

PLAN CLIMAT AIR ENERGIE TERRITORIAL

TOME 1a - Diagnostic

JANVIER 2026

SOMMAIRE

.....	8
1	8
PREAMBULE	8
I.1 - Contexte de la crise climatique	9
I.2 - Les engagements internationaux et européens.....	11
a - Protocole de Kyoto	11
b. Accords de Paris	12
I.3 - Le contexte national Climat-Air-Energie	13
a. Les lois Grenelle 1 et 2	13
b. La Loi de Transition Energétique Pour la Croissance Verte (LTECV)	13
c. La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC).....	14
d. La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE).....	15
e. La Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse	16
f. Le Plan Climat National.....	17
g. La Loi Energie-Climat.....	17
h. La Loi Climat et Résilience.....	18
I.4 - Règlementation autour du Plan Climat-Air-Energie-Territorial.....	19
a. Le Plan Climat Air Energie (PCAET).....	19
b. Objectifs avec lesquels le PCAET doit être compatible	20
c. Objectifs que le PCAET doit prendre en compte	20
I.5 - présentation du territoire de la CAPM et territoires de comparaison	21
a. La Communauté d'agglomération du Pays de Meaux.....	21
b. Territoires de comparaison	21
.....	23
2.....	23
PARTIE 1 : ETAT DES LIEUX DE LA CONSOMMATION ET DE LA PRODUCTION D'ENERGIE.....	23
I. ANALYSE DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES ET LEUR POTENTIEL DE REDUCTION	24
I.1 - Définition et méthodologie.....	24
a. Définition	24
b. Source des données	24
I.2 - Compétences de la CAPM	25
a - Bilan par secteurs	25
b - Consommation par commune.....	26
c - Consommation par type d'énergie.....	28
d - Des consommations en baisse depuis 2005, nuancée par un regain en 2018.....	29

I.3 - Bilan par secteurs	31
a - Secteurs des transports routiers	31
b - Résidentiel.....	38
c - Tertiaire.....	46
d - Industrie.....	51
e - Agriculture.....	55
I.4 - Synthèse et enjeux	58
a - Matrice AFOM.....	58
b - Perspectives au fil de l'eau.....	60
c - Enjeux.....	60

II. ETAT DES LIEUX DES RESEAUX DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION D'ENERGIE ET POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT

II.1 - Définition et méthodologie	61
a - Définition.....	61
b - Méthodologie.....	63
c - Le S3RENR	63
II.2 - Electricité	63
a - Description du réseau	63
b - Capacités d'accueil pour le raccordement au réseau	65
II.3 - Gaz.....	67
a - Description du réseau	67
b - Des sites d'injection de biométhane	67
II.4 - Réseau de chaleur et de froid	68
a - Réseau Beauval.....	69
b - Réseau Collinet-Sud	70
c - Réseau Collinet-Nord.....	73
d - Réseau hôpital.....	76
II.5 - Enjeux.....	79
a - AFOM.....	79
b - Enjeux.....	79

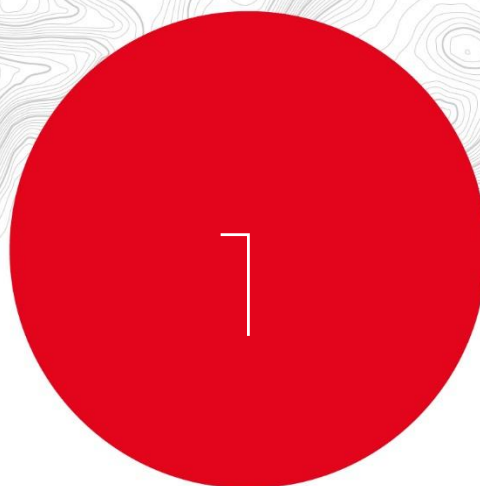
III. PRODUCTION EN ENERGIES RENOUVELABLES ET POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT

III.1 - Bilan global de la production sur le territoire.....	80
a - Présentation de la production totale actuelle sur le territoire de la CAPM.....	80
III.2 - Une production de chaleur portée par la géothermie basse énergie.....	85
a - La géothermie	85
b - L'aérothermie.....	87
c - Biomasse – Bois-énergie.....	89
d - La chaleur fatale, une énergie à développer.....	94
e - Le solaire thermique, une énergie dont la production est faible voire nulle.....	96
III.3 - Une importante production d'électricité renouvelable notamment issue des déchets ..98	
a - Récupération fatale issue de l'Usine d'Incinération des Ordures Ménagères (IUOM) de Monthyon	98
b - Le solaire photovoltaïque, porté par la nouvelle centrale de Meaux.....	99
c - L'éolien terrestre, un potentiel intéressant.....	115
d - L'hydraulique.....	117
e - La production de biogaz - méthanisation.....	119
III.4 - Synthèse	120
III.5 - Enjeux	124
a - AFOM.....	124

