potentiel de réduction de la consommation énergétique finale du territoire est le plus grand, via des politiques publiques en faveur des transports en commun et du développement des véhicules non polluants d'une part, et de la rénovation énergétique des bâtiments publics et privés d'autre part. Le secteur de l'industrie représente quant à lui une part d'environ 1% des consommations énergétiques du territoire.

S'il existe des disparités à l'échelle du territoire de la CCRS, la consommation par habitant reste dans des ordres de grandeur homogènes, en variant entre 12,2 et 34,3 MWh d'énergie finale par habitant et par an. Les communes les plus consommatrices sont donc aussi celles qui sont les plus densément peuplées.

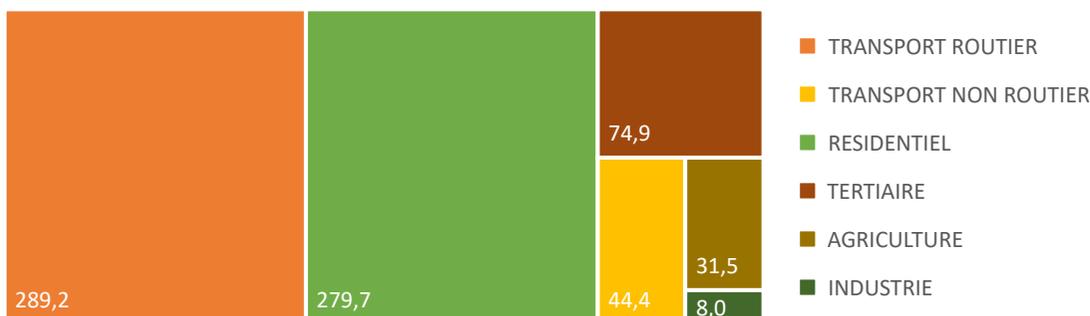
Consommations énergétiques totales du territoire en 2020



Source : Prosper

Consommations énergétiques finales du territoire par secteurs d'activité en 2019 (en GWh)

Source : ORECAN



# A – CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE DU TERRITOIRE



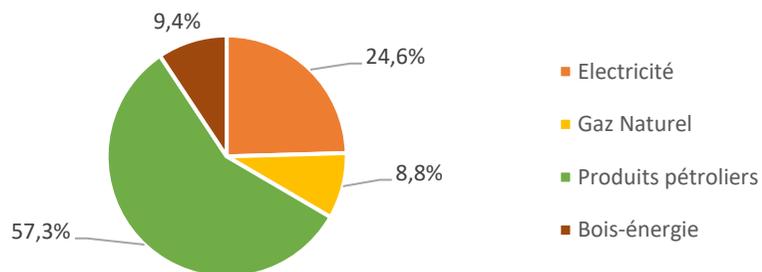
## Consommations énergétiques globales du territoire

En 2019, les produits pétroliers constituent la source d'énergie la plus consommée (57,3% des énergies consommées), notamment en raison de leur importante utilisation dans le secteur des transports.

L'utilisation du gaz naturel représente quant à lui un quart des énergies utilisées sur le territoire, s'affichant à 24,6% en 2019. L'utilisation du bois-énergie et de l'électricité constituent néanmoins des sources d'énergie non négligeables puisque s'affichant à un peu moins de 10% chacune du mix énergétique du territoire.

Consommations énergétiques finales par type d'énergie (GWh) en 2019

Source : ORECAN



## Evolution des consommations énergétiques globales du territoire

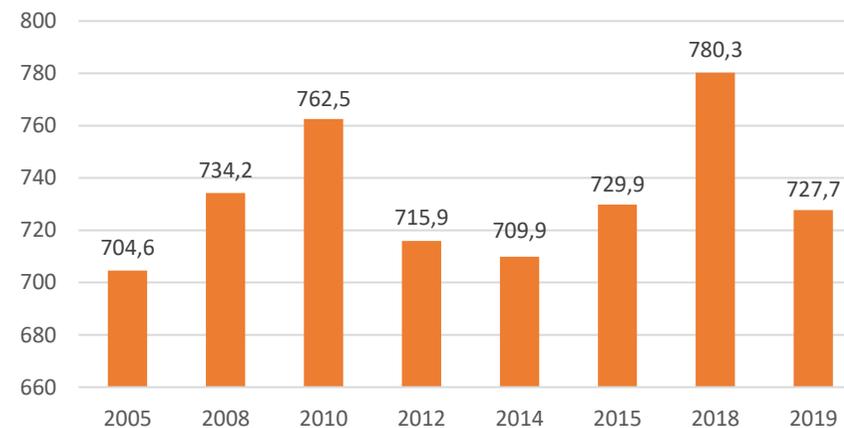
Entre 2005 et 2019, les consommations d'énergie sur le territoire ont connu deux pics, en 2010 et 2018. Elles ont depuis diminué de nouveau de sorte que l'augmentation par rapport à la consommation de 2005 n'est que de 3,3%.

L'analyse des variations des consommations énergétiques entre 2005 et 2019 par type d'énergie, met en avant une augmentation d'environ 2% des consommations énergétiques issues de produits pétroliers ainsi qu'une hausse d'environ 4% des consommations de gaz naturel, alors que dans le même temps la région connaît une diminution de l'ordre de 2% sur ces deux types d'énergie.

Les consommations d'électricité ont quant à elles tendance à augmenter à toutes les échelles, aussi bien celle de la CCRS que départementale et régionale. Toutefois, les évolutions constatées au sein de la CCRS sont moins importantes qu'aux autres échelles.

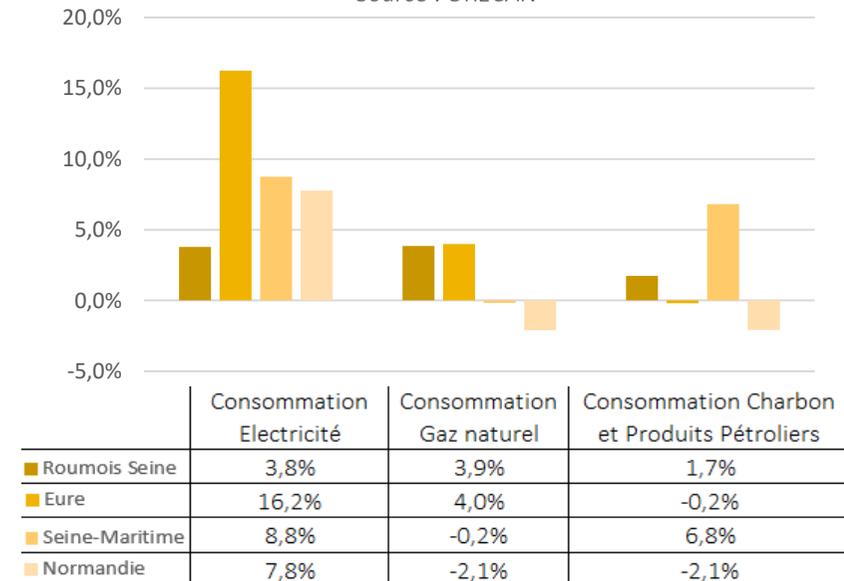
## Evolution de la consommation énergétique du territoire entre 2005 et 2019

Source : ORECAN



## Evolution des consommations énergétiques finales entre 2005 et 2019 par type d'énergie (en %)

Source : ORECAN

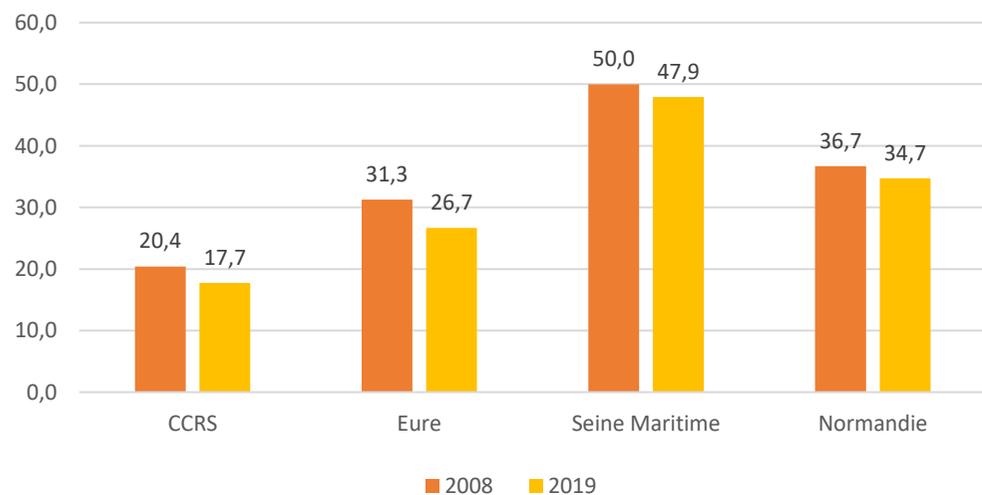


## Consommations énergétiques par habitant

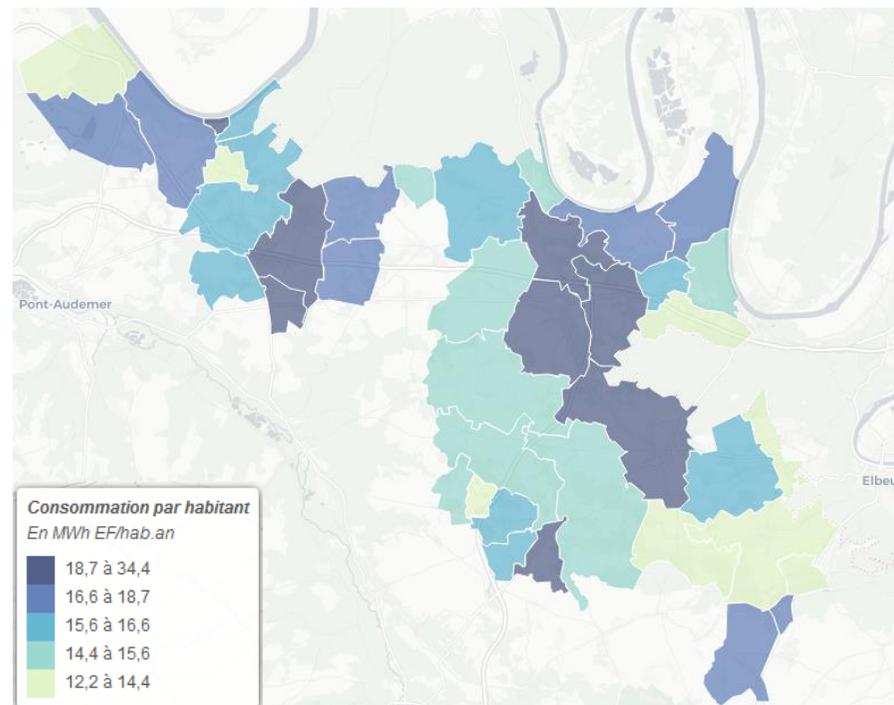
L'analyse de l'évolution des émissions de GES par habitant n'est possible que sur deux dates, 2008 et 2019, pour lesquelles les données de population INSEE et les données d'émissions de GES de l'ORECAN sont accessibles. La plateforme PROSPER propose néanmoins une cartographie des valeurs de 2020 à l'échelle intercommunale, permettant d'identifier les disparités entre les communes du territoire.

Que ce soit en 2008 ou en 2019, les consommations énergétiques par habitant sur l'ensemble du territoire de la CCRS sont inférieures aux émissions par habitant des territoires départementaux et du territoire régional. Entre ces deux dates, les émissions par habitant connaissent une baisse sur chaque territoire. La baisse enregistrée sur Roumois Seine se trouve dans les mêmes ordres de grandeur que celles des échelles supérieures. Ceci s'explique possiblement par la mise en place d'actions de sensibilisation sur la consommation énergétique aux échelles nationale et locale et par l'augmentation des prix des énergies.

Consommation énergétique par habitant en 2008 et 2019 (en GWh/hab)



Consommation par habitant en 2020 tous secteurs confondus



Source : Prosper

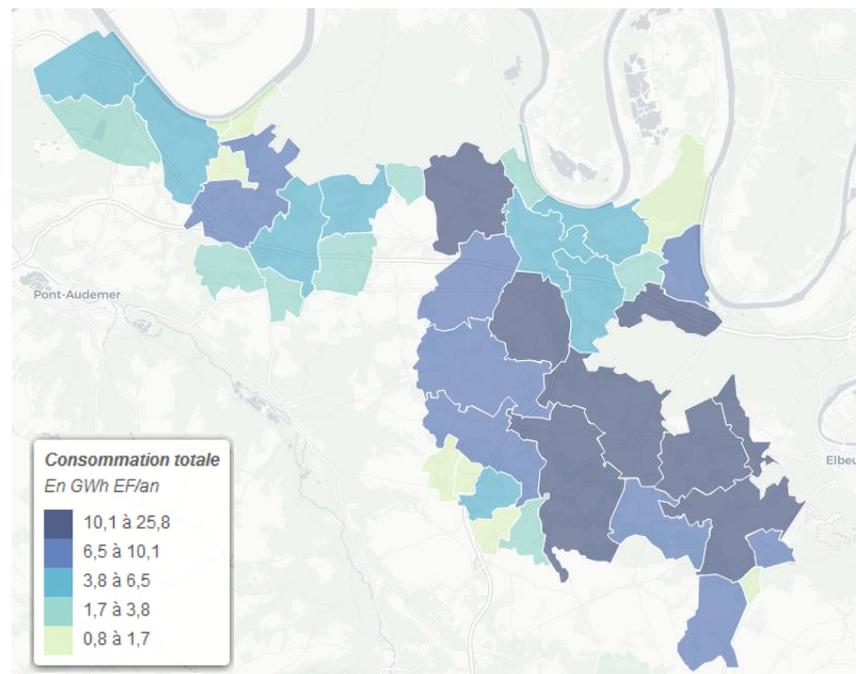
# B – CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR RÉSIDENTIEL



La consommation énergétique du secteur résidentiel s'élève à 279 729 MWh en 2019 soit 38,4% de la consommation énergétique totale du territoire. Depuis 2005, la tendance de consommation est à la baisse, puisque cette dernière est passée de 295 068 MWh à 279 729 MWh sur la période 2005-2019, soit une diminution de 5,2%. Ces importantes consommations s'expliquent par l'importante proportion de maisons individuelles (93,2%) qui ont généralement des besoins de chauffage plus importants qu'un appartement, d'une part parce qu'elles couvrent souvent une surface plus importante, et d'autre part parce qu'à surface égale, les déperditions thermiques sont plus importantes.

Les communes du centre et sud-est du territoire affichent une consommation énergétique due au secteur résidentiel plus élevée dans l'ensemble que celle des communes du nord-ouest.

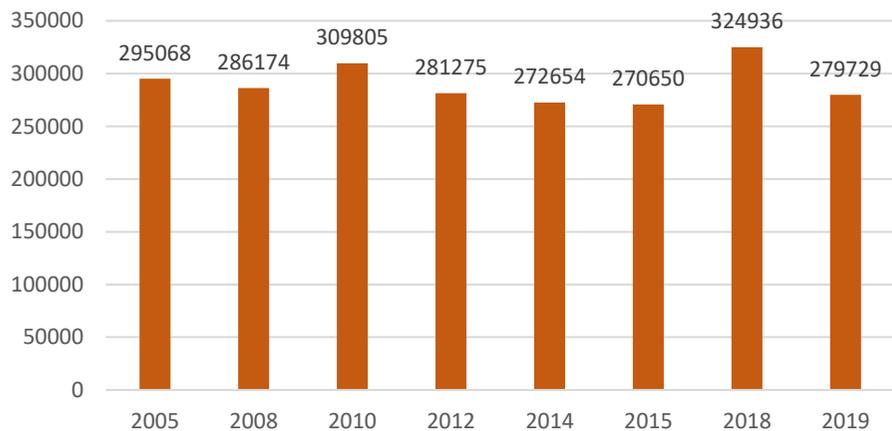
Consommation énergétique totale du secteur résidentiel en 2020



Source : Prosper

Evolution des consommations énergétiques du secteur résidentiel entre 2005 et 2019 (MWh)

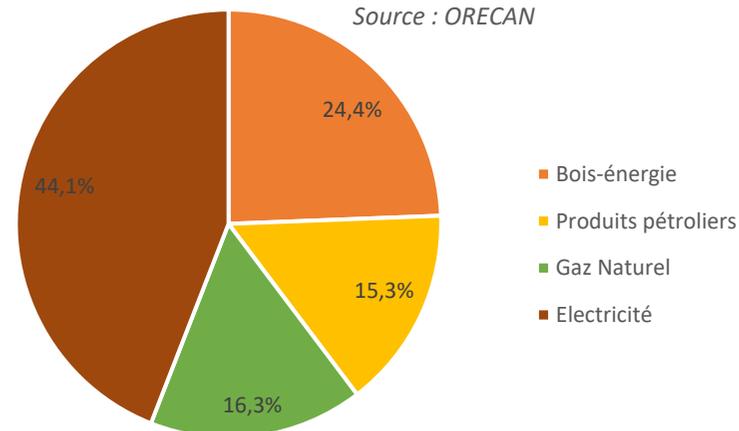
Source : ORECAN



L'électricité représente le premier poste de consommation d'énergie finale (44,1%) en 2019. Le bois représente quant à lui environ un quart de la consommation énergétique du secteur résidentiel. S'en suivent les consommations liées au gaz (16,3%) et aux produits pétroliers (15,3%).

Consommation énergétique en 2019 du secteur résidentiel par type d'énergie (en MWh)

Source : ORECAN

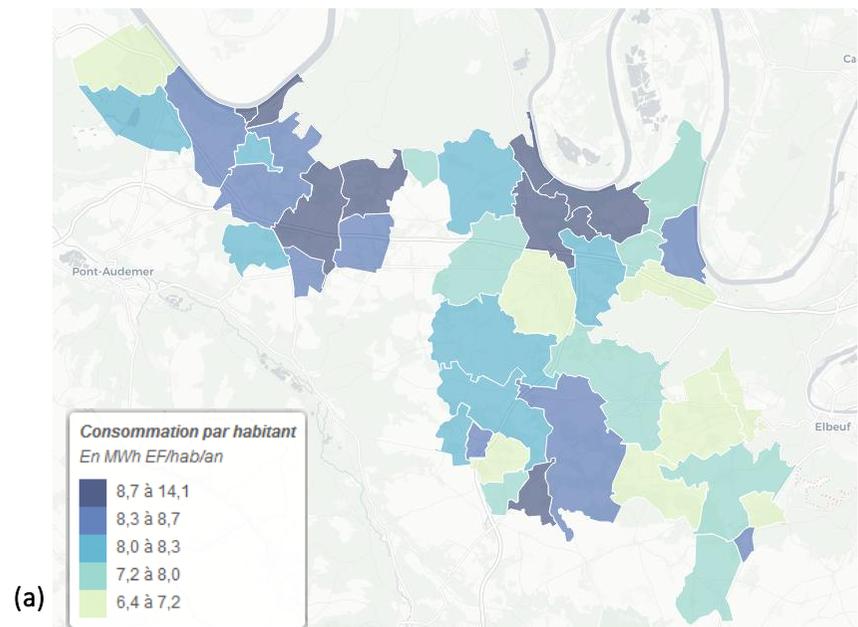


# B – CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR RÉSIDENTIEL

Si l'on regarde maintenant la répartition de la consommation énergétique par habitant du secteur résidentiel on remarque que les communes les plus consommatrices sont également les plus peuplées. Néanmoins, les consommations restent relativement moyennes voire faibles pour ces communes de la partie sud-est du territoire. A l'inverse, les communes du nord-ouest, qui, au global, ne font pas parties des plus consommatrices, révèlent des consommations par habitant les plus élevées du territoire.

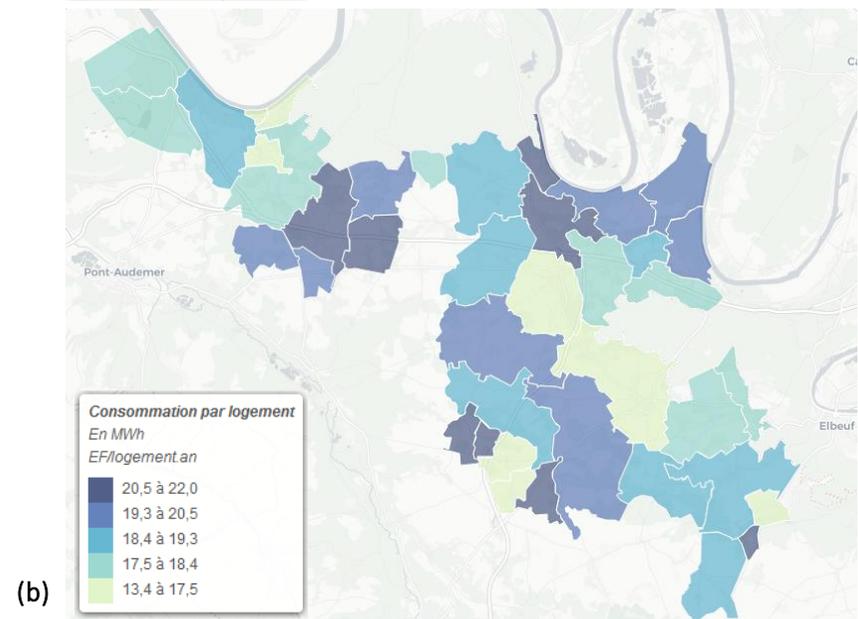
Quant à elle, la consommation par logement du secteur résidentiel nous donne des informations sur les communes dont la rénovation thermique (isolation des passoires thermiques) des logements reste encore trop partielle. Ainsi, cela donne une répartition plutôt hétérogène sur le territoire, les villes les plus peuplées n'étant pas celles avec les consommations énergétiques par logement les plus importantes car disposent de plus de logements collectifs. Les maisons individuelles des communes moins importantes en terme de nombre d'habitants ont souvent plus de déperdition thermique, en plus d'agir moins facilement sur l'isolation thermique. Cela permet d'identifier un axes important de réduction de la consommation énergétique du secteur résidentiel.

(a) Consommation énergétique par habitant en 2020 et (b) Consommation par logement du secteur résidentiel en 2020



(a)

Source : Prosper



(b)

Source : Prosper

# C – CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR AGRICOLE

En 2019, le secteur agricole a consommé 31 513 MWh, soit environ 4,3% des consommations énergétiques du territoire (tous secteurs confondus).

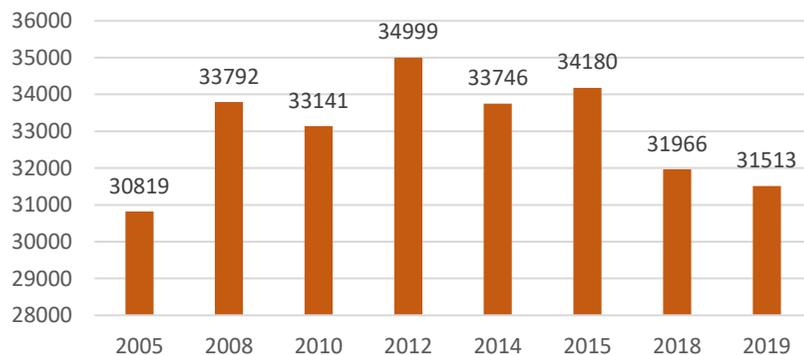
Depuis 2005, ce secteur a connu d’abord une hausse, puis une diminution de ses consommations énergétiques grâce aux évolutions des matériels agricoles, de l’amélioration des bâtiments agricoles et aux recours aux énergies renouvelables sur certains d’entre eux.

Ainsi, entre 2005 et 2019, si une hausse de 2,3% des consommations énergétiques a été constatée une baisse de 10% est à noter sur la période 2012-2019.

Les produits pétroliers restent la source d’énergie majoritairement utilisée, puisque ces derniers représentent 86,7% de l’énergie utilisée, devant l’électricité (13,1%).

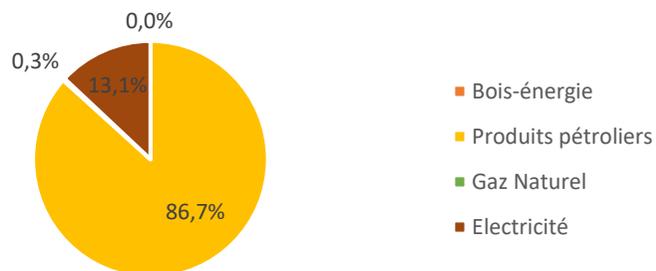
Evolution des consommations énergétiques du secteur agricole entre 2005 et 2019 (MWh)

Source : ORECAN

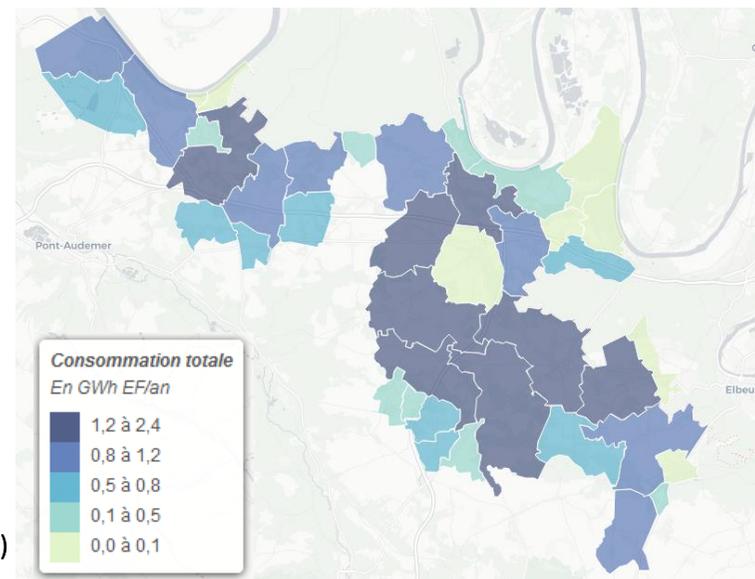


Consommation énergétique en 2019 du secteur agricole par type d’énergie (en MWh)

Source : ORECAN

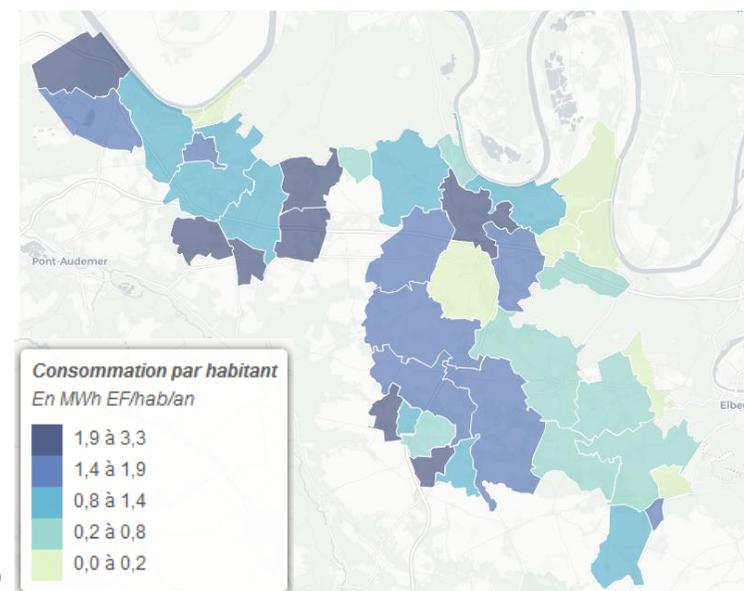


(a) Consommation énergétique totale du secteur agricole en 2020  
 (b) Consommation énergétique par habitant du secteur agricole en 2020



Source : Prosper

(a)



Source : Prosper

(b)

# D – CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR INDUSTRIEL



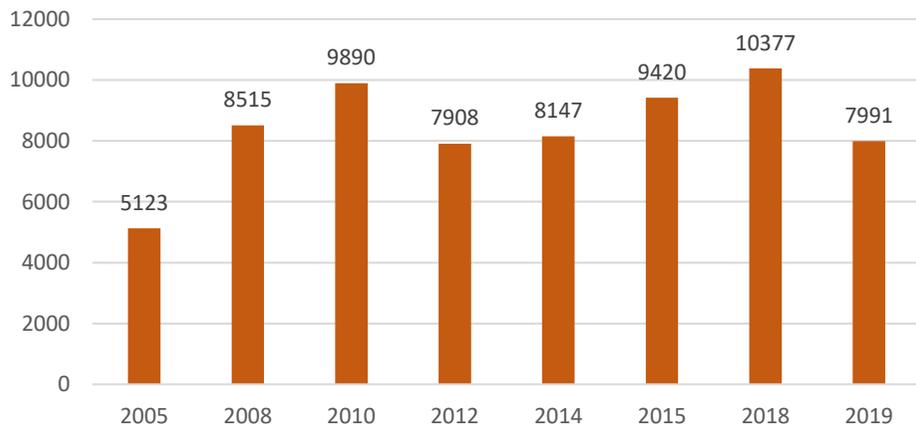
En 2019, le secteur industriel a consommé 7 991 MWh, soit environ 1,1% des consommations énergétiques du territoire (tous secteurs confondus).

Entre 2005 et 2019 ce secteur a globalement connu une hausse de la consommation d'énergie (+56%).

L'électricité est la source d'énergie majoritairement utilisée (57,7%), suivi par l'utilisation du gaz naturel (23,1%) et des produits pétroliers (19,2%).

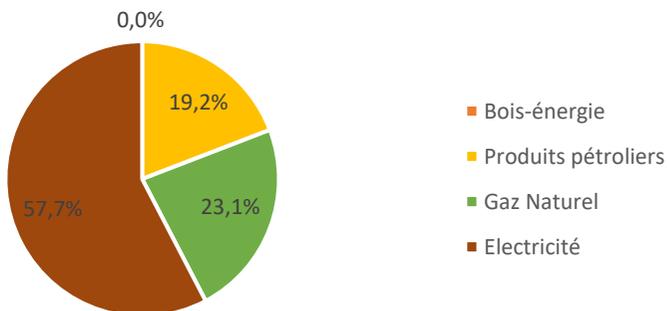
Evolution des consommations énergétiques du secteur industriel entre 2005 et 2019 (MWh)

Source : ORECAN

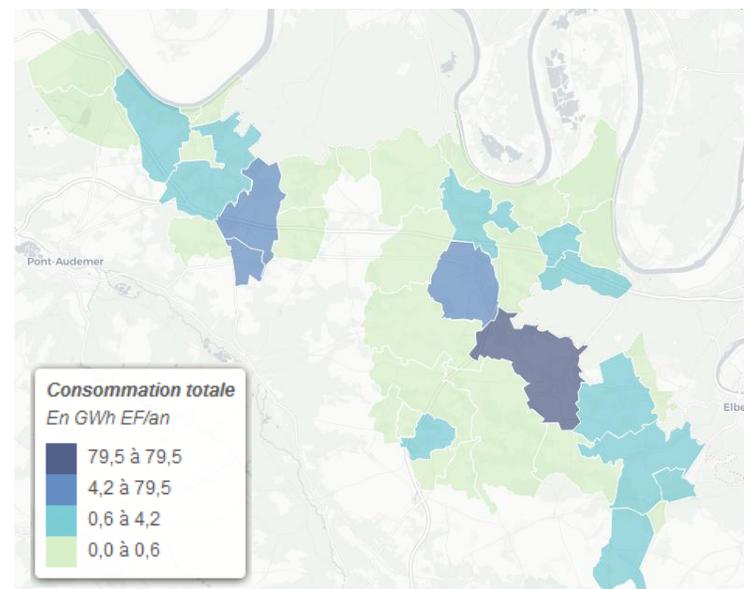


Consommation énergétique en 2019 du secteur industriel par type d'énergie (en MWh)

Source : ORECAN

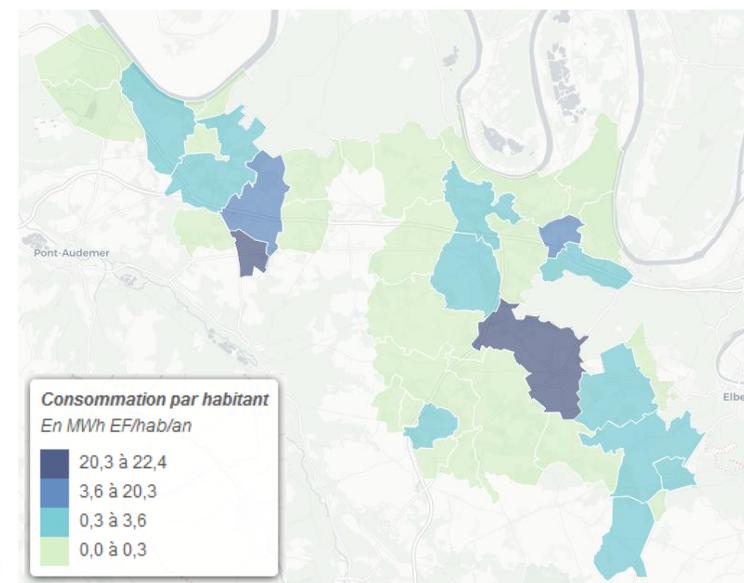


(a) Consommation énergétique totale du secteur industriel en 2020  
 (b) Consommation énergétique par habitant du secteur industriel en 2020



(a)

Source : Prosper



(b)

Source : Prosper

# E – CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR TRANSPORT ROUTIER



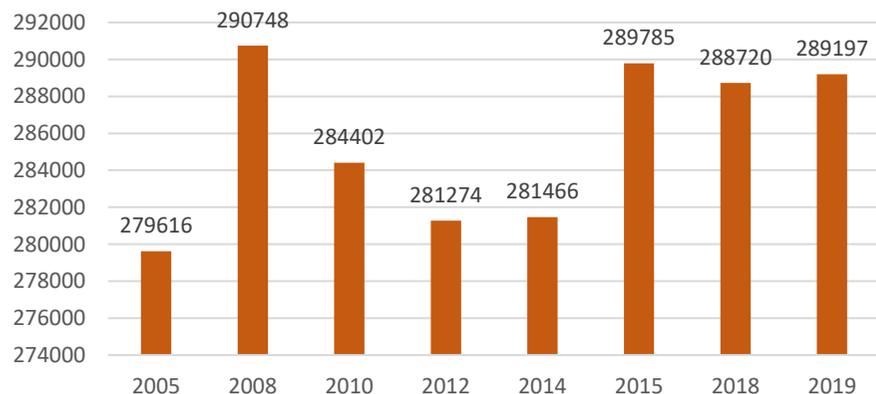
En 2019, le secteur des transports routiers a consommé 289 197 MWh, soit environ 39,7% des consommations énergétiques du territoire (tous secteurs confondus). C'est le secteur le plus consommateur d'énergie, suivi de peu par le secteur résidentiel.

Si, après avoir connu une forte augmentation autour de 2008 le secteur a nettement réduit ses consommations, elles sont, depuis 2015, reparties à la hausse et semblent stagner autour de 289 GWh.

Les produits pétroliers sont les sources d'énergies très majoritairement utilisées (environ 100% des énergies utilisées).

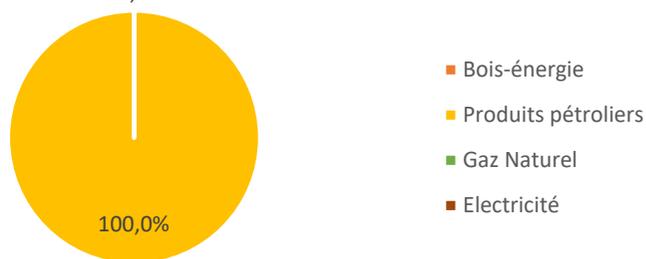
**Evolution des consommations énergétiques du secteur transport routier entre 2005 et 2019 (MWh)**

Source : ORECAN



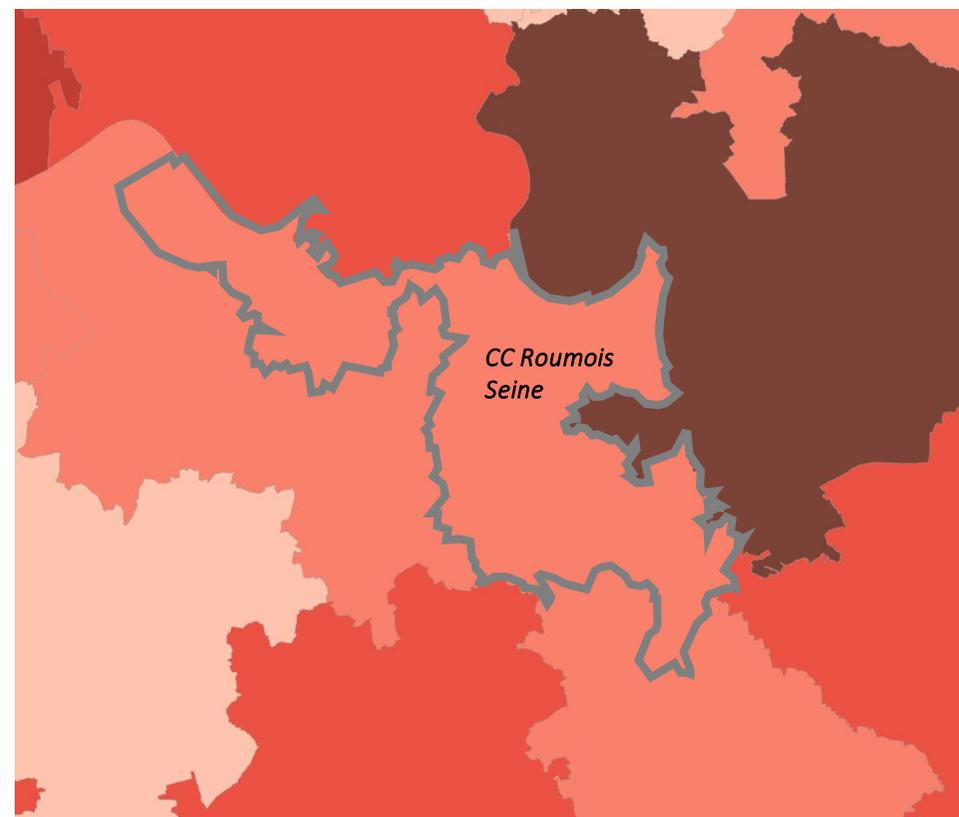
**Consommation énergétique en 2019 du secteur transport routier par type d'énergie**

Source : ORECAN



**Consommations énergétiques finales du secteur transport routier (en GWh) en 2019**

Source : ORECAN



**Légende : Données de 2019 en GWh**



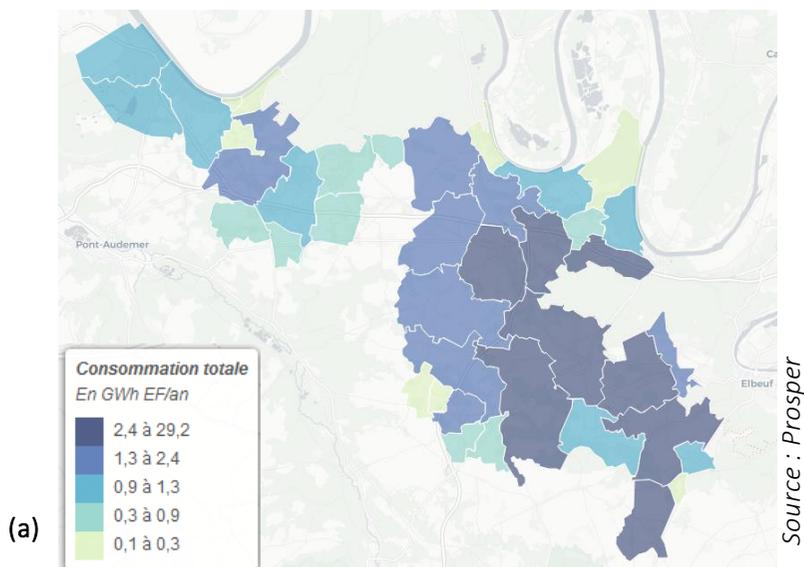
# E – CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR TRANSPORT ROUTIER

Il est possible d'analyser la répartition de la consommation énergétique du secteur routier sur le territoire de la CCRS pour trois catégories :

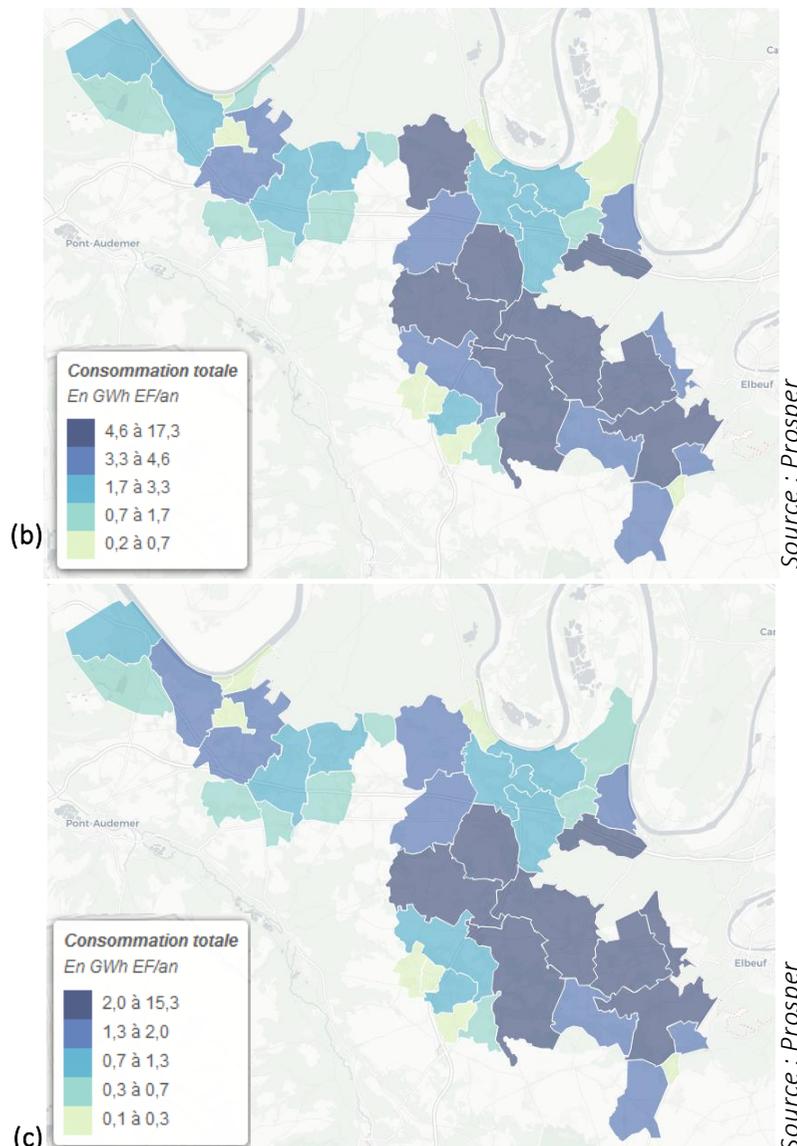
- Le transport de marchandises
- La mobilité locale
- La mobilité grande distance

Si l'on remarque que la répartition est globalement similaire pour ces trois types de transport routier, les consommations maximales ne sont pas les mêmes. En effet, si les communes les plus consommatrices d'énergie dans le cadre des mobilités locales et grande distance consomment au maximum aux alentours de 15 GWh d'énergie finale par an, leur consommation énergétique due au transport de marchandises peut aller jusqu'au double. Cela ne veut pas dire qu'il n'y ait pas d'actions à mettre en place notamment sur la mobilité douce au quotidien, en développant les transports en commun ou en encourageant le recours au co-voiturage.

(a) Consommation énergétique liée au transport de marchandises en 2020



(b) Emissions totales de gaz à effet de serre (GES) liées à la mobilité locale en 2020 et (c) Consommation énergétique liée à la mobilité grande distance en 2020



# F – CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR TRANSPORT NON ROUTIER

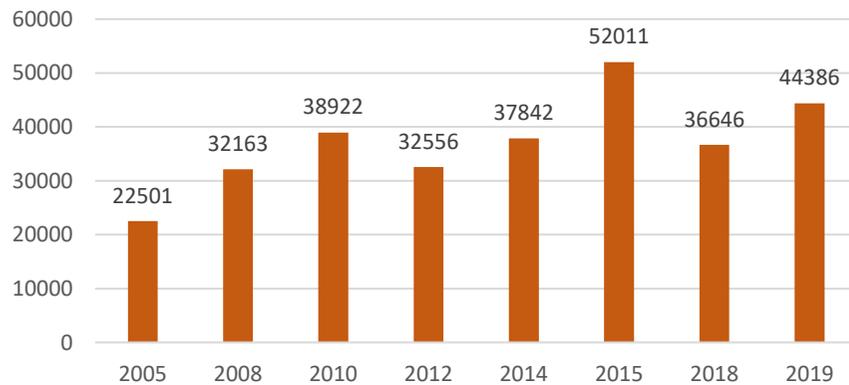
En 2019, le secteur des transports non routiers a consommé 44 386 MWh, soit environ 6,1% des consommations énergétiques du territoire (tous secteurs confondus).

Les consommations énergétiques du secteur sont globalement en augmentation depuis 2005 ce qui aboutit à une augmentation de 97,3% par rapport au niveau de consommation de 2005.

Les produits pétroliers sont les sources d'énergies très majoritairement utilisées (94,7% des énergies utilisées). L'électricité est utilisée de façon marginale (5,3%).