<i>b - Perspectives fil de l'eau</i>	124
<i>c - Enjeux</i>	124
.....	126
3.....	126
PARTIE 2 : CONTRIBUTION DU TERRITOIRE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET ATTENUATION.....	126
I. ANALYSE DES EMISSIONS DE GES ET DE LEUR POTENTIEL DE REDUCTION.....	127
I.1 - Définition et méthodologie.....	127
<i>a - Définition</i>	127
<i>b - Sources des données</i>	127
I.2 - Bilan global	129
<i>a - Bilan global des émissions de gaz à effet de serre</i>	129
<i>b - Bilan par commune</i>	134
I.3 - Bilan par secteurs	136
<i>a - Transports (routiers et autres postes)</i>	136
<i>b - Industrie</i>	140
<i>c - Résidentiel</i>	143
<i>d - Tertiaire</i>	146
<i>e - Traitement des déchets</i>	149
<i>f - Agriculture</i>	151
<i>g - Branche énergie</i>	153
I.4 - Objectifs.....	155
<i>a - Rappel des objectifs réglementaires de diminution des émissions de GES</i>	155
<i>b - A l'échelle de la CAPM</i>	155
I.5 - Enjeux.....	156
<i>a - AFOM</i>	156
<i>b - Perspectives fil de l'eau</i>	157
<i>c - Enjeux</i>	157
II. ANALYSE DU POTENTIEL DE SEQUESTRATION CARBONE SUR LE TERRITOIRE	158
II.1 - Définition et méthodologie	158
<i>a - Définitions</i>	158
<i>b - Occupation du sol</i>	161
II.2 - Séquestration carbone du territoire.....	165
<i>a - Méthodologie</i>	165
<i>b - Evaluation du stock de carbone sur le territoire</i>	166
<i>c - Evaluation des flux de carbone sur le territoire</i>	168
<i>d - Synthèse</i>	169
II.3 - Leviers d'actions	170
<i>a - Changement d'affectation des sols</i>	170
<i>b - Pratiques agricoles séquestrantes</i>	171
<i>c - Gestion durable des forêts</i>	172
II.4 - Enjeux	173
<i>a - AFOM</i>	173
<i>b - Perspectives fil de l'eau</i>	173
<i>c - Enjeux</i>	173

.....	175
4	175
PARTIE 3 : VULNERABILITE ET SANTE	175
I. ANALYSE DE LA POLLUTION DE L'AIR ET POTENTIEL DE REDUCTION DES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES.....	176
I.1 - Définition et méthodologie.....	176
a - Définition.....	176
b - Contexte règlementaire.....	176
c - Sources de données.....	178
I.2 - Bilan global des émissions de polluants atmosphériques	180
a - Général.....	180
b - Comparaison par polluants.....	180
c - Comparaison par secteurs.....	182
I.3 - Emissions par polluants atmosphériques	186
a - Les oxydes d'azote (NOx).....	186
b - Les particules fines (PM _{2.5} et PM ₁₀).....	189
c - Les Composés Organiques Volatils non méthaniques (COVnm).....	194
d - L'ammoniac (NH ₃).....	197
e - Le dioxyde de soufre (SO ₂).....	200
I.4 - Bilan global des concentrations annuelles en polluants atmosphériques	203
a - Le dioxyde d'azote (NO ₂).....	203
b - Les particules fines PM ₁₀	204
c - Les particules fines PM _{2.5}	205
d - L'ozone (O ₃).....	206
e - Communes sensibles pour la qualité de l'air.....	207
I.5 - Analyse de la sensibilité et de la vulnérabilité de la population vis-à-vis de la pollution de l'air	208
a - Air extérieur	209
b - Air intérieur	209
I.6 - Objectifs de réduction	210
I.7 - Synthèse et enjeux.....	211
a - Matrice AFOM.....	213
b - Enjeux.....	214
II. VULNERABILITE DU TERRITOIRE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	215
II.1 - Définition et méthodologie	215
a - Définition.....	215
b - Méthodologie.....	218
II.2 - Analyse de l'exposition passée.....	219
a - Evolutions passées des températures	219
b - Evolutions des précipitations passées.....	220
c - Fréquence des événements extrêmes.....	222
II.3 - Evaluation de l'exposition future	226
a - Méthodologie.....	226
b - Evolution des températures attendues.....	226
c - Evolution des précipitations attendues.....	230
d - Fréquence des événements extrêmes attendus	231
II.4 - Evolution des sensibilités du territoire face au changement climatique	233

<i>a - Méthodologie</i>	233
<i>b - Analyse de la vulnérabilité par compartiments environnementaux</i>	237
<i>c - Bilan de la vulnérabilité du territoire</i>	248
II.5 - Synthèse et enjeux	249
<i>a - Matrice AFOM</i>	249
.....	250
5.....	250
GLOSSAIRE.....	250
.....	253
6	253
ANNEXES	253

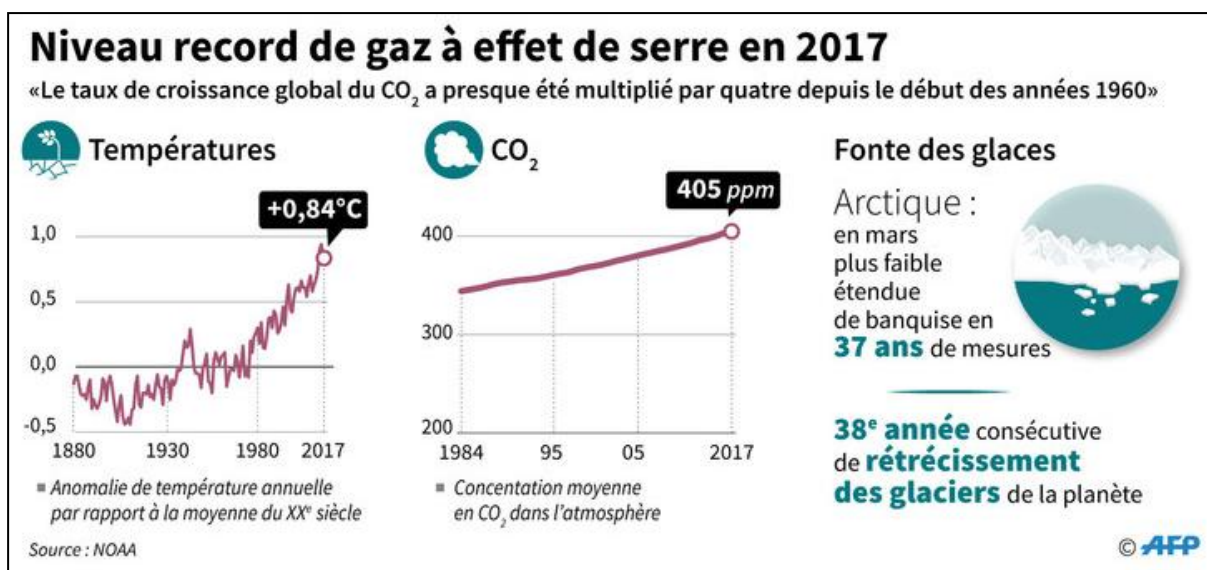


PREAMBULE

I.1 - Contexte de la crise climatique

La croissance démographique et l'accroissement des activités humaines entraînent une augmentation des besoins en énergie et des émissions de gaz à effet de serre, responsables du réchauffement climatique.

Créé en 1988, le Groupement d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC), groupement de chercheurs internationaux, réalise des prévisions sur le réchauffement climatique en cours, dont les impacts sur l'environnement (catastrophes naturelles, tensions sur les ressources, disparition de la biodiversité...) et sur l'agriculture à l'échelle mondiale seraient irréversibles. Aujourd'hui, ce réchauffement climatique d'origine anthropique est estimé à +0,84 °C et augmente d'environ 0,2°C tous les 10 ans : il devrait atteindre +1,5°C entre 2030 et 2052 selon les estimations du GIEC.



Evolution des GES en 2017 et conséquences - Source : AFP

Une augmentation de près de 1,5°C par rapport aux températures préindustrielles entraînerait des conséquences importantes :

- **Augmentation des températures ;**
- **Augmentation de la fréquence et de l'intensité des épisodes de chaleur extrême dans les zones densément peuplées ;**
- **Augmentation de la fréquence, la quantité et l'intensité des précipitations à l'échelle mondiale ;**
- **Fonte des glaciers et de la fonte banquise entraînant une hausse du niveau moyen des océans ;**
- **7% des régions changeront de biomes ;**
- **Risque de dégradation des écosystèmes.**

Pour enrayer le changement climatique et ses conséquences, le Groupement d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat recommande de **limiter au moins à 2°C l'augmentation des températures** par rapport à l'époque préindustrielle.