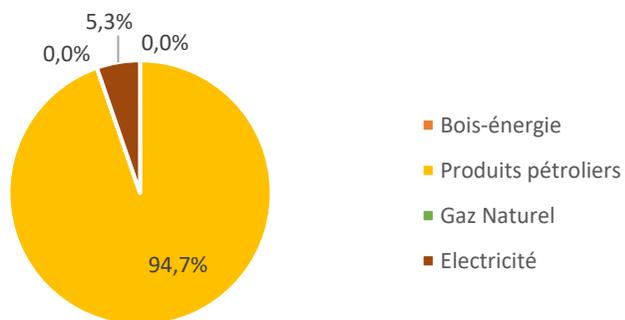
**Evolution des consommations énergétiques du secteur transport non routier entre 2005 et 2019 (MWh)**

Source : ORECAN



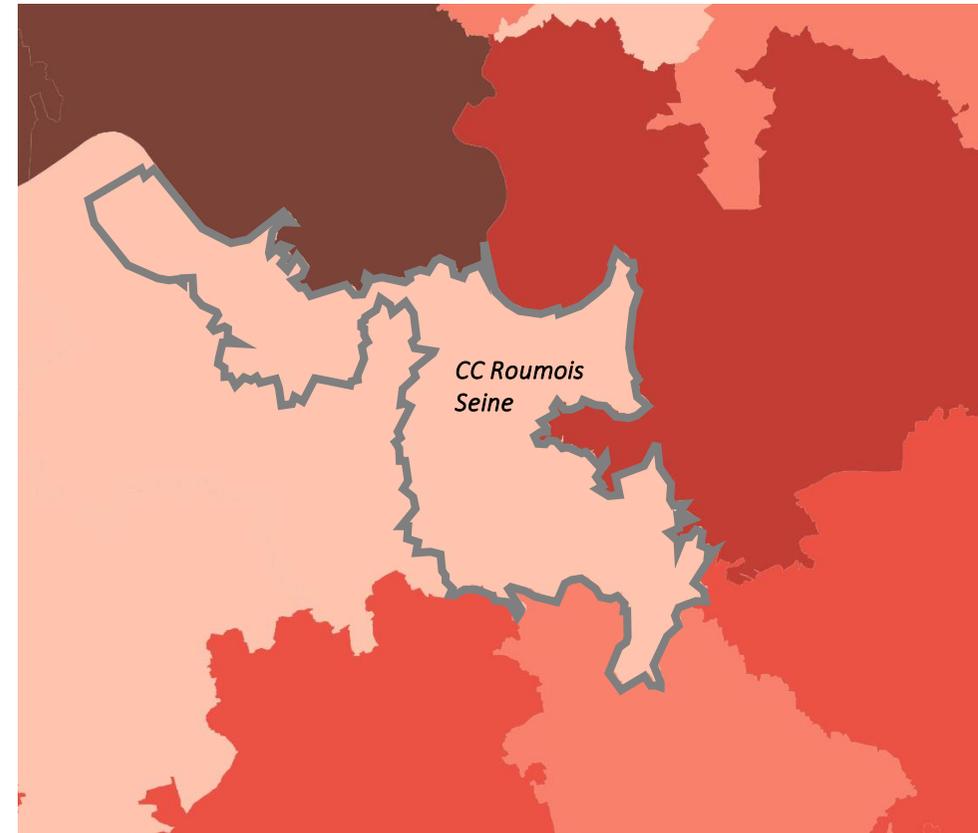
**Consommation énergétique en 2019 du secteur transport non routier par type d'énergie (en MWh)**

Source : ORECAN



**Consommations énergétiques finales du secteur transport non routier (en GWh) en 2019**

Source : ORECAN



**Légende : Données de 2019 en GWh**



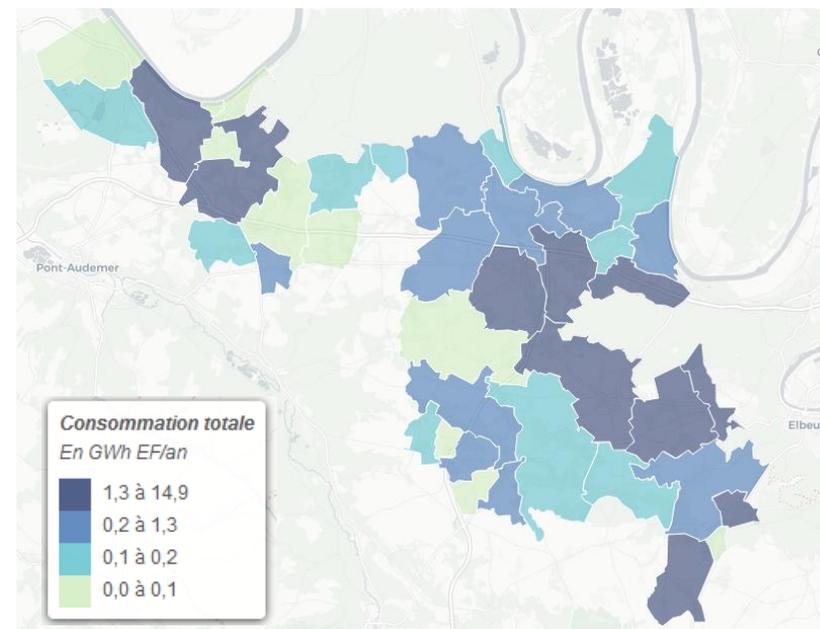
# G – CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR TERTIAIRE

En 2019, le secteur tertiaire a consommé 74 893 MWh, soit environ 10,3% des consommations énergétiques du territoire (tous secteurs confondus).  
 Entre 2005 et 2019 le secteur tertiaire connaît une légère augmentation (+4,7%).

L'électricité est la source d'énergie majoritairement utilisées en 2019 (environ 59%), suivi par le gaz naturel (environ 22%) et les produits pétroliers (18,5%).

Concernant la répartition de la consommation énergétique du secteur tertiaire sur le territoire, on identifie que les communes les plus consommatrices sont également les principaux bassins d'emploi du territoire ce qui est cohérent.

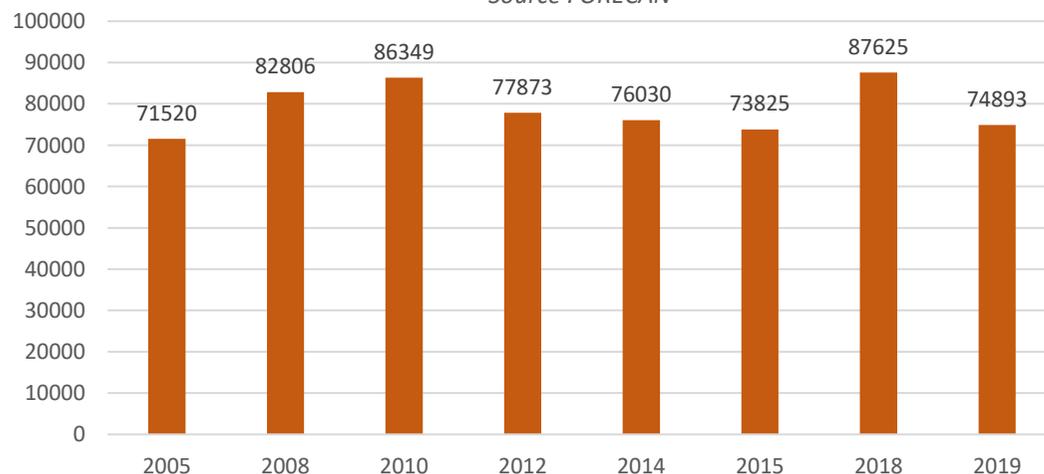
Consommation énergétique totale du secteur tertiaire en 2020



Source : Prosper

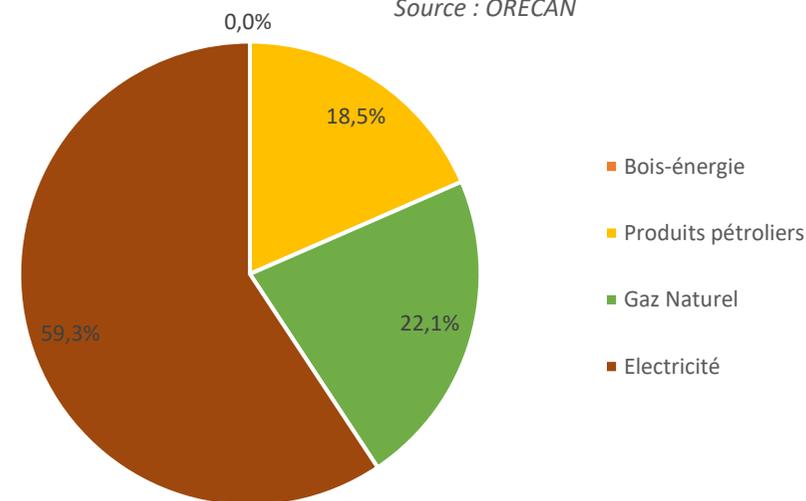
Evolution des consommations énergétiques du secteur tertiaire entre 2005 et 2019 (MWh)

Source : ORECAN



Consommation énergétique en 2019 du secteur tertiaire par type d'énergie (en MWh)

Source : ORECAN



# G – CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DU SECTEUR TERTIAIRE

Envoyé en préfecture le 20/12/2024

Reçu en préfecture le 20/12/2024

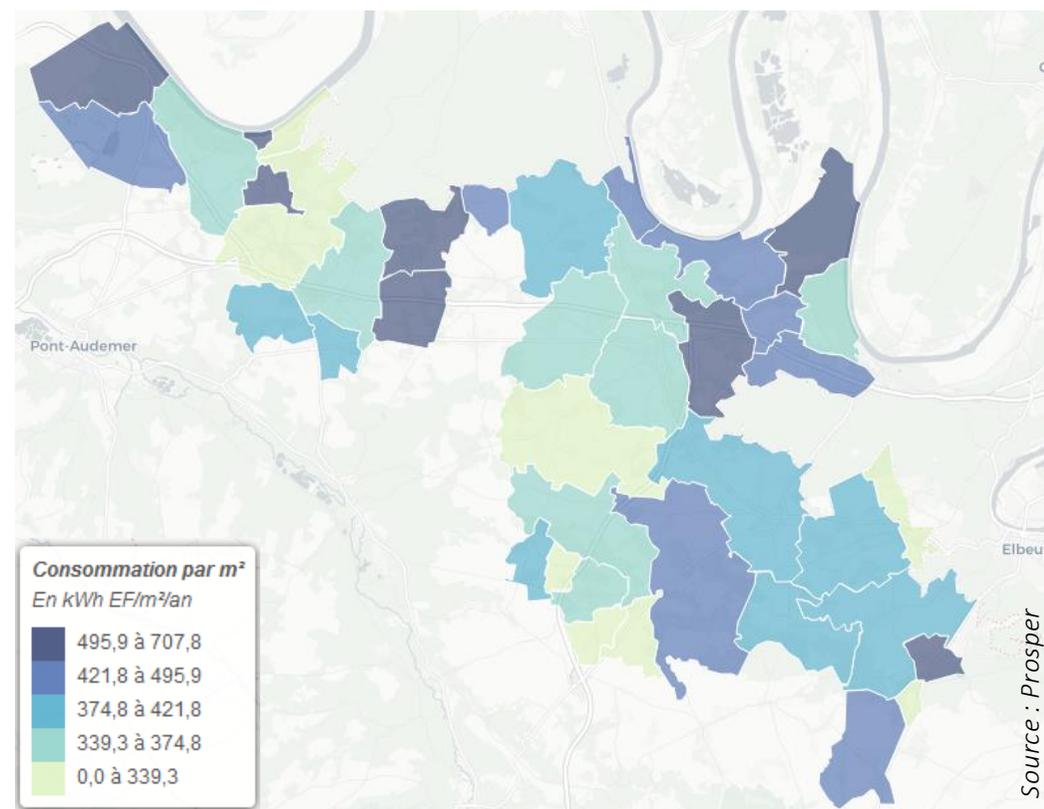
Publié le

ID : 027-200066405-20241216-CC\_DD\_175\_2024-DE



## Consommation par m<sup>2</sup> du secteur tertiaire en 2020

La consommation par m<sup>2</sup> du secteur tertiaire nous donne des informations sur les communes dont la rénovation thermique (isolation des passoires thermiques) des bâtiments reste encore trop partielle. Ainsi, cela donne une répartition plutôt hétérogène sur le territoire, les villes constituant les plus importants bassins d'emploi n'étant pas celles avec les consommations énergétiques par m<sup>2</sup> les plus importantes. Les ordres de grandeurs entre les communes ayant les consommations par m<sup>2</sup> les plus importantes et celles ayant les consommations par m<sup>2</sup> les plus faibles sont cependant moins éloignées que ne peut l'être la consommation par habitant.



# H – LA FACTURE ENERGETIQUE DU TERRITOIRE

Envoyé en préfecture le 20/12/2024

Reçu en préfecture le 20/12/2024

Publié le

ID : 027-200066405-20241216-CC\_DD\_175\_2024-DE



L'estimation de la facture brute (en M€) en 2019 de la CCRS s'élève à environ 78 M€. La production locale d'énergies renouvelables (sans intégration de la chaleur fatale difficilement quantifiable), permet une rentrée d'environ 12 M€ au territoire.

La facture énergétique nette du territoire s'élève ainsi à environ 66 M€ en 2019.

Concrètement cela représente annuellement environ 1899€ par habitant (tous secteur confondus) et 1580€ par habitant en se focalisant sur les postes résidentiel et transport), soit environ 7% du PIB local.

La modélisation de la facture énergétique du territoire sans évolution de la consommation énergétique et de la production d'énergie conduirait à une facture avoisinant 211 M€ en 2049.

Une réduction de la consommation d'énergie de 2% par an sans évolution de la production d'énergie renouvelable conduirait à une facture énergétique de 115 M€ en 2049.

L'intégration d'une réduction de 2%/an de la consommation énergétique ainsi qu'une augmentation de 2%/an de la production d'énergie renouvelable conduirait à une facture énergétique de 104 M€.

Source : outil FacETe, résultats des flux financiers liés à l'énergie à l'échelle d'un territoire.

Et concrètement, à quoi cela correspond par habitant ?



Facture énergétique annuelle par habitant  
(tous secteurs en €)

= 1899 €



Facture énergétique annuelle par habitant  
(résidentiel et transport de personnes en €)

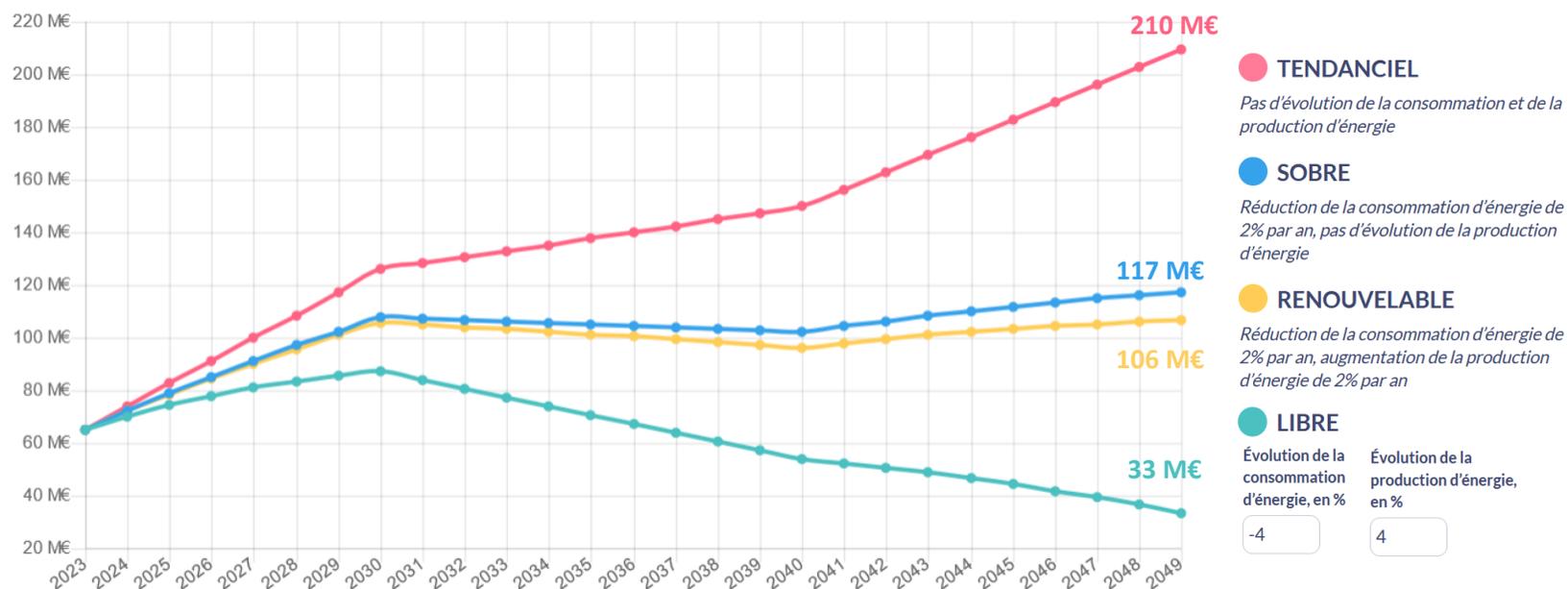
= 1580 €



Poids de l'énergie dans le PIB local  
(en %)

= 7 %

## MODÉLISATION DE LA FACTURE ÉNERGÉTIQUE DE VOTRE TERRITOIRE, EN FONCTION DES SCÉNARIOS



- TENDANCIEL**  
Pas d'évolution de la consommation et de la production d'énergie
- SOBRE**  
Réduction de la consommation d'énergie de 2% par an, pas d'évolution de la production d'énergie
- RENOUVELABLE**  
Réduction de la consommation d'énergie de 2% par an, augmentation de la production d'énergie de 2% par an
- LIBRE**  
Évolution de la consommation d'énergie, en % : -4  
Évolution de la production d'énergie, en % : 4

# H – LA FACTURE ENERGETIQUE DU TERRITOIRE

Hypothèses de coût de l'énergie dans la modélisation FacETe (dernière mise à jour fin 2022) :

## POUR LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Énergie €/MWh	Agriculture	Résidentiel	Tertiaire	Industrie	Industrie de l'énergie	Gestion des déchets	Énergie €/MWh	Transport routier	Autres transports
Fioul	61,5	76,9	73,1	41,6	41,6	41,6	Gazole	117,4	117,4
Gaz naturel	54,0	78,0	54,0	37,3	37,3	37,3	Essence	140,6	140,6
Electricité	142,2	189,9	142,2	84,6	84,6	84,6	GPL	116,4	116,4
Bois énergie	26,4	33,0	26,4	26,4	26,4	26,4	GNR	69,0	69,0
Charbon	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3	Kérosène	31,0	31,0
Agro- carburants	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	GNV	84,0	84,0
							Biogaz véhicule	34,01	34,1
							Agro-carburants	71,0	71,0

## POUR LA PRODUCTION D'ÉNERGIE

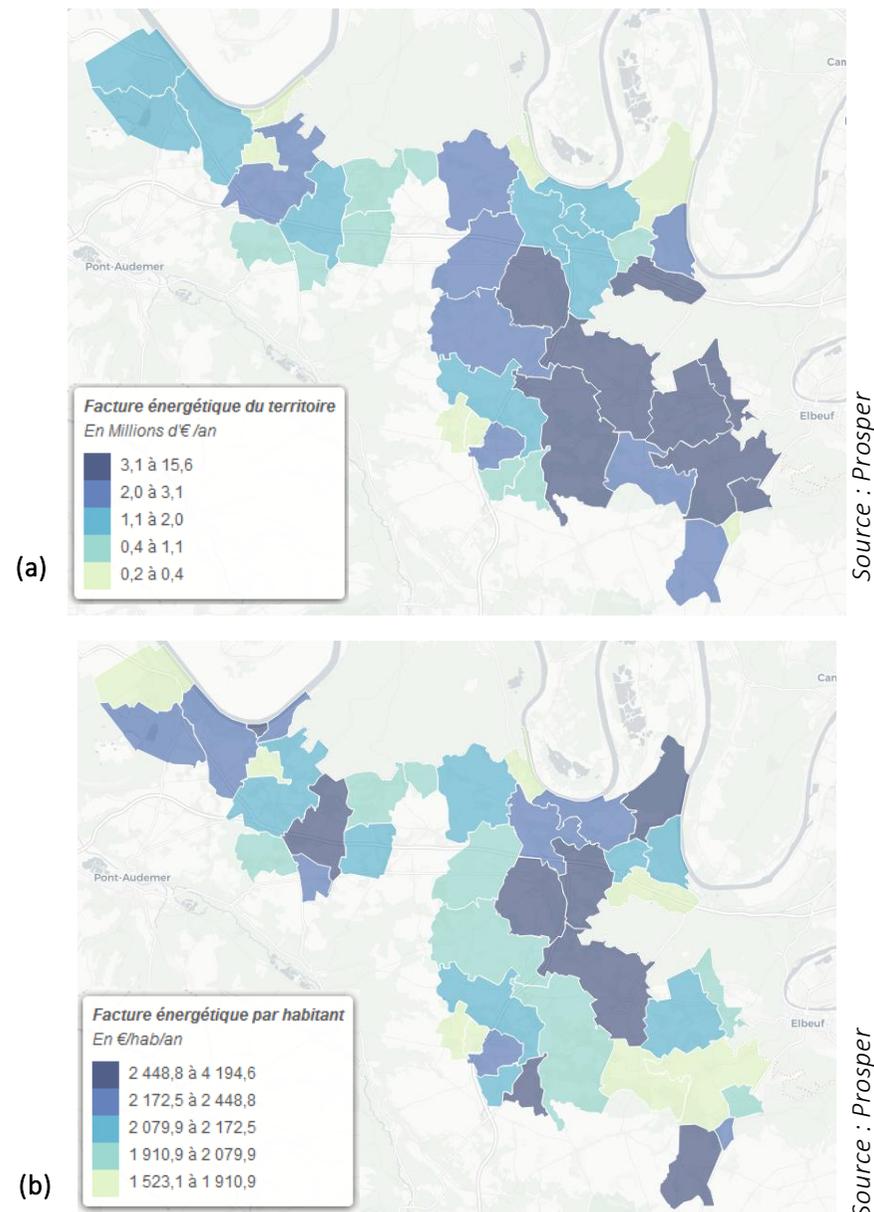
### Énergie €/MW

Chaleur	103,1
Électricité	118,1
Biocarburant (gaz)	80,0

On retrouve ici les mêmes mécanismes qu'énoncés précédemment. En effet, les communes dont la contribution à la facture énergétique du territoire est la plus importante se trouvent plutôt dans le centre et le sud-est du territoire. Il s'agit des communes les plus peuplées et qui sont les principaux bassins d'emploi du territoire.

Si l'on regarde maintenant la facture énergétique par habitant par an, elle est répartie de façon plus hétérogène sur le territoire. Les factures énergétiques par habitant les plus importantes peuvent atteindre plus du double de celles des communes les moins consommatrices.

(a) Facture énergétique du territoire en 2020 et (b) Facture énergétique par habitant en 2020



## Secteur résidentiel et tertiaire :

### Pistes d’action :

- Enjeux de rénovation/ isolation ambitieuse des locaux, bureaux et logements ;
- Actions de sobriété des occupants des logements et bureaux (réduction des températures moyennes des pièces, limitation de l’usage de la climatisation, économies de consommation d’eau chaude, gestion des veilles, ...)
- Actions de sensibilisation de la population et des actifs aux enjeux énergétiques et aux éco-gestes à pratiquer au quotidien ;

### Atouts et freins à l’exploitation du potentiel :

La mobilisation des potentiels de maîtrise de la demande en énergie peut être favorisée par plusieurs facteurs :

- Le faible coût et parfois le gain économique engendré par les actions de sobriété ;
- L’existence d’aides financières au maître d’ouvrage pour les travaux de rénovation (éco-PTZ, dispositif Ma prim’ Renov, crédit d’impôt développement durable, programme FEDER, les aides de l’ANAH dont le programme habitat mieux sérénité de l’ANAH, aides des collectivités territoriales, aides financières du Parc Naturel Régional, ...)
- L’existence des contrats de performance énergétique (CPE) et la valorisation des certificats d’économie d’énergie ;
- Existence d’actions de sensibilisation aux thématiques énergétiques et d’espaces d’informations (Espace FAIRE, défi famille à énergie positive, guide de préconisations sur la réhabilitation dans le bâti ancien (PNR), ...).

Cette mobilisation des potentiels peut au contraire être freinée à cause :

- Des difficultés à déclencher des comportements énergétiquement sobres ;
- Du besoin de nouvelles compétences et de formations propres à l’éco-rénovation ;
- Pour les propriétaires, des investissements parfois lourds, malgré les aides ;
- Pour les bailleurs, des déséquilibres entre les dépenses liées aux travaux et les économies financières bénéficiant au locataire ;
- Des effets rebonds dans la consommation suite aux travaux de rénovation (à même budget consacré aux dépenses d’énergie, les occupants peuvent augmenter les températures de chauffage dans un logement rénové).

## Secteur des transports :

### Pistes d’action :

- Renforcement des pratiques de co-voiturage. Après une expérimentation de co-voiturage du quotidien dans le territoire du Roumois Seine via le service Nomad Covoitages, la Région Normandie est en voie d’étendre ce service à de nouveaux territoires. Les départements de l’Eure et de la Seine Maritime ont également leurs sites de covoiturage. Il s’agit maintenant de promouvoir ces outils ;
- Augmentation de la part des trajets en transports en commun ;
- Augmentation des trajets en mode actif (marche, vélo, ...)
- Renouvellement du parc automobile pour réduire les consommations énergétiques ;
- Renforcement des pratiques de télétravail, tiers-lieu ;
- Recentralisation des modes de consommations (circuits courts, ...).

### Atouts et freins à l’exploitation du potentiel

La mobilisation des potentiels de maîtrise de la demande en énergie dans le secteur des transports peut être favorisé par plusieurs facteurs :

- L’amélioration de la qualité de vie (avec la diminution de la pollution atmosphérique, des nuisances sonores, du stress induit par le trafic dense, ...)
- La diminution du nombre d’accidents de la route ;
- Des gains financiers potentiellement importants.

Cette mobilisation des potentiels peut au contraire être freinée par :

- Concernant l’utilisation de la voiture individuelle, des freins comportementaux important, et un manque d’informations sur les alternatives existantes ;
- Concernant le développement de transports alternatifs, le coût parfois important pour les collectivités des services de transports, des freins comportementaux et le faible impact sur la mobilité de loisirs ;
- Concernant l’aménagement du territoire, une politique foncière parfois coûteuse pour les collectivités ;
- Concernant le transport, la situation de la CCRS comme territoire de transit impacté par les grands axes routiers sur lesquels il n’est pas possible d’agir (flux de marchandises, complexité de l’organisation logistique et leviers d’actions plus difficile sur le secteur privé).

## Secteur agricole :

L’activité agricole est essentiellement représentée par des exploitations de grandes cultures ayant les caractéristiques suivantes : une mécanisation importante, de grosses infrastructures et l’utilisation d’engrais.

### Enjeux et pistes d’actions :

- Accompagner les exploitants agricoles pour l’installation de régulateurs sur le matériel agricole afin de réduire les consommations de carburants et promouvoir la mise en commun des appareils agricoles (location) ;
- Accompagner le passage au Zéro Labour (filet de sécurité financier par le biais d’un fond public permettant d’amortir la baisse ponctuelle des rendements) ;
- Accompagnement à la diversification des exploitations agricoles et vers des exploitations moins impactantes (agriculture raisonnée, filière biologique, ...), programme LEADER Seine Normande proposant un accompagnement financier pour les projets de développement agricole et rural, aides à la conversion et au maintien de l’Agriculture Biologique, aides à l’investissement « PCAE » (Plan de Compétitivité et d’adaptation des exploitations) ;
- S’appuyer sur les acteurs locaux pour dynamiser, promouvoir l’agriculture et créer du lien entre agriculteurs et citoyens ;
- Saisir les opportunités offertes sur le territoire ou à sa proximité (objectif de création d’installations de fermes pour approvisionner à terme la restauration collective et fournir aux habitants des possibilités d’alimentation locale de qualité et respectueuse de l’environnement ;
- Anticiper la transmission des exploitations agricoles afin d’éviter la perte d’exploitation (exemple parcours transmission de la Chambre d’Agriculture de la Région Normandie) ;
- S’appuyer sur les évolutions législatives pour développer des projets de diversification ou s’engager dans des exploitations à Haute Valeur Environnementale (loi Egalim pour la restauration collective qui engage certains établissements à compter de janvier 2022 à proposer des produits alimentaires de qualité et durable et biologiques, renforcement des protéines végétales en restauration collective qui peut constituer une opportunité de diversification pour les agriculteurs du territoire, ...).

## Secteur industriel :

### Enjeux et pistes d’actions :

- Améliorer la performance des procédés énergétiques ;
- Développer l’économie circulaire ;
- Renforcer le développement des productions d’énergie renouvelable.

### Atouts et freins à l’exploitation du potentiel :

La mobilisation des potentiels de maîtrise de la demande en énergie dans le secteur industriel peu être favorisé par plusieurs facteurs :

- L’existence de mesures réglementaires, telles que les réglementations thermiques ;
- Les impératifs de compétitivité économique ;
- Une offre à l’échelle régionale et départementale de services et de conseils spécialisés dans la maîtrise de la demande en énergie dans le secteur industriel.

Cette mobilisation des potentiels peut au contraire être freinée à cause :

- De temps de retours sur investissements longs ;
- Le faible niveau d’aides financières existantes ainsi que la complexité des aides à mobiliser ;
- De choix de nouvelles technologies impliquant une prise de risque pour l’entreprise ;
- D’un manque d’information, de communication et de formation sur ces problématiques.

## La consommation énergétique finale

Source : ORECAN

- Des consommations portées majoritairement par le secteur des **transports routiers**, le secteur **résidentiel** et les **activités tertiaires** ;
- Les **produits pétroliers** sont les **sources d'énergie les plus prisées** (57,3% des énergies consommées), suivis par l'électricité (24,6%), le bois (9,4%) et le gaz naturel (8,8%) en 2019.

**728 GWh en 2019**  
**soit 17,7 MWh/an par habitant**  
*(entre 26,7 et 47,9 MWh/an par habitant à aux échelles départementales)*

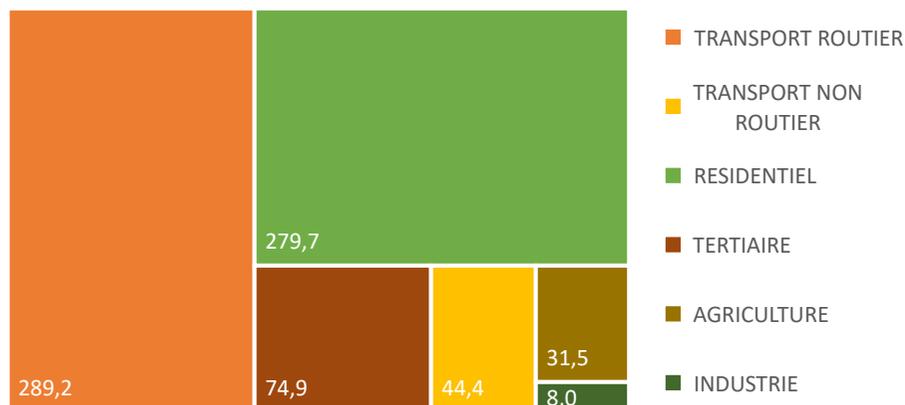
## Des consommations en légère augmentation par rapport à 2005

- **Hausse de 3,3%** des consommations énergétiques entre 2005 et 2019  
*(704,6 GWh à 727,7 GWh);*
- Tendance à l'augmentation des consommations d'énergie pétrolière (+1,7%), de gaz (+3,9%) et électriques (+3,8%) par rapport à 2005.

### SECTEURS A ENJEUX :

-  **Bâtiments** (résidentiel et tertiaire, essentiellement lié au chauffage)
-  **Les transports routiers**

Consommations énergétiques finales du territoire par secteurs d'activité en 2019 (en GWh)  
Source : ORECAN



# VI. PRÉSENTATION DES RÉSEAUX DE DISTRIBUTION ET DE TRANSPORT D'ÉLECTRICITÉ, DE GAZ ET DE CHALEUR ET DE LEURS OPTIONS DE DÉVELOPPEMENT

# A – PRÉSENTATION DES RÉSEAUX EXISTANTS

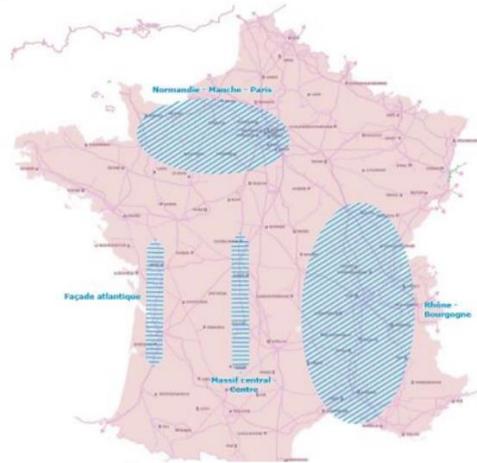
## A l'échelle nationale des projets sont engagés sur la période 2019-2023

Les enjeux correspondants aux cinq volets industriels du SDDR (Schéma Décennal de Développement du Réseau) se traduisent dans des perspectives concrètes d'évolution du réseau au cours des prochaines années.

- Un tableau complet des projets à 5 ans est disponible en annexe du SDDR.
- Depuis ces dernières années, une forte évolution des facteurs d'adaptation est constatée :
  - Près de la moitié des projets recensés à moyen terme sont désormais liés à l'accueil des EnR terrestres et maritimes ;
  - Baisse des projets visant à garantir l'alimentation électrique (25 %), (sécurisation de l'alimentation d'agglomérations urbaines dynamiques) ;
  - Hausse des investissements consacrés au développement de projets d'interconnexion.

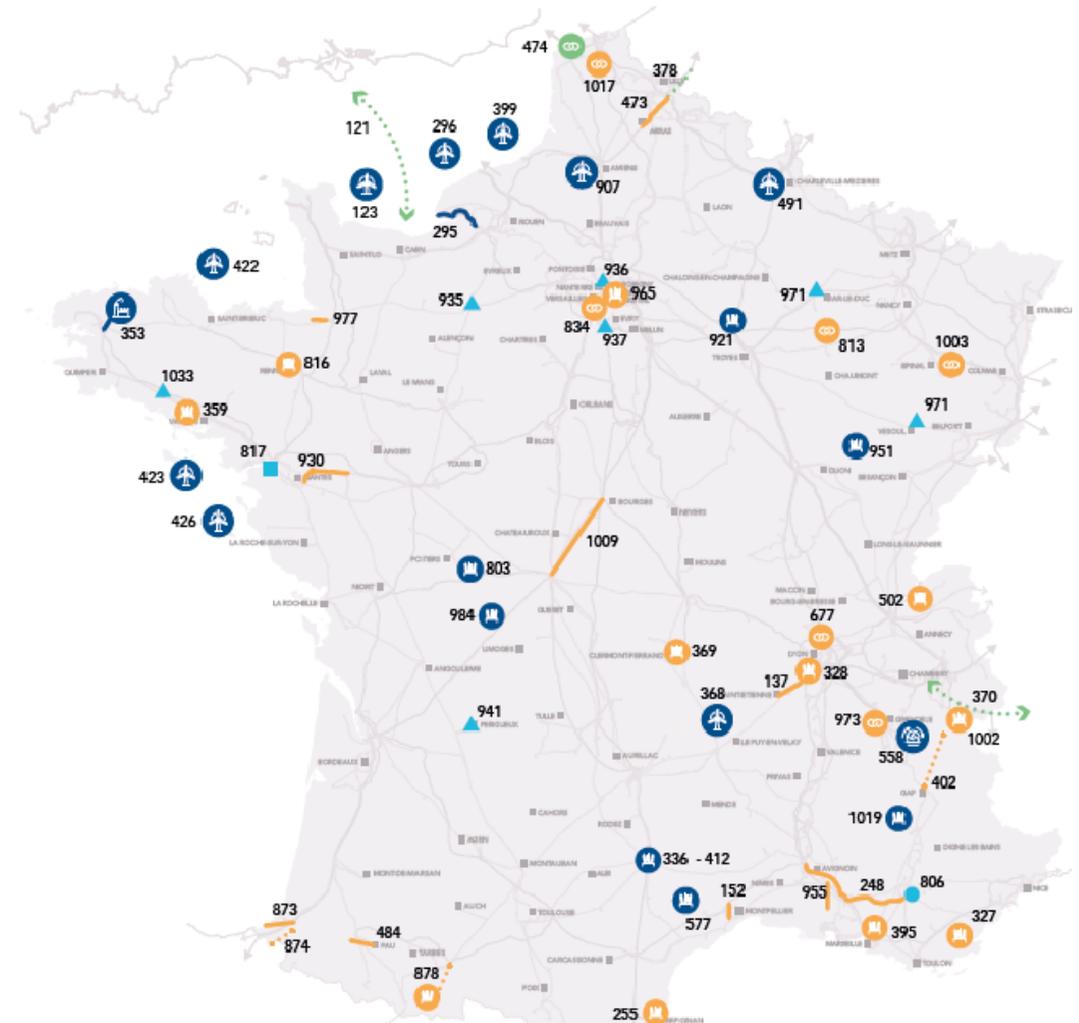
A plus long-terme, des zones de fragilité électrique apparaissent et sont à confirmer :

- Normandie – Manche – Paris
- Massif central et Centre
- Façade atlantique
- Rhône - Bourgogne



**A long-terme**

Source : bilan du SDDR  
 (Schéma Décennal de Développement du Réseau)  
 France et Région – Mars 2020



**A moyen-terme**

TYPE D'OUVRAGES RTE	RACCORDEMENT	FINALITÉ PRINCIPALE DES PROJETS	FINALITÉ : PRÉSERVER LE SYSTÈME ÉLECTRIQUE
— Renforcement de ligne existante	🏠 Cycle combiné gaz	🟡 Garantir l'alimentation et faciliter les secours entre territoires	⚡ Gestion des tensions hautes
⋯ Création de nouvelle ligne	☀️ Éolien, photovoltaïque	🟠 Accueillir le nouveau mix énergétique	🔴 Maîtrise des intensités de court-circuit
Ⓜ Nouveau poste ou renforcement	💧 Hydrotérmien, hydraulique	🟢 Préserver le système électrique	🟡 Stabilité du réseau
	🔄 Consommation, interconnexion	🟢 Développer les capacités d'échanges aux interconnexions	

# A – PRÉSENTATION DES RÉSEAUX EXISTANTS

Envoyé en préfecture le 20/12/2024

Reçu en préfecture le 20/12/2024

Publié le

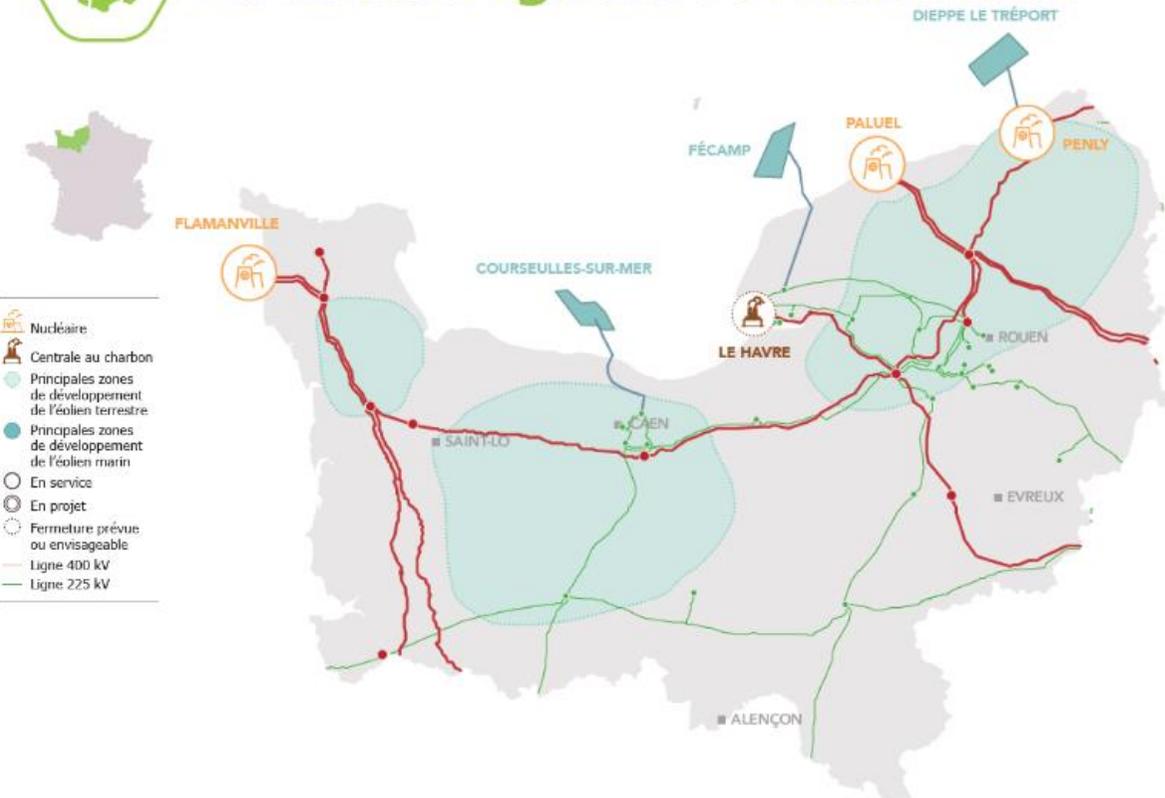
ID : 027-200066405-20241216-CC\_DD\_175\_2024-DE



## Situation de la Normandie



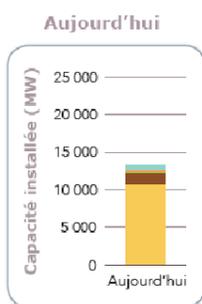
### La vision régionale : Normandie



- Nucléaire
- Centrale au charbon
- Principales zones de développement de l'éolien terrestre
- Principales zones de développement de l'éolien marin
- En service
- En projet
- Fermeture prévue ou envisageable
- Ligne 400 kV
- Ligne 225 kV

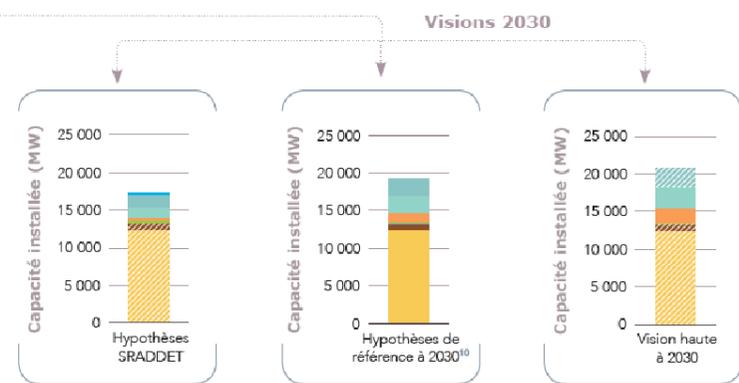
LE RÉSEAU EN CHIFFRES (2018)	
Liaisons aériennes	6110 km
Liaisons souterraines	295 km
Postes électriques	153

S3REnR NORMANDIE (vision mai 2019)			
Basse-Normandie		Haute-Normandie	
Date de publication	20/04/2015	Date de publication	13/11/2014
Quote-part	10,16 k€/MW	Quote-part	10,56 k€/MW
Capacités réservées	733 MW	Capacités réservées	923 MW
Taux d'affectation	13%	Taux d'affectation	24%



- Nucléaire
- Thermique
- Bioénergies
- Photovoltaïque
- Éolien terrestre
- Éolien en mer
- Hydrolien
- Non estimé dans ce scénario\*

### Perspectives régionales sur le mix électrique



- Région très productrice, en raison d'une capacité nucléaire importante (+ un nouvel EPR à venir à Flamanville).
- Perspective de consommation à la baisse
- Des enjeux importants sur la rénovation du réseau électrique en proximité du littoral.
- Développement important du réseau en mer pour le raccordement d'éoliennes offshore.
- Des adaptations seront également nécessaires à l'horizon 2030 sur les réseaux 400/225kV (axe « Normandie – Manche - Paris »)
- Des nouvelles interconnexions sont à l'étude avec l'Angleterre.

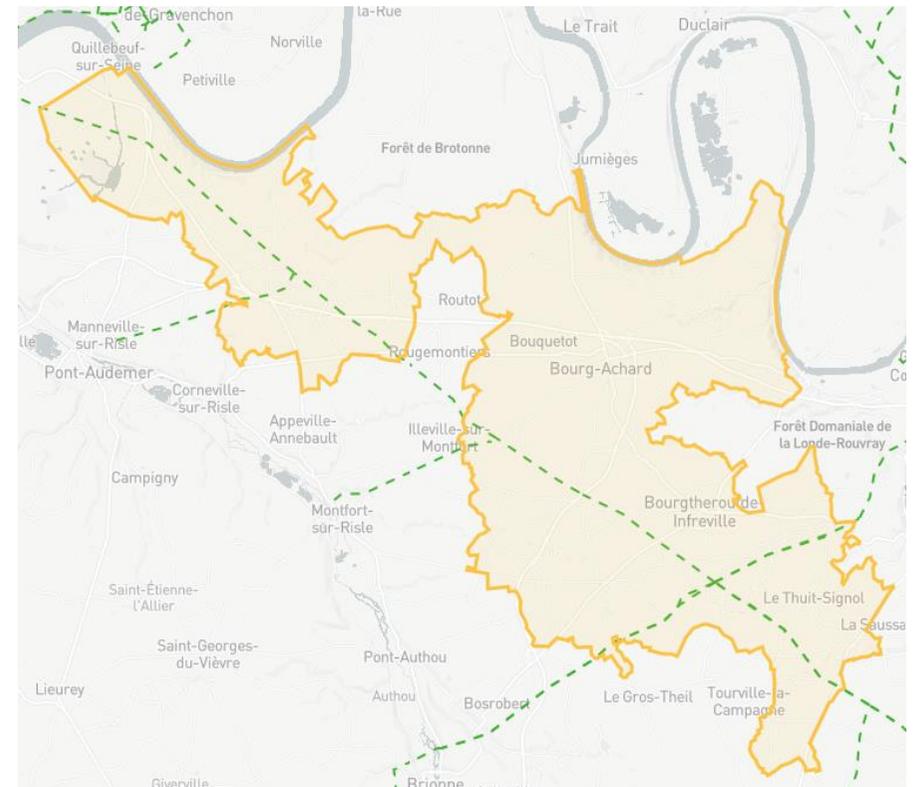
Source : bilan du SDDR (Schéma Décennal de Développement du Réseau) France et Région – Mars 2020

## Situation des réseaux de gaz sur le territoire de la CCRS

GRT Gaz est en charge du transport du gaz et dessert 683 communes normandes soit 63% de la population normande. En Normandie le réseau compte 2 200 km de réseau de transport et 20 700 km de réseaux de distribution qui sillonnent le territoire normand. 13 unités de méthanisation produisent 250 GWh/an de gaz renouvelable (soit la consommation de 20 700 logements neufs).

Le territoire de la CCRS dispose d'un ensemble de réseaux de canalisations de gaz, qui traversent le territoire de la partie nord-ouest à la partie sud-est. Ces canalisations sont toutes souterraines.