Climat : si le réchauffement dépasse 2°C

La limite de 2°C : si elle est dépassée, les rétroactions risquent d'être incontrôlables

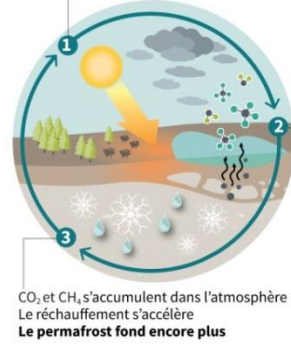
EFFET ALBÉDO (facteur de réflexion)

La glace (entre autres) reflète les rayons du soleil



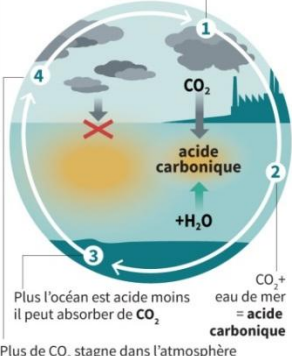
DÉGEL DU PERMAFROST

Dégel** Rejets de méthane (CH₄) et CO₂



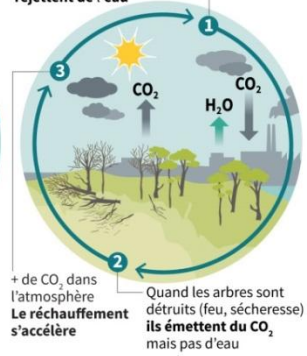
ACIDIFICATION DES OcéANS

Les océans absorbent du CO₂



DÉFORESTATION

Les arbres qui croissent absorbent du CO₂ et rejettent de l'eau



Sources : IPCC, NASA, NOAA, ONU

**Aujourd'hui 25% des terres de l'hémisphère nord sont constamment gelées

© AFP

Conséquences et rétroactions si le réchauffement climatique dépasse 2°C

Source : AFP

Les changements requièrent des transitions rapides et de grande envergure dans différents secteurs tels que celui du résidentiel-tertiaire, des mobilités, des modes de production ou encore de l'énergie. D'après le rapport du GIEC, pour contenir le réchauffement à 1.5°C, les pays développés se doivent de :

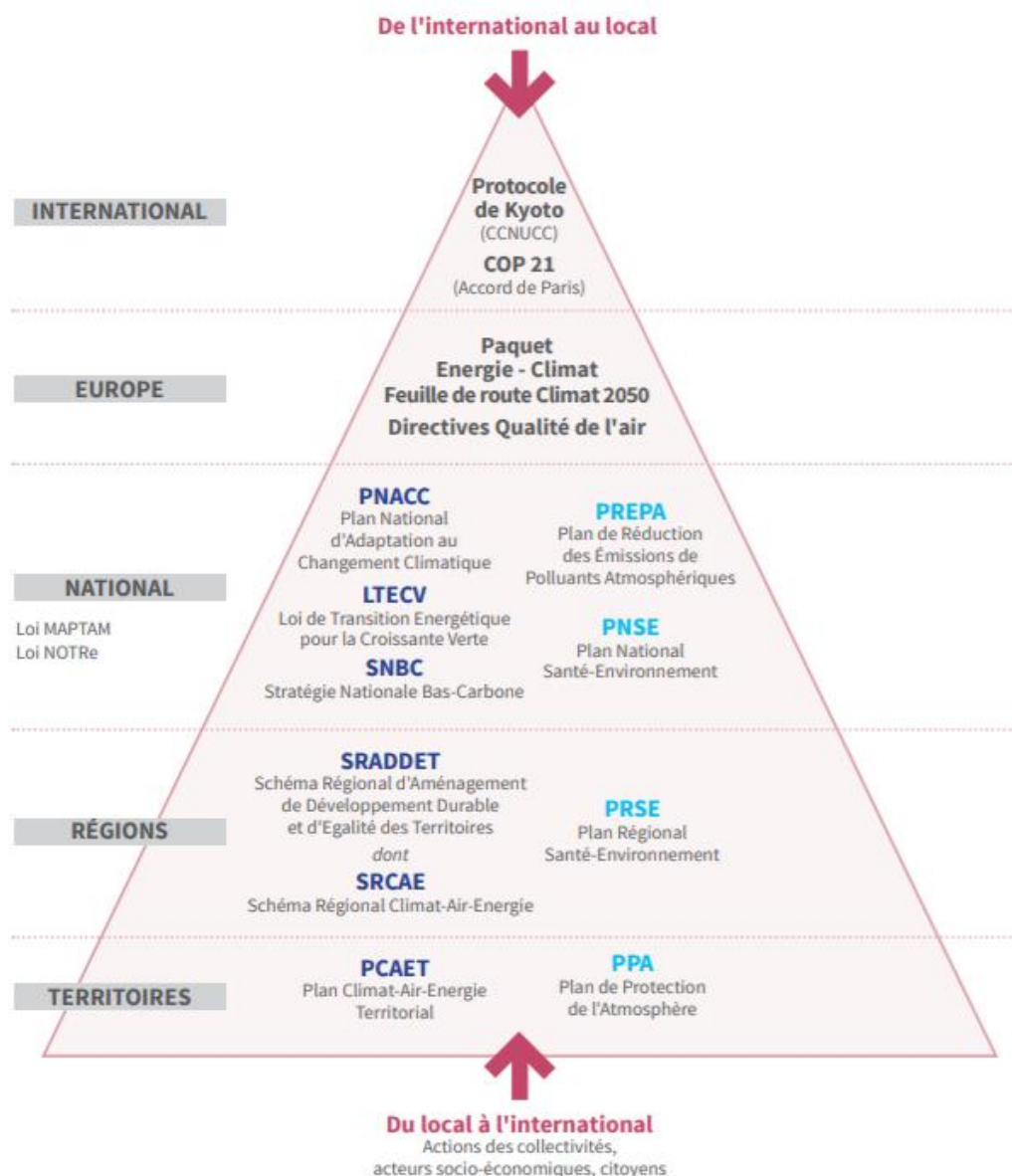
- Réduire leurs émissions de CO₂ anthropique de 45% d'ici 2030 par rapport à 2010 pour atteindre des émissions nulles d'ici 2050 ;
- Diminuer profondément la production de méthane et de noir de carbone (forme amorphe du carbone) de 35% d'ici 2050.