Réseau des lignes de gaz en 2022



- Gaz**
- GRTgaz
- GRDF (non visible)
- Antargaz-Finagaz (non visible)

Source : [opendata.reseaux-energies.fr](https://opendata.reseaux-energies.fr)

- Ligne aérienne
- Ligne souterraine

# A – PRÉSENTATION DES RÉSEAUX EXISTANTS

Envoyé en préfecture le 20/12/2024

Reçu en préfecture le 20/12/2024

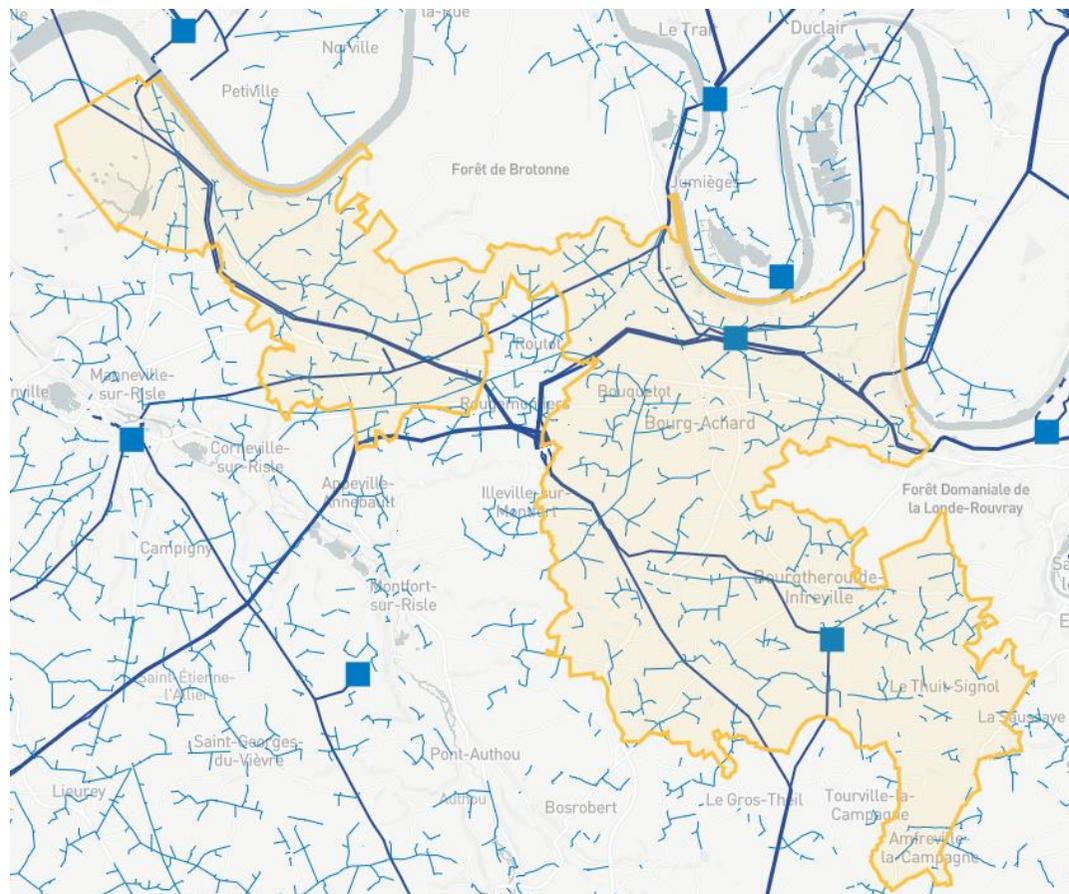
Publié le

ID : 027-200066405-20241216-CC\_DD\_175\_2024-DE



## Situation des réseaux électriques sur le territoire

### Réseau des lignes électriques en 2022



Source : [opendata.reseaux-energies.fr](https://opendata.reseaux-energies.fr)



Ligne aérienne    Ligne souterraine

Le territoire de la CCRS compte la présence de différentes lignes électriques aériennes maintenues par et propriété RTE, à savoir :

- Liaison Barquet-Boscherville d'une tension de 225kV qui passe par Saint-Pierre-du-Basguérand ;
- Liaison Boscherville-Rougemontier d'une tension de 225 kV qui passe par Le Grand Bourgtheroulde, Les Monts du Roumois, Flancourt Crescy en Roumois ;
- Liaison Rougemontier-Yainville d'une tension de 225kV qui passe par Hauville, Honguemare-Guenouville, Barneville-sur-Seine, La Trinité-de-Thouberville, Caumont et Saint-Ouen-de-Thouberville ;
- Liaison Rougemontier-Tilleul d'une tension de 400kV qui passe par Les Monts du Roumois, Saint-Denis-des-Monts, Thénouville, Flancourt ;
- Liaisons Port-Jérôme-Rougemontier d'une tension de 225 kV et Havre-Rougemontier d'une tension de 400kV qui passe par Eturqueraye, Etreville, Bourneville, Sainte-Opportune-la-Mare, Trouville-la-Haule et enfin Saint-Aubin-sur-Quilleboeuf.
- La liaison Etreville-Pont Audemer-Yainville de 90kV qui passe par Etreville, Eturquaye, Hauville, Le Landin.

Enedis est également présent sur le territoire via un grand nombre de postes haute tension ainsi que de lignes aériennes et souterraines hautes et basses tension.

Le territoire ne dispose pas de lignes électriques souterraines répertoriées par le réseau RTE.

# A – PRÉSENTATION DES RÉSEAUX EXISTANTS

## Réseaux de chaleur et de froids existants et potentiels sur le territoire

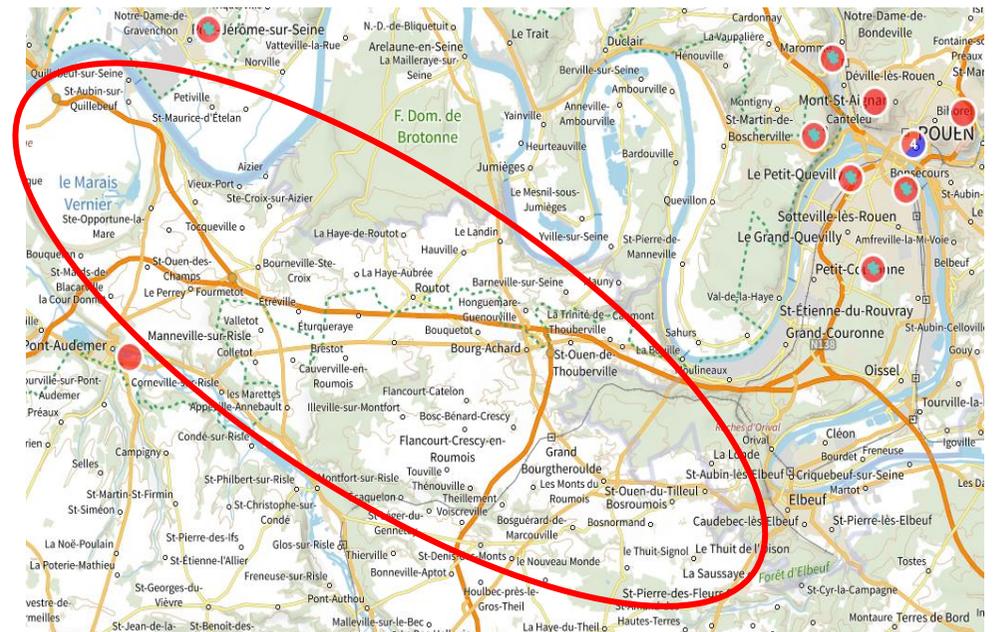
Le territoire de la CCRS ne dispose d'aucun réseau de chaleur ou de froid en 2021.

Les réseaux de chaleur les plus proches sont localisés sur la commune de Pont-Audemer, à Port-Jérôme-sur-Seine ou à Rouen.

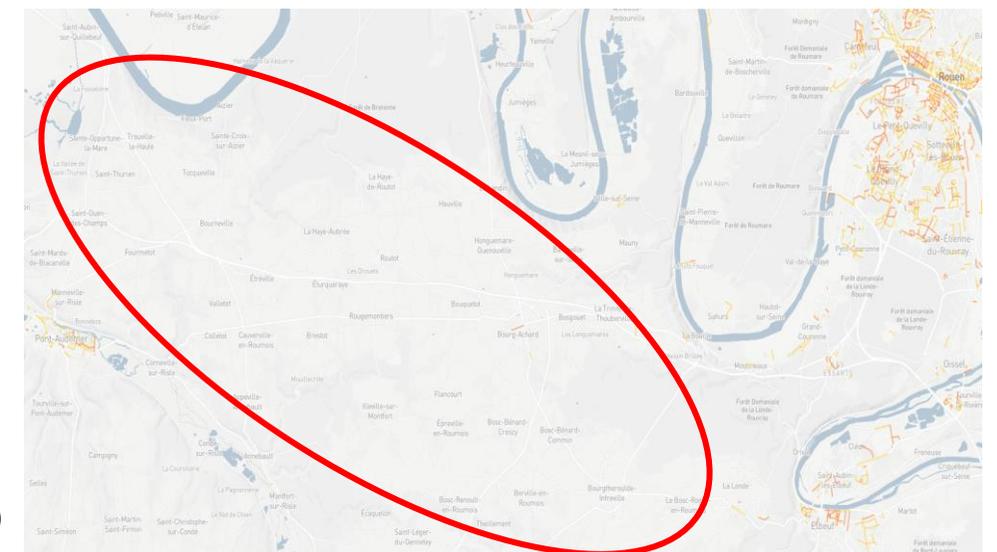
Les sources de potentiels thermiques identifiées sont peu nombreuses sur le territoire de la CCRS. On situe quelques zones à Bourg-Achard, La Trinité-sur-Thouberville, Saint-Ouen-du-Tilleul ou encore Le Thuit-Signol mais il s'agit de sources très ponctuelles et avec un potentiel thermique n'excédant pas les 8 MWh/m.

Néanmoins l'étude sur laquelle se basent ces projections date de 2015. Aucune étude plus récente n'est parue depuis. Il serait donc pertinent d'établir une évaluation des potentiels de développement des réseaux de chaleurs.

Carte des réseaux de chaleur et de froid existants (a) et prospectifs (b)



(a)



(b)

Légende des cartes ci-contre :

-  Réseau possédant un mix énergétique supérieur à 50% d'énergies renouvelables et de récupération
-  Potentiel de densité thermique supérieur à 1,5 MWh par mètre linéaire
-  Potentiel de densité thermique supérieur à 4,5 MWh par mètre linéaire

Source potentiels thermiques : Etude SETEC 2015

Source : Association Via Sèva

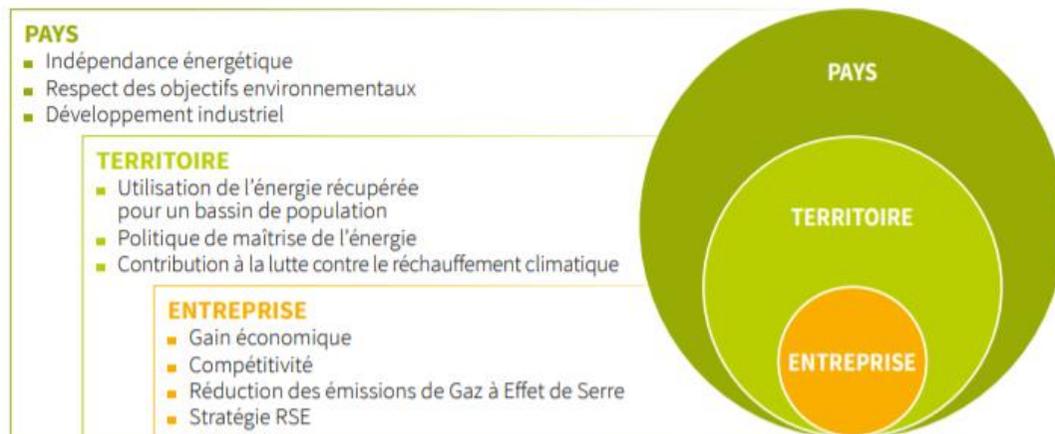
# B – PRÉSENTATION DES ÉNERGIES DE RÉCUPÉRATION

La récupération de chaleur fatale s'inscrit dans les objectifs régionaux fixés par le SRADDET de la Normandie (objectif 70 « Produire et stocker de l'énergie à partir de sources renouvelables et développer des réseaux adapter »). Dans l'industrie normande, le potentiel de chaleur fatale d'une température supérieure à 100°C est de 5 330 GWh. Il s'agit donc de fixer à 100 GWh la quantité supplémentaire à mobiliser en 2021 et 240 GWh en 2030. L'objectif 70 du SRADDET se traduit par la nécessité de récupérer et valoriser la chaleur fatale. Selon la Programmation Pluriannuelle des Investissements, « Par chaleur fatale on entend une production de chaleur dérivée d'un site de production, qui n'en constitue pas l'objet premier, et qui, de ce fait, n'est pas nécessairement récupérée. »

## La récupération de chaleur fatale : des enjeux différents selon les échelles d'intervention

Dans le cadre de l'élaboration d'un PCAET, les enjeux prioritaires autour de la récupération de chaleur fatale sont notamment de :

- Répondre à un besoin en chaleur d'un bassin de population ;
- De limiter les Gaz à Effet de Serre et contribuer à la lutte contre le réchauffement climatique.



Source : CETIAT (Centre Technique des Industries Aéronautiques et Thermiques)  
<http://www.recuperation-chaleur.fr/enjeux-economiques-recuperation-chaleur>

## Pour quelles valorisations ?

Les axes de valorisation de la chaleur fatale sont multiples et ont différentes motivations. Ils peuvent être :

- Sous forme de chaleur ;
- Pour la production d'électricité.

### Sous forme de chaleur

La récupération de chaleur fatale peut permettre de répondre à des besoins de chaleur propres à l'entreprise (séchages sur d'autres lignes de procédés, préchauffage de l'air, chauffage des locaux, ...). Cette dernière peut également permettre de répondre à des besoins de chaleur d'autres entreprises situées à proximité d'un territoire (d'un réseau de chaleur urbain).

### Pour la production d'électricité

La chaleur fatale récupérée peut permettre de répondre, via un changement de vecteur énergétique, à des besoins électriques au sein même de l'entreprise, en autoconsommation, ou bien à des besoins électriques collectifs externes (production décentralisée d'électricité).

Il est à noter, que dès lors que la chaleur récupérée atteint un certain niveau de température (environ 150 à 200°C), la production d'électricité est envisageable.

## Les sources de chaleur fatale

Trois sources de chaleur fatales principales sont majoritaires :

- La chaleur fatale issue de la récupération sur les eaux usées ou les eaux grises ;
- La chaleur fatale issue des usines d'incinération des ordures ménagères,
- La chaleur fatale issue des Data Centers.

# B – PRÉSENTATION DES ÉNERGIES DE RÉCUPÉRATION

## La chaleur fatale industrielle

### Descriptif du gisement

#### Industries hors blanchisseries

Le périmètre de ce gisement correspond aux installations classées ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement), pour tous les secteurs d'activité à l'exception des industries de l'énergie (déjà dédiées à la production d'énergie).

Ainsi, certains établissements du secteur non industriel sont dans le périmètre, à condition qu'ils détiennent des installations industrielles génératrices de chaleur fatale (exemple : groupe froid d'un hôpital) ; à l'inverse, certains établissements du secteur industriel n'y sont pas, selon le même raisonnement.



#### Gisement Basse Température (BT)

Le gisement basse température des procédés industriels concerne la chaleur fatale issue des procédés industriels suivants : groupes froid, compresseurs à air et tours aéro-réfrigérantes.

#### Gisement Haute Température (HT)

Le gisement haute température des procédés industriels concerne la chaleur fatale issue des procédés industriels de combustion (four, étuve, ...).

#### Classes de températures :

GISEMENT BASSE TEMPÉRATURE	GISEMENT HAUTE TEMPÉRATURE
<b>UIDND &lt; 90°C</b> Cheminée avec traitement humide des fumées	<b>UIDND &gt; 90°C</b> Vapeur sortie fours, cheminées avec traitement sec des fumées Soutirage haute pression, échappement turbine à contre-pression
<b>UIDND &lt; 60°C</b> Échappement turbine à condensation	
<b>INDUSTRIES &lt; 60°C</b> Compresseurs (air ou froid). Tour aéro-réfrigérantes	<b>INDUSTRIES &gt; 90°C</b> Fours
<b>EAUX USÉES &lt; 60°C</b>	
<b>DATA CENTERS &lt; 60°C</b>	

UIDND : Unités d'Incinération de Déchets Non Dangereux

#### Projections

Pour les projections aux horizons 2030 de l'industrie (hors blanchisseries), l'indicateur d'intensité énergétique de l'industrie est pris comme base.

L'année de référence est celle de 2014.

Pour cette prospective, l'évolution prise est de -1,9%/an à production constante en se basant sur une moyenne de deux scénarios :

- Hypothèse basse : l'intensité énergétique suit sa courbe tendancielle à -1,3%/an ;

- Hypothèse haute : l'intensité énergétique évolue selon les objectifs fixés par la loi dite Pope du 13 juillet 2005 à -2,5%/an.

Source : Rapport d'étude du potentiel de production et de valorisation de chaleur fatale – ADEME, Mai 2017

## La chaleur fatale issue des unités d'incinération de déchets non dangereux (UIDND)

### Descriptif du gisement

Les UIDND, ou Unités d'Incineration de Déchets Non Dangereux, sont les anciennes UIOM (Unités d'Incineration des Ordures Ménagères). Elles sont dédiées à l'incinération; l'un des modes légaux d'élimination des déchets non dangereux.

Le gisement de chaleur fatale maximale englobe les procédés existants de valorisation de la chaleur fatale.

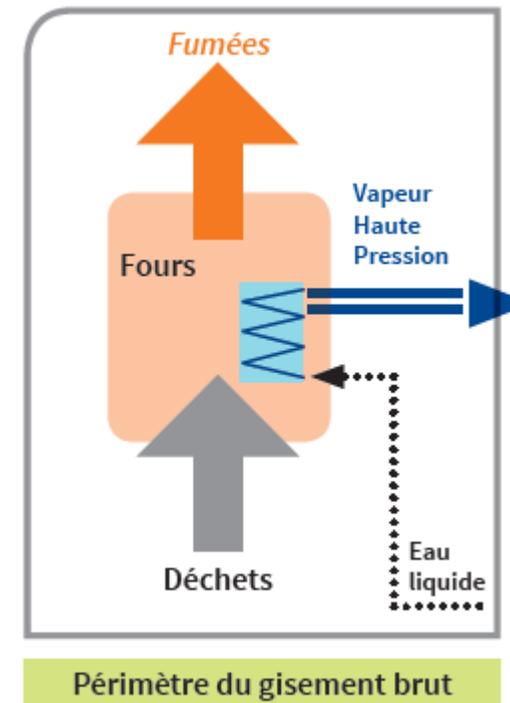
Les UIDND valorisent déjà la majorité de la chaleur perdue. Le gisement de chaleur fatale maximum correspond donc :

#### **Basse température (<90°C) :**

Au flux de fumées en échappement de cheminée : il s'agit de chaleur à basse température, des fumées généralement inférieures à 90°C en température.

#### **Haute température (>90°C) :**

Au flux de vapeur en sortie des fours (en amont, donc, des systèmes de valorisation existant) : il s'agit dans ce cas de la vapeur haute pression à des niveaux supérieurs à 90°C.



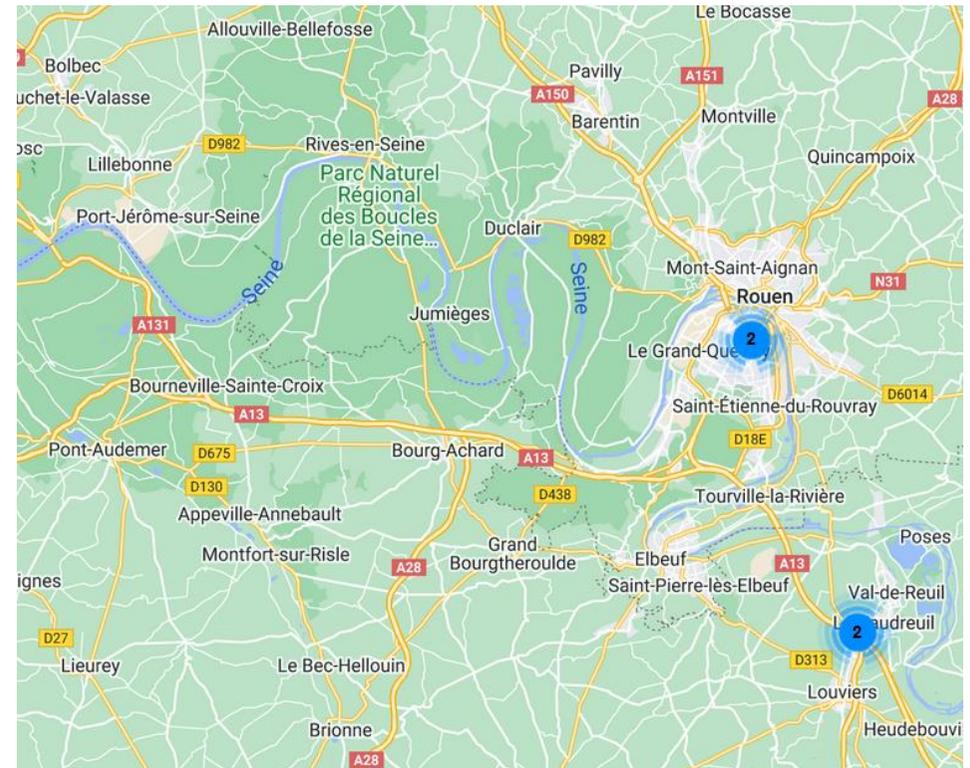
## La récupération de chaleur fatale via les data centers

Les data centers peuvent représenter des quantités d'énergie mobilisables importantes. En effet, depuis quelques années, les besoins en capacité de stockage informatique, la rationalisation et le développement des systèmes d'information ont conduit à implanter des centres informatiques très importants dans certains territoires, du fait de la densité des réseaux de télécommunications, de la qualité de l'électricité et de la disponibilité de surfaces foncières. Ces centres de données, constitués d'équipements informatiques puissants, sont de très gros consommateurs d'énergie, notamment pour être en permanence rafraîchis par des groupes de production de froid.

Un data center de 10 000 m<sup>2</sup> a besoin d'une puissance de raccordement au réseau électrique de 20 MW et consomme autant d'électricité qu'une ville moyenne de 50 000 habitants.

Il est possible de récupérer les volumes d'air chaud générés par les groupes de production de froid et de les valoriser dans un réseau de chaleur.

D'après le site [www.datacentermap.com](http://www.datacentermap.com), la Communauté de communes de Roumois Seine ne possède aucun datacenter.



## Enjeux :

- Développer la valorisation des énergies de récupération aux différentes échelles d’intervention (eaux usées, traitement des déchets, process industriels, ...);
- Engager des études de faisabilité sur la mise en œuvre de réseaux de chaleur urbain ;

Le SRADDET de Normandie insiste sur le rôle essentiel des réseaux de chaleur dans le cadre du développement des énergies renouvelables et de la valorisation des énergies de récupération.

Les réseaux de chaleur représentent le moyen privilégié pour mobiliser et distribuer les énergies renouvelables et de récupération et de distribuer la chaleur issue de ces énergies. Un réseau de chaleur est généralement établi à l’initiative d’une collectivité territoriale afin d’assurer un service public local de distribution de chaleur. En effet, en effet, en tant qu’aménageur de son territoire, la collectivité territoriale peut peser sur le choix de l’approvisionnement énergétique des nouveaux aménagements.

### Atouts et Freins :

- Le principal atout réside dans l’existence d’exemples concrets d’utilisation de la chaleur fatale. Ainsi, la promotion de la récupération de la chaleur fatale devra s’appuyer sur les exemples existants sur le territoire comme par exemple l’unité de transformation du lait qui n’utilise que la chaleur fatale produite localement.
- La récupération de chaleur fatale via les méthaniseurs est bien maîtrisée aujourd’hui ;
- L’installation de tout nouveau équipement collectif (gymnase) pourra s’accompagner d’une réflexion sur la récupération des eaux usées.

Un des principaux freins réside dans le fait que ces réseaux de récupération de chaleur soient situés suffisamment proches des habitations pour pouvoir être réinjectés mais assez éloignés pour éviter les nuisances (dues par exemple à la proximité des méthaniseurs).

## Pistes d’action :

En mai 2021, l’ADEME a lancé un appel à projets "*Une ville, un réseau*" destiné à aider les petites villes et EPCI dans l’identification et la mise en œuvre de projets de réseaux de chaleur renouvelable et de récupération ou de boucles d’eau tempérées géothermique les plus pertinents sur leur territoire.

Cette aide s’adresse aux villes, EPCI, associations et entreprises qui souhaitent réaliser une étude pour déterminer les conditions de réussite de leur projet de création ou d’extension d’un réseau de chaleur et/ou de froid issus d’énergies renouvelables et de récupération ou d’une boucle d’eau tempérée géothermique au sein d’un territoire compris entre 2 000 et 50 000 habitants.

A travers cet appel à projets, l’ADEME propose une solution "clé en main" qui comprend :

- un accompagnement financier préférentiel, à hauteur de 90 % des études, qu’il s’agisse d’une étude préalable sous la forme d’une étude de faisabilité, d’un schéma directeur de réseau de chaleur ou encore d’une assistance à maîtrise d’ouvrage (AMO) ;
- des conseils, en mettant à disposition des cahiers des charges adaptés ainsi que des guides pratiques proposés par l’association Amorce (réseau français d’information, de partage d’expériences et d’accompagnement des collectivités et acteurs locaux en matière de transition énergétique, de gestion territoriale des déchets et de gestion durable de l’eau) et l’Association Française des professionnels de la géothermie (AFPG).

## La chaleur fatale ou énergie de récupération

Sources : Cerema, Agence ORE

### Des enjeux différents selon les échelles d'intervention

Dans le cadre de l'élaboration d'un PCAET, les enjeux prioritaires autour de la récupération de chaleur fatale sont notamment de :

- Répondre à un besoin en chaleur d'un bassin de population ;
- De limiter les Gaz à Effet de Serre et contribuer à la lutte contre le réchauffement climatique.

Les axes de valorisation de la chaleur fatale sont multiples et ont différentes motivations. Ils peuvent être :

- Sous forme de chaleur ;
- Pour la production d'électricité.

### Les sources de chaleur fatale

Trois sources de chaleur fatales principales sont majoritaires :

- La chaleur fatale industrielle ;
- La chaleur fatale issue des usines d'incinération des ordures ménagères ;
- La chaleur fatale issue des Data Centers.

Un potentiel de récupération non quantifiable sur la base des données disponibles

Des enjeux de réalisation d'un inventaire de ces potentiels

### SECTEURS A ENJEUX :



**Bâtiments** (résidentiel et tertiaire et industriel, via la récupération de chaleur fatale des eaux usées en pied d'immeuble ou via des procédés industriels)



**Centre de valorisation des déchets** (via récupération de la chaleur des fumées et vapeur de l'incinération).



**Gisements des collecteurs d'assainissement**

## VII. ANALYSE DU POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

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

Au regard des différents documents supra-communaux et de la législation en vigueur, la production d'énergies renouvelables doit prendre une part de plus en plus importante dans le mix énergétique.

A titre d'information, à l'échelle nationale, 17,2% de la consommation d'énergie finale a pour origine une énergie renouvelable.

Entre 1990 et 2019, les énergies renouvelables ont connu une augmentation d'environ 84% de leur production.

En 2019, la filière bois-énergie est la source principale de production d'énergie renouvelable avec près d'un tiers de la production en 2019 à l'échelle nationale.

Cette production est suivie par les énergies hydrauliques, les biocarburants, l'éolien et les pompes à chaleur.

## Données clés Énergies renouvelables

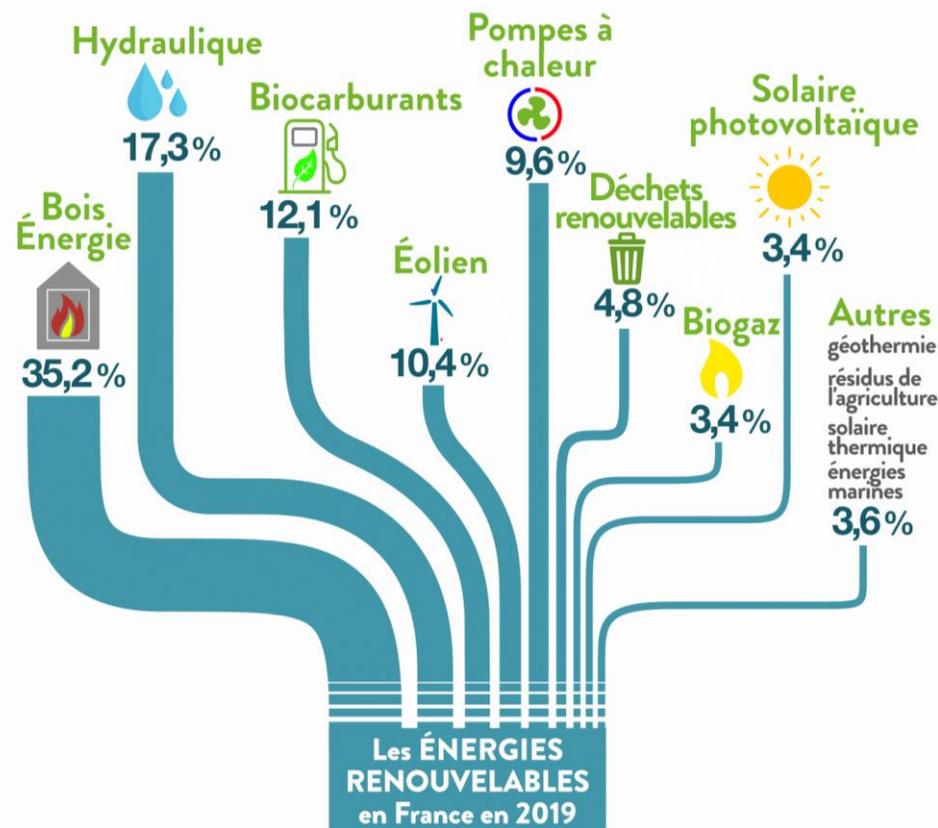
17,2 %

Part des EnR\* dans la consommation finale brute d'énergie en France en 2019

+ 84 %

Évolution des EnR\* de 1990 à 2019 en France métropolitaine

## Chiffres clés des énergies renouvelables en France en 2019



EnR\* : énergies renouvelables.

extrait de : Chiffres clés des énergies renouvelables – Édition 2020

## Les différents types d'énergie renouvelables considérés

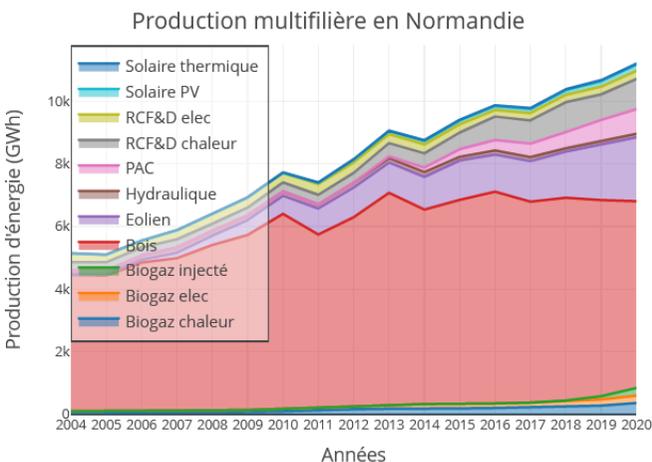
Les statistiques qui suivent s'appuient sur les données issues de l'Observatoire Régional Energie Climat Air de Normandie (ORECAN) qui présente tous les ans un bilan territorialisé de la production d'énergies renouvelables. Il s'appuie sur les catégories suivantes :

Type d'énergie	Description
Solaire photovoltaïque	Données sur la production d'électricité renouvelable d'origine solaire.
Solaire thermique	Données sur la production de chaleur renouvelable d'origine solaire. Le solaire thermique englobe à la fois les installations chez les particuliers et les autres (collectifs, agriculteurs, professionnels, etc.).
Bois-énergie domestique	Le bois-énergie des ménages correspond à la production d'énergie liée aux bois chez les particuliers. Il inclut les différents appareils (cheminées, poêles, chaudières) ainsi que les différents types de combustibles (bûches, granulés, etc.).
Bois-énergie collectif et industriel	Le bois-énergie collectif et industriel correspond à la production d'énergie réalisée par les chaufferies collectives et les chaufferies industrielles. La production d'énergie (thermique et électrique) des installations de cogénération bois n'est pas incluse dans la catégorie bois-énergie collective et industrielle car elle est couverte par le secret.
Biogaz	Les données permettent de connaître la production de biogaz (électricité ou chaleur) produite par les ISDND (Installations de Stockage des Déchets Non Dangereux) et les installations de méthanisation : à la ferme, industrielles, station d'épuration (STEP), ordures ménagères résiduelles (OMR) et territoriales.
Valorisation énergétique des déchets	Données sur la production d'énergie (électricité et/ou chaleur) liée à la valorisation énergétique des déchets
Eolien	Données sur la production d'électricité des éoliennes.
Hydraulique	Les installations en autoconsommation sont incluses dans les résultats.
Pompe à chaleur	Données sur la production d'énergie renouvelable issue d'une pompe à chaleur.

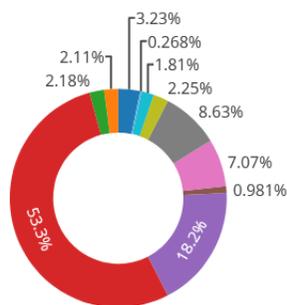
## La situation en Normandie

Forte de ses atouts naturels, la Normandie doit contribuer aux objectifs nationaux pour la production d'énergies renouvelables et ainsi augmenter leur part consommée localement dans une logique de valorisation des ressources locales et d'économie circulaire. Le développement des énergies renouvelables constitue non seulement un enjeu pour décarboner l'énergie que nous consommons mais représente également une réelle opportunité de développement local basé sur la valorisation de ressources locales créatrices d'emplois.

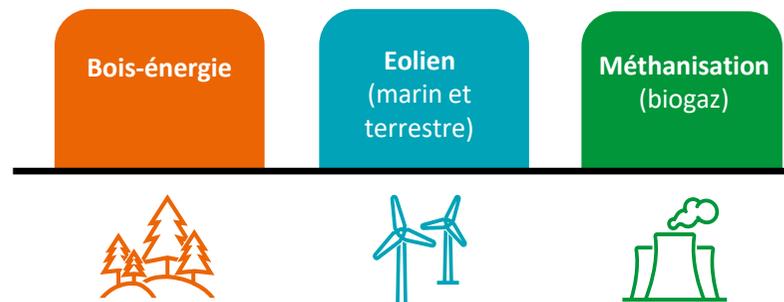
La Région Normandie s'est dotée d'un Schéma Régional d'Aménagement, du Développement Durable et de l'Égalité des Territoires (SRADDET) adopté en 2020. Il cible notamment dans ses objectifs prioritaires la réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'économie d'énergie grâce à la sobriété et l'efficacité énergétique et le l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans les consommations énergétiques de la Normandie. Il fixe à 32% l'objectif de la part d'Énergies Renouvelables et de Récupération dans le mix énergétique de la région à horizon 2030.



Production multifilière en 2020



Source : Synthèse régionale sur la production d'EnR 2020, ORECAN



La production d'énergies renouvelables représente en Normandie sur l'année 2020, **11 190,5 GWh**. La progression de ces énergies entre 2019 et 2020 est de +5%. En 10 ans (entre 2010 et 2020) on constate une progression de **+ 50%**.

Dans la production en Normandie, les trois principaux types d'énergie projetés sont :

- Le **bois énergie**, pour la chaleur, qui représente 53% de la production énergétique totale du territoire. Cette filière est aujourd'hui bien structurée pour la construction de chaufferies, l'approvisionnement en combustible et la maintenance.
- L'**éolien**, première source d'électricité renouvelable, représente 18% du total des production d'énergie renouvelable avec :
  - l'éolien terrestre pour lequel le SRADDET fixe un objectif de progression de 2240 GWh à l'horizon 2030, pour environ 1100 MW de puissance supplémentaire ;
  - les énergies marines renouvelables avec un objectif basé sur l'entrée en production de quatre parcs éoliens marins à l'horizon 2030, représentant une production de 4500 GWh.
- Le biogaz issu de la **méthanisation** dont le développement s'appuiera sur le Plan Méthanisation Normandie proposé et élaboré avec l'ensemble des partenaires qui vise à faciliter l'émergence et la conduite des projets pour leurs porteurs avec pour priorité de valorisation :
  - n°1 : injection dans le réseau de gaz,
  - n°2 : cogénération

## La situation de la CCRS

### La production d'énergie renouvelable

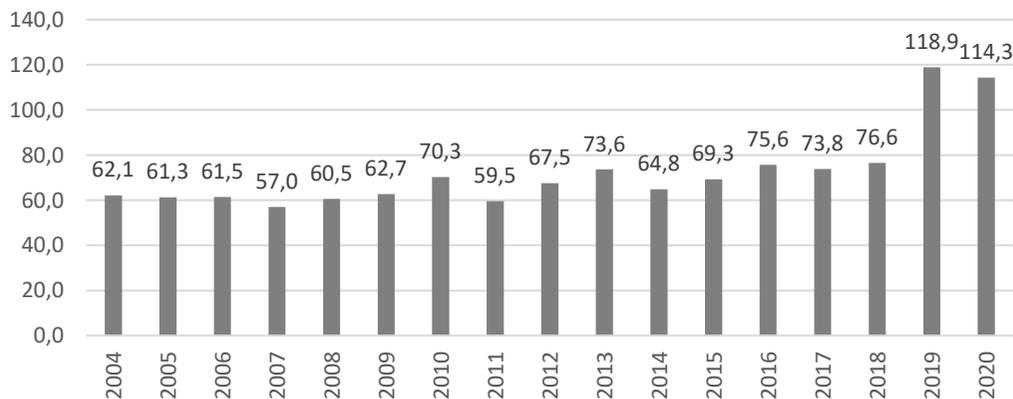
Selon l'observatoire Régional de l'Énergie du Climat de l'Air de Normandie, la production d'énergie renouvelable a fortement augmenté entre 2018 et 2019 passant de 76,6 GWh à 118,9 GWh avant de décroître en 2020 pour atteindre les 114,3 GWh.

La production d'énergie est aujourd'hui tournée majoritairement vers le bois domestique via l'exploitation des forêts du territoire de la Communauté de communes de Roumois Seine, suivi par la production de biogaz.

La production d'EnR sur le territoire, toutes énergies confondues est relativement homogène, bien que concentrée en majorité au centre et sud du territoire.

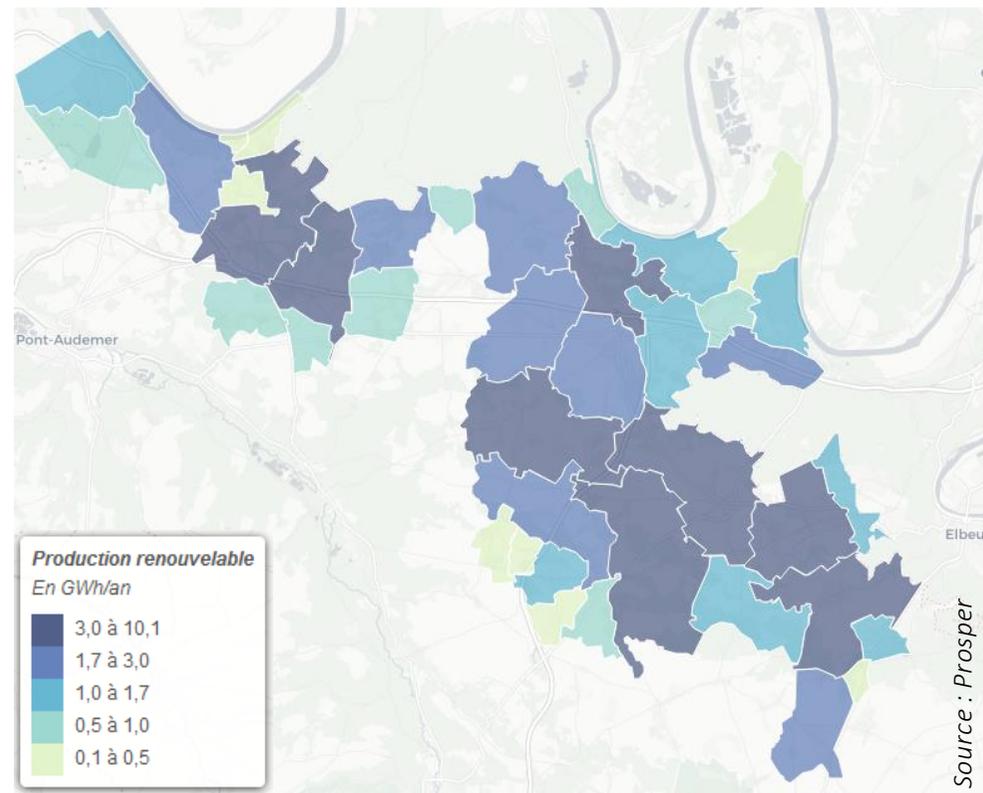
Production d'énergies renouvelables sur le territoire CCRS entre 2004 et 2020

Source : ORECAN



Cette consommation d'énergie est majoritairement portée en 2019 par 2 secteurs, le résidentiel d'un côté et les transports routiers de l'autre.

### Production d'énergie renouvelable toutes énergies confondues en 2020



	GWh en 2019	% en 2019
Bois domestique	68,2	57,3%
Pompe à chaleur	7,9	6,6%
Solaire thermique	0,3	0,3%
Solaire photovoltaïque	2,2	1,8%
Biogaz chaleur	11,3	9,5%
Biogaz électricité	2,9	2,4%
Biogaz injecté	26,2	22,0%
Bois industriel et collectif	0,04	0,0%

## La situation en Région Normandie

En matière de chaleur renouvelable, le bois énergie, principale énergie renouvelable en Normandie présente le potentiel de production le plus élevé sur le territoire, que ce soit pour l'usage domestique, agricole, collectif et industriel. Le bois énergie est l'énergie renouvelable la plus facilement stockable.

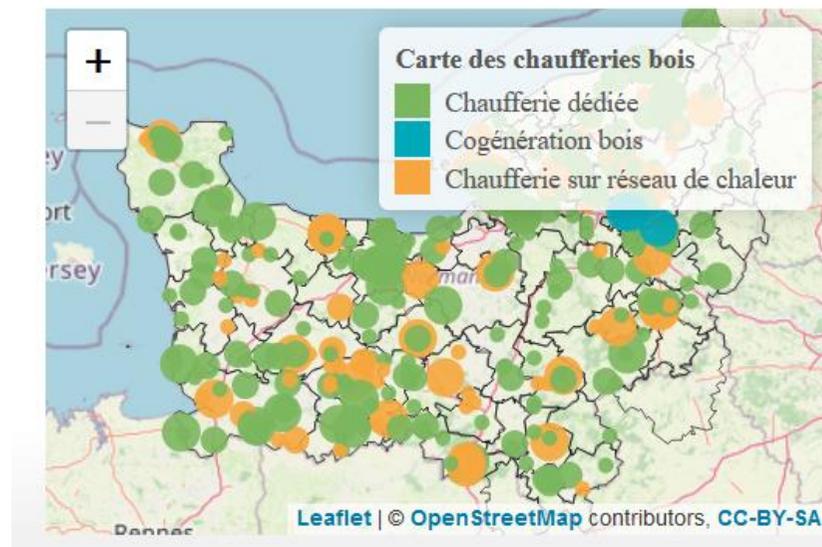
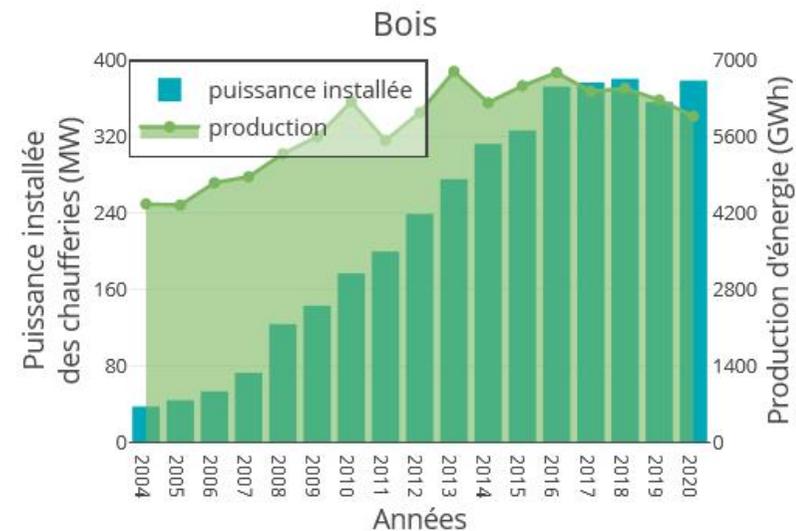
La puissance installée en Normandie pour la production de bois correspond à celle des chaufferies bois. La production d'énergie renouvelable de la filière bois s'élève en 2020 à **5,9 TWh**. Une grande partie de cette énergie est produite par les ménages se chauffant au bois (75 % en 2020). On estime à plus de 3,2 millions de tonnes par an la consommation de bois-énergie en Normandie et à 490 000 le nombre d'utilisateurs de bois (dont 150 000 en tant que chauffage principal). La Normandie fait aujourd'hui figure de leader national et de référence pour sa structuration de la filière et pour ses ratios de consommation de bois-énergie.

Il est également important de souligner la dynamique de croissance du nombre de chaufferies bois et, *à fortiori*, de la puissance installée des installations avec 381 MW installés en 2020. Sur le secteur spécifique du bois énergie, le nombre d'emplois induits est de 1,1 pour 1000 tonnes de bois consommés. La valorisation énergétique du bois permet d'assurer un équilibre pour les acteurs de la filière forêt et bois.

Cependant, cette tendance est à la stagnation voire à la baisse lors des 5 dernières années. L'explication principale de ce phénomène est la baisse d'activité de la cogénération de l'usine UPM (qui a conduit à l'arrêt de l'installation en 2020). Le Programme Bois Energie Normandie ([PBEN Normandie](#)) poursuit l'objectif de développer les chaufferies bois en Normandie, tant à la ville qu'à la campagne et de promouvoir la filière bois-énergie locale.

La marque Normandie Bois Buche, créée en 2009 en vue d'améliorer la lisibilité du bois chauffage, a permis de commencer une action de sensibilisation auprès des consommateurs sur les conditions d'une bonne combustion : volume utilisé, essences et humidité des bois. Le développement de la marque est un enjeu dans la lutte contre l'émission des particules pour une meilleure qualité de l'air.

Dans le cadre du déploiement du Plan National de chauffage au bois, l'ADEME met en place un fond important dédié au renouvellement de vieux systèmes de chaufferie à bois. **Il est notamment demandé que le plan-bois figure dans le cadre du PPA.**



Source : Synthèse régionale sur la production d'EnR 2020, ORECAN

## La situation de la CCRS : la filière bois, un potentiel incontournable

Pour rappel, la couverture forestière du territoire de la CC Roumois-Seine couvre près de 13,6% de sa superficie. Le potentiel énergétique en biomasse est donc non négligeable.

La filière bois-énergie a connu un développement technique important qui a rendu son utilisation plus souple. Ainsi, l'alimentation de chaudières bois par des granulés ou copeaux ne présente pas plus d'inconvénients que celle d'une chaudière au fioul. Elle peut être utilisée dans le cadre du chauffage d'équipements publics ou collectifs (école, maison de retraite, piscine, bâtiments des collectivités, etc.).