Le GIEC propose des mesures d'adaptation comme le passage à une production d'électricité provenant totalement d'énergies renouvelables, l'évolution des systèmes alimentaires, le développement des « infrastructures vertes » (toit végétalisés, amélioration de l'efficacité énergétique) ou encore le stockage du carbone dans des réservoirs géologiques.

De nombreuses initiatives existent déjà à différentes échelles afin d'essayer de contenir le réchauffement climatique. Parce que tous les pays sont concernés par le réchauffement climatique, des engagements internationaux et européens ont été pris, fixant des objectifs à l'échelle mondiale et européenne, déclinés à l'échelle national

I.2 - Les engagements internationaux et européens

Le PCAET s'inscrit dans des politiques régionale et nationale, mais également européenne et internationale de lutte contre le changement climatique.



Positionnement du PCAET dans la politique internationale et nationale de lutte contre le changement climatique - Source : ADEME

a - Protocole de Kyoto

Le protocole de Kyoto de 1997 est un accord international signé par 38 pays ayant pour objectif la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), dont six en particulier : le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), l'hydrofluorocarbure (HFC), Perfluorocarbure (PFC) et



l'hexafluorure de soufre (SF₆). D'autres pays ont ratifié ce protocole mais ne se sont pas réellement engagés.

Les pays engagés (Allemagne, Belgique, Canada, France, Suisse, Pologne, Islande, Australie, ...) ont fixé pour objectifs de réduire leurs émissions de GES de 5% en moyenne entre 2008 et 2012 par rapport à 1990.

En 2012, la COP18 de Doha a permis de prolonger le protocole, soutenant l'objectif pour 37 pays industrialisés de réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 18 % (tous jours par rapport à 1990), entre 2013 et 2020.

a. Paquet Energie-Climat de l'Union Européenne

Le paquet Energie-Climat est un plan d'action adopté par l'Union Européenne en 2008. Il vise, d'une part, l'atténuation par l'atteinte du facteur « 3x20 » à savoir :

- une réduction de 20 % des émissions de GES par rapport à 1990 ;
- une augmentation de l'efficacité énergétique de 20% ;
- d'élever la part des énergies renouvelables à 20% de la consommation énergétique.