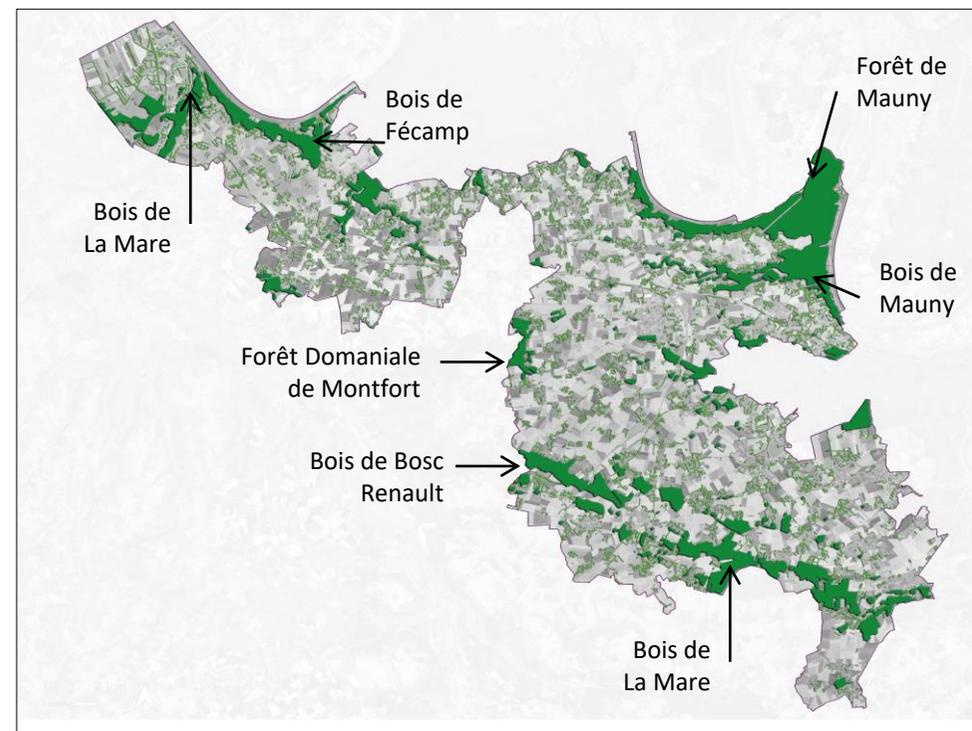
La mise en place de chaudières bois doit s'accompagner d'une réflexion en amont sur les ressources à mobiliser ainsi que des débouchés potentiels pour la chaleur produite. Cette démarche peut être l'occasion de partenariats durables entre les collectivités et les agriculteurs, en assurant à la fois :

- un mode de chauffage efficace, simple et économique à long terme ;
- un mode de chauffage propre ;
- un entretien rentable du paysage.

Sa production associée à une gestion patrimoniale de la ressource (haies bocagères, forêts et bois) permet en parallèle de contribuer à l'enrichissement de la biodiversité et participe à une meilleure régulation du climat, tout en valorisant des produits difficiles à vendre (bois de taillis, petits bois, billons de qualité médiocre...). Mais la mobilisation du bois énergie ne se fera qu'avec le développement en parallèle de l'usage du bois-matériau dans la construction, en respectant la hiérarchie des usages (bois d'œuvre- bois d'industrie – bois énergie).

Les prix des combustibles bois sont plus stables que ceux des énergies fossiles, permettant donc davantage d'anticipation et de planification.

Carte de la ressource boisée du territoire



## La situation de la CCRS : la filière bois, un potentiel incontournable

En 2020, l'ORECAN estime à 4 le nombre d'installations de bois collectif et industriel pour une puissance installée de 0,3 MW et une production de 212,2 MWh. Le bois domestique quant à lui représente une production de 58 068,9 MWh.

### Charte du PNR des Boucles de la Seine Normande

La charte du PNR des Boucles de la Seine Normande (2013-2018) a notamment fixé pour objectif de développer la filière bois-énergie sur le territoire en valorisant en particulier l'entretien des haies en complément du bois-énergie forestier. Le PNR accompagne les collectivités dans le développement de leurs projets bois-énergie. Il mène sur ce sujet une étude pour la structuration de la filière et la possibilité de proposer une solution bois énergie clé en main pour des chaufferies de petite et moyenne puissance ; dans l'élaboration et la mise en œuvre de projets participatifs et/ou citoyens de développement des EnR.

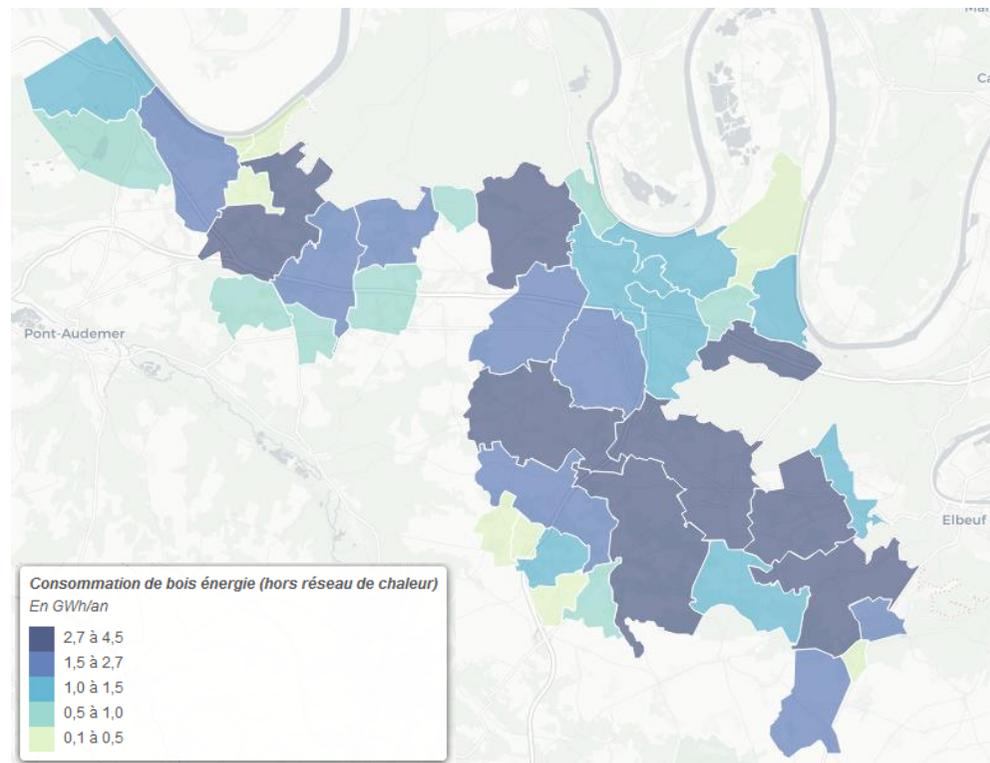
Il existe d'autres biomasses susceptibles d'être exploitées d'un point de vue énergétique, notamment via les réseaux de chaleur :

- Les déchets verts issus des déchetteries et de la collecte sélective présentent une part valorisable en bois-énergie à l'issue des procédés de tri. Les circuits de collecte issue du secteur professionnel sont divers et mal identifiés, ils font généralement l'objet de valorisation de la matière seulement (utilisation du bois résiduel en paillage) par le biais de compostage plus ou moins individualisé.

- Les bois de récupération font l'objet de collectes communes avec les déchets du territoire (encombrants). Leur valorisation énergétique est plus opportune sur les Unités d'Incinération des Ordures Ménagères (UIOM) car elle dispense d'un tri fastidieux. Ces déchets étant généralement « multi-matières » (présence de colles, peintures, plastiques, métaux, ...).

- La biomasse issue de la paille et des cultures énergétiques.

## Consommation de bois-énergie (hors réseau de chaleur) en 2020



Source : Prosper

Pistes d'action et vigilances :

- A Bourg-Achard certains bâtiments jusqu'ici chauffés au fuel sont en cours de transition pour passer à du chauffage à bois (gymnase et gîte de Barneville).
- L'émission de polluants atmosphériques liés au chauffage bois **nécessite de travailler en parallèle sur la mise aux normes et sur le contrôle des installations**. Pour les installations domestiques il est donc nécessaire de renforcer la sensibilisation des effets sur la santé de la pollution de l'air ;
- Valoriser les déchets issus du fauchage des talus et des haies.

## L'énergie solaire

L'énergie solaire est utilisée essentiellement pour deux usages :

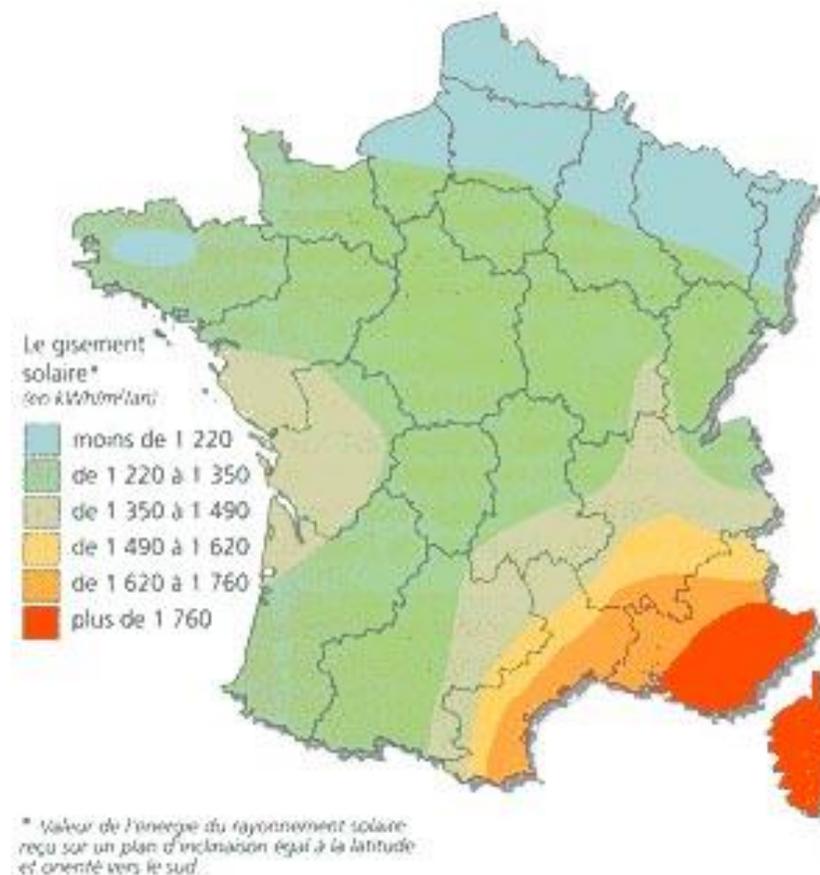
- La production d'électricité : énergie solaire photovoltaïque ou énergie solaire thermodynamique ;
- La production de chaleur : énergie solaire thermique.

L'énergie solaire photovoltaïque transforme le rayonnement solaire en électricité grâce à des cellules photovoltaïques intégrées à des panneaux qui peuvent être installés sur des bâtiments ou posés sur le sol alors que l'énergie solaire thermodynamique produit de l'électricité via une production de chaleur. L'électricité produite peut être utilisée sur place ou réinjectée dans le réseau de distribution électrique. L'énergie solaire thermique produit de la chaleur qui peut être utilisée pour le chauffage domestique ou la production d'eau chaude sanitaire.

En France, en décembre 2019, la puissance du parc solaire photovoltaïque franchit le cap des 9,9 GW installés. Le nombre de projets photovoltaïques continuent de croître avec une augmentation de 9,7 % des demandes de raccordement entre 2018 et 2019.

Bien que bénéficiant d'un ensoleillement moindre que le sud de la France, la Normandie peut malgré tout prétendre à développer l'énergie solaire photovoltaïque ou thermique.

## Carte du potentiel solaire en France



Source : [Econologie.com](https://www.econologie.com)

## La situation en Région Normandie

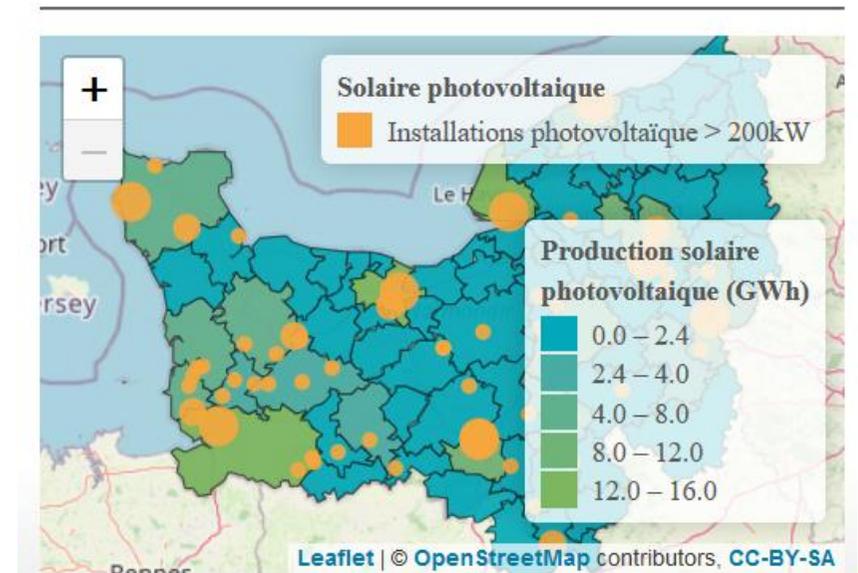
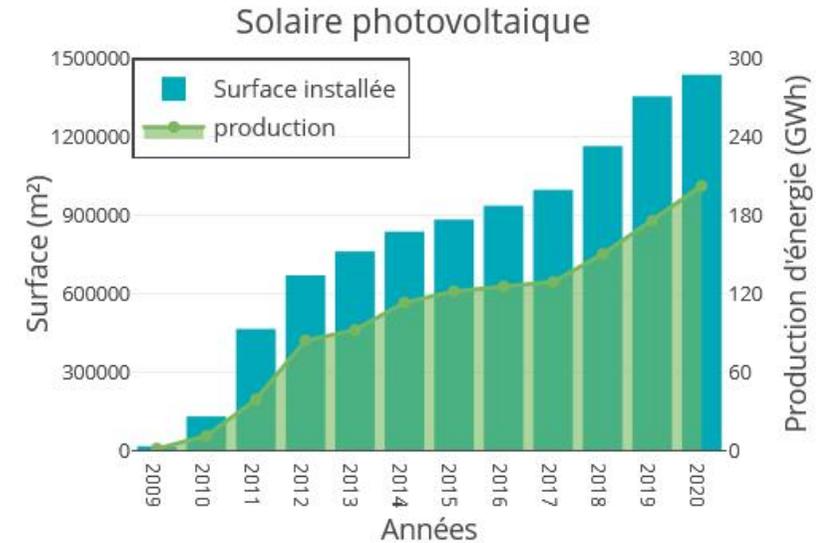
### Le solaire photovoltaïque

L'ORECAN estime à **1 436 000 m<sup>2</sup>** de panneaux solaires photovoltaïques installés sur le territoire. L'évolution des puissances installée entre 2019 et 2020 est de + 26 MW (même écart qu'entre 2018 et 2019) et atteint le chiffre de **189 MW** en 2020 (qui permettent de produire 202 GWh en 2020).

Une des explications de cette dynamique positive vient probablement de la diminution du coût des installations. En effet, ce dernier est passé de 6,52 € du Wc installé en 2011 (pour une opération de 3 kWc) à 2,30 € pour le même type d'installation en 2019.

La production d'énergie est répartie en 3 principales catégories de puissance :

- Les installations de faible puissance < 36 kVA qui concernent 16 163 installations en 2020 pour une production de 65 GWh
- Les installations de moyenne puissance > 36 kVA qui concernent 575 installations en 2020 pour une production de 51 GWh
- Les installations de grande puissance (HTA) > 250 kVA qui concernent 83 installations en 2020 pour une production de 71 GWh



Source : Synthèse régionale sur la production d'EnR 2020, ORECAN

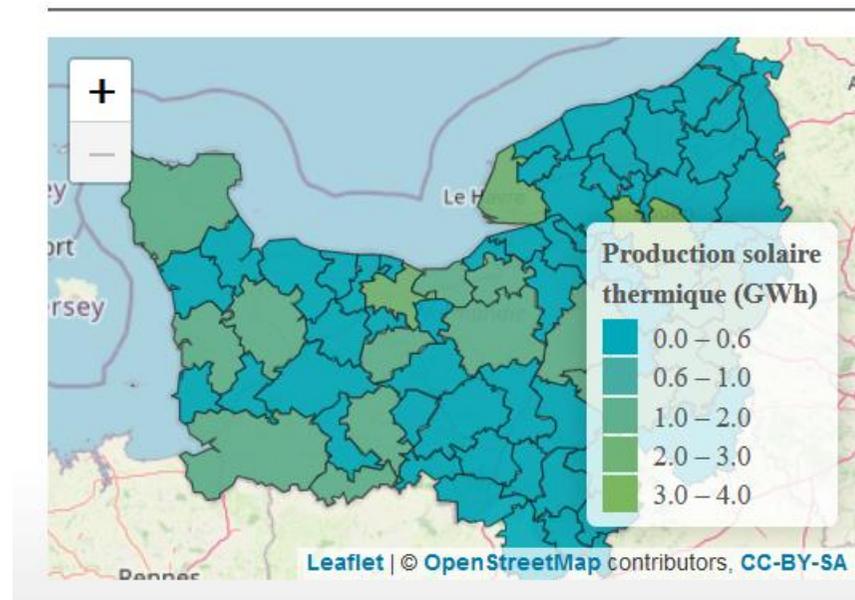
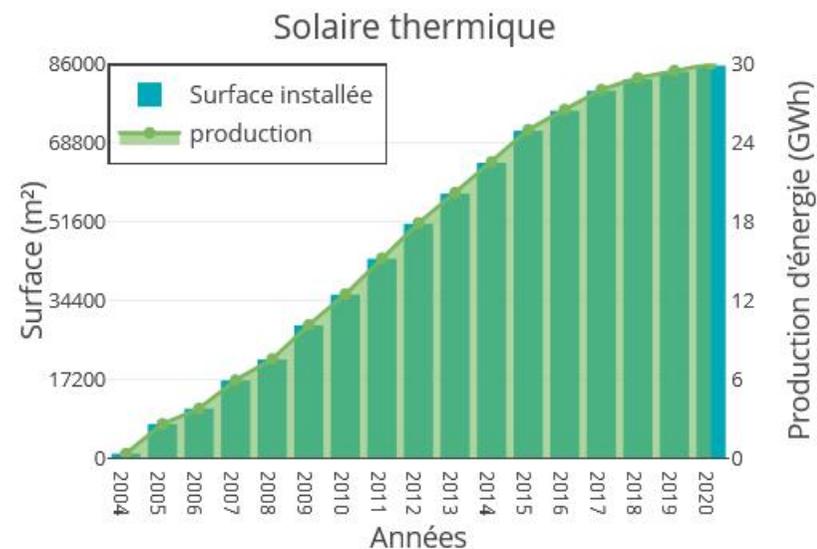
## La situation en Région Normandie

### Le solaire thermique

On estime à **86 000 m<sup>2</sup>** la surface de panneaux solaires thermiques en Normandie, qui ont permis de produire **30 GWh**. Le marché national du solaire thermique connaît une diminution des ventes depuis l'année 2008. Toutefois, ce bilan est à nuancer avec un léger rebond (+ 2 %) pour le marché de l'individuel (Chauffe Eau Solaire Individuel - CESI, Systèmes Solaires Combinés - SSC).

La Normandie ne déroge pas à ce constat, en effet, les ventes de panneaux solaires sont passées sous la barre des 2 000 m<sup>2</sup> (collectif + individuel) en 2019.

Fait notoire : parmi l'ensemble de ces installations, on recense environ **30 000 m<sup>2</sup>** qui ont fait l'objet d'une aide, répartis sur 1 720 installations. Les installations en maisons individuelles ne représentent que 23 % des installations aidées.



Source : Synthèse régionale sur la production d'EnR 2020, ORECAN

## La situation sur la CCRS et les potentiels de développement

La carte ci-contre détaille la répartition de la production d'énergie photovoltaïque sur le territoire de la CC Roumois Seine. Celle-ci est principalement concentrée dans l'est et surtout le sud-est du territoire. L'ORECAN estime à 302 le nombre de panneaux photovoltaïques installés sur le territoire de la CCRS et à 195 le nombre d'installations solaires thermiques. Cela représente, pour le solaire photovoltaïque une puissance installée de 2,5 MW et une production de 2235,6 MWh ; et pour le solaire thermique une production énergétique de 270,9 MWh.

En 2016, l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) a estimé à 364 GWc le potentiel du photovoltaïque sur toiture. En avril 2019, elle a réalisé une étude qui évalue le potentiel d'implantation de centrales photovoltaïques (> 250 kWc) dans les zones délaissées et artificialisées (parkings, friches à savoir les sites BASIAS et BASOL). Les zones délaissées sont particulièrement susceptibles d'accueillir des installations au sol qui présentent des coûts de production de l'électricité plus faibles qu'en toiture. Les sites potentiels les plus représentés parmi ces délaissés sont les anciens dépôts d'hydrocarbures (>23%), les anciens sites d'activités de commerce, d'artisanat et d'industrie mécanique (garages, ateliers mécaniques, épavistes, forges, etc.) (>5%) et les anciens sites de stockage de déchets (> 4%).

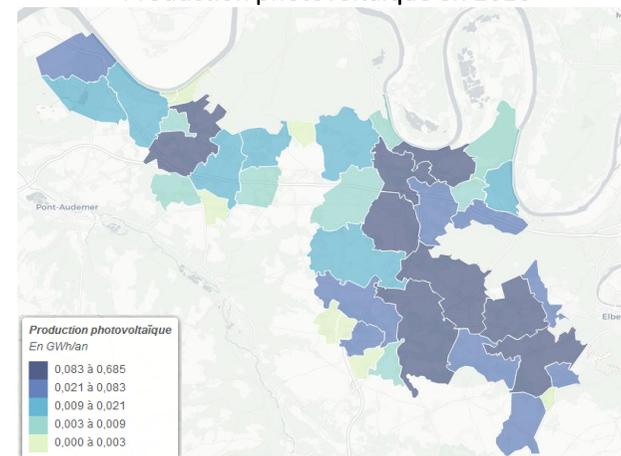
Dans le département de l'Eure, 156 sites ont été retenus dont 92 parkings et 64 sites industriels. La puissance installable brute est estimée à 380 MWc (278 MWc net) sur une surface totale d'environ 447 ha. Dans le département de la Seine-Maritime, 340 sites ont été retenus dont 144 parkings et 196 sites industriels. La puissance installable brute est estimée à 1 815 MWc (1 006 MWc net) sur une surface totale d'environ 2 136 ha.

Département	Nombre de sites retenus	Puissance installable brute (en MWc)	Surface (en ha)	Puissance installable nette (MWc)
Eure	156	380	447	278
Seine-Maritime	340	1815	2136	1006

Des pistes d'actions peuvent être :

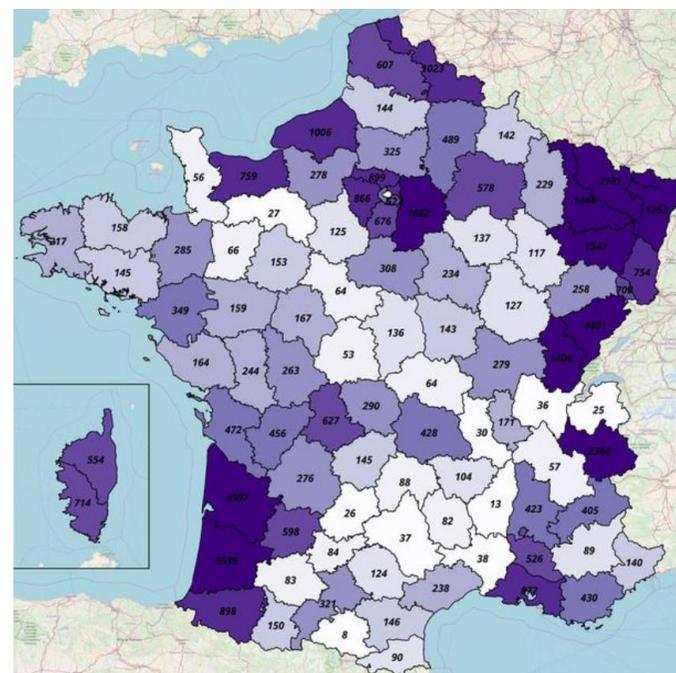
- Imposer aux bâtiments énergivores d'être recouverts de panneaux photovoltaïques ;
- Implanter des panneaux photovoltaïques ou thermiques sur des délaissés de ZAC ;
- Développer l'agrovoltaïsme.

### Production photovoltaïque en 2020



Source : Prosper

### Gisements potentiels des sites délaissés retenus (en MWc)



Source : ADEME – Etude Avril 2019

## La méthanisation

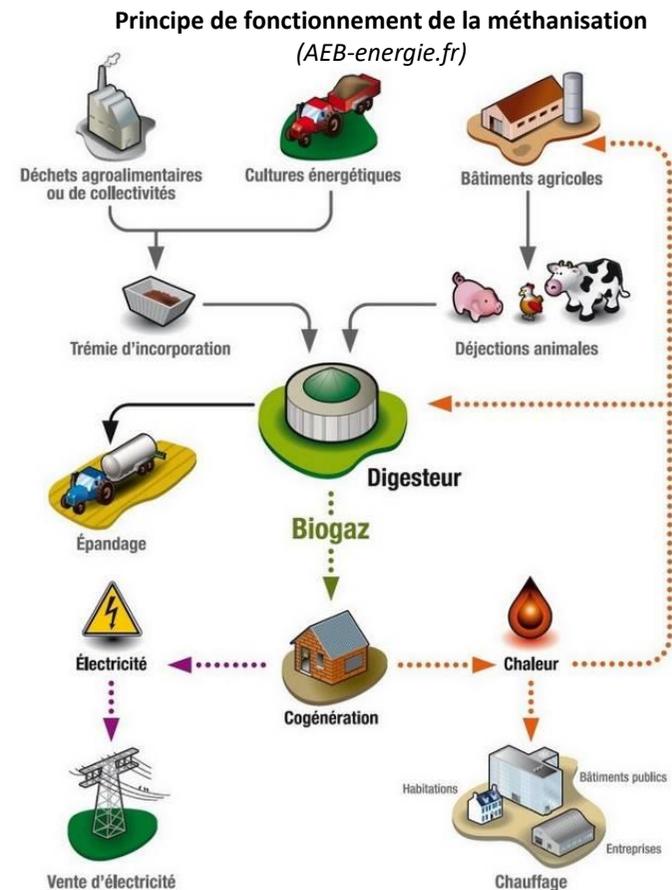
La méthanisation est un procédé de dégradation de la matière organique en absence d'oxygène. Cette technique permet de diminuer les émissions de gaz à effet de serre et la production d'énergies renouvelables : électricité et chaleur.

Cette filière manque encore de maturité en France. Les projets de méthanisation sont majoritairement centrés sur les exploitations agricoles pratiquant l'élevage. La fraction fermentescible des déchets ménagers peut également faire l'objet d'un traitement par méthanisation ; l'inconvénient réside dans la difficulté de valoriser les digestats en agriculture.

La méthanisation peut aussi participer à la création d'une filière locale de recyclage et de valorisation des déchets organiques. Les porteurs de projets peuvent être des collectivités, des exploitants agricoles ou des groupements divers. Cette démarche permet à la fois de maîtriser les coûts de traitements des déchets et de générer des revenus sur les territoires.

Au 31 décembre 2019, à l'échelle nationale, 776 installations produisant de l'électricité à partir de biogaz sont raccordées au réseau. Cela correspond à une capacité totale installée de 493 MW. En 2019, 39 MW supplémentaires ont été raccordés (+ 151 installations).

Au regard de sa forte identité agricole et de son tissu agroalimentaire dense, la Normandie affiche un fort potentiel de développement de la **méthanisation**, qui sera une des pierres angulaires du mix énergétique régional de demain. On compte actuellement en Normandie une soixantaine de méthaniseurs, généralement en cogénération (production de chaleur et d'électricité). La dynamique observée ces dernières années est vive, avec une moyenne de 5 à 6 mises en service par an depuis 2010.



**ENERGETIQUES**

- Alternative aux énergies fossiles
- Concours à l'atteinte des objectifs nationaux en termes de part d'énergie renouvelable dans la consommation énergétique finale
- Approvisionnement local pour de gros consommateurs d'énergie

**SOCIETAUX**

- Création / maintien d'activités et emplois non-délocalisables.
- Diversification des activités agricoles.
- Concertation élargie entre acteurs sur des problématiques gérées jusqu'alors individuellement.

**AGRONOMIQUES**

- Retour au sol de ressources actuellement incinérées ou enfouies.
- Maintien des éléments fertilisants N, P, K et minéralisation de l'azote.
- Prise en compte des apports liés aux déchets exogènes.

**ENVIRONNEMENTAUX**

- Réduction des émissions de gaz à effet de serre
- Réduction des nuisances olfactives
- Abatement de la pollution (traitement de déchets organiques)

**Les intérêts de la méthanisation**  
 Source : biomasse-normandie.fr

## La situation en Normandie

Au 1er avril 2022, la Normandie recense 153 installations de production de biogaz. Elle en comptait 136 en 2020 soit une progression de 12,5% en 2 an. Le parc d'unités ne cesse d'augmenter depuis 2017 avec en moyenne +15 unités par an.

Ces installations sont classées selon la typologie suivante :

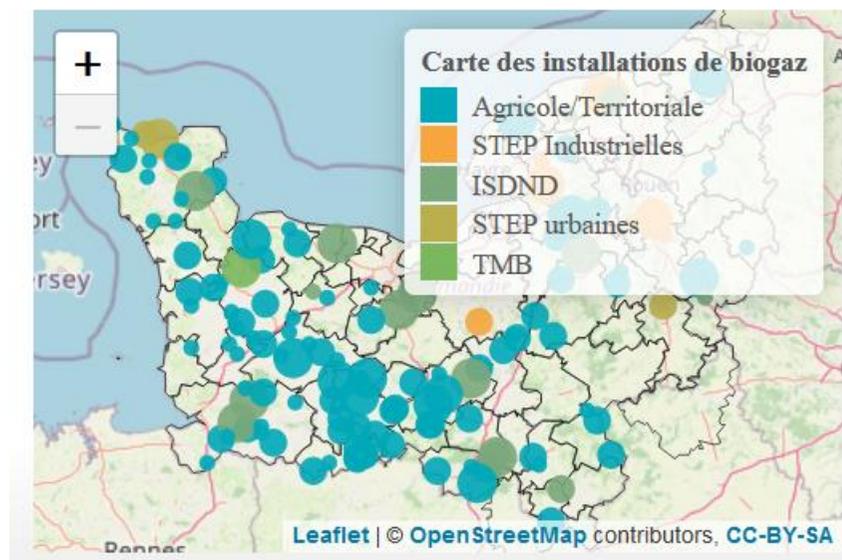
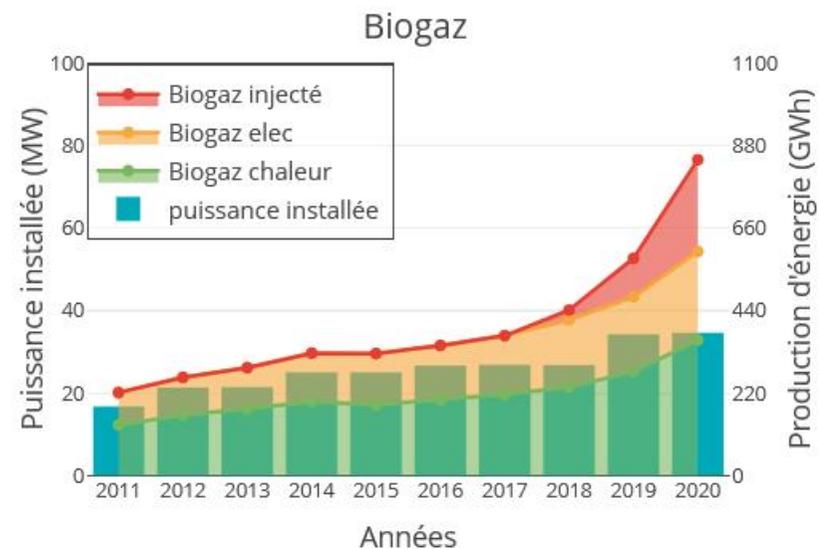
- Les unités agricoles, c'est-à-dire installées sur une exploitation agricole qui traite des matières d'une seule exploitation ou regroupent plusieurs exploitations agricoles. Il s'agit de la majorité des installations présentes sur le territoire normand.
- Les Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) qui captent le biogaz dégagé par les déchets.
- Les unités industrielles sont situées sur les sites industriels pour traiter les déchets produits sur place.
- Les unités centralisées qui regroupent plusieurs acteurs autour d'une unité : entreprise privée, collectivités, agriculteurs...etc.
- Les stations d'épuration, qui peuvent être munies d'unités de méthanisation pour traiter les boues.
- Les tri-mécano biologiques (TMB), des installations qui extraient la phase organique des déchets ménagers et peuvent ensuite traiter la phase organique en méthanisation.

En 2020, 203 millions de normaux m3 ont été produits. Ils ont été valorisés de la manière suivante :

- 362 GWh d'énergie thermique,
- 236 GWh d'énergie électrique
- 244 GWh injectés sur le réseau de gaz naturel.

En 2020, 13 sites injectent du biogaz sur le réseau gazier (contre 4 seulement en 2019). Ce mode de valorisation devrait se renforcer dans les années à venir.

Si la filière biogaz se développe largement, elle fait face à de nombreux défis parmi lesquels la concertation pour assurer le droit à l'injection, la question de l'évolution tarifaire, la formation continue des exploitants pour assurer une gestion pérenne des unités, la sensibilisation du grand public à une énergie peu connue, la concertation avec l'ensemble des acteurs de la filière. Le Plan Métha'Normandie ([MéthaNormandie](#)) vise à mettre répondre à ces enjeux en impliquant tous les acteurs du territoire (collectivités, agriculteurs, industriels, opérateurs économiques, gestionnaires d'équipements publics, services de l'État, organismes bancaires...) dans une dynamique de développement de la méthanisation sur le territoire régional.



Source : Synthèse régionale sur la production d'EnR 2020, ORECAN

## La situation de la CCRS

Sur le territoire de la CCRS on recense :

- Deux méthaniseurs installés dans des exploitations agricoles et/ou d'élevage, toutes les deux en cogénération : SARL MD Energie sur la commune d'Honguemare Guenouville et GAEC de la ferme du Moulin sur la commune de Bourneville Sainte Croix. Aucune des deux installations n'est agrémentée.
- Deux méthaniseurs centralisés dont un ayant privilégié l'injection (SAS Vitaligaz) et l'autre la cogénération (SAS Agri-Energie), les deux installations étant agrémentées et situées dans la commune d'Etreville.
- Une nouvelle unité de méthanisation est en projet.

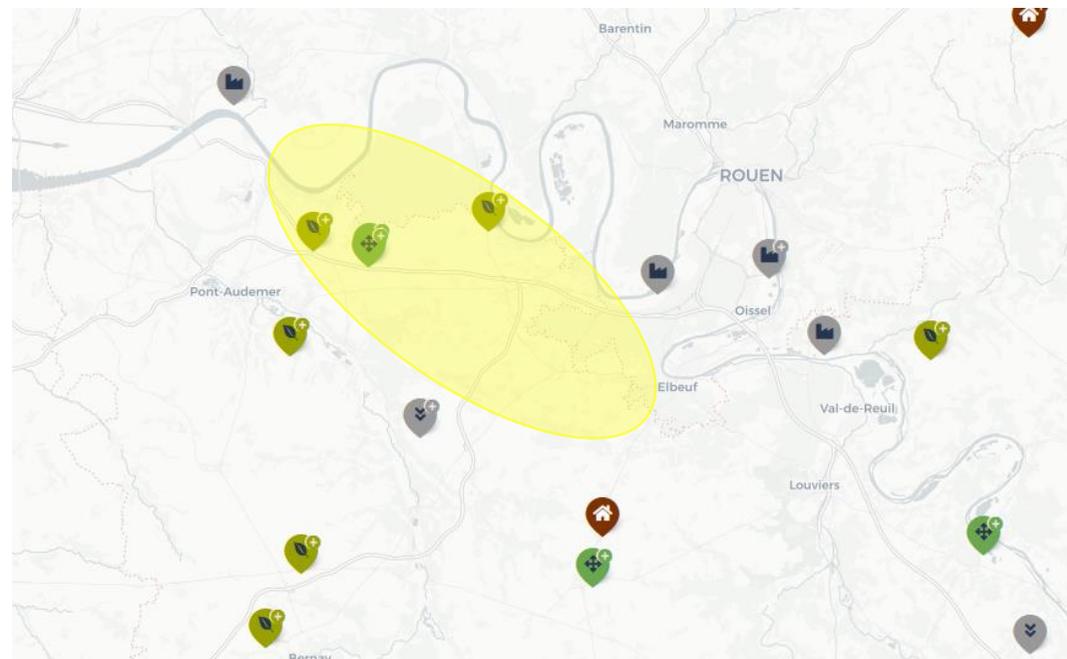
Selon l'ORECAN, en 2020 cela équivaut sur le territoire de la CCRS à :

- Une production de 13478,7 MWh de biogaz valorisé sous forme de chaleur
- Une production de 4746,8 MWh de biogaz valorisé sous forme d'électricité
- Une production de 26182,8 MWh de biogaz injecté

Points de vigilance et recommandations :

- **Mise au norme et contrôle des exploitations** (en particulier les installations industrielles) : problèmes d'injection, de stockage, d'épandage qui peut entraîner des nuisances olfactives pour les riverains et la hausse des plaintes ;
- Si 95% des méthaniseurs aujourd'hui ne posent pas de problème, des défis peuvent apparaître lorsque une **installation tente de s'industrialiser trop vite ou si elle a été sous dimensionnée** initialement ;
- Avec la **nouvelle réglementation sur la valorisation des biodéchets** ([Biodéchets | Ministères Écologie Énergie Territoires \(ecologie.gouv.fr\)](https://www.ecologie.gouv.fr/biodéchets)), les collectivités doivent trouver de nouveaux débouchés pour leurs déchets verts. Le manque de méthaniseurs et/ou leur inadaptation nécessite de travailler sur l'ensemble de la filière méthanisation et sur des territoires à large échelle pour combler notamment certaines problématiques (manque potentiel d'épandage).
- Les démarches d'adoption du PCAET et du PLUi ayant lieu en parallèle, il est donc conseillé d'**intégrer des règles et critères portant sur la filière méthanisation dans le PLUi pour appuyer un développement raisonné et contrôlé de la filière.**

## Cartographie des installations de méthanisation en Normandie



### TYPE D'INSTALLATION

TYPE D'INSTALLATION	Nombre	Statut
A la ferme	7	<input type="radio"/>
Micro-méthanisation	3	<input type="radio"/>
Centralisée	4	<input type="radio"/>
Industrie	5	<input type="radio"/>
STEP		<input type="radio"/>
TMB		<input type="radio"/>
ISDND	3	<input type="radio"/>
Collectif agricole		<input type="radio"/>

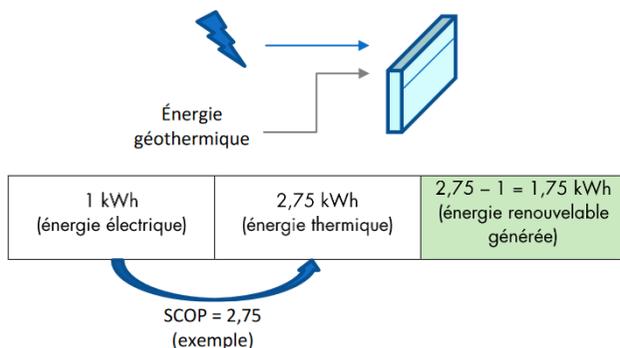
## La géothermie

La géothermie est une énergie renouvelable utilisant la chaleur contenue dans le sous-sol. Ses valorisations sont multiples, selon la température, les usages énergétiques et les contextes géologiques. Il s'agit d'une énergie disponible en permanence et qui est indépendante des variations saisonnières.

La filière géothermie se segmente selon la technologie utilisée (principalement liée à la profondeur et donc à la température de la ressource) ou selon l'usage (production de chaleur et / ou d'électricité). Le tableau ci-dessous décrit les différents types de géothermie :

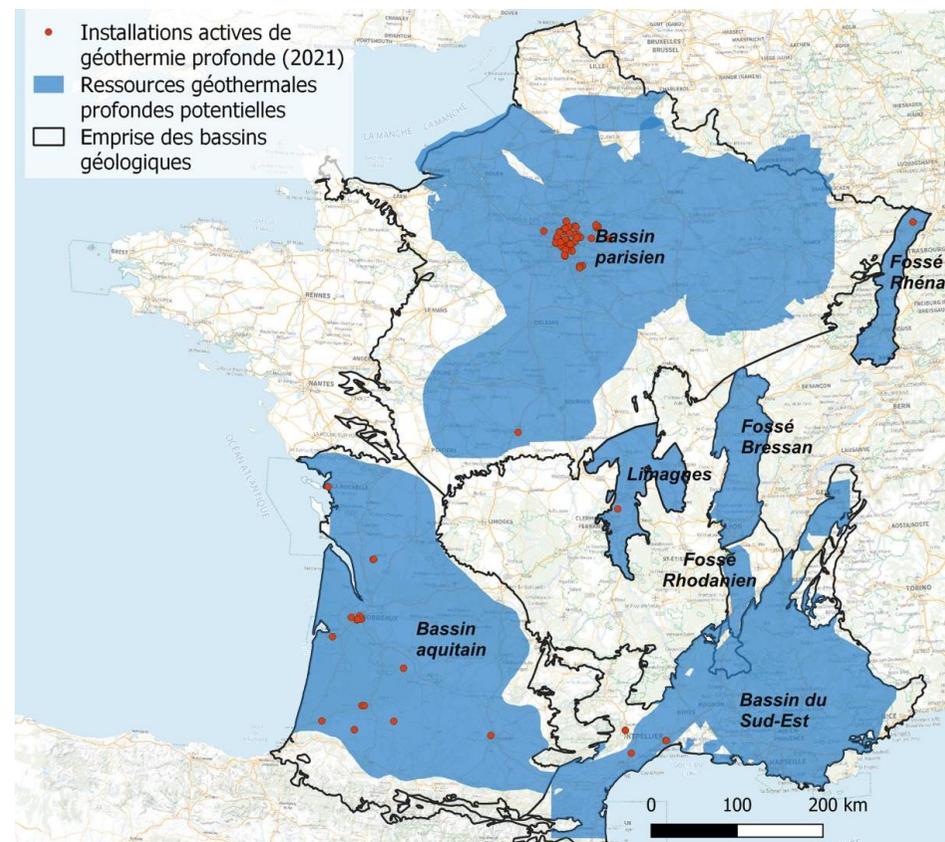
Type	Profondeur des forages	Températures	Utilisations
Géothermie très basse énergie	< 200 m	7 – 25 °C	Chauffage et/ou climatisation de bâtiments
Géothermie basse température	1 000 – 3 000 m	30 – 90 °C < 150 °C	Chauffage et/ou climatisation de bâtiments ; alimentation d'un réseau de chaleur (chauffage urbain) ou d'un process industriel
Géothermie haute température	3 000 – 7 000 m	> 150 °C	Production d'électricité ; alimentation d'un réseau de chaleur (chauffage urbain) ou d'un process industriel

La production d'énergie renouvelable issue des pompes à chaleur prend en compte les kWh restitués au bâtiment auxquels on soustrait les kWh électriques consommés par l'installation.



## Cartographie des cibles exploratoires de géothermie profonde et des installations en fonctionnement.

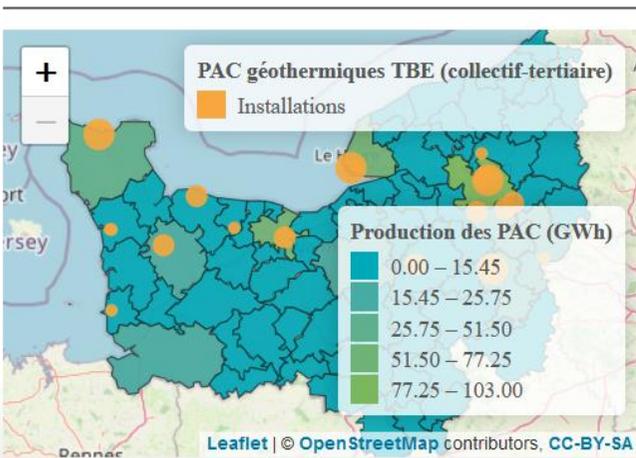
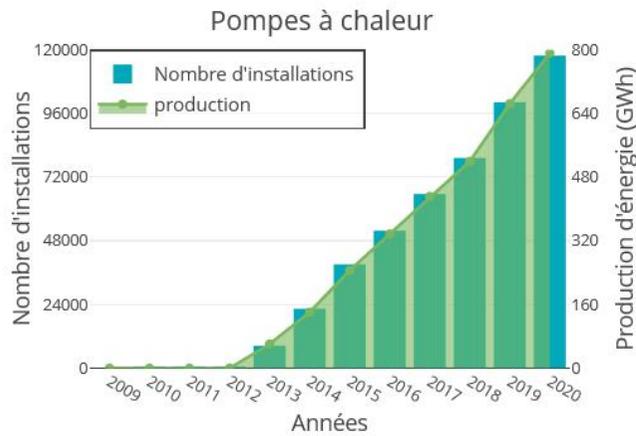
Source : BRGM



A l'échelle métropolitaine, la Normandie n'apparaît pas comme une zone ayant été privilégiée pour les implantations de géothermie profonde. Pourtant la région semble posséder des ressources géothermiques profondes potentielles qui permettent d'envisager un développement de ce potentiel.

## La situation en Normandie

On estime à environ 800 GWh la production d'énergie des pompes à chaleur, en augmentation de 19 % par rapport à l'année dernière. Les ventes de Pompes à Chaleur (PAC) sont en baisse en Normandie en 2020, néanmoins le marché est toujours très dynamique (environ +20% tous les ans). Ce phénomène est en partie expliqué grâce aux réglementations sur l'efficacité des bâtiments (RT2012, RE2020, décret tertiaire etc.). Il est également important de noter que les ventes sont principalement réalisées dans l'habitat existant (84 % en 2020).