Des objectifs sont fixés pour chaque secteur d'activité. D'autre part, l'adaptation vise à réduire la vulnérabilité du territoire et des habitants face au changement climatique.

b. Accords de Paris

L'accord de Paris approuvé le 15 décembre 2015 par les 196 parties réunies à l'occasion de la Conférence de Paris. Premier accord universel pour le climat, il engage la réduction des émissions de gaz à effet-de-serre et vise à contenir le réchauffement climatique en dessous de 2 degrés d'ici à 2100 tout en essayant de le limiter à 1,5 degré afin de réduire ses risques et impacts, selon les recommandations du GIEC. Les pays se sont engagés face aux Nations Unies, dans des objectifs de réduction des émissions de leur gaz à effet-de-serre



1.3 - Le contexte national Climat-Air-Energie

Le Plan Climat Air Energie Territorial s'intègre dans un contexte national de transition énergétique, d'adaptation au changement climatique et de réduction des GES, qui fait lui-même suite à des objectifs internationaux.

a. Les lois Grenelle 1 et 2



Les lois Grenelle 1 et 2, adoptées respectivement en 3 août 2009 et 12 juillet 2010, traduisent les engagements du Grenelle de l'environnement de 2007.

Le Grenelle 1 fixe des grandes orientations en France en termes de transport, d'énergie et d'habitat dans l'objectif de préserver l'environnement et le climat. Il vise notamment la lutte contre le changement climatique et la division par quatre des émissions de GES entre 1990 et 2050.

La loi Grenelle 2 porte sur l'engagement national pour l'environnement. Elle vient notamment renforcer les objectifs de la loi Grenelle 1 à savoir :

- La réduction de 38% de la consommation énergétique dans le parc ancien à l'horizon 2020 ;
- La réduction de 20% des émissions de gaz à effet-de-serre d'ici à 2020 ;
- La division par cinq la consommation d'énergie dans les constructions neuves d'ici à 2012 et modifier le code de l'urbanisme afin de favoriser les énergies renouvelables ;
- La préservation de la biodiversité (élaboration d'une trame verte et bleue).

Elle instaure aussi les Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE), cadre législatif des Plan Climat (Air) Energie Territoriaux.

La loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010 instaure les schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), élaborés conjointement par le préfet de Région et le Président du Conseil Régional. Ils constituent des documents d'orientation, de stratégie et de cohérence relatifs à un territoire régional pour trois enjeux traités séparément jusqu'alors : l'adaptation au changement climatique et la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la préservation de la qualité de l'air et la politique énergétique.

b. La Loi de Transition Énergétique Pour la Croissance Verte (LTECV)

La Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) a été promulguée au Journal Officiel le 18 août 2015. Elle vise à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et à la préservation de l'environnement, ainsi que de renforcer son indépendance énergétique tout en offrant à ses entreprises et ses citoyens l'accès à l'énergie à un coût compétitif.



La loi fixe des objectifs chiffrés à moyen et long termes :

- Réduire de 40 % les émissions de gaz à effet de serre en 2030 et de 75 % en 2050 par rapport à 1990 ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012 en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030 ;
- Porter la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025 ;
- Atteindre un niveau de performance énergétique conforme aux normes « bâtiment basse consommation » pour l'ensemble du parc de logements à 2050 ;
- Lutter contre la précarité énergétique ;
- Affirmer un droit à l'accès de tous à l'énergie sans coût excessif au regard des ressources des ménages ;
- Réduire de 50 % la quantité de déchets mis en décharge à l'horizon 2025 et découpler progressivement la croissance économique et la consommation matières premières.

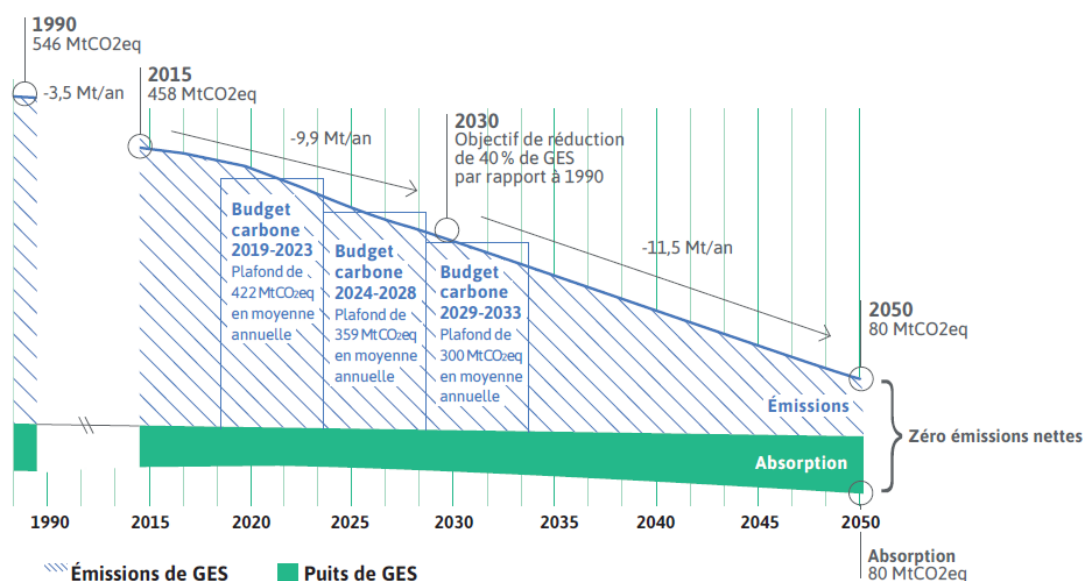
L'ensemble de ces objectifs est précisé ou ajusté régulièrement à travers la publication de la stratégie nationale bas-carbone (SNBC) et la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

c. La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)

La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) a été introduite par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV). Elle constitue la feuille de route en matière de lutte contre le changement climatique, par la réduction des gaz à effet de serre, en visant une économie bas carbone, circulaire et durable. Elle a pour objectif principale d'atteindre la neutralité carbone d'ici à 2050, en réduisant par 75 % les émissions de gaz à effet de serre sur le territoire.

La SNBC a été adoptée en 2015, puis révisée en 2018-2019. Elle a fait l'objet d'une évaluation environnementale stratégique. Ce projet de SNBC révisée a fait l'objet d'une consultation du public du 20 janvier au 19 février 2020. 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.

Évolution des émissions et des puits de GES sur le territoire français entre 1990 et 2050 (en MtCO₂eq). Inventaire CITEPA 2018 et scénario SNBC révisée (neutralité carbone)



Evolution des émissions et de l'absorption des GES- Source : Ministère de la transition énergétique

<https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc>

d. La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) est également un dispositif introduit par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV). Elle vise à « établir les priorités d'action pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental, afin d'atteindre les objectifs » nationaux définis aux articles L. 100-1, L. 100-2 et L. 100-4 du code de l'énergie.

La PPE 2019-2023 a été soumise à évaluation environnementale, l'autorité environnementale ayant rendu son avis le 24 avril 2019. Elle a été définitivement adoptée le 21 avril 2020.

Elle formule 6 grands objectifs et fixe des objectifs à atteindre d'ici 2023 grâce à des moyens et des actions concrets :

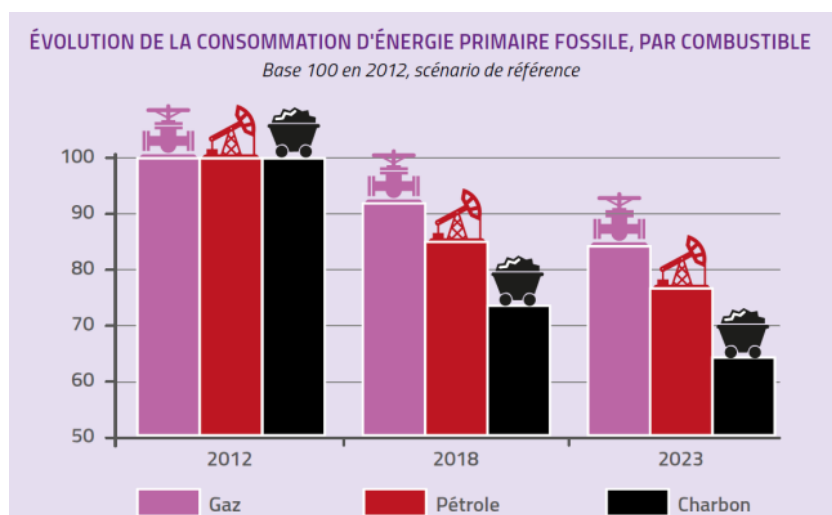
- Améliorer l'efficacité énergétique et baisser la consommation d'énergies fossiles ;
- Accélérer le développement des énergies renouvelables et de récupération ;
- Maintenir un haut niveau de sécurité d'approvisionnement dans le respect des exigences environnementales ;
- Préparer le système énergétique de demain, plus flexible et décarboné, en développant les infrastructures ;
- Développer la mobilité propre ;
- Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux de la transition énergétique et agir avec les territoires.

Après les deux premières PPE (2016-2018, 2018-2023), deux nouvelles programmations prévoient de nouveaux objectifs pour les périodes de 2018-2023 et 2024-2028, notamment :

- Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012, en visant un objectif intermédiaire de 20% en 2030 ;

- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30% en 2030 par rapport à 2012 ;
- Multiplier par cinq la quantité de chaleur et de froid renouvelables et de récupération livrés par les réseaux à l'horizon 2030 ;
- Atteindre en 2030 une part d'énergie renouvelable de 32% dans la consommation finale.