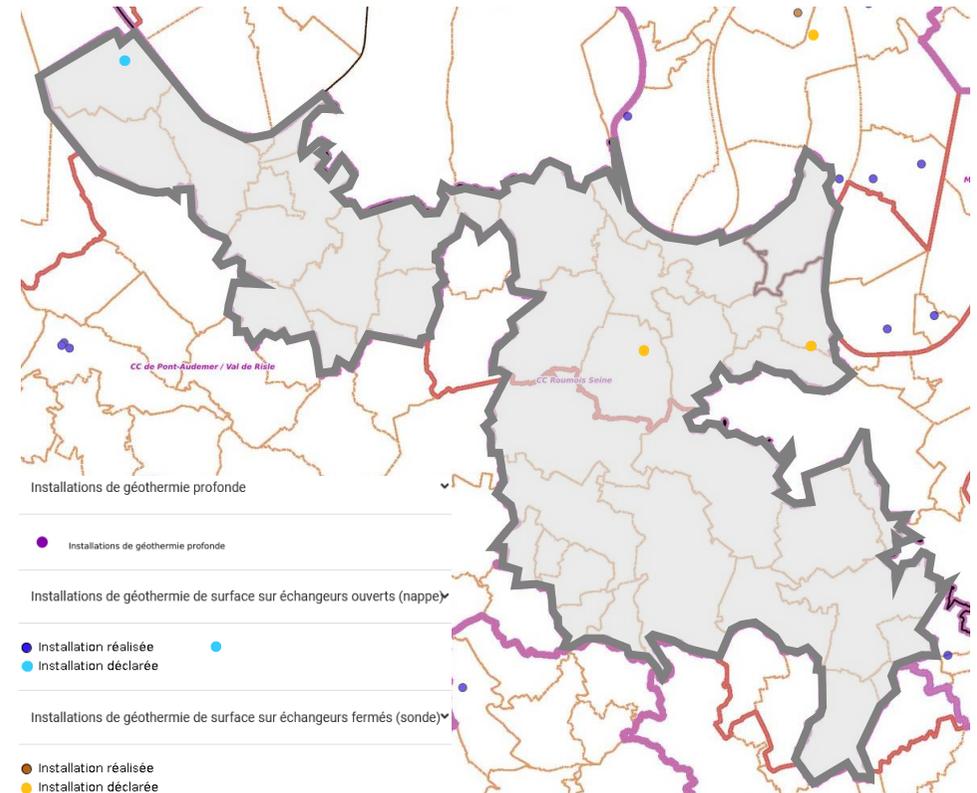
Source : Synthèse régionale sur la production d'EnR 2020, ORECAN

## La situation de la CCRS

Sur le territoire de la CC on ne retrouve aucune installation de géothermie profonde. On retrouve seulement une installation de géothermie de surface sur échangeur ouvert et deux sur échangeurs fermés. Il existe également des installations domestiques non déclarées lorsque les communes étaient soumises au RNU. L'ORECAN estime, en 2020, une production de 9084,3 MWh issue des PAC pour un total de 1391 installations. Le BRGM mène une étude en ce moment sur les potentiels de développement de l'énergie géothermique sur le territoire normand.

### Cartographie des installations de géothermie sur le territoire de la CCRS

Source : Geothermies



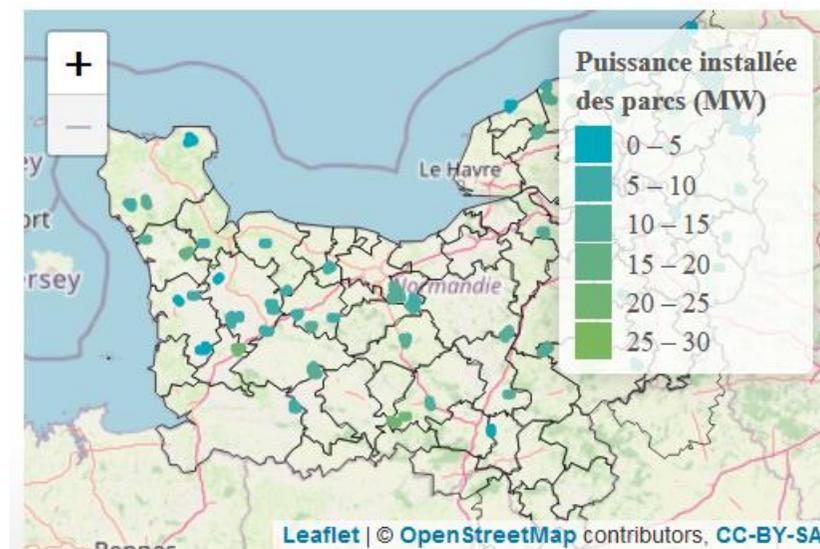
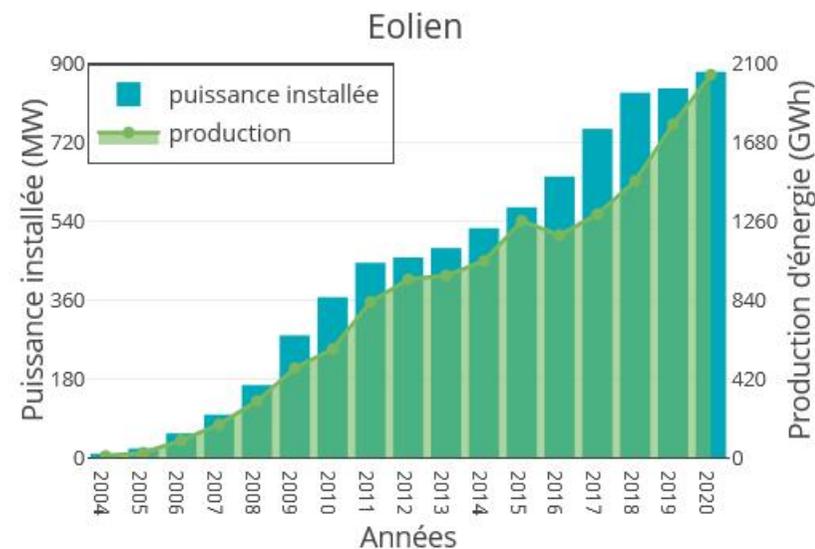
## La situation en Normandie

La Normandie est riche de vents réguliers, propices au développement de l'**éolien**. Ainsi, à terre, une puissance installée de près de 700 MW est enregistrée et un potentiel existe encore.

Au 31 décembre 2019, le parc éolien français atteint une puissance de 16,6 GW dont environ 1,4 GW a été raccordé au cours de l'année 2019, soit 11 % de moins qu'au cours de l'année 2018. Cela correspond à une capacité totale installée de 16 617 MW. À cette date, la région Normandie compte 120 installations pour une puissance installée de 842 MW et une production d'environ 1775 GWh. Le département de l'Eure représentait quant à lui 8 installations soit 66 MW de puissance installée et environ 137 GWh d'énergie produite soit près de 8% de la production régionale. Enfin, la Seine-Maritime comptait, en 2019, 58 installations pour une puissance installée de 438 MW et une production de 919 GWh soit 52% de la production éolienne régionale.

En mer, la Normandie dispose de gisements productifs majeurs, qu'il s'agisse d'énergie éolienne ou hydrolienne. La Normandie accueille 3 des 6 projets français actuels éoliens offshore (Le Tréport, Fécamp, Courseulles/Mer) pour une puissance installée totale de 1,5 GW, ce qui fait de la France le second gisement mondial (3 à 5 GW) qui se concentre dans le Cotentin (Raz Blanchard). Là aussi, un potentiel de développement subsiste.

Un travail de la DREAL est en cours pour cartographier les gisements potentiels d'énergie éolienne dans le département. Une fois les données publiées, celles-ci pourront alimenter les actions à mettre en place dans le cadre du présent PCAET.



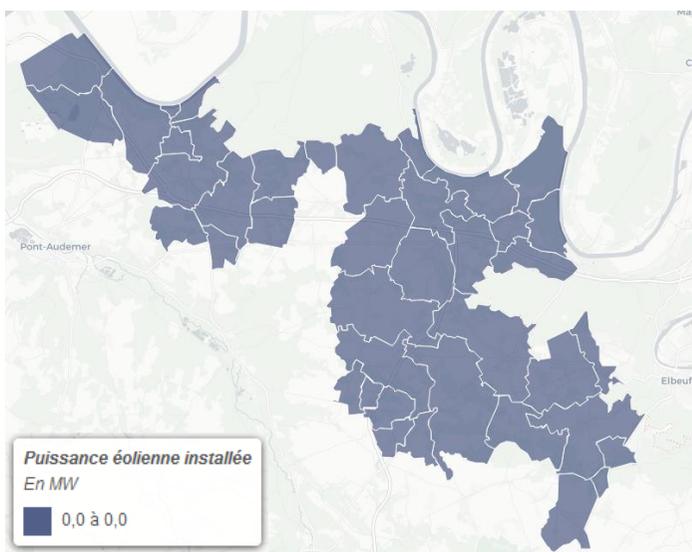
Source : Synthèse régionale sur la production d'EnR 2020, ORECAN

## La situation sur la CCRS

Aucune installation d'énergie éolienne n'est présente sur le territoire de la CCRS.

La loi du 12 juillet 2010 impose que dans chaque région, un Schéma Régional Éolien (SRE), annexe du schéma régional climat, air et énergie (SRCAE) définisse, par zone géographique, sur la base des potentiels de la région et en tenant compte des objectifs nationaux, les objectifs qualitatifs et quantitatifs de la région en matière de valorisation du potentiel énergétique issu de l'énergie éolienne de son territoire.

Bien que le SRE a été annulé, il représente toujours une source d'information intéressante. Selon ce document datant de 2011, le territoire de la CC Roumois Seine appartient à la catégorie « Zones non propices à l'implantation de parcs éoliens ». Cela explique peut-être que l'éolien n'ait pas été développé comme moyen de production d'énergie sur le territoire de la CCRS. La carte des zones favorables à l'éolien a été élaborée en agrégeant l'ensemble des enjeux hiérarchisés, paysagers, patrimoniaux, environnementaux et techniques.



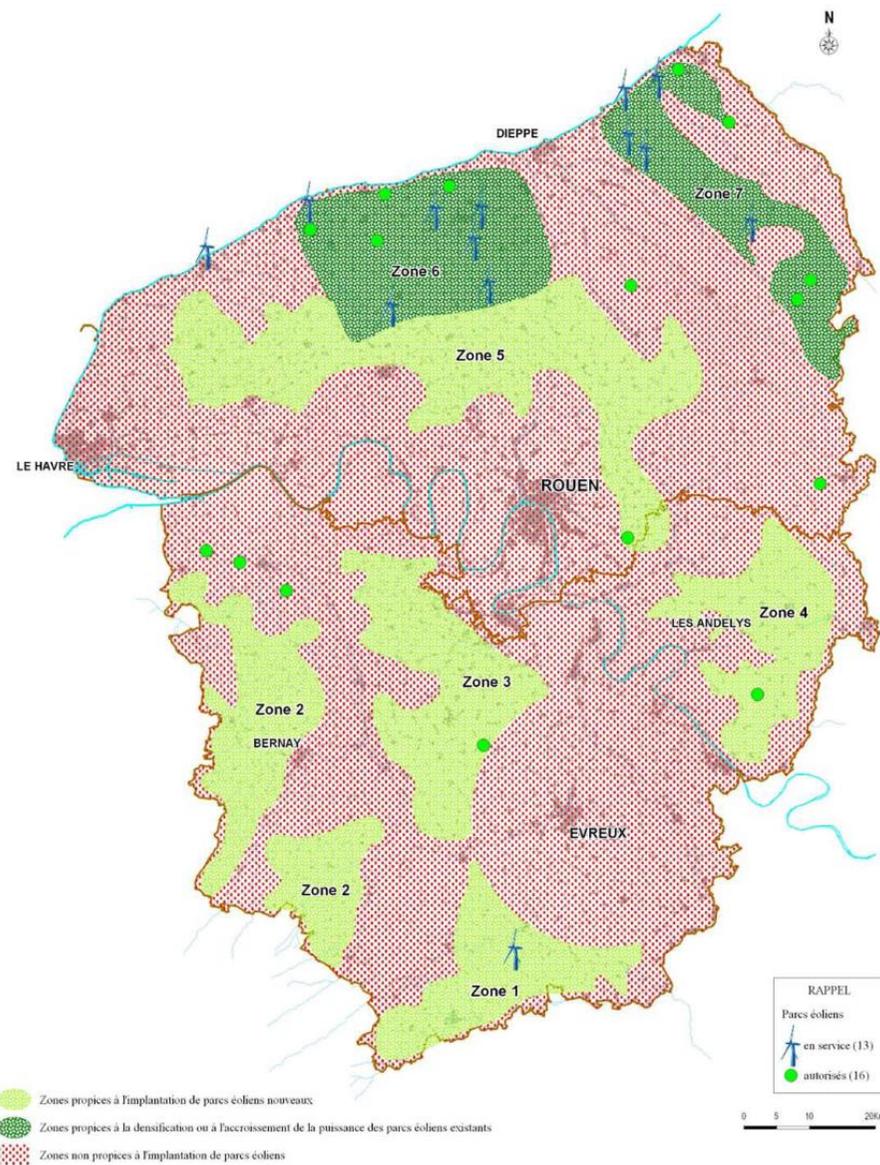
Source : Prosper

Puissance éolienne installée en 2020

## ZONES PROPICES A L'IMPLANTATION D'EOLIENNES

en Haute-Normandie

Janvier 2011



Fond cartographique: BD Carthage / BD Topo - Cartographie: HD - DREAL Haute-Normandie

## Enjeux :

- Renforcer le développement des énergies renouvelables en lien avec les opportunités de développement du territoire (solaire, méthanisation, géothermie, filière bois-énergie, ...)
- Anticiper la fin de l’exploitation de l’énergie pétrolière du territoire ;
- Sensibiliser les acteurs du territoire à l’énergie, aux enjeux de sobriété énergétique et encourager le recours aux énergies renouvelables dans les divers projets du territoire ;
- Renforcer la filière bois-énergie du territoire afin de valoriser la ressource en bois et à accompagner le développement d’une filière énergétique locale associée ;
- Accompagner les porteurs de projets dans l’exploitation de la ressource géothermique aussi bien pour des projets publics que privés ;
- Mettre en œuvre des actions en matière de récupération énergétique issues de la valorisation des déchets du territoire et des territoires voisins ;

## Pistes d’action :

- En mai dernier 2021, l'ADEME a lancé un appel à projets "*Une ville, un réseau*" destiné à aider les EPCI dans l'identification et la mise en œuvre de projets de réseaux de chaleur renouvelable et de récupération ou de boucles d'eau tempérées géothermique les plus pertinents sur leur territoire.
- Biomasse Normandie et les Fédérations des Cumas de l'Ouest portent le Programme Bois-énergie Normandie sur la période 2021-2023. L'objectif est de développer les chaufferies bois en Normandie et de promouvoir la filière bois-énergie locale.
- Le plan Métha'Normandie, co-animé par Biomasse Normandie et la Chambre Régionale d'Agriculture de Normandie, vise à inscrire et impliquer tous les acteurs du territoire dans une dynamique de développement de la méthanisation sur le territoire régional.
- Le Label Territoire à énergie positive pour lequel la collectivité propose un programme global pour un nouveau modèle de développement, plus sobre et plus économe dans six domaines d'action :
  - 1) La **réduction de la consommation d'énergie** : par notamment des travaux d'isolation des bâtiments publics, l'extinction de l'éclairage public après une certaine heure...
  - 2) La **diminution des pollutions et le développement des transports propres** : par l'achat de voitures électriques, le développement des transports collectifs et du covoiturage...
  - 3) Le **développement des énergies renouvelables** : avec par exemple la pose de panneaux photovoltaïques sur les équipements publics, la création de réseaux de chaleur...
  - 4) La **préservation de la biodiversité** : par la suppression des pesticides pour l'entretien des jardins publics, le développement de l'agriculture et de la nature en ville....
  - 5) La **lutte contre le gaspillage et la réduction des déchets** : avec la suppression définitive des sacs plastique, des actions pour un meilleur recyclage et diffusion des circuits courts pour l'alimentation des cantines scolaires....
  - 6) L'**éducation à l'environnement** : en favorisant la sensibilisation dans les écoles, l'information des habitants...

## Les énergies renouvelables

- Une production s'appuyant majoritairement sur la filière structurée du bois-énergie
- Une production d'énergie renouvelable à partir de panneaux photovoltaïques (environ 302 installations recensées en 2020)
- Des filières thermiques à encourager : production solaire thermique (environ 195 installations recensées en 2020) et un potentiel de développement de la géothermie à mieux cerner
- Des sources de production de biogaz via des méthaniseurs, avec des potentiels de développement

**Une production d'énergie renouvelable  
d'environ 114,3 GWh en 2020**  
*(Environ 16% des besoins énergétiques du  
territoire)*

### Des potentiels à mobiliser :



Solaire photovoltaïque



Méthanisation



Filière bois-énergie



Filières thermiques : solaire thermique,  
géothermie

## VIII. ANALYSE DE LA VULNÉRABILITÉ DU TERRITOIRE AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE



## Contexte et méthodologie

Le volet Plan Climat Air Energie Territorial du Schéma de Cohérence Territorial engagée par la CCRS correspond à l'engagement d'une mise en œuvre d'une double stratégie pour faire face au changement climatique :

- Une stratégie d'atténuation, avec des actions visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre
- Une stratégie d'adaptation, pour prendre en compte les impacts déjà perceptibles du changement climatique en cours, et anticiper les impacts futurs, inéluctables même dans la limite d'un réchauffement global de +2°C.

La méthode consiste tout d'abord à analyser le territoire par ses caractéristiques climatiques, géographiques et socio-économiques ; puis à définir les scénarios climatiques possibles locaux afin de caractériser les impacts du climat sur les caractéristiques du territoire. Les vulnérabilités du territoire sont alors établies sur la période actuelle (Vulnérabilités actuelles) et sur une période future (Vulnérabilités futures).

## Situation du climat en Haute-Normandie

L'évolution des températures moyennes annuelles en Haute-Normandie montre un net réchauffement depuis 1959. Sur la période 1959-2009, la tendance observée sur les températures moyennes annuelles est de +0,3° C par décennie.

Les trois années les plus chaudes depuis 1959 en Haute-Normandie, 2014, 2018 et 2020, ont été observées au XXI<sup>e</sup> siècle. Les émissions de gaz à effet de serre en augmentation ces dernières années à l'échelle planétaire accentuant le phénomène de dérèglement climatique et donc le réchauffement global de la Terre.

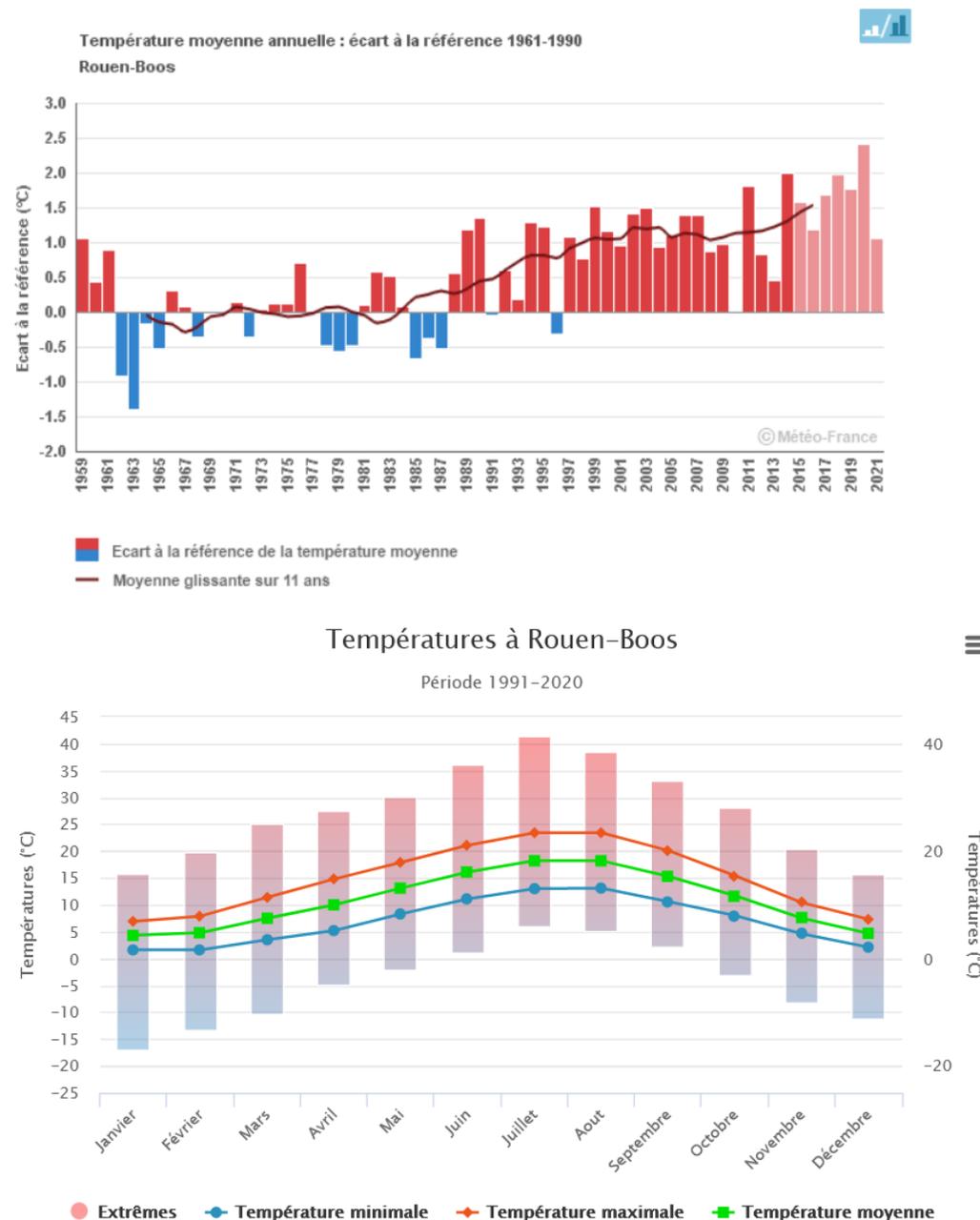
## Le climat actuel sur le territoire

Comme l'ensemble de la Normandie, le territoire de la Communauté de communes bénéficie d'un climat tempéré océanique en raison des masses d'air en provenance majoritairement de l'Atlantique. Si trois grands types de climats se distinguent à l'échelle de la région, la CCRS connaît un climat relativement homogène, dit « contrasté des collines », moins directement soumis aux flux océaniques que le Pays de Bray ou le Bocage normand, mais connaissant toutefois des précipitations assez marquées en raison des reliefs collinaires qui favorisent leur formation.

La station météorologique la plus proche du territoire étudié est celle de Rouen-Boos, commune située à l'est du territoire de la Communauté de communes, à 28 km de Bourg-Achard.

Cette station reste relativement proche géographiquement, même si aucune station météorologique ne se localise strictement sur le périmètre du de la CCRS, les valeurs météorologiques enregistrées à Rouen-Boos peuvent être appliquées au territoire étudié et se révèlent une source de données cohérente. Lorsque les résultats de cette station ne sont pas disponibles, la station la plus proche est privilégiée.

Localisée à 151 m d'altitude, cette station présente une période d'observation statistique de 1981 à 2010. L'enregistrement des événements records s'étale quant à lui sur la période allant de 1991 à 2020.



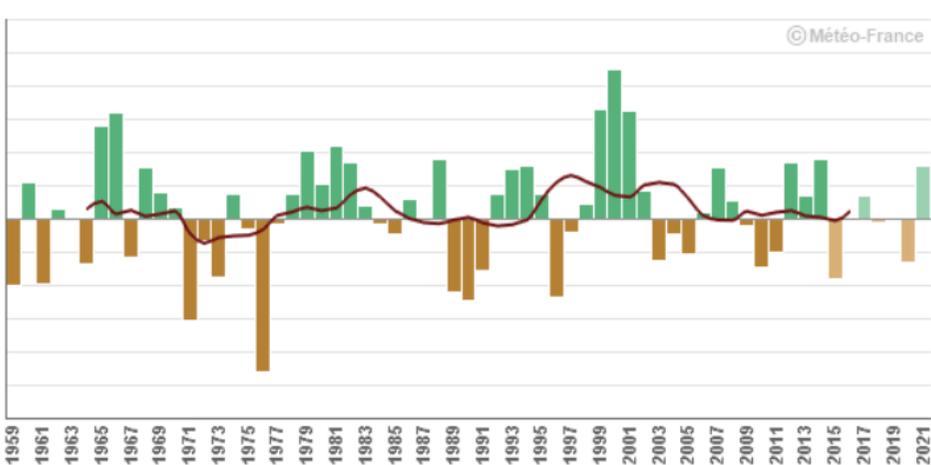


## Les précipitations en Haute-Normandie

En Haute-Normandie, les précipitations annuelles présentent une légère augmentation depuis 1961. Elles sont caractérisées par une grande variabilité d’une année sur l’autre.

Cumul annuel de précipitations : rapport à la référence 1961-1990

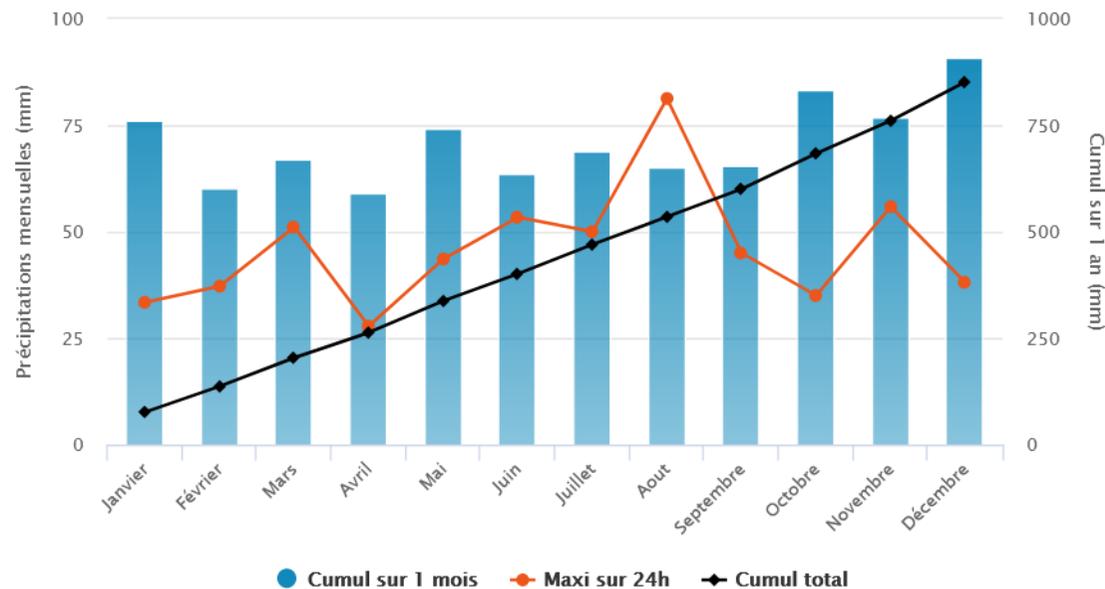
Les Andelys



■ Rapport à la référence du cumul de précipitations  
 — Moyenne glissante sur 11 ans

## Précipitations à Rouen-Boos

Période 1981-2010



infoclimat.fr

## Les journées chaudes et les vagues de chaleur en Haute-Normandie

Le nombre annuel de journées chaudes (températures maximales supérieures à 25° C) est très variable d’une année sur l’autre.

Sur la période 1959-2009, on constate en moyenne en Haute-Normandie une augmentation de l'ordre d'une journée chaude par décennie sur la côte. Dans l'intérieur des terres, l'augmentation est plus marquée, de l'ordre de 2 à 3 jours par décennie.

Les vagues de chaleur recensées depuis 1947 en Haute-Normandie ont été sensiblement plus nombreuses au cours des dernières décennies.

Les canicules observées du 3 au 14 août 2003 et du 23 juin au 7 juillet 1976 sont les plus sévères (taille des bulles) survenues sur la région. Mais c’est durant l’épisode du 23 au 26 juillet 2019 qu’a été observée la journée la plus chaude depuis 1947.

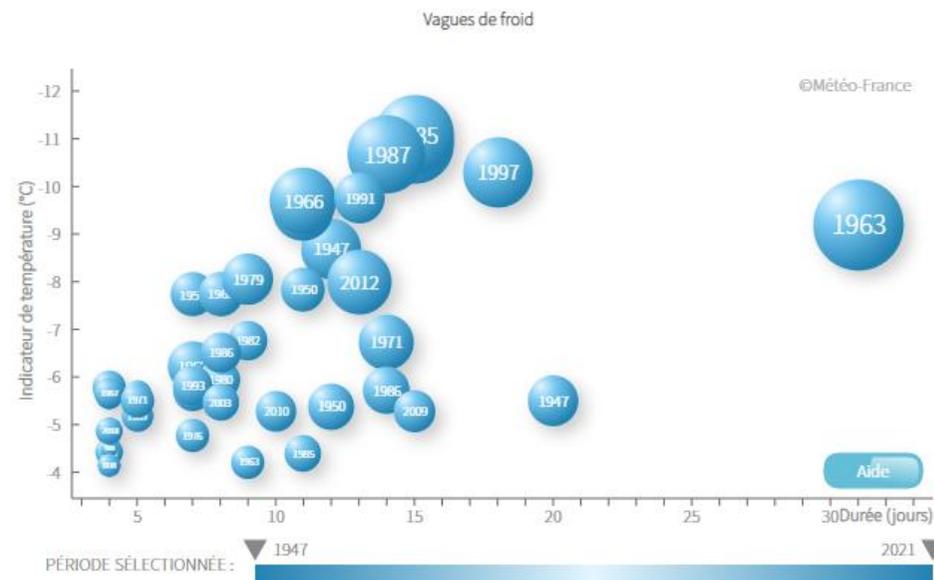
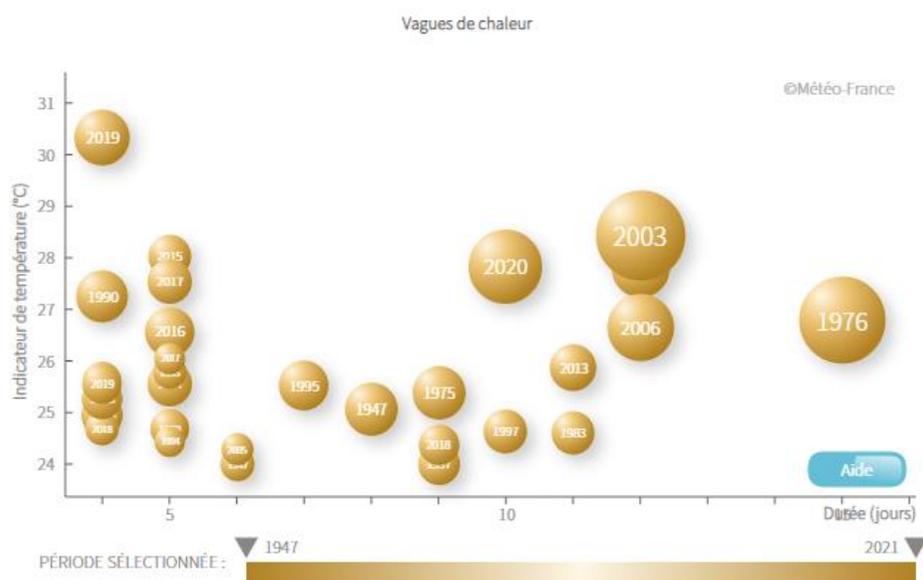
## Les jours de gel et les vagues de froid en Haute-Normandie

En Haute-Normandie, le nombre annuel de jours de gel est très variable d’une année sur l’autre mais aussi selon les secteurs : les gelées sont en effet beaucoup moins fréquentes sur le littoral. Sur l'ensemble de la période 1961-2010, on constate une diminution du nombre de jours de gel (environ 2 à 4 jours de gel par décennie) aussi bien dans l'intérieur des terres que sur le littoral.

2014 et 2020 sont les années les moins gélives observées sur la région depuis 1959. Les vagues de froid recensées depuis 1947 en Haute-Normandie ont été sensiblement moins nombreuses au cours des dernières décennies.

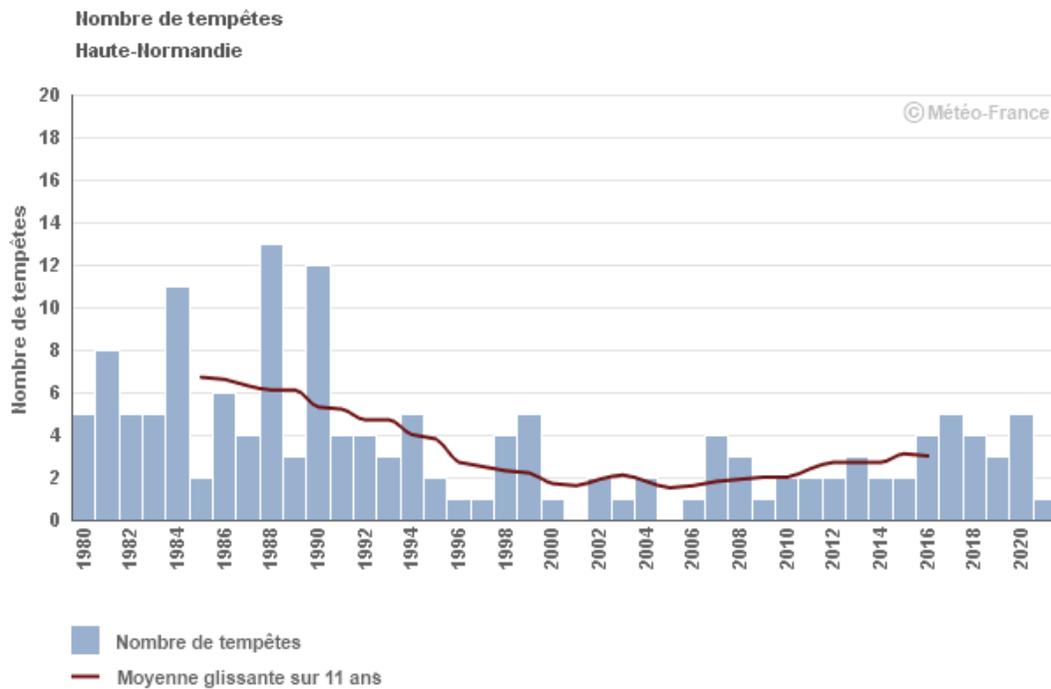
Cette évolution est encore plus marquée depuis le début du XXIe siècle, les épisodes devenant progressivement moins intenses (indicateur de température) et moins sévères (taille des bulles). Ainsi, les cinq vagues de froid les plus intenses et les cinq les plus sévères se sont produites avant 2000.

La vague de froid observée du 7 janvier au 6 février 1963 est de loin la plus sévère survenue sur la région. Mais c’est toutefois durant les épisodes du 5 au 19 janvier 1985 et du 24 janvier au 7 février 1954 qu’ont été observées les journées les plus froides depuis 1947.



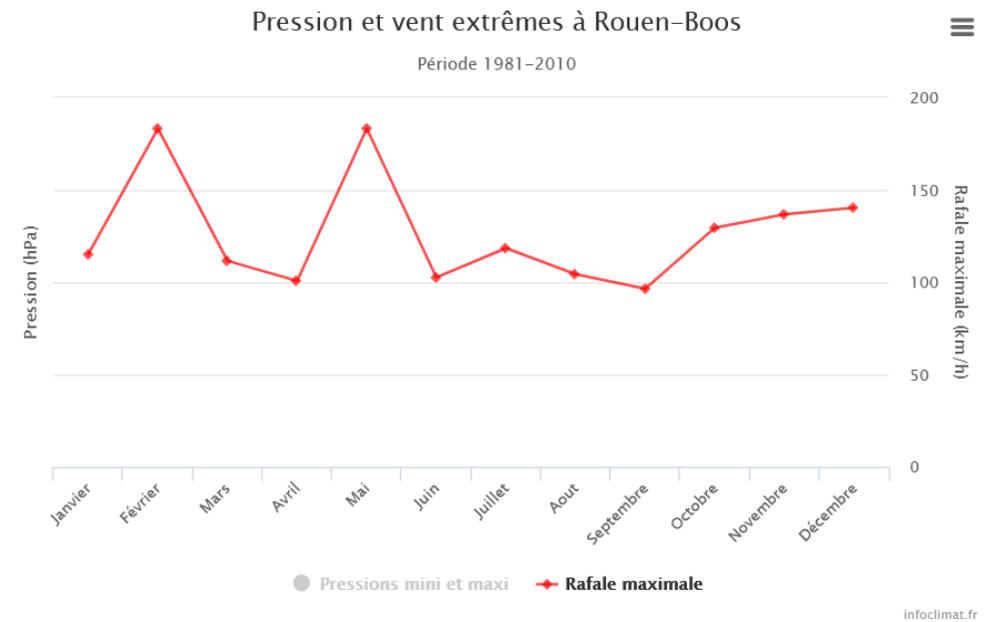
## Les tempêtes en Haute-Normandie

Le nombre de tempêtes ayant affecté la région Haute-Normandie est très variable d'une année sur l'autre. Sur l'ensemble de la période, on observe une tendance à la baisse significative du nombre de tempêtes affectant la région mais sans lien établi avec le changement climatique.



## Le vent sur le territoire de la CCRS

Le nombre moyen de jours avec rafales est de 52,6. Les mois de février et de mai présentent, en moyenne, des rafales maximales de 183,3 km/h, celui de décembre de 140,4 km/h.



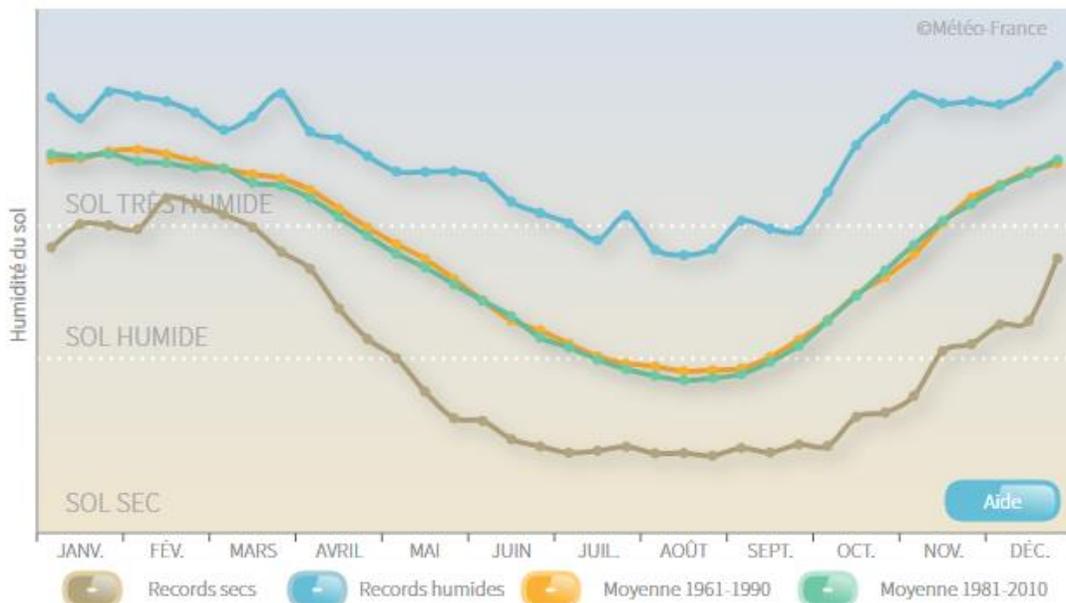
# B – CLIMAT ACTUEL

## Une faible évolution constatée de l'humidité des sols au cours des années depuis 1960

La comparaison du cycle annuel d'humidité du sol entre les périodes de référence climatique 1961-1990 et 1981-2010 en Haute-Normandie ne montre pas d'évolution particulière en moyenne sur l'année avec une petite baisse le printemps et l'été et une légère hausse en automne.

On note que les événements récents de sécheresse de 2011 correspondent aux records de sol sec depuis 1959 pour les mois de mai.

Cycle annuel d'humidité du sol  
Moyenne et records

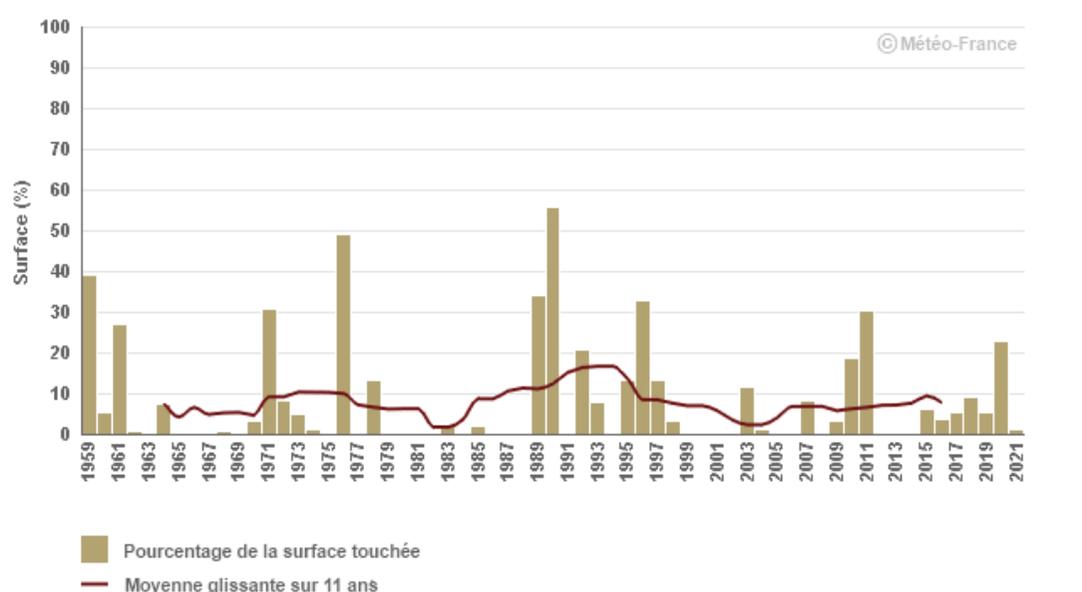


## Peu d'évolution des sécheresses des sols

L'analyse du pourcentage annuel de la surface touchée par la sécheresse des sols depuis 1959 permet d'identifier les années ayant connu les événements les plus sévères comme 1990 et 1976.

L'évolution de la moyenne décennale ne montre pas à ce jour d'augmentation nette de la surface des sécheresses.

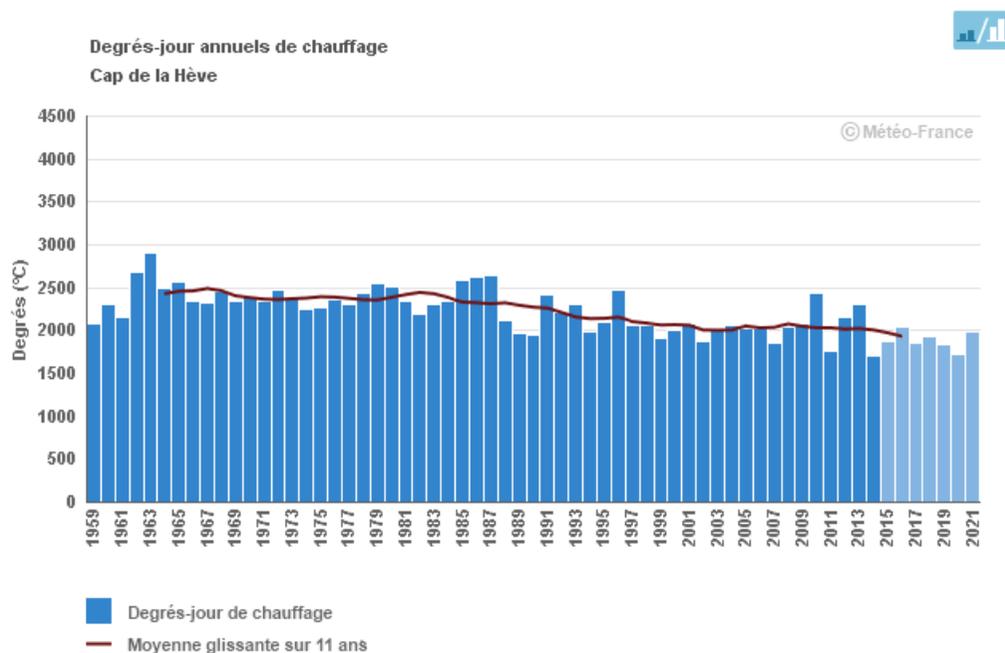
Pourcentage annuel de la surface touchée par la sécheresse  
Haute-Normandie



## Des besoins de chauffage en baisse

L'indicateur degrés-jour (DJ) de chauffage permet d'évaluer la consommation en énergie pour le chauffage.

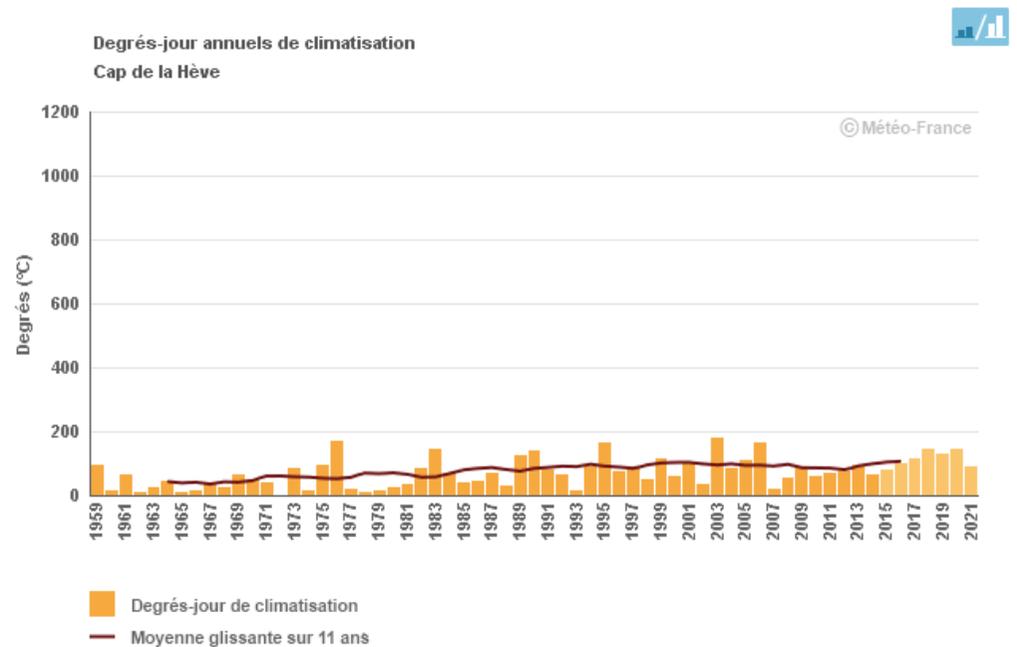
En Haute-Normandie, sur les 10 dernières années, la valeur moyenne annuelle de DJ se situe autour de 2000 degrés-jour. Depuis le début des années 60, la tendance observée montre une diminution d'environ 5 % par décennie.



## Des besoins de climatisation à la hausse qui restent faibles

L'indicateur degrés-jour (DJ) de climatisation permet d'évaluer la consommation en énergie pour la climatisation.

Même si, en Haute-Normandie, les besoins en climatisation sont peu significatifs, une tendance à la hausse est observée depuis le début des années 60.



## Évolution projetée du climat

Les éléments ci-dessous sont issus des travaux réalisés par Météo France. Ils sont basés sur les évolutions socio-démographiques et macro-économiques du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) selon les trois scénarios suivants :

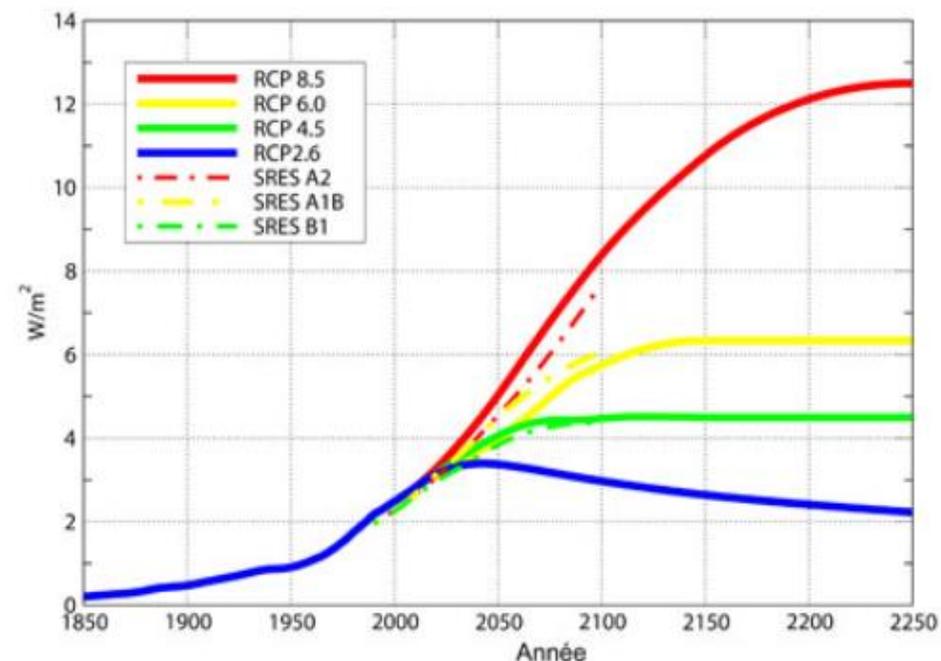
- Scénario A2 : Développement économique tendanciel
- Scénario A1B : Développement économique tendanciel avec équilibre entre les sources d'énergie (fossile et autres) ;
- Scénario B1 : Développement engagé pour l'environnement et le développement durable.

Les projections présentées dans cette analyse relèvent de deux modes de calculs de scénarios : Les scénarios A2, A1B, B1, sont issus des travaux du 4<sup>ème</sup> rapport du GIEC. Ces scénarios, dits scénarios SRES, présentaient les conséquences socio-économiques et environnementales des différentes hypothèses de développement économique. Ils prennent en compte plusieurs aspects : l'évolution de la population, l'économie, le développement industriel et agricole, la chimie atmosphérique et le changement climatique.

La nouvelle méthodologie d'élaboration de scénarios utilisée dans le cadre du 5<sup>ème</sup> rapport du GIEC diffère. Quatre scénarios sont étudiés ici, présentant les effets des politiques et actions de lutte contre l'augmentation des GES, du scénario actuel (RCP8,5) au scénario le plus optimiste (RCP2,6). L'objectif de ces scénarios est de proposer une vision des possibles à long terme afin d'orienter les projets en tenant compte des enjeux climatiques.

Elaborés à l'échelle nationale, ces scénarios présentent les conditions climatiques attendues, aux horizons 2030, 2050 ou 2080 (issus à l'échelle régionale des scénarios SRES).

## Évolution du bilan radiatif de la terre ou « forçage radiatif » en W/m<sup>2</sup> sur la période 1850-2250 selon les différents scénarios



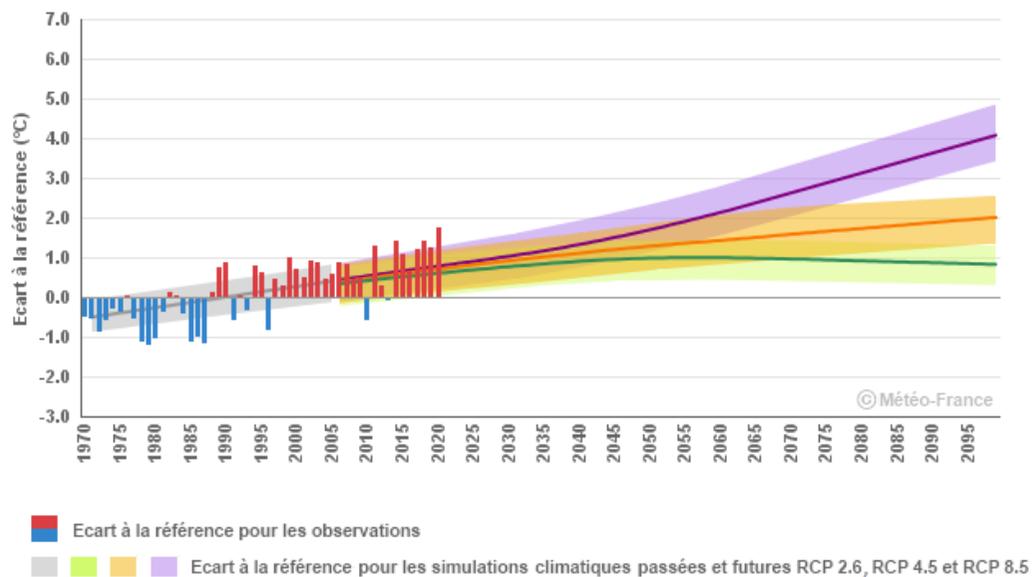


## Une hausse des températures au cours du XXIème siècle, quel que soit le scénario

En Haute-Normandie, les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario.

Sur la seconde moitié du XXIe siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario considéré. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario de faibles émissions (RCP2.6). Selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5), le réchauffement pourrait dépasser 4,1° C en fin de siècle à la période de référence 1971-2005.

Température moyenne annuelle en Haute-Normandie : écart à la référence 1976-2005  
 Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5



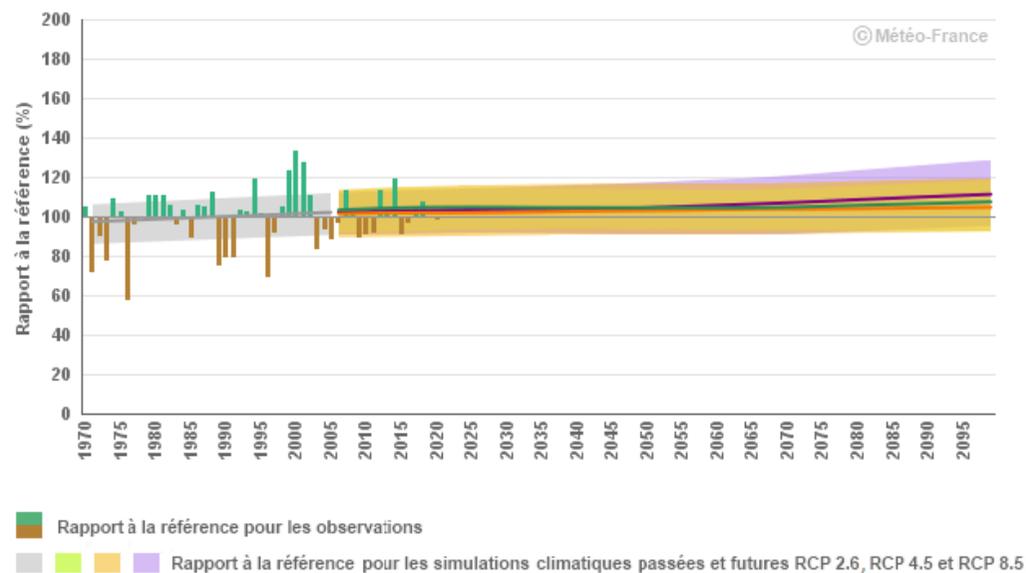
## Pas de changement notable des précipitations annuelles

Le cumul annuel des précipitations en Haute-Normandie varie largement d'une année à l'autre, variabilité qui persistera au cours du XXIe siècle.

Indépendamment de cette variabilité, les projections climatiques n'indiquent que peu d'évolution des cumuls annuels d'ici la fin du XXIe siècle, et ce, quel que soit le scénario d'émissions considéré. Des tendances plus marquées se dessinent à l'échelle des saisons.

Néanmoins, les précipitations visent à être répartie de façon différente d'aujourd'hui avec l'intensification des phénomènes de pluies et de sécheresses. On pourra assister à l'instauration de saisons sèches et de saisons humides qui nécessitent d'anticiper l'installations d'ouvrages de stockage d'eau de pluie. Des conditions pourront par exemple être intégrée dans les permis de construire pour rendre obligatoire l'installation de récupérateurs d'eau d'une certaine quantité.

Cumul annuel de précipitations en Haute-Normandie : rapport à la référence 1976-2005  
 Observations et simulations climatiques pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5

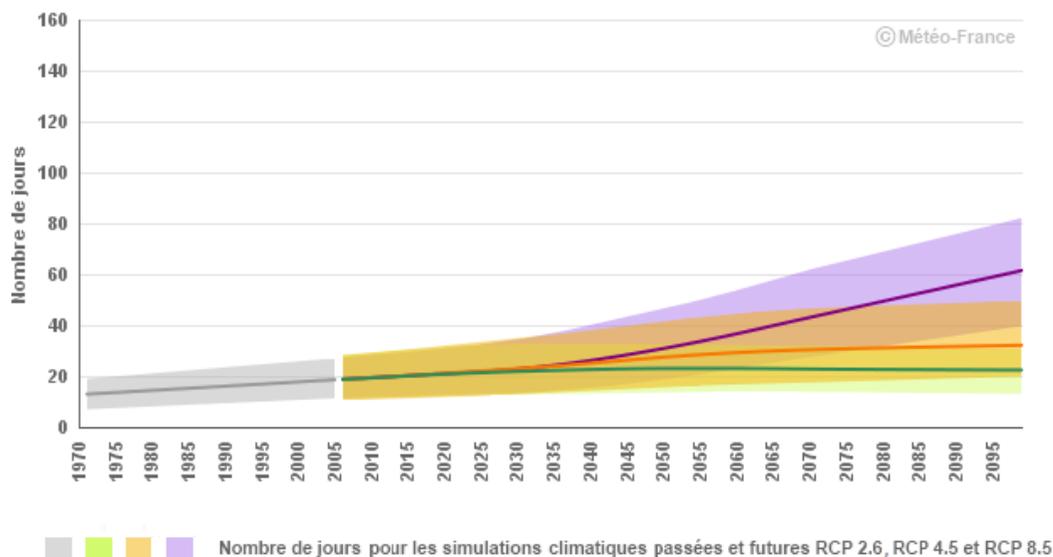


## Une augmentation du nombre de journées chaudes au cours du XXIème siècle, quel que soit le scénario

En Haute-Normandie, les projections climatiques montrent une augmentation du nombre de jours chauds en lien avec la poursuite du réchauffement.

Sur la seconde moitié du XXIe siècle, cette augmentation diffère selon le scénario considéré. À l'horizon 2071-2100, la hausse serait de l'ordre de 15 jours par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario d'émissions modérées (RCP4.5) et de 36 jours selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5). Le seul qui stabilise l'augmentation est le scénario de faibles émissions (RCP2.6).

Nombre de journées chaudes en Haute-Normandie  
 Simulations climatiques sur passé et futur pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5

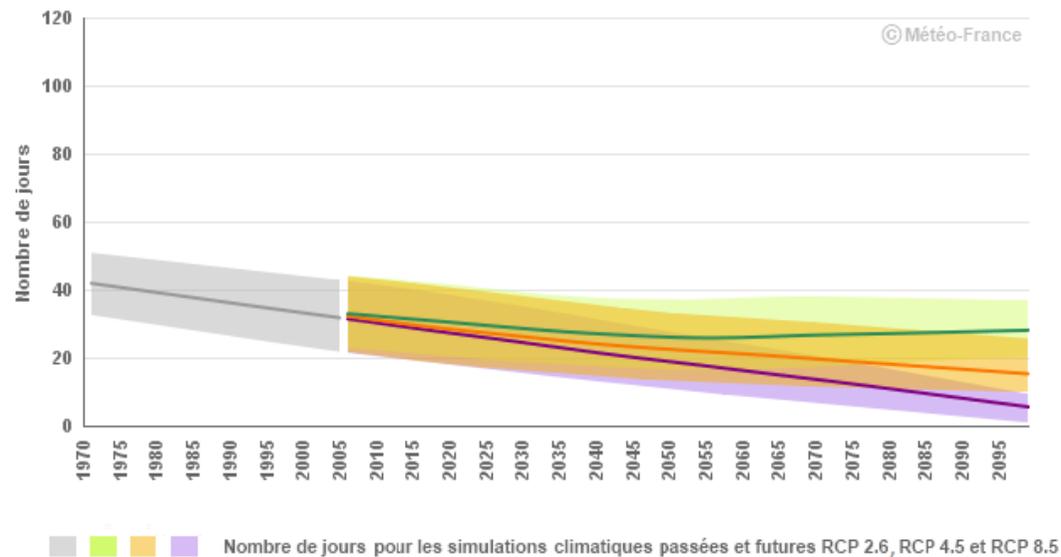


## Une diminution du nombre de gelées au cours du XXIème siècle, quel que soit le scénario

En Haute-Normandie, les projections climatiques montrent une diminution du nombre de jours de gel en lien avec la poursuite du réchauffement.

Sur la seconde moitié du XXIe siècle, cette diminution diffère selon le scénario considéré. À l'horizon 2071-2100, la baisse serait de l'ordre de 19 jours en plaine par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario d'émissions modérées (RCP4.5) et de 27 jours selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5). Le seul qui stabilise la baisse est le scénario de faibles émissions (RCP2.6).

Nombre de jours de gel en Haute-Normandie  
 Simulations climatiques sur passé et futur pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5

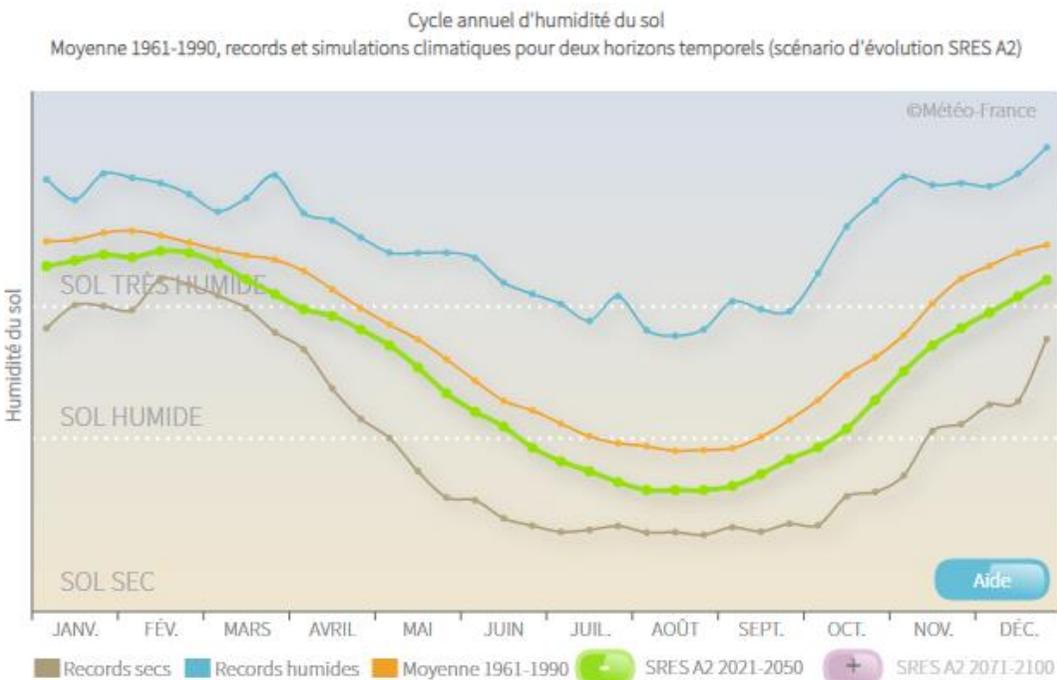




## Un sol de plus en plus sec en toute saison

La comparaison du cycle annuel d'humidité du sol sur la Haute-Normandie entre la période de référence climatique 1961-1990 et les horizons temporels proches (2021-2050) ou lointains (2071-2100) sur le XXI<sup>e</sup> siècle (selon un scénario SRES A2) montre un assèchement important en toute saison.

En termes d'impact potentiel pour la végétation et les cultures non irriguées, cette évolution se traduit par un allongement moyen de la période de sol sec (SWI inférieur à 0,5) de l'ordre de 2 à 4 mois tandis que la période humide (SWI supérieur à 0,9) se réduit dans les mêmes proportions.

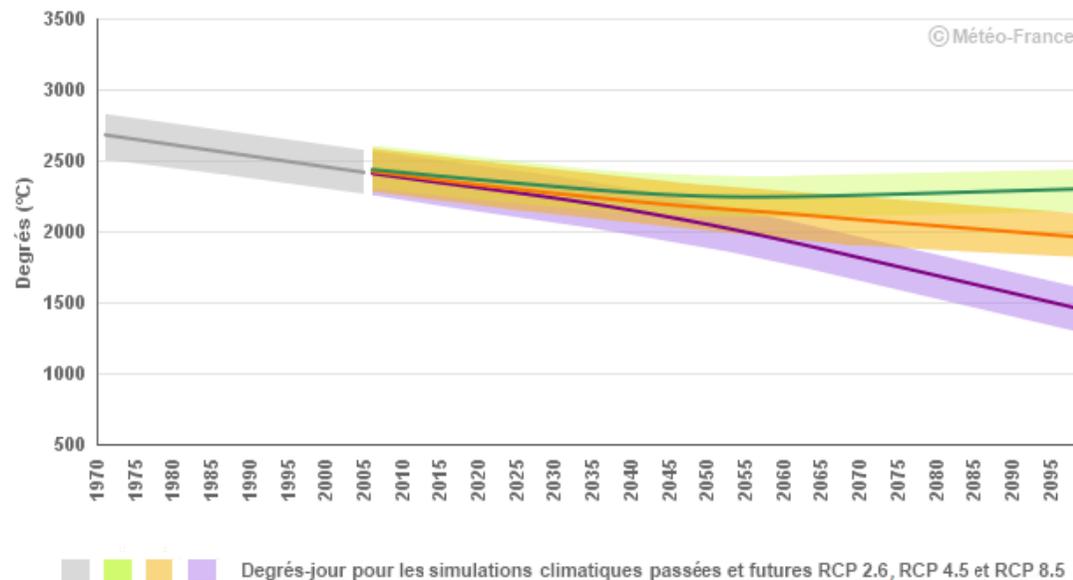


## Des besoins de chauffage à la baisse quel que soit le scénario

En Haute Normandie, les projections climatiques montrent une diminution des besoins en chauffage jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario.

Sur la seconde moitié du XXI<sup>e</sup> siècle, l'évolution de ces besoins diffère significativement selon le scénario considéré. Seul le scénario de faibles émissions (RCP2.6) stabilise les besoins en chauffage. Selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5), ces besoins diminueraient d'un peu plus d'un tiers à la fin du siècle par rapport à la période de référence 1976-2005.

Degrés-jour annuels de chauffage en Haute-Normandie  
 Simulations climatiques sur passé et futur pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5



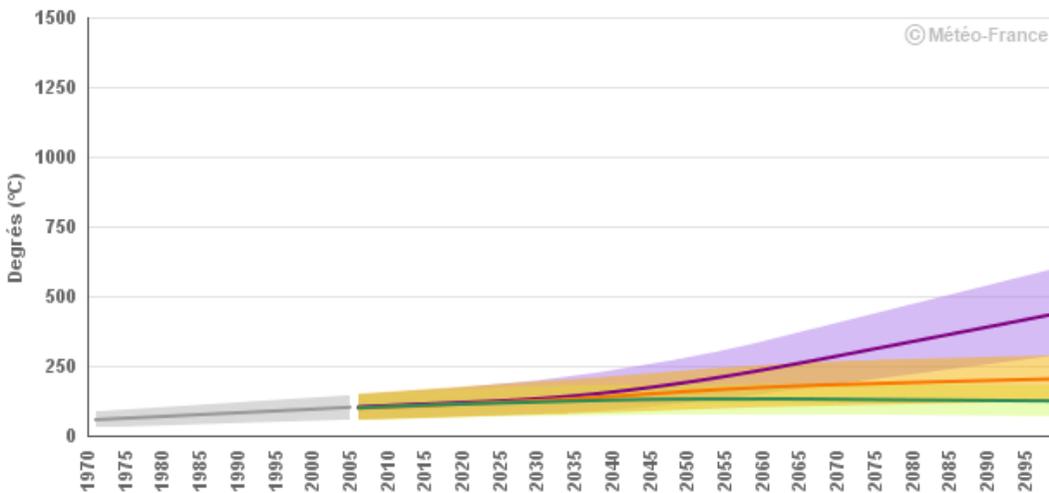
## Des besoins de climatisation à la hausse quel que soit le scénario

En Haute-Normandie, les projections climatiques montrent une augmentation des besoins en climatisation jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario. Il est à noter qu'en plus d'entraîner des rejets locaux de chaleur dus au fonctionnement des climatiseurs, l'augmentation de l'usage de la climatisation conduira à une augmentation des émissions de Gaz à Effet de Serre, qui eux même induiront indirectement un effet de réchauffement des températures au niveau local, et donc un besoin plus ponctuel de l'utilisation des climatisations.

Sur la seconde moitié du XXIe siècle, l'évolution de ces besoins diffère selon le scénario considéré. Seul le scénario de faibles émissions (RCP2.6) stabilise les besoins en climatisation. Selon le scénario de fortes émissions (RCP8.5), ces besoins pourraient plus que quadrupler en fin de siècle par rapport à la période de référence 1976-2005.

Degrés-jour annuels de climatisation en Haute-Normandie  
Simulations climatiques sur passé et futur pour trois scénarios d'évolution RCP 2.6, 4.5 et 8.5

© Météo-France



Degrés-jour pour les simulations climatiques passées et futures RCP 2.6, RCP 4.5 et RCP 8.5

## Quelques éléments du rapport du GIEC Normand

La Région Normandie a confié à un groupe de 23 chercheurs et experts normands l'étude des conséquences locales du changement climatique, pour éclairer l'action politique et mieux informer le grand public.

## PROJECTIONS SUR L'ÉVOLUTION DE L'EAU EN NORMANDIE À L'HORIZON 2100 = LE FUTUR



### Réduction du débit des rivières

Les projections à disposition ne concernent que le débit du bassin de la Seine. Elles indiquent une diminution des débits moyens des cours d'eau du bassin de la Seine de -10% à -30% et de la Seine à Poses de -29% par rapport au débit actuel.

Une augmentation inquiétante de la période d'étiage pourrait être à prévoir, celle-ci pourrait commencer un mois plus tôt et s'étendre jusqu'à fin octobre.

### Evolution des réserves d'eaux souterraines du bassin de la Seine

Les résultats des modélisations soulignent une baisse importante de la recharge des aquifères du bassin de la Seine, avec des diminutions respectives de -25% en milieu de siècle et -30% en fin de siècle. Cette baisse de 2700 millions de m<sup>3</sup> par an en fin de siècle serait du même ordre que les volumes actuellement prélevés pour les activités humaines sur le bassin de la Seine. Cette diminution de la recharge conduirait à un rabattement (baisse du niveau piézométrique) de l'ensemble des aquifères du bassin de la Seine.

## 2

### QUALITÉ DE L'EAU



Sur le bassin de la Seine, il a été démontré par une modélisation statistique que dans les principaux axes, une augmentation de la température de l'air se reporterait directement sur celle de l'eau.

Hypothèses sur les évolutions :

Il est possible de dégager deux périodes distinctes dans l'année la Normandie devrait voir une dégradation de la qualité de l'eau :

- Durant les précipitations intenses : l'augmentation du ruissellement et de l'érosion des sols générés aboutiront à une augmentation de la turbidité et d'éventuelles contaminations associées aux particules des cours d'eau et des captages des eaux souterraines. Des simulations menées sur les impacts économiques du ruissellement, des inondations et des coulées boueuses (liées à l'érosion des sols) sur le bassin versant de la Lézarde prévoient qu'à l'horizon 2050, les dommages moyens annuels augmenteraient de +11 à +27%.
- Durant les sécheresses : le déficit des précipitations, pouvant aller jusqu'à -15% et l'augmentation des sécheresses atmosphériques de 2 à 7 jours à l'horizon 2100, conduira à des diminutions des débits et des étiages sévères des cours d'eau entraînant une surconcentration des éléments chimiques présents dans l'eau par moindre dilution, et éventuellement des pollutions par dépassement de certains seuils réglementaires.

### Aléas naturels : crues et inondations

L'augmentation des précipitations intenses devrait entraîner, sans modifications majeures de l'occupation du sol, une augmentation du ruissellement, des crues des rivières et donc des inondations dans les vallées et vallons secs de la région Normandie.

A cela s'ajoutent les crues par débordement de la nappe déjà fréquentes en Normandie et qui devraient augmenter.

## Quelques éléments du rapport du GIEC Normand

### Conséquences attendues du changement climatique sur la biodiversité de Normandie = LE FUTUR

Les modifications du climat (sécheresses estivales, températures de plus en plus chaudes en été, hiver doux, baisse des nappes, etc.) qui s'enregistrent de l'échelle mondiale à l'échelle régionale (voir locale) vont entraîner dans les prochaines années des modifications de répartition géographique des espèces avec dans le meilleur des cas une remontée vers le nord des espèces capables de coloniser de nouveaux territoires et dans le pire des cas une extinction de celles qui ne pourront trouver refuge dans des niches écologiques leur permettant de se maintenir. Des modifications physiologiques et phénologiques sont également à craindre pouvant en retour modifier les interactions entre certains organismes. Des modifications jusqu'à l'échelle génétique de certaines populations peuvent à plus long terme s'envisager, comme évoqué dans la synthèse de Massu et Landmann (2011).

Plusieurs types de milieux normands sont susceptibles de subir des modifications de leur fonctionnement écologique en raison du changement climatique et de ses conséquences :

- Coteaux calcaires : élévation de la température, risque d'un déficit hydrique plus important et disparition de certaines espèces ou bien une acclimatation voire une adaptation progressive (Dujardin, 2012) ;
- Milieux humides et tourbeux : déficit hydrique, minéralisation de la matière organique, assèchement et affaissement des sols ;
- Milieux alluviaux : la diminution des précipitations entraînant un déficit hydrique sur le bassin versant et donc une perte d'alimentation en eau douce de la vallée et de la nappe alluviale. Ce déficit hydrique entraînerait de fait une modification des végétations méso-hygrophiles vers des végétations plus mésophiles ;

- Milieux estuariens : augmentation du niveau de la mer entraînant une remontée du front salin dans l'estuaire et donc un impact sur la flore des milieux associés (roselières, prairies subhalophiles, prairies mésohygrophiles). La flore pourrait ne pas supporter l'augmentation des teneurs en sels et se voir contrainte à la colonisation de nouveaux milieux dans le meilleur des cas ou bien à disparaître ;
- Falaises : élévation du niveau de la mer et recul des falaises ;
- Milieux dunaires : élévation du niveau de la mer et érosion des cordons dunaires si la végétation n'est plus présente pour jouer son rôle de fixateur du substrat.

Ces déclin sont particulièrement préoccupants du point de vue des services écosystémiques, notamment de la pollinisation et de son importance capitale. Ce déclin des populations, notamment de rhopalocères, et globalement des insectes, reste toutefois insuffisamment quantifié.

## CONCLUSION

Bien que ciblée sur trois domaines de la biodiversité en Normandie (biodiversité floristique, biodiversité des invertébrés continentaux et biodiversité marine), cette synthèse permet de se faire une bonne idée des conséquences du changement climatique sur la biodiversité : la modification des aires de répartition des espèces, la disparition de certains milieux et espèces, la modification de cycles de vie d'espèces, l'ensemble pouvant induire des dérèglements dans le fonctionnement et les équilibres des écosystèmes (notamment par l'altération de la chaîne trophique), démultipliant d'autant les impacts.

Ces atteintes aux milieux naturels et semi naturels ainsi qu'à la biodiversité associée auront pour conséquence de dégrader les services rendus à l'espèce humaine (perte de ressources alimentaires, impacts sur la production primaire, réduction des capacités d'atténuation des risques...).

## Quelques éléments du rapport du GIEC Normand

### PROJECTIONS FUTURES POUR LES PRODUCTIONS AGRICOLES = LE FUTUR

#### PROJECTIONS DANS UN FUTUR PROCHE D'INDICATEURS AGROCLIMATIQUES DESCRIPTEURS DE RISQUES POUR LES PRODUCTIONS AGRICOLES

Les données de projections disponibles pour les 5 départements de la Normandie concernent des indicateurs agroclimatiques à horizon 2046. Ces données sont issues du projet européen AGRI ADAPT (2016-2020)

**Indicateurs agroclimatiques grandes cultures :** Les indicateurs « grandes cultures » concernent principalement les risques d'échaudage thermique (de la floraison à l'épiaison), de stress de basses températures au début de la montaison, de gel automnal, de sécheresse pendant le remplissage du grain, et l'accessibilité des parcelles à la récolte. Les risques d'échaudage thermique sont très variables mais en forte augmentation dans l'Eure, la Seine-Maritime et l'Orne. Les risques de stress au froid au début de la montaison sont globalement stables. Les risques de gel automnal sont différents selon les départements (de nuls à faibles). Les risques de sécheresse pendant le remplissage du grain augmentent dans la Manche, le Calvados et l'Eure. L'accessibilité à la récolte est le seul indicateur pour lequel les projections climatiques sont favorables pour la Seine-Maritime et l'Eure ou non impactés pour les autres départements.

**Indicateurs agroclimatiques fourrage :** Les indicateurs « fourrages » concernent la date de redémarrage de pousse de l'herbe, la date de fauche précoce et le stress hydrique. En tendance, cette date de redémarrage de pousse de l'herbe est avancée. La date de fauche précoce est variable dans chaque département (sauf la Manche, toujours plus tardive) et le stress hydrique est globalement plus important dans tous les départements.

**Indicateurs agroclimatiques élevage :** Les indicateurs « élevage » concernent le stress thermique (canicule ou froid) pour les ruminants conduisant à des besoins en climatisation ou en chauffage des bâtiments d'élevage. Globalement, le stress thermique et les besoins en climatisation augmentent sur la période projetée (2018-2046) alors que les besoins en chauffage baissent.

#### Conclusion :

Les enjeux pour le domaine agricole et les actions à poursuivre sont les suivants :

- Bien que les effets directs du changement climatique sur l'agriculture demeurent modérés et que d'autres facteurs sont à considérer (urbanisation, crises agricoles, moindre progrès génétiques), des mesures d'adaptations aux facteurs climatiques sont en cours de développement surtout en zone sèche. Elles s'avèrent nécessaires pour éviter des mesures de rupture de la gestion des systèmes agricoles (pertes de terres cultivées, changement d'activités).
- Le développement de mesures d'atténuation pour limiter les impacts sur les exploitations (plantation de haies, semis direct, rotations plus longues).
- Des besoins de projections des rendements des cultures (projets quasi absents pour le territoire normand) pour évaluer l'ampleur des impacts des scénarii et identifier des priorités d'actions.
- Favoriser les démarches de sciences participatives pour tester la faisabilité des actions d'un point de vue technique et financier.



## Quelques éléments du rapport du GIEC Normand

### RISQUES SANITAIRES LE FUTUR

#### RISQUES SANITAIRES LIÉS À L'ÉVOLUTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Les conséquences sanitaires d'une augmentation des températures et des phénomènes extrêmes associés à ce paramètre (canicules, sécheresses) peuvent être considérables. L'allongement des canicules de 10 à 30 jours à la fin du siècle, impliquerait des conséquences sur la santé humaine pouvant aller jusqu'au décès : des déshydratations, hyperthermie, aggravation des maladies chroniques, telles les maladies cardiovasculaires, respiratoires etc. De nombreux travaux démontrent les effets indirects des chaleurs extrêmes sur la teneur de l'air en ozone et d'autres polluants sur une augmentation des maladies cardiovasculaires et respiratoires. Les concentrations en pollen et autres aéroallergènes sont également plus élevées en cas de chaleur extrême. Elles peuvent alors déclencher des crises d'asthme. Les projections climatiques à l'horizon 2100 signifieraient une exposition plus importante de la population normande aux rayonnements solaires (UV-A et UV-B). Une augmentation des maladies cutanées et oculaires (cataractes, DMLA) seraient ainsi à prévoir : + 22 % de cancers cutanés non mélanocytaires attendus chez les sujets de plus de 65 ans (mélanomes et vieillissement cutané, photodermatoses).

### RISQUES SANITAIRES LIÉS AUX INÉGALITÉS SOCIALES DE SANTÉ

Le changement climatique aura pour conséquence d'aggraver les inégalités sociales et territoriales de santé. Pour tous les risques sanitaires climato-sensibles, les facteurs de susceptibilité contribuant à la vulnérabilité sont souvent liés à des facteurs socio-économiques. Ainsi, un accès limité aux espaces verts augmente les risques de décès liés à la chaleur et au froid. Les fortes températures et la mauvaise qualité de l'air combinent généralement leurs effets pour entraîner une élévation brutale et majeure de la mortalité, sans que l'on soit encore réellement capable de quantifier la responsabilité respective de la chaleur et de la pollution. L'ensemble des experts est unanime sur le fait que si les pays les plus pauvres, dits du Sud, seront les plus touchés, les pays développés sont également concernés.

Il existe plusieurs types de population à risque dont la vulnérabilité pourrait s'aggraver suivant les risques sanitaires exposés précédemment : les personnes âgées (75 ans et plus), les enfants, les femmes enceintes, des personnes atteintes de pathologies chroniques, les personnes travaillant en extérieur, ou encore les personnes les plus modestes et sans domicile fixe. Ces enjeux présentent aussi des variations dans les territoires.

### CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SANTÉ



## Quelques éléments du rapport du GIEC Normand

### PROJECTIONS SUR L'ÉVOLUTION de la qualité de l'air en NORMANDIE à l'HORIZON 2100 = LE FUTUR

#### 1 L'OZONE

La production d'ozone dans la troposphère nécessite un fort ensoleillement et l'augmentation actuelle de la fréquence du nombre de jours de chaleur et des canicules, qui se verra amplifiée dans l'optique du changement climatique, pourrait induire une augmentation des épisodes de pollution par l'ozone.

Les études du GIEC international ne mettent pas en évidence une augmentation des concentrations de fond de l'ozone à l'horizon 2100, hormis pour le scénario « pessimiste » qui induirait une augmentation de l'ordre de 25%.

En revanche, le nombre et l'intensité des pics de pollution par l'ozone pourraient augmenter sensiblement du fait de l'accroissement du nombre de jours de chaleur et de canicule.

#### 2 LES PARTICULES FINES DE L'AIR (PM 10 ET PM 2,5)

Les travaux du GIEC international ne mettent pas en évidence d'évolution des concentrations de fond des particules, quel que soit le scénario d'émissions de gaz à effet de serre retenu. Cependant, dans les régions polluées, une augmentation de la fréquence et de l'intensité des pics de pollution pour les PM2.5 reste une possibilité.

La probabilité de réduction des périodes de grands froids (qui concentrent les polluants près du sol) pourrait réduire la fréquence des pics de pollution hivernaux par particules liés aux combustions (transport, chauffage...).

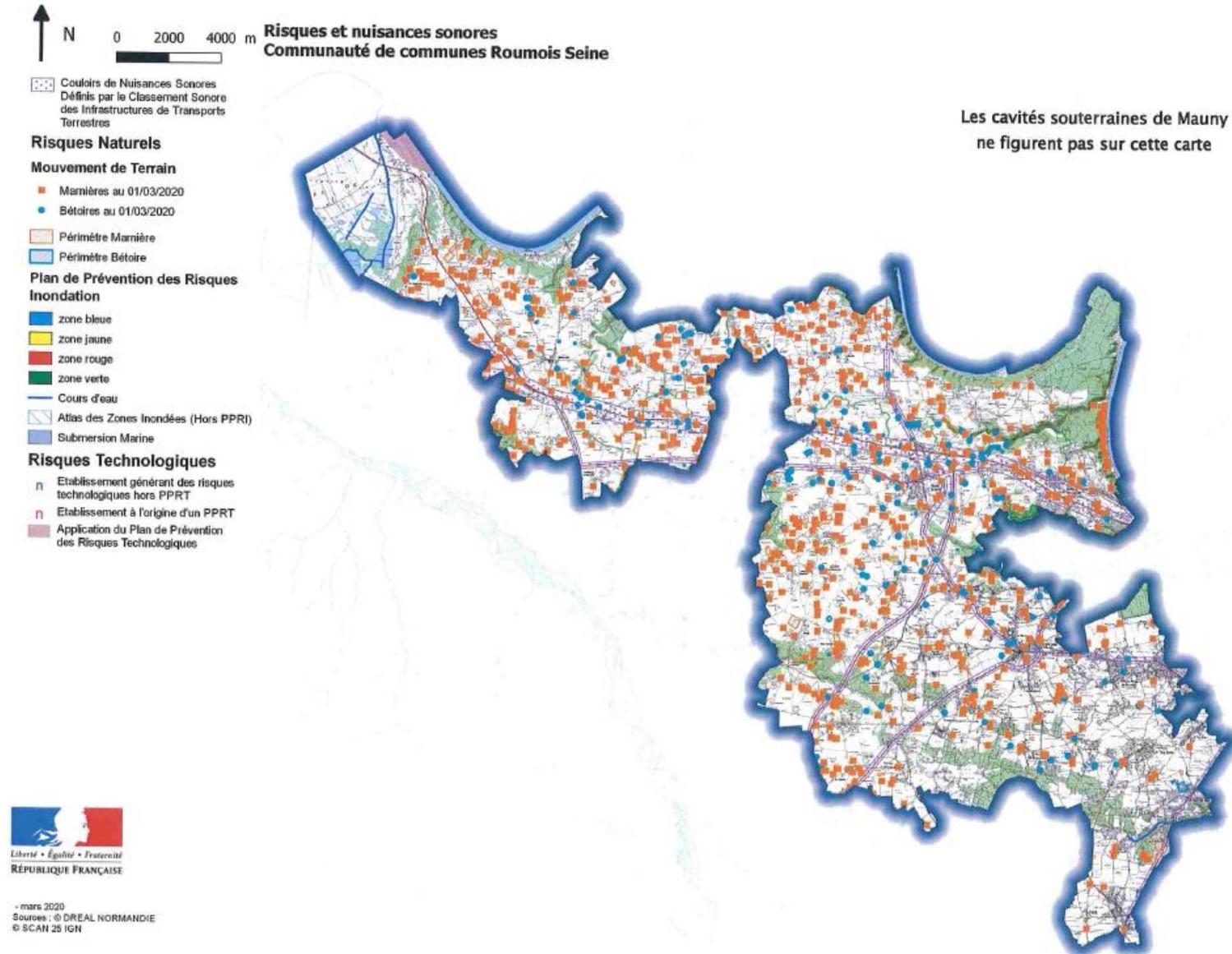
Une mutation du chauffage vers le combustible biomasse sans dispositif de filtration efficace, pourrait cependant entraîner une augmentation des émissions de particules de combustion dans la troposphère.

Les épisodes de pollution printaniers sont étroitement liés aux émissions de composés azotés (NH3 et NOx). Les NOx proviennent du secteur routier, de l'industrie, de l'agriculture, du résidentiel dans une moindre mesure. Les émissions d'ammoniac sont en grande partie imputables aux activités agricoles. L'évolution des pics de pollution printaniers par particules pourrait être étroitement liée aux évolutions dans les pratiques d'épandage d'engrais par les activités agricoles.

#### 3 LES POLLENS

Le réchauffement du climat permet la progression d'espèces invasives vers le nord. Cela menace la biodiversité et l'agriculture, et certaines espèces provoquent des réactions allergiques chez les personnes sensibles. Un exemple est l'apparition récente de l'Ambroisie en Normandie, dont le pollen est extrêmement allergisant et l'impact sanitaire important.

## Risques naturels et industriels



• mars 2020  
Sources : © DREAL NORMANDIE  
© SCAN 25 IGN

## Risques naturels et industriels

### Mouvements de terrain et retrait/gonflement des argiles

Chaque année en France l'ensemble des dommages occasionnés par des mouvements de terrain d'importance et de type très divers ont des conséquences humaines et socio-économiques considérables. Les coûts consécutifs à ces dommages s'avèrent très élevés et les solutions sont encore trop souvent apportées au coup par coup. Le territoire de la CCRS est un territoire sensible aux risques de mouvement de terrain .

Le risque de retrait/gonflement des argiles est lié aux variations de volume des sols argileux en fonction de la teneur en eau. Les phénomènes de retrait-gonflement de certaines formations géologiques argileuses affleurantes provoquent des tassements différentiels qui se manifestent par des désordres affectant principalement le bâti individuel, plus particulièrement lors de périodes de grande sécheresse. Ce risque est gradué selon une échelle de mesure allant de "quasi nul" à "fort".

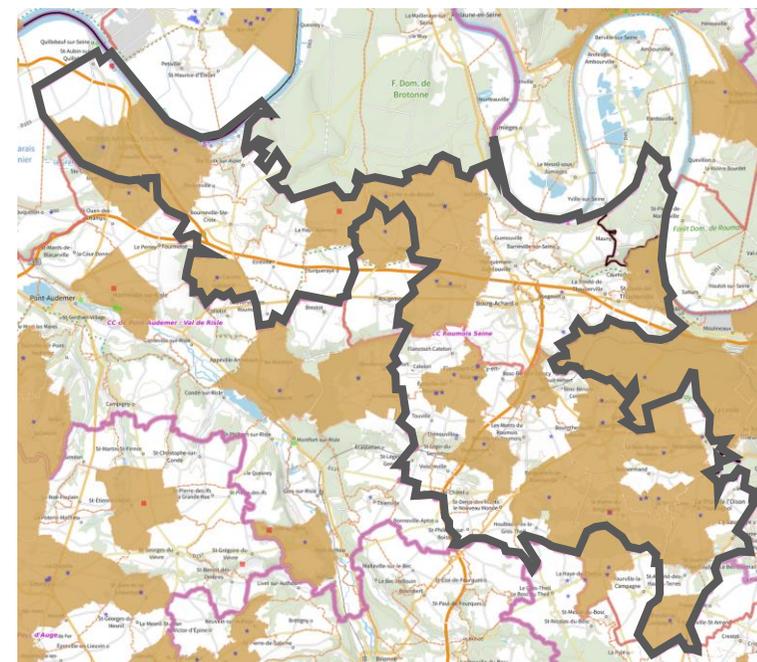
Afin d'établir un constat scientifique objectif et de disposer de documents de référence permettant une information préventive, le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire a demandé au BRGM de réaliser une cartographie de cet aléa à l'échelle de tout le département de l'Eure, dans le but de définir les zones les plus exposés au phénomène de retrait-gonflement des argiles.

La carte d'aléa a été établie à partir de la carte synthétique des formations argileuses et marneuses, après hiérarchisation de celles-ci en tenant compte de la susceptibilité des formations identifiées et de la probabilité d'occurrence du phénomène.

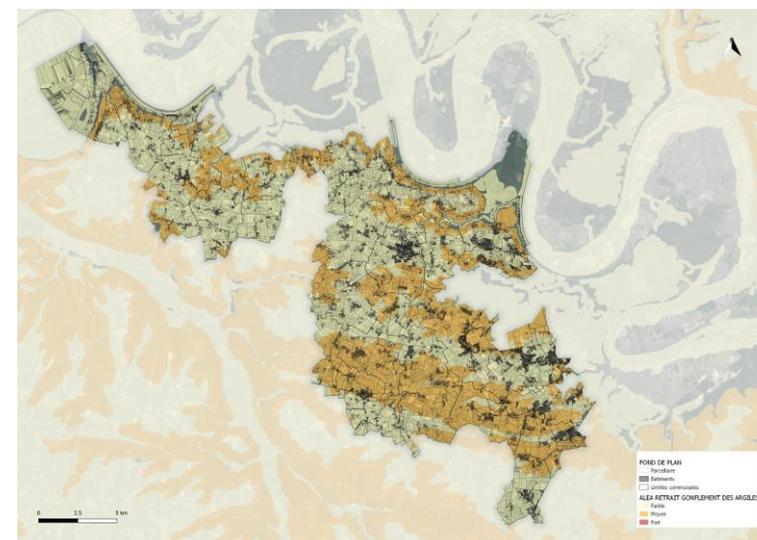
Sur cette carte, les zones d'affleurement des formations à dominante argileuse ou marneuse sont caractérisées par trois niveaux d'aléas (faible, moyen et fort). La CC Roumois Seine est moyennement à faiblement exposée à ce risque.

Dans le futur, l'influence du changement climatique sur le risque d'effondrement des sous-sols est incertaine. En revanche, la tendance à la diminution des précipitations et à l'allongement de la période sèche estivale en fin de siècle pourrait contribuer à renforcer le risque de retrait/gonflement des argiles en réduisant la teneur en eau des sols sur de longues périodes. Certains SRCAE mentionnent d'ailleurs une augmentation possible des coûts liés à l'endommagement des bâtiments par fissuration des façades, distorsion des portes et fenêtres, dislocation des dallages et des cloisons, mais aussi aux ruptures de canalisation.

### Risque de mouvement de terrain, Source : Géorisques



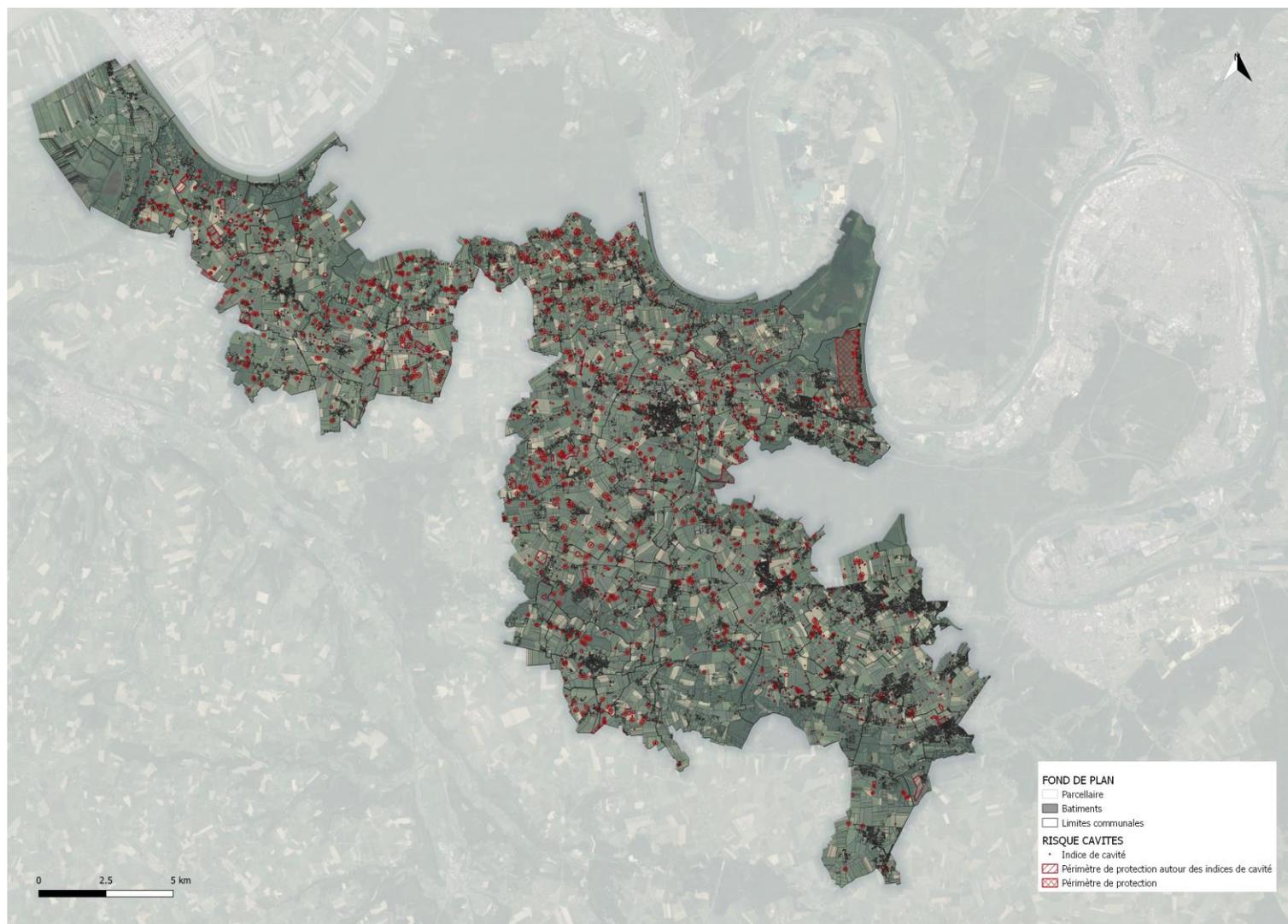
### Risque de retrait/gonflement des argiles, Source : Géorisques





## Risques naturels et industriels

### Risque d'effondrement lié aux cavités souterraines



*NB : Les indices de cavités de Mauny sont présentés sur la page suivante. Les données informatisées n'existent pas à ce jour.*

## Risques naturels et industriels

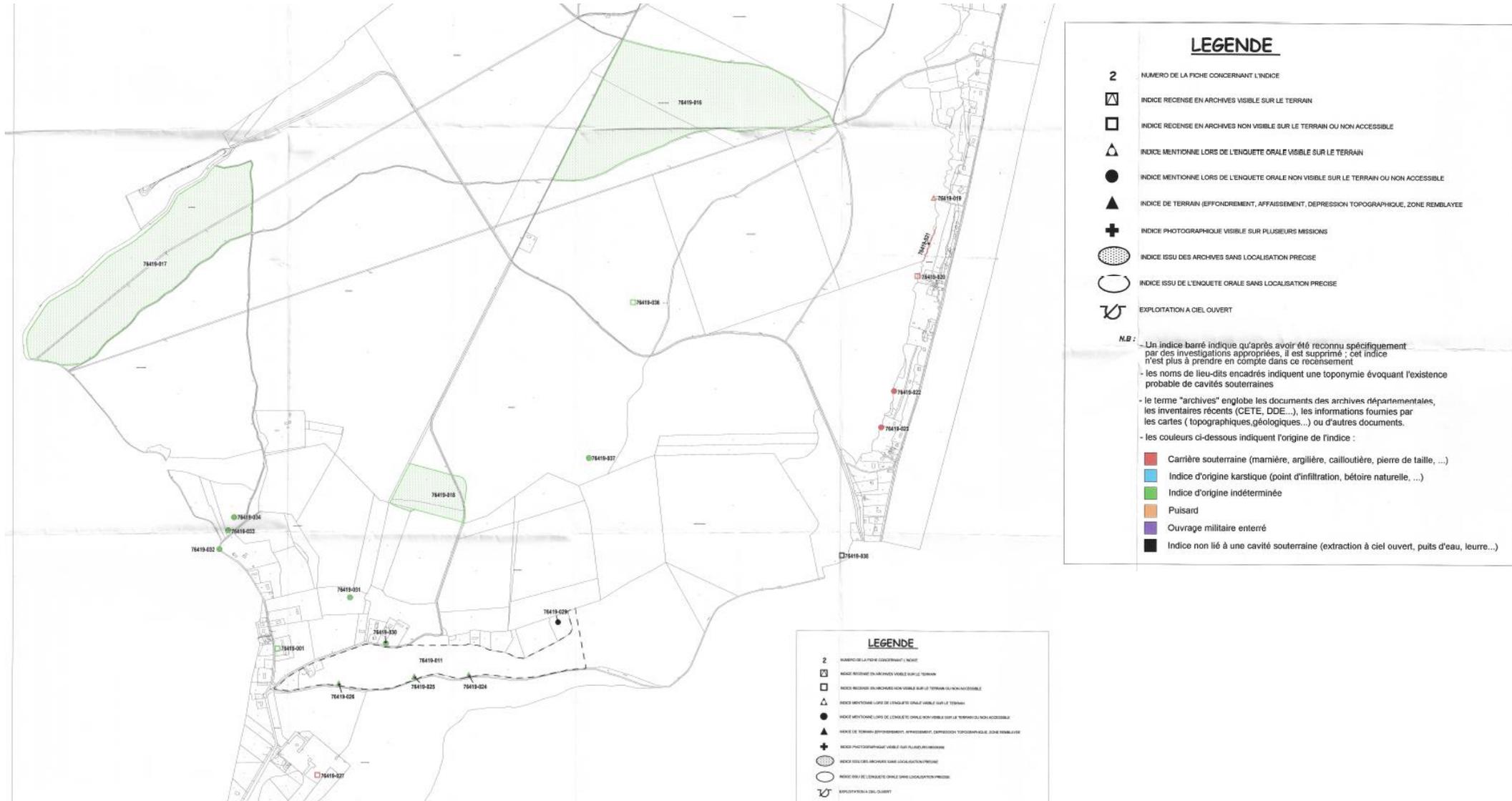
### Risque d'effondrement lié aux cavités souterraines



# D – LES PRINCIPAUX ENJEUX D'ADAPTATION SUR LE TERRITOIRE

## Risques naturels et industriels

### Risque d'effondrement lié aux cavités souterraines



## Risques naturels et industriels

### Risques d'inondation

Le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) est une déclinaison de la Stratégie Nationale de Gestion du Risque d'Inondation (SNGRI) au niveau du bassin. Pour ce qui concerne l'Eure, il s'agit du bassin Seine Normandie.

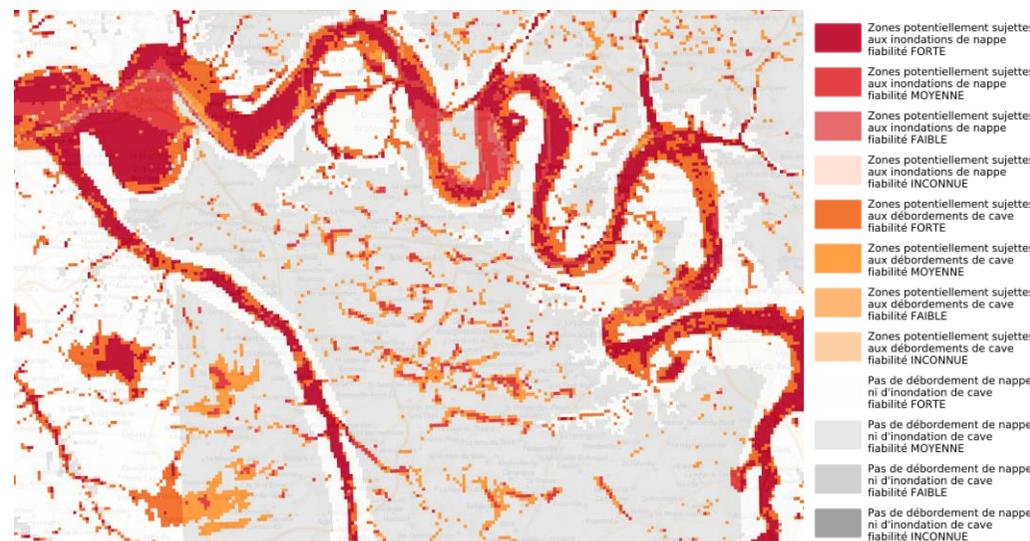
La stratégie locale de gestion du risque inondation est une déclinaison locale opérationnelle du PGRI pour chaque territoire à risques importants d'inondation (TRI). Bien que n'étant pas concernée par un Territoire à Risque Important (TRI), la CC Roumois Seine est touchée par la Stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI) pour le TRI de Rouen-Louviers-Austreberthe avec les communes de Mauny et Caumont.

Le risque inondation lié aux débordements de la Seine et de l'Oison devra être pris en compte en veillant à conserver inconstructibles les espaces naturels dont l'inondation a pu être constatée lors des crues des années précédentes et à limiter strictement l'urbanisation dans les parties inondées qui peuvent être déjà bâties.

La CC Roumois Seine est exposée à des risques potentiels d'inondation par remontée de la nappe phréatique. Après des périodes de précipitations prolongées, le niveau de la nappe phréatique peut remonter et s'approcher de la surface aux points les plus bas. On peut alors constater des résurgences de la nappe phréatique et des infiltrations par capillarité dans les sous-sols qui peuvent conduire à des inondations de longue durée.

La CC Roumois Seine est classée en grande partie en sensibilité moyenne à faible. Toutefois, certains secteurs autour de la vallée de l'Oison sont en sensibilité forte, très forte et en zone de nappe sub-affleurante qui représente le niveau de risque le plus élevé puisque la nappe y est très proche de la surface.

Les eaux pluviales, en cas de fortes précipitations sont de nature à engendrer différents désordres : inondations et coulées de boues. Ces événements provoquent des mises en charge de réseaux et débordements sur les voiries, des crues des cours d'eau et des remontées de nappe lorsque les conditions perdurent. Ce risque devra être pris en compte afin de ne pas accroître le nombre de personnes exposées à l'aléa inondation.



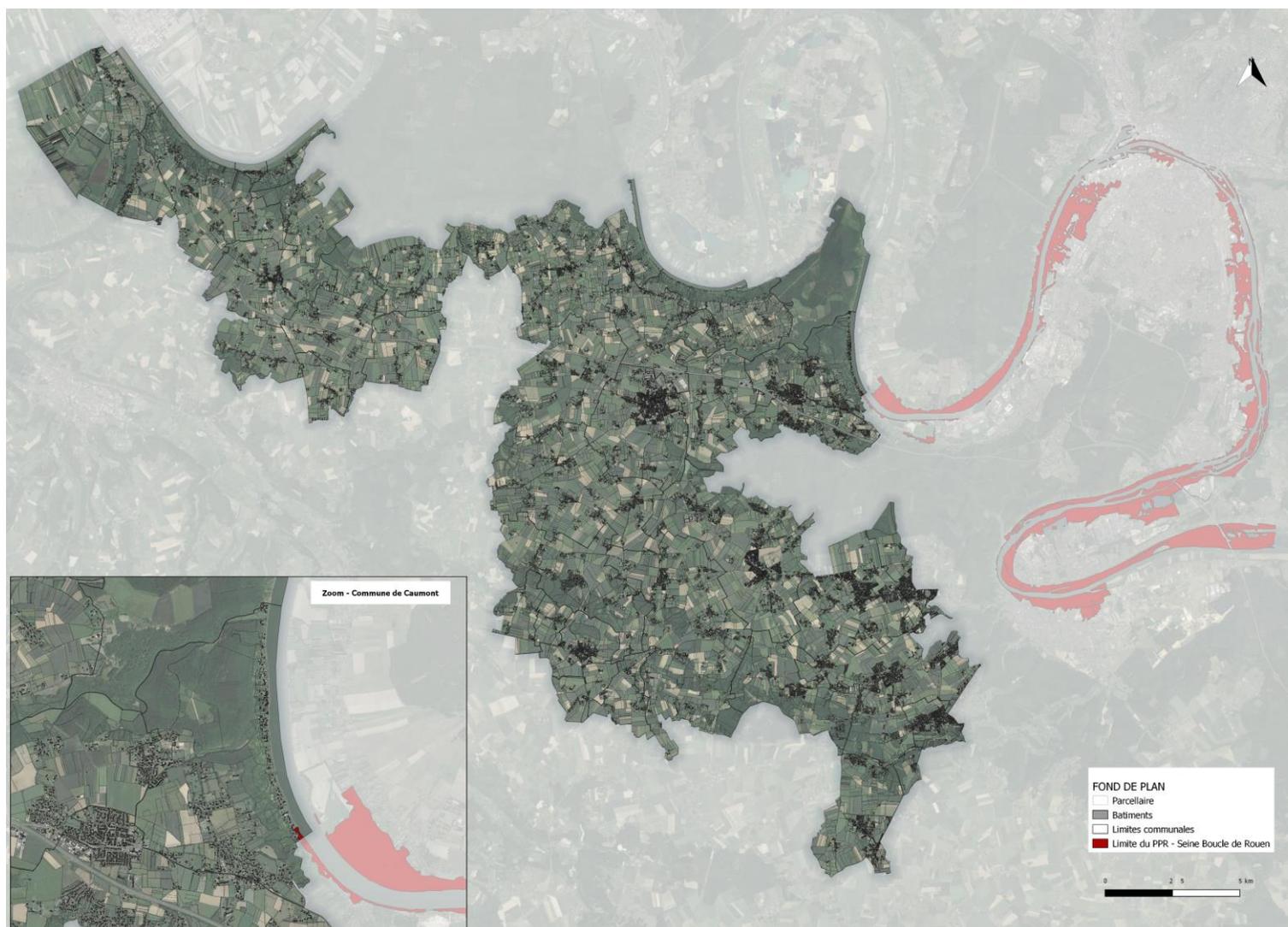
Source : Risque d'inondation par remontée de la nappe phréatique, Géorisques

La Communauté de communes Roumois est également concernée par le risque de submersion marine sur les communes d'Aizier, Saint-Aubin-sur-Quillebeuf, Sainte-Opportune-la-Mare, Trouville la Haule et Vieux-Port.

Dans le futur, la modification de la répartition des précipitations sur l'année pourrait causer une modification du régime hydrologique des rivières. Néanmoins, les scénarios climatiques ne permettent pas de qualifier une augmentation du risque d'inondations par débordement ou remontée des nappes liée au changement climatique. Par contre, l'urbanisation en forte croissance du territoire peut contribuer à l'augmentation du risque d'inondations par ruissellement urbain et résurgence du réseau pluvial dans le futur.

## Risques naturels et industriels

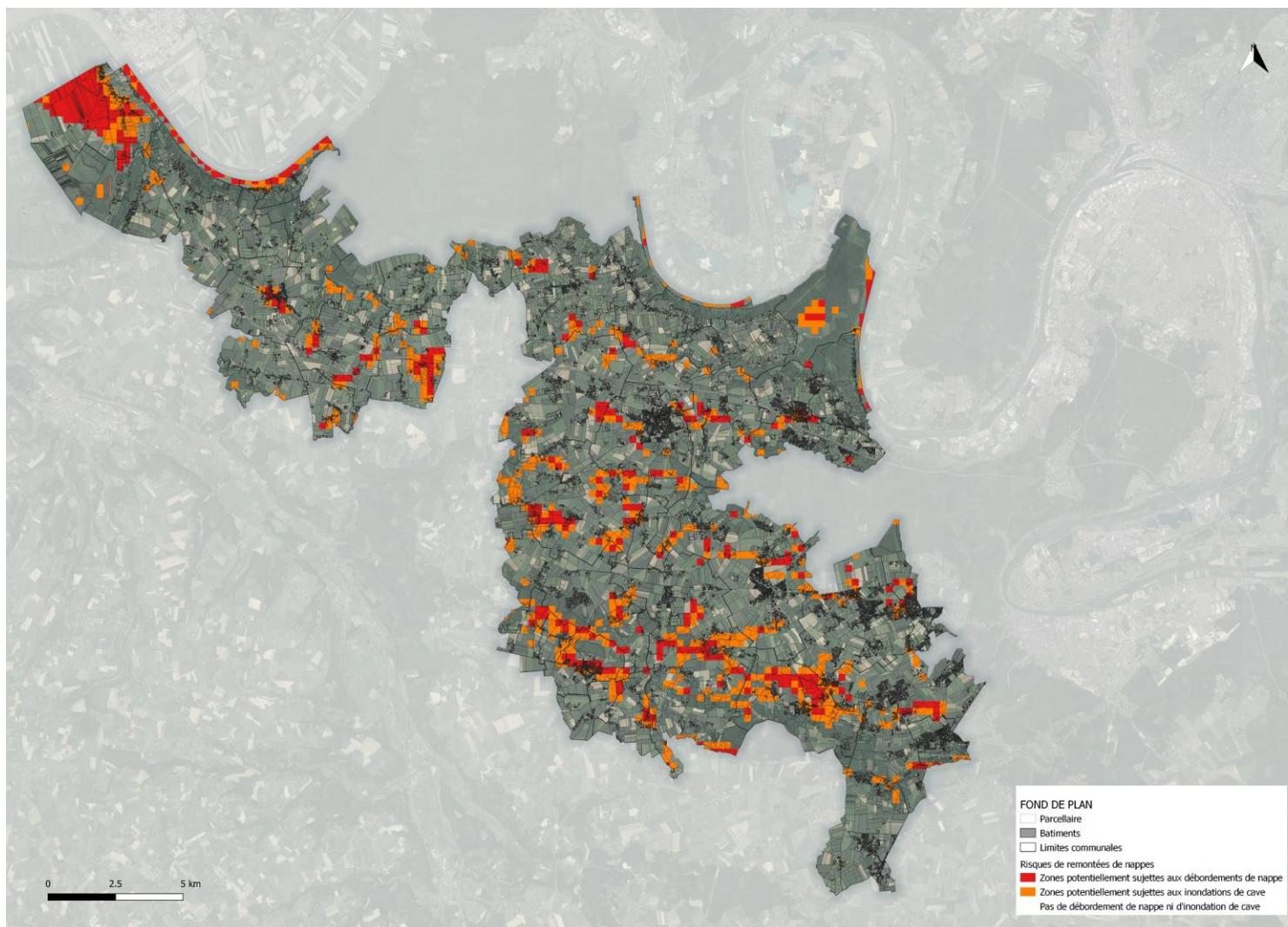
### Risques d'inondation



**Le risque inondation – Caumont, concernée très légèrement par le PPR Seine Boucle de Rouen**

## Risques naturels et industriels

### Risques d'inondation



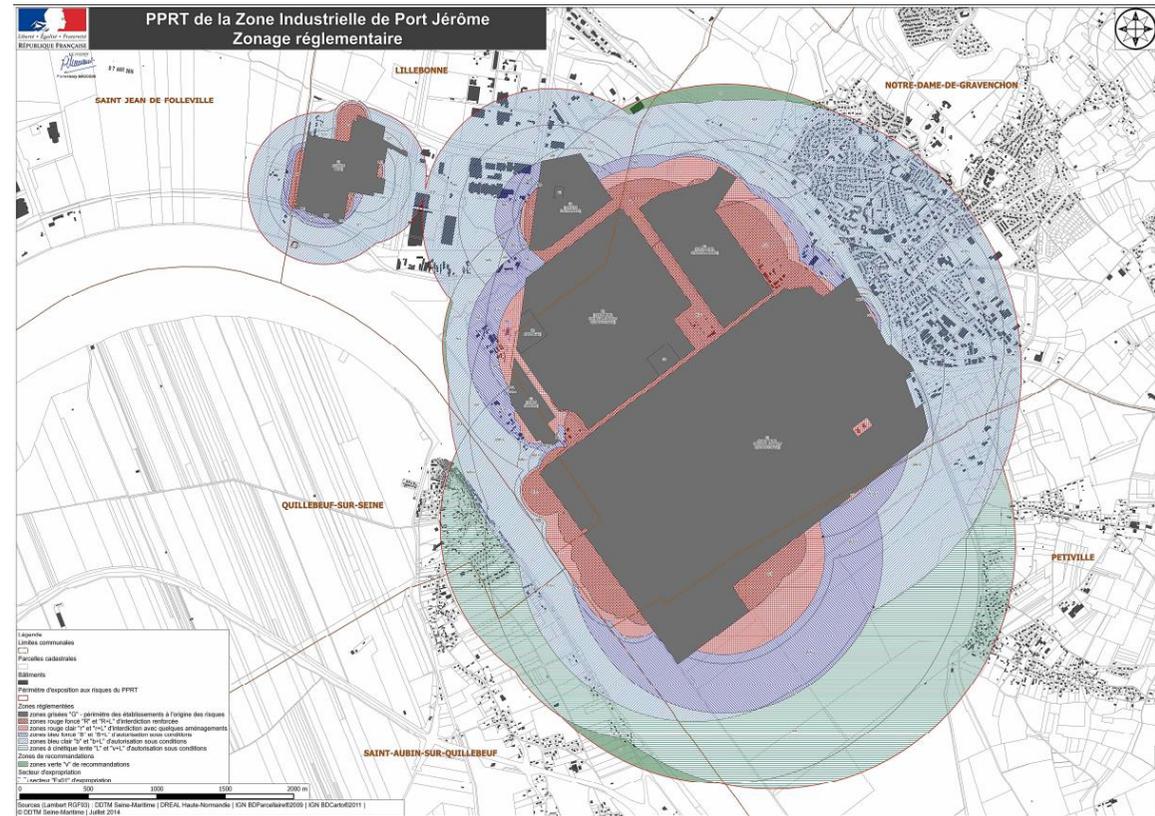
**Le risque inondation par remontée de nappes**

## Risques naturels et industriels

### Risques technologiques

La zone industrielle de Port-Jérôme a fait l'objet d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques touchant le territoire de la CC Roumois Seine sur la commune de Saint-Aubin-sur-Quillebeuf.

Le risque technologique concerne aussi le transport de matières dangereuses. À ce sujet, la CC Roumois Seine est aussi traversée par les transports exceptionnels qui empruntent la Seine et les routes à grande circulation du territoire que sont : l'A13, l'A131, l'A28 et la RD83, la RD313, la RD 438 et la RD675.



## Risques naturels et industriels

### Risques technologiques

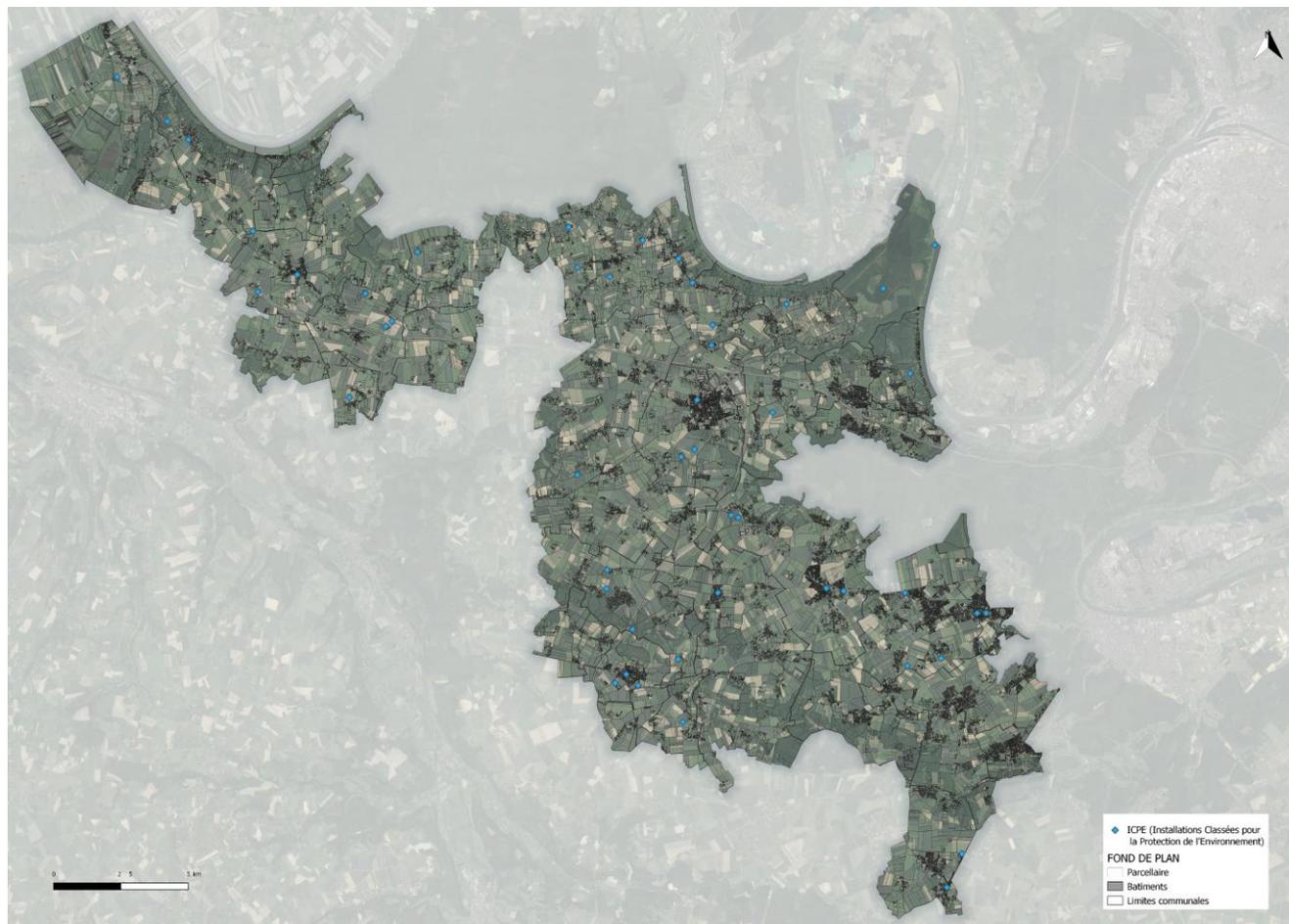
Certaines activités économiques, industrielles, artisanales, agricoles ou forestières peuvent présenter des risques d'atteinte à l'environnement mais aussi à la santé et/ou à la sécurité des usagers et des habitants.

Ces établissements sont ainsi classés en site ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement). A l'échelle du territoire intercommunale, ces sites sont au nombre de 54.

Pour chacun de ces sites une distance d'éloignement entre les ICPE et les habitations est définie en fonction du type d'activité et du régime (déclaration, enregistrement, autorisation).

Les objectifs en matière de mixité fonctionnelle et de développement économique devront ensuite s'attacher à prendre en compte la présence de zones d'habitation et mettre en œuvre les mesures nécessaires (dispositions constructives, lieu d'implantation, zones non aedificandi...) pour éviter l'exposition aux nuisances (sonores, olfactives, fumées, ...) liées à ces activités pour les riverains de ces installations, avec une attention particulière à porter aux établissements sensibles existants et futurs.

Dans le futur, l'évolution des risques technologiques pourra être impactée indirectement par l'évolution du risque d'inondations, mais aussi par les choix politiques en matière d'exploitation et de transports des hydrocarbures.



# D – LES PRINCIPAUX ENJEUX D'ADAPTATION SUR LE TERRITOIRE

Envoyé en préfecture le 20/12/2024

Reçu en préfecture le 20/12/2024

Publié le



ID : 027-200066405-20241216-CC\_DD\_175\_2024-DE

## Risques naturels et industriels

### Risques technologiques

Ci-après, la liste des entreprises classées ICPE sur le territoire :

Commune	RAISON SOCIALE	REGIME ICPE
AMFREVILLE ST AMAND	SNT	Autres régimes
AMFREVILLE ST AMAND	NATUP_CAP SEINE_Amfreville la Campagne	Autorisation
BARNEVILLE SUR SEINE	SIDE	Autres régimes
BOISSEY LE CHATEL	GAEC DU CHENE SERVIN	Autres régimes
BOISSEY LE CHATEL	BOULET BERTRAND	Autres régimes
BOISSEY LE CHATEL	CAP SEINE	Autres régimes
BOSGOUET	TOTAL MARKETING FRANCE (ex sté SHELL)	Autres régimes
BOSROUMOIS	HEMERY Frères	Autres régimes
BOSROUMOIS	EARL DE LA CHAPELLE MARTEL	Enregistrement
BOSROUMOIS	EMC (siège social)	Autorisation
BOSROUMOIS	ROUMOIS AUTO	Autres régimes
BOURG ACHARD	VANCAEYZEELE DIDIER	Autres régimes
BOURG ACHARD	BERNARD TRANSPORT	Autres régimes
BOURG ACHARD	TOTAL MARKETING SERVICES	Autres régimes
BOURG ACHARD	THUNDER ex LIDL	Enregistrement
BOURG ACHARD	AF INTERLOG	Autres régimes
BOURNEVILLE STE CROIX	GAEC DE LA FERME DU MOULIN	Enregistrement
BOURNEVILLE STE CROIX	LE FOLL TP Bourneville	Enregistrement
CAUMONT	AGS_dechets_St_Aubin_letonnellier	Autres régimes
CAUVERVILLE EN ROUMOIS	DELACROIX_Ferrailleur	Autres régimes
CAUVERVILLE EN ROUMOIS	COLLECTIVERT	Autorisation
ETREVILLE	SCEA DU ROUMOIS	Enregistrement
ETREVILLE	SCA DU BESNAR	Enregistrement
ETREVILLE	AGRI ENERGIE SAS	Autorisation
FLANCOURT CRESCY EN ROUMOIS	GAEC DE CANDOS	Autres régimes
GRAND BOURGTHEROULDE	LAMPE Berger	Autorisation
GRAND BOURGTHEROULDE	HALTERMANN CARLESS	Autres régimes
GRAND BOURGTHEROULDE	GAEC DE LA HULINE	Autres régimes
GRAND BOURGTHEROULDE	Etablissement LEPICARD	Autres régimes
GRAND BOURGTHEROULDE	XPO LOGISTICS	Enregistrement
HAUVILLE	CAMUS JEAN REMY	Autorisation
HAUVILLE	EARL DERRIEN	Autres régimes
HAUVILLE	EARL TROUVE	Autres régimes
HAUVILLE	LAMOTTE	Autres régimes
HONGUEMARE GUENOUVILLE	SCEA FERME DE GUENOUVILLE	Enregistrement
HONGUEMARE GUENOUVILLE	LIDL	Autorisation

HONGUEMARE GUENOUVILLE	SCI DE LA RUE VERTE (DEZELLUS Michel)	Autres régimes
HONGUEMARE GUENOUVILLE	EARL DU MOULIN DE PIERRE	Autres régimes
HONGUEMARE GUENOUVILLE	GAEC BUYCK	Autres régimes
LA HAYE AUBREE	EARL HUGUES VERHAEGHE	Autres régimes
LES MONTS DU ROUMOIS	SCEA DE L'EPINE	Autres régimes
MAUNY	CARRIERES DE LA VIENNE	Autres régimes
MAUNY	M. PAIMPARAY	Autres régimes
ST AUBIN SUR QUILLEBEUF	RODD Lyliane (déchets Bords de Seine)	Autres régimes
ST AUBIN SUR QUILLEBEUF	LETONNELIER René_déchets Bords de Seine	Autres régimes
ST DENIS DES MONTS	PRESTOLOC	Enregistrement
ST OUEN DU TILLEUL	R2M	Enregistrement
ST OUEN DU TILLEUL	PRESTOFER	Autres régimes
THENOUVILLE	GAEC DU DORBEAUX	Autres régimes
THENOUVILLE	EARL GRISEL LE PAVIER	Autres régimes
THENOUVILLE	AIRPORC	Enregistrement
TROUVILLE LA HAULE	MADAME RACHEL LADERRIERE	Autorisation
TROUVILLE LA HAULE	SOTRAGA Trouville la Haule	Autres régimes
TROUVILLE LA HAULE	HEMERY	Autres régimes

Source : <https://www.georisques.gouv.fr/risques/installations>

# D – LES PRINCIPAUX ENJEUX D'ADAPTATION SUR LE TERRITOIRE

Envoyé en préfecture le 20/12/2024

Reçu en préfecture le 20/12/2024

Publié le

ID : 027-200066405-20241216-CC\_DD\_175\_2024-DE



## Les ressources naturelles

### L'état des masses d'eau superficielles

L'état des masses d'eau superficielles a été évalué en 2019 lors de l'état des lieux réalisé dans le cadre de la révision du SDAGE 2022-2027.

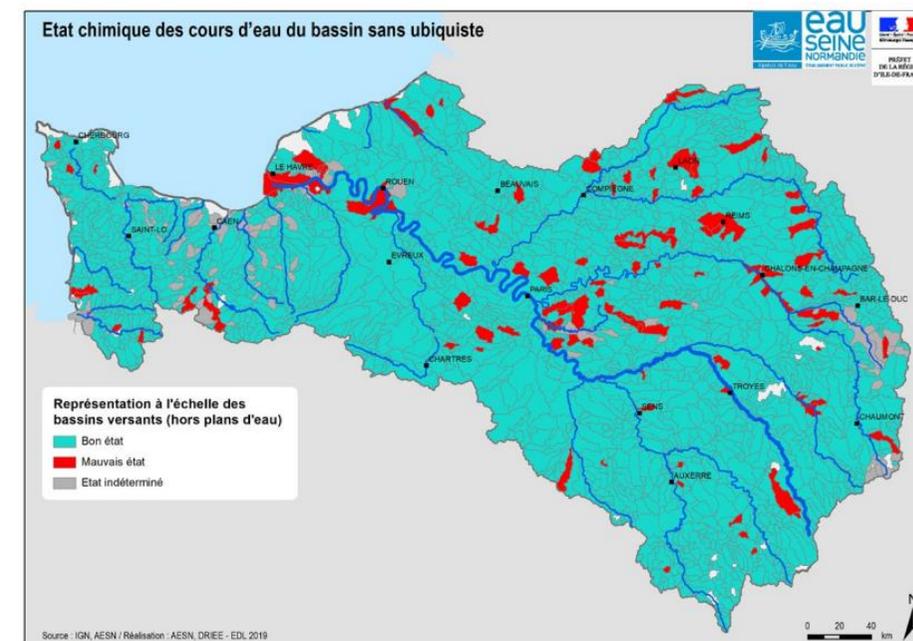
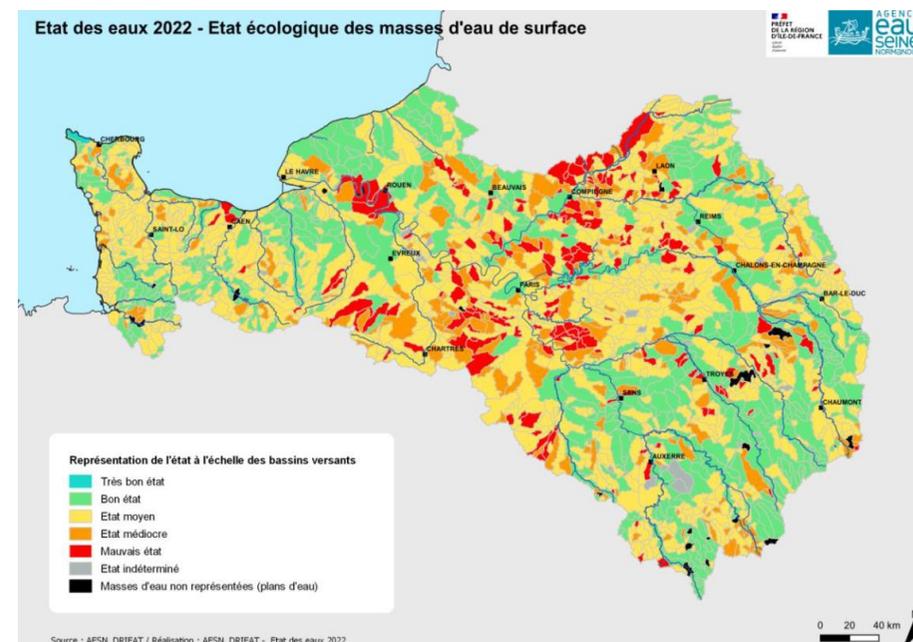
De 2013 à 2019, à l'échelle du bassin Seine-Normandie, l'état écologique des rivières a progressé de 8% passant de 38% à 41% de masses d'eau en bon état ou très bon état.

Par ailleurs le nombre de masses d'eau en état médiocre ou moyen régresse de 17 à 14% à l'échelle du bassin.

L'état chimique des masses d'eau montre à l'échelle globale du bassin une amélioration de plus de 5% du bon état physico-chimique, notamment du fait d'une amélioration du traitement des rejets urbains.

Des efforts restent encore à faire pour diminuer les impacts de l'utilisation des pesticides en agriculture. En effet, deux d'entre eux, le métazachlore et le diflufénicanil, herbicides en grandes cultures, contribuent au déclassement de près de 24% des cours d'eau et sont les seuls paramètres déclassants pour près de 65% d'entre eux.

En 2019, le pourcentage de rivières évaluées en bon état chimique est de 90% si l'on ne tient pas compte des polluants d'origine atmosphérique présents partout, les « Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques » (HAP).



## Les ressources naturelles

### L'état des masses d'eau superficielles

Le territoire de la CC Roumois Seine compte 14 masses d'eau superficielles.

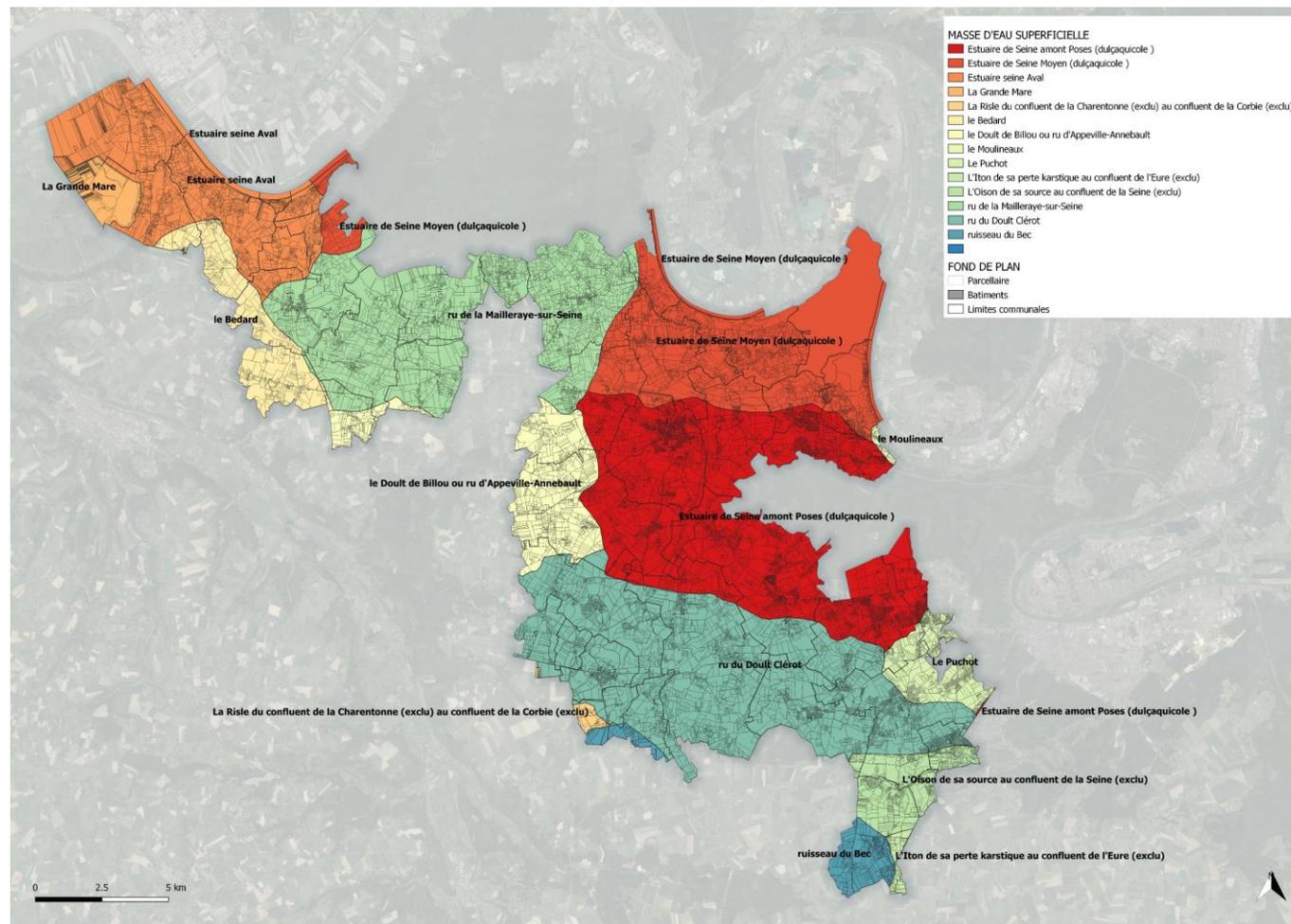
Afin d'évaluer l'état biologique des masses d'eau superficielles, des protocoles de mesure rigoureux sont établis. Ces protocoles se basent sur une analyse des organismes fixés ou libres vivant dans les cours d'eau.

L'analyse physico-chimique de l'état d'un cours d'eau se base sur des paramètres bien définis tels que l'acidité de l'eau, la quantité d'oxygène dissous, la salinité et la concentration en nutriments (azote et phosphore).

L'état écologique d'une masse d'eau superficielle résulte « de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à cette masse d'eau. Il est déterminé à l'aide d'éléments de qualité : biologiques (espèces végétales et animales), hydromorphologiques et physico-chimiques » (Source : EauFrance).

La qualité des masses d'eau est jugée sur une échelle allant de Très bon à Mauvais :

- Très bon ;
- Bon ;
- Moyen ;
- Médiocre ;
- Mauvais.



# D – LES PRINCIPAUX ENJEUX D'ADAPTATION SUR LE TERRITOIRE



## Les ressources naturelles

### L'état des masses d'eau superficielles

Le tableau suivant fait état de la qualité écologique et chimique des masses d'eaux superficielles, évaluées lors de l'état des lieux du SDAGE 2022-2027 en 2019.

Globalement, l'état écologique des masses d'eau est moyen/ médiocre malgré l'atteinte du bon état pour 5 masses d'eau (majoritairement des petites masses d'eau concernant des ruisseaux et rus dont l'atteinte du bon état est constaté depuis plusieurs années).

Concernant l'état chimique, ce dernier est très majoritairement mauvais si nous prenons en considération le référentiel d'analyse avec les ubiquistes (c'est-à-dire en intégrant la recherche de polluants supplémentaires qui se retrouve de manière généralisée et plus fréquente dans la nature, comme le mercure, des produits chimiques bromés, certains insecticides...). Toutefois, avec le référentiel sans les ubiquistes l'état chimique est majoritairement bon, avec seulement 2 masses d'eau superficielles qualifiées en mauvais état.

La révision du SDAGE Seine-Normandie a permis de réviser les objectifs d'état pour 2027. Il est à noter que l'ensemble des masses d'eau devront atteindre le bon état écologique et état chimique (avec ubiquistes) pour 2027 (NB : quelques exceptions sont parfois octroyées pour certains éléments chimiques et pour certaines masses d'eau en fonction du contexte local, ces dernières sont précisées dans le SDAGE).

Nom Masse d'Eau	Code Masse d'eau	Objectifs d'état				Etat écologique (2019)	Etat chimique (2019)	
		Ecologique		Chimique			Avec ubiquistes	Sans ubiquistes
		Etat	Délai	Etat	Délai			
Estuaire de Seine Aval	FRHT03	Bon état	2027	Bon état	2027	Moyen	Mauvais	Mauvais
La Grande Mare	FRHL01	Bon état	2027	Bon état	2027	Moyen	Mauvais	Bon
La bedard (Ruisseau)	FRHR268-H6234100	Bon état	2027	Bon état	2027	Bon	Bon	Bon
Estuaire de Seine Moyen	FRTH02	Bon état	2027	Bon état	2027	Médiocre	Mauvais	Bon
Ru de la Mailleraye-sur-Seine	FRHR_T02-H5102000	Bon état	2027	Bon état	2027	Médiocre	Mauvais	Bon
Le Doult de Billou ou ru d'Appreville-Annebault	FRHR268-H6234050	Bon état	2027	Bon état	2027	Bon	Bon	Bon
Estuaire de Seine Amont	FRHT01	Bon état	2027	Bon état	2027	Mauvais	Mauvais	Mauvais
Le Moulineaux	FRHR_T01-H5051000	Bon état	2027	Bon état	2027	Bon	Mauvais	Bon
Ru du Doult Clérot	FRHR268-H6230800	Bon état	2027	Bon état	2027	Moyen	Bon	Bon
La Risle du confluent de la Charentonne (exclu) au confluent de la Seine (exclu)	FRHR268	Bon état	2027	Bon état	2027	Moyen	Mauvais	Bon
Ruisseau du bec	FRHR268-H6229000	Bon état	2027	Bon état	2027	Bon	Bon	Bon
Le Puchot	FRHR_T01-H5011000	Bon état	2027	Bon état	2027	Mauvais	Bon	Bon
L'Oison de sa source au confluent de la Seine (exclu)	FRHR358	Bon état	2027	Bon état	2027	Moyen	Mauvais	Bon
L'Iton de sa perte karstique au confluent de l'Eure (exclu)	FRHR259	Bon état	2027	Bon état	2027	Bon	Mauvais	Bon

## Les ressources naturelles

### L'état des masses d'eau souterraines

L'état chimique des eaux souterraines à l'échelle du bassin versant est en légère amélioration depuis 2015.

Cette progression modeste s'explique par la forte inertie de ces milieux car plusieurs années sont nécessaires à la migration des polluants dans le sol et au renouvellement des eaux souterraines, mais aussi par la difficulté de mettre en œuvre des solutions durables pour prévenir ces pollutions.

Les principaux polluants décelés dans les eaux souterraines sont les nitrates et les pesticides. Ils ont essentiellement pour origine les émissions liées à l'activité agricole.

La carte ci-après représente les résultats de l'évaluation de l'état chimique des eaux souterraines du bassin.

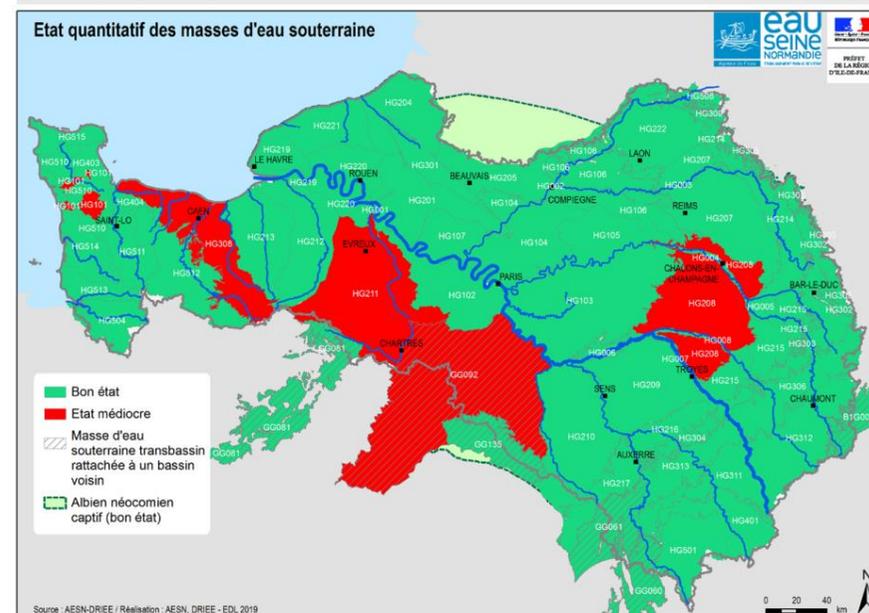
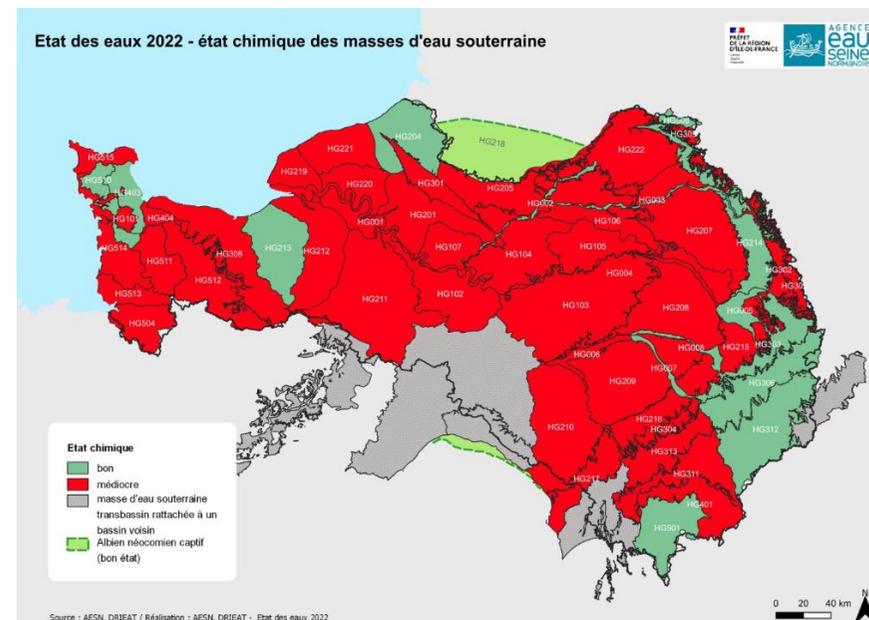
Sur les 57 masses d'eau souterraines rattachées au bassin Seine-Normandie, seulement 17 masses d'eau, soit 30% des masses d'eau du bassin, sont en bon état chimique.

Les principaux paramètres déclassants pour les 40 masses d'eau en état chimique médiocre sont les nitrates, ainsi que des herbicides ou leurs métabolites dont certains ne sont plus utilisés depuis des années mais dont la présence dans l'environnement est très persistante.

Concernant l'état quantitatif des masses d'eau souterraines, l'état est resté globalement stable avec 93% des masses d'eau du bassin versant qui sont en bon état quantitatif.

Les masses d'eau souterraines sont des unités de grandes dimensions, à la fois latéralement et verticalement (parfois plusieurs aquifères superposés).

De ce fait, l'évaluation à l'échelle de la masse d'eau souterraine ne permet pas toujours de représenter la diversité des comportements hydrogéologiques et des impacts locaux. Elle peut, dans certains cas, masquer des déséquilibres locaux.



## Les ressources naturelles

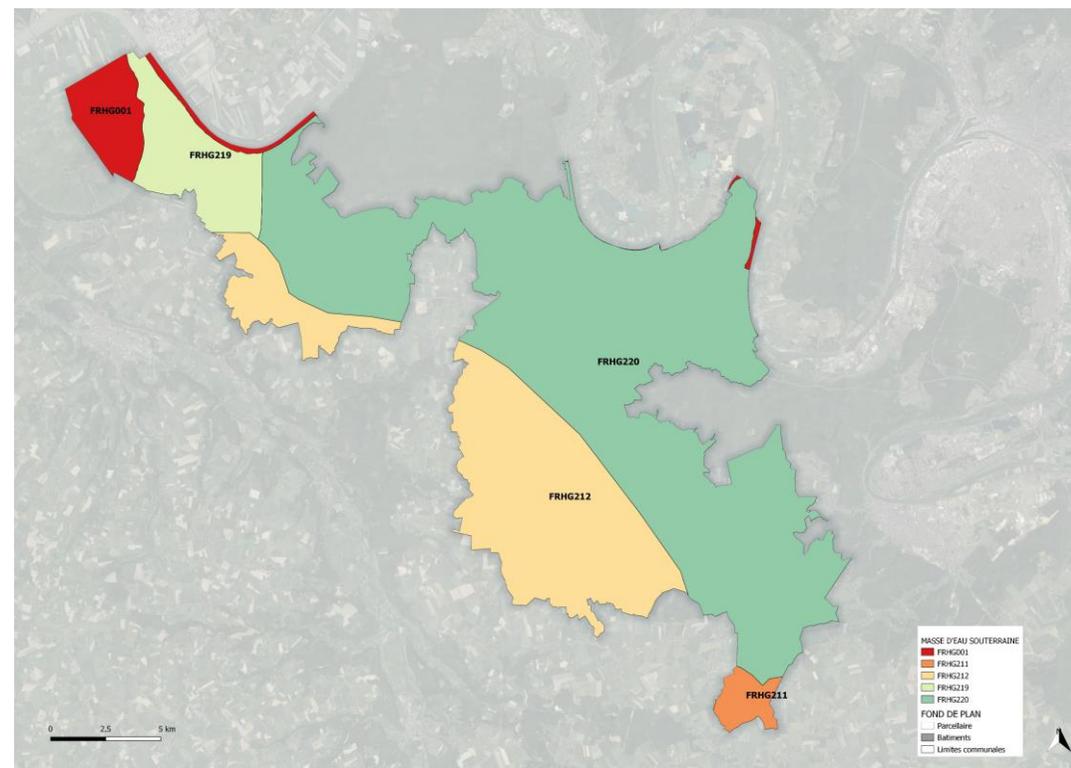
### L'état des masses d'eau souterraines

Le territoire de la CC Roumois Seine, fait état de 5 masses d'eau souterraines.

L'état chimique évalué en 2019 lors de la révision du SDAGE Seine-Normandie fait ressortir un état chimique médiocre sur l'ensemble des masses d'eau.

Concernant l'état quantitatif, ce dernier est jugé bon pour 4 des 5 masses d'eau à l'exception de la masse d'eau Craie altérée du Neubourg/ Iton/ Plaine Saint-André où l'état est qualifié de médiocre.

Les objectifs fixés par le SDAGE 2022-2027 est d'atteindre le bon état chimique et quantitatif en 2027 pour l'ensemble des masses d'eau.



Nom Masse d'Eau	Code Masse d'eau	Objectifs d'état				Etat chimique (2019)	Etat quantitatif (2019)
		Chimique		Quantitatif			
		Etat	Délai	Etat	Délai		
Alluvions de la Seine Moyenne et Aval	FRHG001	Bon	2027	Bon	2027	Médiocre	Bon
Craie altérée de la pointe de Caux	FRHG219	Bon	2027	Bon	2027	Médiocre	Bon
Craie altérée de l'estuaire de la Seine	FRHG220	Bon	2027	Bon	2027	Médiocre	Bon
Craie Lieuvain-Ouche - BV de la Risle	FRHG212	Bon	2027	Bon	2027	Médiocre	Bon
Craie altérée du Neubourg/ Iton/ Plaine Saint-André	FRHG211	Bon	2027	Bon	2027	Médiocre	médiocre

## Les ressources naturelles

### L'état des masses d'eau superficielles

A l'heure actuelle, la qualité de l'eau, le dimensionnement du réseau et les capacités de stockage sont globalement suffisants pour répondre aux besoins en eau potable et d'irrigation du territoire. **Cependant, dans le futur, on peut s'attendre à des évolutions liées au changement climatique notamment en termes :**

- **de quantité**, avec la baisse moyenne des précipitations et l'augmentation du nombre de jours secs, favorisant la diminution des stocks de surface et de subsurface, ainsi qu'une possible hausse des besoins renforçant les pressions quantitatives, en particulier en périodes caniculaires ;
- **de qualité**, avec des étiages plus faibles augmentant la vulnérabilité des cours d'eau aux pollutions.

**Des vulnérabilités de la qualité de la ressource en eau, non liées au changement climatiques peuvent être accrues :**

- pour les eaux superficielles, en fonction des évolutions des pratiques agricoles et industrielles du territoire
- pour les eaux souterraines, par contamination de la nappe par la surface, ou par des forages.

## Les ressources naturelles

### La forêt

La forêt couvre près de 14% de la surface du territoire en 2019, avec près de 5 700 ha. Bien qu'aucun incendie n'ait touché le territoire de la CCRS récemment, l'été 2022 a vu se déclarer en Normandie un nombre d'incendies sans précédent dont un dans l'Eure (forêt domaniale de Montfort) et deux dans la Seine-Maritime (à Montérolier et Montigny). Il s'agit d'espaces abritant des richesses écologiques encore peu connues qu'il convient de répertorier et de préserver.

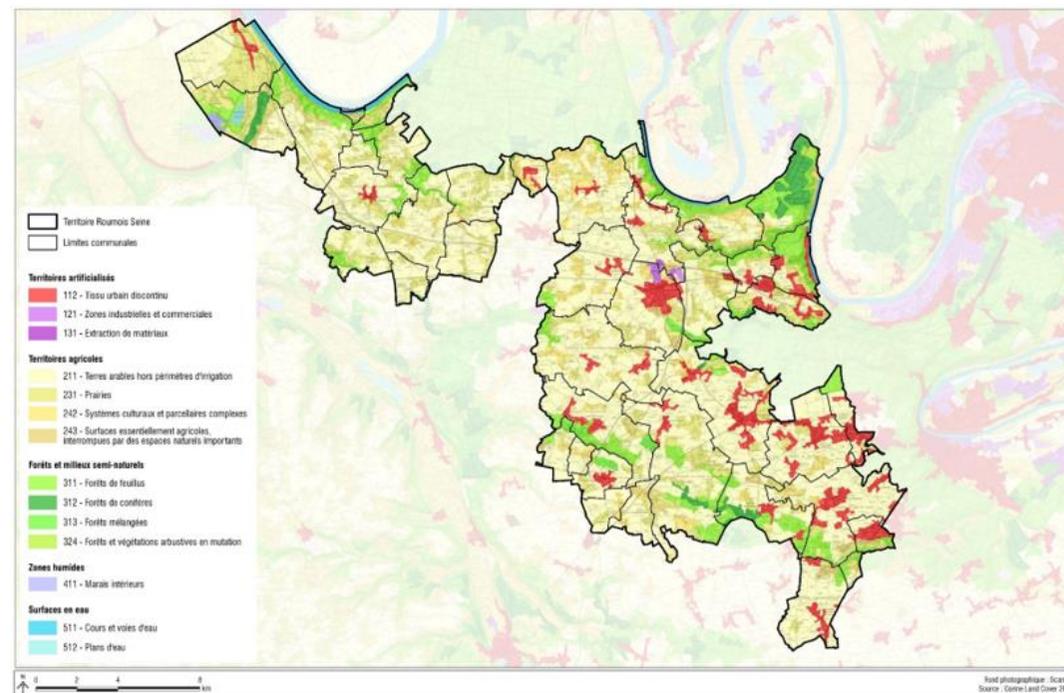
Concernant la préservation de la forêt, les actions existantes sur le territoire concernent en particulier :

- les actions du PNR des Boucles de la Seine normande, qui ne couvre qu'une partie du territoire de la CCRS, avec 16 communes (Caumont, Mauny, Barneville-sur-Seine, Honguemare-Guenouville, Le Landin, Hauville, La Haye-de-Routot, La Haye-Aubrée, Etreville, Bourneville-Sainte-Croix, Tocqueville, Aizier, Vieux-Port, Trouville-la-Haule, Sainte-Opportune-la-Mare et Saint-Aubin-sur-Quilleboeuf) consistent au travers de plusieurs grands objectifs à :

- Protéger et valoriser les patrimoines naturel et culturel;
- Contribuer au développement économique, social, culturel et à la qualité de vie;
- Assurer l'accueil, l'éducation et l'information du public ;
- Maitriser les pressions urbaines et veiller la cohérence des cohérences d'aménagement du territoire ;
- Encourager la réalisation d'actions exemplaires et expérimentales.

- Les actions menées sur les sites classés en ENS et gérés par le Département.

Les forêts sont directement impactées par le changement climatique. En particulier, en cas de canicules, le stress hydrique subi par les espèces en limite la capacité de stockage du carbone et peut les rendre plus sensibles aux aléas. Sous l'effet de l'augmentation des températures, une remontée vers le nord des espèces méditerranéennes semble plausible. Ces espèces ne sont pas toutes adaptées aux usages bois-énergie et bois d'œuvre. Certaines maladies et parasites peuvent également se développer sous l'effet d'une augmentation des températures.



Tout l'enjeu actuel et à venir réside en l'introduction d'espèces sylvicoles à la fois capables de s'adapter au changement climatique et compatibles avec une gestion durable de la ressource, avec une attention portée au choix et à la diversité des essences, au renouvellement des peuplements. Il s'agit de préserver cette richesse, qui s'avère être une opportunité :

- pour lutter contre le changement climatique, les forêts durablement entretenues étant un puits de carbone mais aussi un facteur contribuant à limiter localement les augmentations de températures ;
- économique, avec notamment le développement de filières bois d'œuvre, bois énergie, et le développement de l'attrait touristique du territoire.

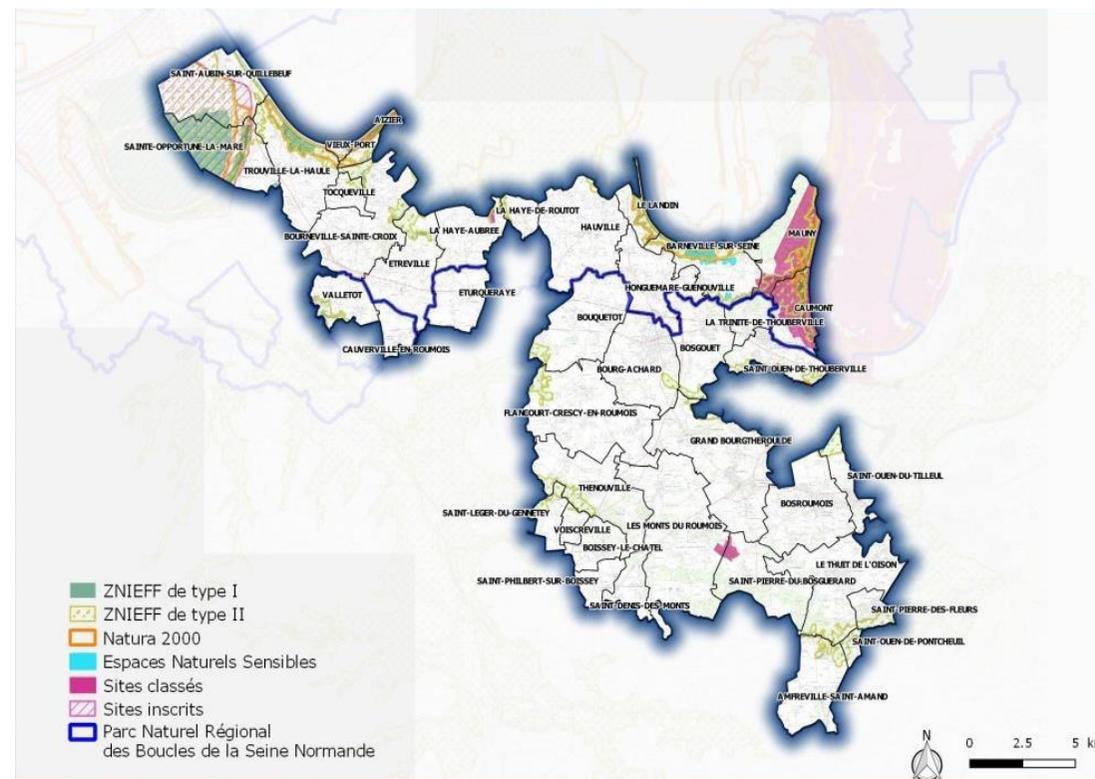
## Les ressources naturelles

### Milieux naturels et biodiversité

Le territoire possède un patrimoine naturel remarquable qui fait l'objet de nombreuses mesures de protection avec :

- 44 Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) sur de nombreuses communes du territoire,
- Des sites géologiques d'intérêt patrimonial inscrits dans l'inventaire du patrimoine géologique national,
- 3 arrêtés de protection de biotope (APB), sur le marais des litières de Quilleboeuf, les vacités des Roques à La Londe ou encore la grotte de l'Ecu à Vatteville-la-Rue,
- 3 sites Natura 2000 classés Zone de Protection Spéciale comme l'Estuaire et marais de la basse Seine ou classés Zone Spéciale de Conservation comme le Marais Vernier, Risle Maritime ou les Boucles de la Seine aval,
- Deux espaces naturels sensibles (ENS) : les marais et coteaux de Baneville-sur-Seine et la zone humide du Moulin Amour,
- Des sites du Conservatoire du Littoral sur les territoires de Saint-Aubin-sur-Quilleboeuf et Sainte-Opportune-la-Mare,
- La réserve naturelle nationale du Marais Vernier,
- La réserve naturelle biologique des Landes ,
- Des zones humides comme la Zone alluviale entre Sahurs et Jumièges ou le marais alluvial et Risle maritime,
- 16 communes du territoire sont également incluse dans le périmètre du PNR des Boucles de la Seine normande,
- 6 communes du nord-ouest au sein du site Ramsar du « Marais Vernier et de la vallée de la Risle »

Toutes ces mesures constituent des actions de protection et d'adaptation.



Les impacts du changement climatique sur la biodiversité végétale et animale peuvent concerner la disparition d'espèces, la diffusion d'espèces invasives et la modification des milieux naturels, notamment sous l'effet de la dégradation de la qualité de l'eau, ainsi qu'une diminution des activités de loisirs comme la pêche ou la promenade.

Les enjeux résident dans la préservation de l'équilibre entre espaces agricoles, urbains et naturels, l'approfondissement de la connaissance de la biodiversité présente sur le territoire, et le maintien de continuités écologiques.

## Activités du territoire

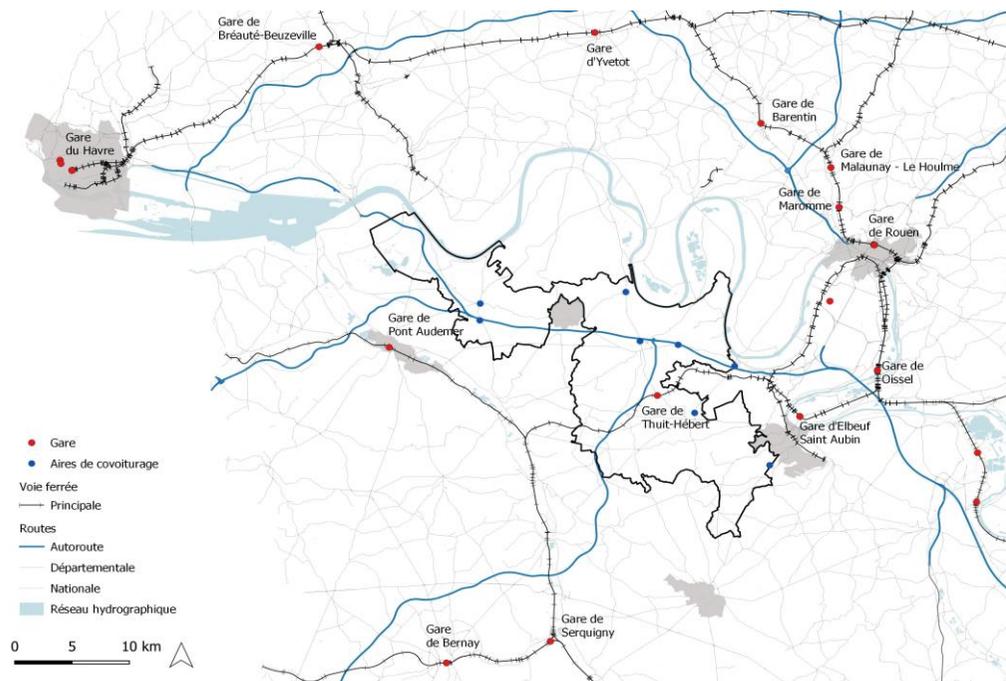
### Mobilité et transports

Concernant les transports, le territoire est traversé du nord au sud et d'est en ouest par les autoroutes A28 et A13/A131 qui relient Alençon et Abbeville et Paris et Caen. On compte également sept aires de covoiturage dont une à La Béranguerie et une à Maison Brûlée. Malheureusement, aucune entrée directe sur l'A28 ne s'effectue directement depuis les communes de Roumois Seine. La plupart des communes au sud de la CC Roumois Seine et certaines au nord sont donc uniquement traversées par l'autoroute sans accès et sortie directe. Les communes du territoire jouissent de la proximité routière avec les pôles d'emploi du Havre et de Rouen ce qui rend le recours à l'automobile pour les déplacements domicile-travail quasi-systématique et les pollutions associées nombreuses.

Roumois Seine est desservie par quatre lignes régulières du réseau de mobilité normand *Nomad* qui permettent de relier les communes à la Métropole Rouen Normandie via Elbeuf et Pont Audemer. La desserte de ce réseau est régulière, mais la fréquence est faible, souvent partielle et la plupart des lignes ne fonctionnent qu'en semaine et non les jours fériés ni vacances scolaires. Une grande partie des communes de Roumois Seine n'est pas couverte par ce réseau. Le maillage actuel permet à certaines communes de rejoindre les gares TER de Pont-Audemer et Thuit-Hébert.

L'EPCI se situe à proximité de nombreux itinéraires cyclables dont la véloroute de la Seine à Vélo, essentiellement situés dans le PNR des Boucles de la Seine Normande. Ces voies cyclables sont néanmoins jugées dangereuses par les habitants car principalement situées sur des routes partagées, au trafic parfois intense (D143, D65) qui ne favorisent pas leur utilisation par les habitants.

Ces questions sont traitées par le Schéma Directeur des Modes Actifs approuvé en 2020 au sein duquel la sécurisation des axes alternatifs à la voiture fait l'objet d'une attention toute particulière, au même titre que le renforcement de ces alternatives sur des axes stratégiques comme l'axe Bourg Achard – Grand Bourgtheroulde et des services en lien adaptés (stationnements, réparation, aménagements, etc.).



- Le changement climatique pourrait également avoir un impact sur le confort des usagers et l'augmentation du recours à la climatisation, responsable de fuites de gaz à effet de serre et de surconsommation de carburant,
  - Le développement de plateformes logistiques en bordure nord du territoire et le phénomène d'étalement urbain, pourrait contribuer à augmenter respectivement le transport routier de marchandises et les déplacements motorisés des personnes,
  - la forte dépendance de ce secteur aux hydrocarbures rend les particuliers et les services de transports particulièrement vulnérables à l'augmentation du prix des carburants.
- En parallèle, les transports représentent la principale source de dégradation de la qualité de l'air. Un enjeu fort du territoire réside donc dans le développement d'offre de mobilité alternative.

Dans le futur, la vulnérabilité du secteur des transports pourrait s'accroître car :

- Les impacts du changement climatique pourraient toucher les infrastructures routières lors d'inondations, de coulées de boue, de mouvement de terrain, mais aussi à cause d'amollissement du bitume ou de phénomène de retrait-gonflement des argiles,
- Concernant les transports en commun, les dysfonctionnements pourraient se multiplier.

## Activités du territoire

### Agriculture

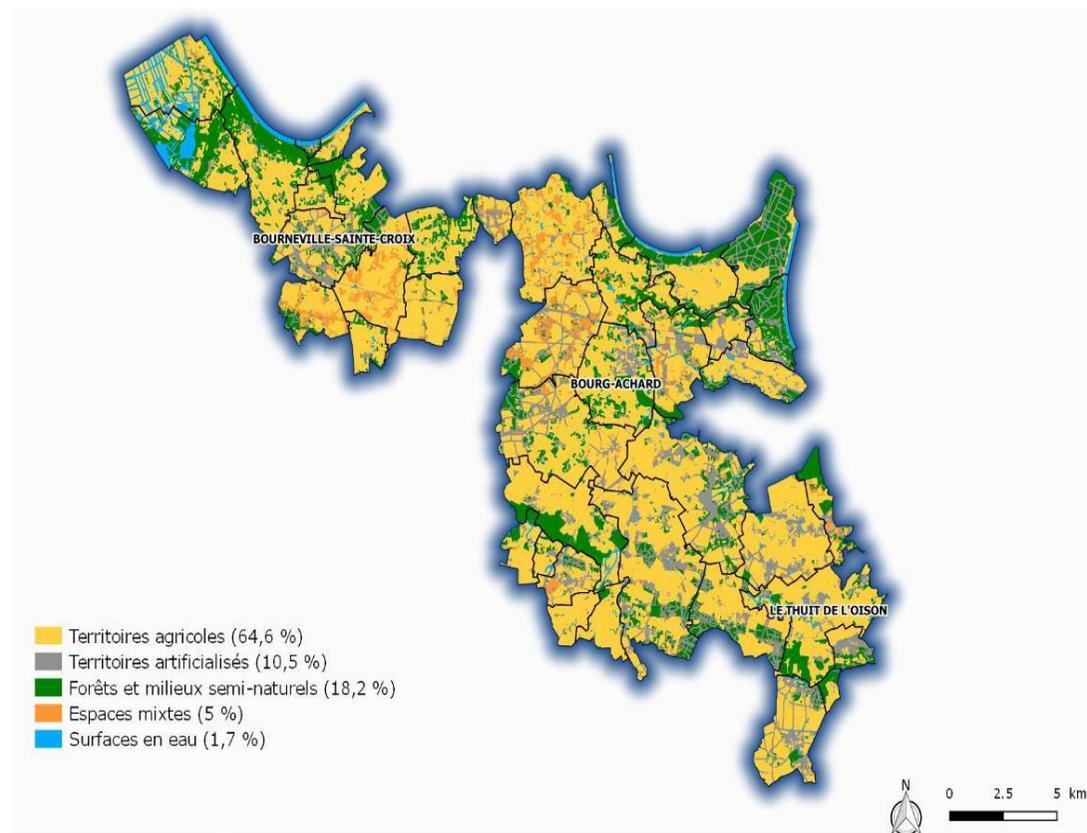
Les activités agricoles couvrent une grande partie du territoire (près de 70%). L'ouverture du paysage par l'agriculture est le premier facteur d'identité territoriale de la CCRS. Ces activités dépendent directement du climat. L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements météorologiques extrêmes : sécheresses, vagues de chaleur, inondations, précipitations intenses... endommagent fortement les récoltes, dégradent les terres cultivables et mettent en difficulté les élevages.

Les rendements des principales cultures telles que le maïs, le soja, le riz et le blé sont ainsi déjà impactés : selon les estimations du GIEC, il y a eu une perte de 9 à 10% de la production totale de céréales entre 1981 et 2010. Ces impacts vont empirer si les émissions de gaz à effet de serre (GES) maintiennent leur trajectoire : si c'est le cas, le GIEC estime que la production de maïs devrait chuter d'un cinquième à un tiers d'ici la fin du siècle.

De plus, la quantité de terres cultivables va diminuer, quel que soit le scénario. De grandes surfaces de sols fertiles vont se dégrader, et certaines régions ne seront plus adaptées à la production agricole, notamment car les nouvelles conditions climatiques, à la fois trop chaudes et trop humides, ne permettront ni au bétail de survivre, ni aux producteurs de travailler dans les champs.

Ces différents facteurs entraîneront une baisse de la production alimentaire et une situation de plus en plus précaire pour les agriculteurs. Les consommateurs subiront une hausse des prix, exposant davantage les populations les plus vulnérables aux risques de malnutrition et de pénurie d'eau.

Concernant les actions d'adaptation en cours, il existe actuellement sur territoire des démarches autour des circuits courts d'approvisionnement des denrées alimentaires notamment les AMAP (Association pour la Maintien d'une Agriculture Paysanne) du Roumois. Cette réflexion est soutenue par la politique départementale visant à mettre en place une diversification des approvisionnements de la restauration scolaire (bio, circuits courts, ...).



Dans le futur, l'opportunité que constituent un réchauffement des températures et une augmentation des concentrations de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère pour la production végétale (diversification des cultures, hausse des rendements), serait largement amoindrie par :

- La diminution de la ressource en eau et l'augmentation parallèle des besoins pour l'irrigation,
- la modification qualitative des productions et des dates de récoltes,
- le développement d'insectes parasites néfastes aux cultures.

## Activités du territoire

### Activités économiques

La CCRS connaît :

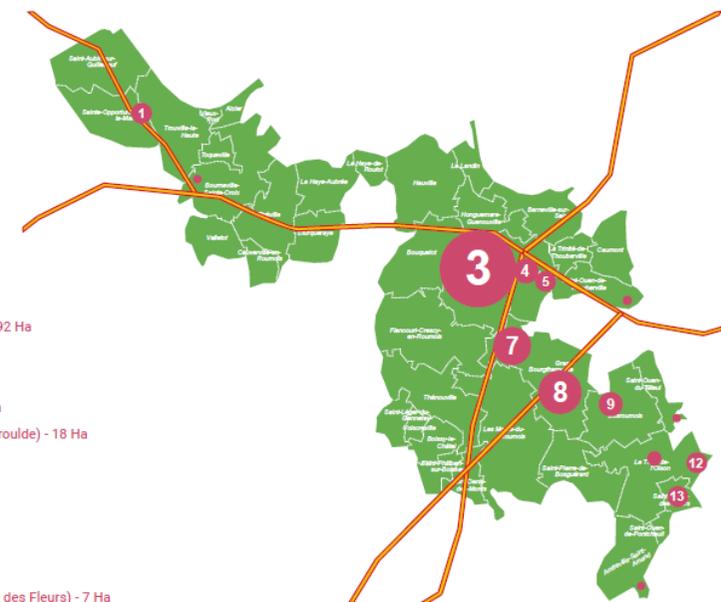
- Des actifs plus nombreux et un nombre d'emploi sur le territoire en augmentation. Une rétention des actifs sur le territoire de plus en plus importante mais un chômage jeune qui perdure.
- Des emplois dominés par les transports, les services divers et par l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale au détriment des métiers agricoles.
- Un bon dynamisme économique, favorisé par la présence de zones d'activités.
- Un tissu d'entreprises variées, des petites et moyennes entreprises majoritaires.
- De nombreux commerces de proximité, concentrés sur les communes à l'est du territoire.

L'industrie est fortement vulnérable à l'augmentation des prix de l'énergie et la diminution de la ressource en eau. Le domaine du tertiaire et des emplois publics sont de même vulnérables à l'augmentation des consommations énergétiques et au coût de l'énergie.

Il existe plusieurs opportunités à prendre en considération. Les activités économiques du territoire pourraient être fortement vulnérables à l'augmentation du prix des énergies et des carburants notamment pour le transport des intrants et produits, ainsi que pour l'énergie nécessaire à certains process industriels. Le tourisme peut être impacté suite à la modification du paysage et de la biodiversité. En revanche, des opportunités à exploiter résident dans la création de nouveaux emplois « verts », liés au développement des énergies renouvelables, à la maîtrise de la demande en énergie et au développement durable, le développement d'une économie de proximité assurant des retombées économiques sur le territoire et une attractivité touristique croissante des espaces ruraux vis-à-vis des habitants de la zone dense à la recherche de fraîcheur.

- 14 ZAE et sites d'activité
- 129 établissements
- 1 666 emplois salariés
- 182 ha aménagés
- 11 ha disponibles

- 1 La Mare du Hamel (Trouville-la-Haule) - 5 Ha
- 2 ZA des Peupliers (Bourneville-Sainte-Croix) - 1 Ha
- 3 PA du Roumois / Quicangrogne (Bourg-Achard) - 92 Ha
- 4 Le Petit Noël (Bosgouët) - 9 Ha
- 5 La Mare Caillemare (Bosgouët) - 7 Ha
- 6 Maison Brûlée (Saint-Ouen-de-Thouberville) - 2 Ha
- 7 Zone Logistique Le Thuit-Hébert (Grand-Bourgtheroulde) - 18 Ha
- 8 La Baudrière (Grand-Bourgtheroulde) - 22 Ha
- 9 Route de Bourgtheroulde (Bosroumois) - 8 Ha
- 10 Site d'Activité Clinéa (Saint-Ouen-du-Tilleul) - 1 Ha
- 11 La Mare Bataille (Le Thuit-de-l'Olison) - 3 Ha
- 12 ZAC Le Thuit-Anger (Le Thuit-de-l'Olison) - 7 Ha
- 13 Centre Commercial La Croix Mouche (Saint-Pierre des Fleurs) - 7 Ha
- 14 Site d'Activité Garage Dolpierre (Amfreville-Saint-Amand) - 1 Ha



Source : Rapport d'activités 2019, CC Roumois Seine

## Précarité énergétique

Un ménage est considéré être en précarité énergétique lorsqu'il consacre plus de 10% de ses revenus à sa facture d'énergie. A l'heure actuelle, les données sur le nombre de foyers en situation de précarité énergétique sur le territoire manquent. Il semble néanmoins que ce problème se pose déjà dans certaines communes, qui constatent que le nombre d'impayés de facture d'énergie augmente.

Dans le futur, sous l'effet de l'augmentation du prix des hydrocarbures, ce phénomène pourrait se renforcer à double titre sur le territoire :

- en raison d'un secteur résidentiel dépendant des hydrocarbures pour le chauffage en raison d'un habitat ancien et majoritairement individualisé ;
- à cause d'une mobilité individuelle fortement dépendante de la voiture.

Dans le futur, sous l'effet de l'augmentation du prix des hydrocarbures, ce phénomène de précarité énergétique pourrait se renforcer à double titre sur le territoire :

- en raison d'un secteur résidentiel dépendant des hydrocarbures pour le chauffage (habitat ancien et majoritairement individualisé) ;
- à cause d'une mobilité individuelle fortement dépendante de la voiture.

## Santé

### Qualité de l'eau potable, canicules et qualité de l'air

L'ensemble des communes du territoire est classé en « **zone vulnérable** » dans le **cadre de la Directive Nitrates**. Il s'agit d'une législation européenne ayant pour objectif de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole. Pour la région Normandie, le sixième programme d'actions s'applique depuis le 1<sup>er</sup> septembre 2018 et jusqu'en 2022. Dans cette zone, les agriculteurs sont tenus de suivre un certain nombre de mesures spécifiques relatives aux dates d'épandages, à des obligations d'analyse des apports azotés, à la couverture des sols, au maintien des prairies, ...

Pour en savoir plus sur la Directive Nitrates : <https://normandie.chambres-agriculture.fr/conseils-formations/environnement/directive-nitrates/>

Dans le futur, la dégradation de la qualité de la ressource en eau par les polluants agricoles et industriels pourrait également impacter le secteur de l'eau potable. Les scénarios indiquent une augmentation du nombre de jours anormalement chauds sur la région, susceptibles d'affecter les personnes âgées et ou fragiles (femmes enceintes, enfant...), ainsi que la sécurité alimentaire et la chaîne du froid. Si ce phénomène pourra affecter le territoire, cela concernera surtout les zones densément habitées en lien avec le phénomène d'îlots de chaleur. La qualité de l'air du territoire pourrait être dégradée en cas de développement des transports, de l'usage de pesticides par l'agriculture ou de chauffage bois par les particuliers avec des installations inadaptées relarguant des particules fines dans l'atmosphère, même si la présence d'espaces verts pourra modérer ces effets.

### Milieu urbain

L'augmentation des températures moyennes de l'air et des températures maximales, tout comme la variation de l'irradiation solaire ou encore la multiplication des extrêmes climatiques contribue à la dégradation des bâtiments, à un inconfort thermique et aux îlots de chaleur urbains liés à la faible couverture végétale des villes. Les risques de retrait et gonflement des argiles accrus, peuvent engendrer des dégâts matériels sur les bâtiments. L'urbanisation croissante contribue à l'imperméabilisation des sols et renforce la vulnérabilité de ces milieux aux inondations par ruissellement.

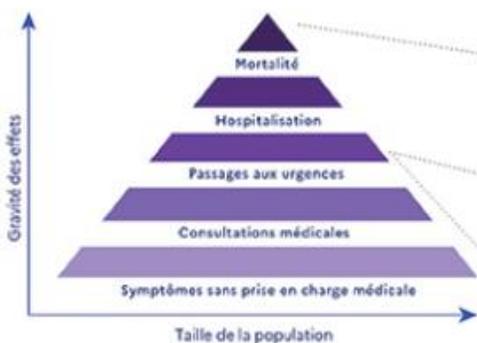
En ce qui concerne les réseaux, la dégradation des infrastructures routières peut engendrer des problèmes d'accès des secours et de passage des convois exceptionnels, essentiels pour la gestion de crise. Le développement possible des énergies renouvelables ainsi que l'augmentation des pics de demande nécessitera de redimensionner le réseau électrique.

## MIEUX VIVRE AVEC LA CHALEUR EN VILLE



### LA CHALEUR EST DANGEREUSE POUR LA SANTÉ

Pendant une canicule, l'épuisement de l'organisme se traduit par une très grande diversité d'effets sanitaires (symptômes cardiovasculaires, respiratoires, digestifs, rénaux, malaises, coups de chaleur, déshydratation...).



Entre 2014 et 2019 pendant les canicules

- 5 700 décès en France métropolitaine
- 5 200 passages aux urgences pour coups de chaleur, dont près de 1 500 enfants
- 5 900 passages aux urgences pour déshydratation, dont 3 500 personnes âgées

### LES RISQUES AUGMENTENT EN FONCTION DE L'ENVIRONNEMENT URBAIN

Il fait plus chaud dans les zones plus denses et minéralisées. Le risque de mortalité est plus grand dans les communes qui ont le moins de végétation, d'arbres et des sols plus artificialisés (sols transformés et plus ou moins imperméabilisés).



Le risque de mortalité lié à la chaleur est 18 % plus grand dans les communes les moins arborées\*

\*Rapport « Influence de caractéristiques urbaines sur la relation entre température et mortalité en Île-de-France », Santé publique France, 2020, 62 p. [en ligne : [www.santepubliquefrance.fr](http://www.santepubliquefrance.fr)]. Cette étude a modélisé le lien entre la température et la mortalité entre 1990 et 2015 dans 1 300 communes d'Île-de-France, en comparant l'influence de plusieurs caractéristiques urbaines et en prenant en compte les différences socio-économiques.

### VIVRE AVEC CE NOUVEAU CLIMAT

**RÉDUIRE LA CHALEUR EN VILLE :** végétalisation, désartificialisation des sols, choix des matériaux de construction...

**ADOPTER LES BONS RÉFLEXES EN PÉRIODE DE CANICULE :** éviter les activités physiques intenses, fermer les volets et fenêtres le jour, aérer la nuit, boire de l'eau, se mouiller le corps, donner et prendre des nouvelles de ses proches...

## Les effets du dérèglement climatique

- Pas de changement notable des précipitations annuelles ;
- **Augmentation du nombre de journée chaudes** au cours du XXIème siècle (à l'horizon 2071-2100), augmentation de l'ordre de 15 jours (avec action politique climatique) à 36 jours de journées chaudes (sans action climatique) par rapport à la période 1976-2005 ;
- **Diminution du nombre de gelées** au cours du XXIème siècle. Diminution de l'ordre de 20 journées (avec action politique climatique) à 30 journées (sans action politique climatique) par rapport à 1976-2005 .
- **Un sol de plus en plus sec en toute saison** (augmentation de 2 à 4 mois de la saison sèche) ;
- **Des besoins de chauffage en baisse mais des besoins de climatisation en hausse ;**
- **Une évolution des phénomènes toujours plus extrêmes à envisager.**

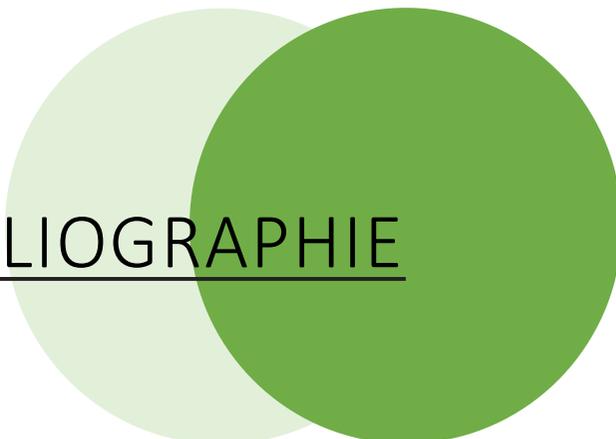


**+ 0,3°C par décennie enregistré en Normandie entre 1959 et 2009**

**+4,1°C à l'horizon 2100 (si aucune action politique climatique n'est prise aujourd'hui)**

### Enjeux prioritaires :

- Préserver la ressource en eau ;
- Préserver les espaces naturels et la biodiversité ;
- Réduire la vulnérabilité des activités et des populations face aux risques ;
- Anticiper et réduire la précarité énergétique des ménages

A decorative graphic consisting of two overlapping circles. The left circle is a light green color, and the right circle is a darker green color. They overlap in the center.

# BIBLIOGRAPHIE

## Comprendre le PCAET et son articulation avec les documents supra-territoriaux :

- Territoires & Climat – ADEME : <https://www.territoires-climat.ademe.fr/ressource/101-34>
- Guide de l'ADEME "PCAET comprendre, construire et mettre en œuvre" : <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/3623-pcaet-comprendre-construire-et-mettre-en-oeuvre-9791029703218.html>
- Guide de l'ADEME : « Elus, l'essentiel à connaître sur les PCAET » : <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/2311-elus-l-essentiel-a-connaître-sur-les-pcaet-9791029705267.html>
- Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) : <https://archivephase1.concertation-strategie-energie-climat.gouv.fr/sinformer/programmation-pluriannuelle-lenergie-ppe>
- CEREMA : <https://www.cerema.fr/fr>

## Le territoire :

- Bilan du SCoT : <https://www.roumoiseine.fr/wp-content/uploads/2020/06/19-2020-Annexe-SCoT.pdf>
- Rapport d'activités 2019, CC Roumois Seine : <https://www.roumoiseine.fr/wp-content/uploads/2017/11/rapport-dactivit%C3%A9s-2019-Communaut%C3%A9-de-Communes-Roumois-Seine.pdf>
- INSEE Dossier complet Intercommunalité Métropole de CC Roumois Seine (200066405) : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=EPCI-200066405>
- INSEE Dossier complet Région de Normandie (28) : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=REG-28>
- INSEE Dossier complet Département de l'Eure (27) : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=DEP-27>
- INSEE Dossier complet Département de la Seine-Maritime (76) : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=DEP-76>

## Gaz à effet de serre, stockage et flux de carbone :

- Plateforme Prosper : <https://eure.prosper-actions.fr/>
- Observatoire régional Energie Climat Air Normandie (ORECAN) : <http://www.orecan.fr/>
- Bilan des émissions de gaz à effet de serre (BEGES) : [www.bilans-ges.ademe.fr](http://www.bilans-ges.ademe.fr)
- Guide ADEME, La face cachée du numérique : <https://librairie.ademe.fr/cadic/2351/guide-pratique-face-cachee-numerique.pdf?modal=false>
- Atmo Normandie : <https://atmonormandie.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=651379ae93d24f15bef3a1cc1494dc0e>
- ALDO, ADEME : <https://aldo-carbone.ademe.fr/>

## Polluants atmosphériques :

- AirParif : <https://www.airparif.asso.fr/comprendre-la-pollution/les-sources-de-pollution>
- Atmo Normandie : <https://www.atmonormandie.fr/>

## Déchets :

- Présentation technique du PLPDMA de la CCRS ; AJBD
- Sdomode, valorisation des déchets dans l'Ouest de l'Eure : <https://www.sdomode.fr/nous-connaître/missions-competences/>
- Centre de ressources économie circulaire et déchets : [www.optigede.ademe.fr](http://www.optigede.ademe.fr)

## Consommation énergétique :

- Outil FacETe, résultats des flux financiers liés à l'énergie à l'échelle d'un territoire : <https://www.outil-facete.fr/>
- Observatoire régional Energie Climat Air Normandie (ORECAN) : <http://www.orecan.fr/>

## Energies renouvelables et réseaux de récupération :

- Chiffres clés des énergies renouvelables – Edition 2020 : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/chiffres-cles-des-energies-renouvelables-edition-2020>
- Bilan du SDDR (Schéma Décennal de Développement du Réseau) France et Région – Mars 2020
- Synthèse régionale sur la production d'EnR 2020, ORECAN
- Biomasse Normandie : <https://www.biomasse-normandie.fr/>
- Open Data Réseaux Énergies (ODRÉ) : <https://opendata.reseaux-energies.fr/>
- Récupération de chaleur : [www.recuperation-chaleur.fr](http://www.recuperation-chaleur.fr)
- Réseaux de chaleur : <http://reseaux-chaleur.cerema.fr>
- Cartographie des datacenters : [www.datacentermap.com](http://www.datacentermap.com)
- CETIAT (Centre Technique des Industries Aéronautiques et Thermiques) <http://www.recuperation-chaleur.fr/enjeux-economiques-recuperation-chaleur>
- Rapport d'étude du potentiel de production et de valorisation de chaleur fatale – ADEME, Mai 2017 : <https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/2312-chaleur-fatale-9791029708954.html>
- Association Via Sèva : <https://carto.viaseva.org/public/viaseva/map/#/>

## Climat :

- 6<sup>ème</sup> rapport du GIEC : <https://www.ecologie.gouv.fr/comprendre-giec>
- Infoclimat.fr : <https://www.infoclimat.fr/climatologie/>
- Météo-France Climat : <https://meteofrance.com/climat>
- GIEC Normand : <https://www.normandie.fr/giec-normand>

## Risques :

- Géorisques : <https://www.georisques.gouv.fr/>
- Eau Seine Normandie – Etat des lieux 2019 : [https://www.eau-seine-normandie.fr/sites/public\\_file/inline-files/AESN\\_Classeur.pdf](https://www.eau-seine-normandie.fr/sites/public_file/inline-files/AESN_Classeur.pdf)
- Géo-Seine-Normandie, portail de la gestion de l'eau : <https://geo.eau-seine-normandie.fr/>
- <https://normandie.chambres-agriculture.fr/conseils-formations/environnement/directive-nitrates/>
- Catalogue interministériel de données géographiques : <http://catalogue.geo-ide.developpement-durable.gouv.fr/catalogue/srv/fre/catalog.search;jsessionid=F877D1A96D4534462395CBD634E87284#/home>



Communauté de communes Roumois Seine

# Plan Climat Air Energie Territorial

## Nous contacter :

### SARL VE2A - Siège Social

Moulin Marc d'Argent  
3 rue des petites eaux de  
Robec - 76000 ROUEN  
Tel.: 09 72.33.32.84  
[contact@ve2a.com](mailto:contact@ve2a.com)  
SIRET :  
512.770.884.00033

### Agence Paris

Le « cinq »  
5 Rue de Savoie - 75006 PARIS  
+33 1 43 26 66 39

### Agence Océan Indien

Cour de l'Usine  
La Mare  
97438 Sainte-Marie