La PPE doit être compatible avec la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC).



Source :

Synthèse de la PPE- Ministère de la transition écologique https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/16064-1_PPE_light_0.pdf

e. La Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse

La Stratégie Nationale pour la Mobilisation de la Biomasse (SNMB) est également un dispositif introduit par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV). Il vise à identifier et promouvoir les bioénergies dans le respect des grands équilibres alimentaires, économiques et écologiques. Cette stratégie est articulée avec d'autres plans et programmes, dont le Programme National de la Forêt et du Bois (PNFB), le Plan National de Prévention et de Gestion des Déchets (PNGPD), et le Plan Recherche Innovation Forêt Bois.

La SNBC a été soumise à évaluation environnementale, l'autorité environnementale ayant rendu son avis le 17 mars 2017. Elle est ensuite entrée en vigueur le 18 mars 2018.

La SNMB définit un cadre général pour l'action publique, au regard des grands enjeux et objectifs nationaux.

Les mesures définies dans la SNBC sont présentées sous la forme de simples recommandations. La stratégie vise trois objectifs opérationnels :

- Satisfaire en volume et en qualité l'approvisionnement de ces filières en développement ;
- Prévenir, et le cas échéant, gérer les éventuelles difficultés d'accès à la ressource pour les utilisateurs actuels de biomasse (prévenir les « conflits d'usage ») ;
- Optimiser les écobénéfices de cette mobilisation et en prévenir les impacts potentiellement négatifs, que ce soit du point de vue économique, social, environnemental (en relation avec la stratégie nationale bio-économie).

Les Schémas Régionaux de la Biomasse déclinent cette stratégie en mesures opérationnelles à l'échelle régionale

Le Plan National Climat est une politique nationale mise en œuvre sur le territoire, présenté le 6 juillet 2017 et qui prévoit de renforcer les objectifs de la LTECV pour prendre en compte les exigences de l'Accord de Paris sur le Climat. Il vise notamment la neutralité carbone à l'horizon 2050, nécessitant de compenser intégralement les émissions de gaz à effet de serre par des actions de stockage. Un deuxième Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC) a également été publié en décembre 2018, précisant les actions à conduire sur chaque secteur.

f. Le Plan Climat National

Le Plan National Climat est une politique nationale mise en œuvre sur le territoire, présenté le 6 juillet 2017 et qui prévoit de renforcer les objectifs de la LTECV pour prendre en compte les exigences de l'Accord de Paris sur le Climat. Il vise notamment la neutralité carbone à l'horizon 2050, nécessitant de compenser intégralement les émissions de gaz à effet de serre par des actions de stockage. Un deuxième Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC) a également été publié en décembre 2018, précisant les actions à conduire sur chaque secteur.



g. La Loi Energie-Climat

La loi Energie-Climat a été promulguée au Journal Officiel le 19 novembre 2019. Elle vient renforcer les objectifs de la LTECV et du Plan National Climat, notamment en décrétant l'urgence climatique et en renforçant l'objectif d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050.

Elle prévoit les objectifs suivants, déclinés en 4 axes principaux :

- La sortie progressive des énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables ;
- La lutte contre les passoires thermiques ;
- L'instauration de nouveaux outils de pilotage, de gouvernance et d'évaluation de la politique climatique ;
- La régulation du secteur de l'électricité et du gaz.

h. La Loi Climat et Résilience

La Loi Climat et Résilience vise à renforcer la lutte contre le dérèglement climatique, en s'appuyant sur les travaux de la Convention Citoyenne sur le Climat (CCC).

La CCC a réuni 150 citoyens tirés au sort afin de définir une série de mesures pour accélérer la lutte contre le bouleversement climatique, et atteindre l'objectif de réduction des émissions de GES de 40 % en 2030 par rapport à la période de 1990.

L'examen du projet de loi en première lecture s'est achevé le 17 avril 2021 et la loi a été approuvée le 22 août 2021. **La loi aborde et s'articule autour de 5 grands domaines de la vie quotidienne :**

- Consommer,
- Produire et travailler,
- Se déplacer,
- Se loger,
- Se nourrir



I.4 - Règlementation autour du Plan Climat-Air-Energie-Territorial

a. Le Plan Climat Air Energie (PCAET)

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) a été introduit par la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte à l'article L.229-26 du code de l'environnement.

Le Plan Climat Air-Énergie Territorial (PCAET), comme son prédécesseur le Plan Climat Energie Territorial, est un outil de planification qui a pour but :

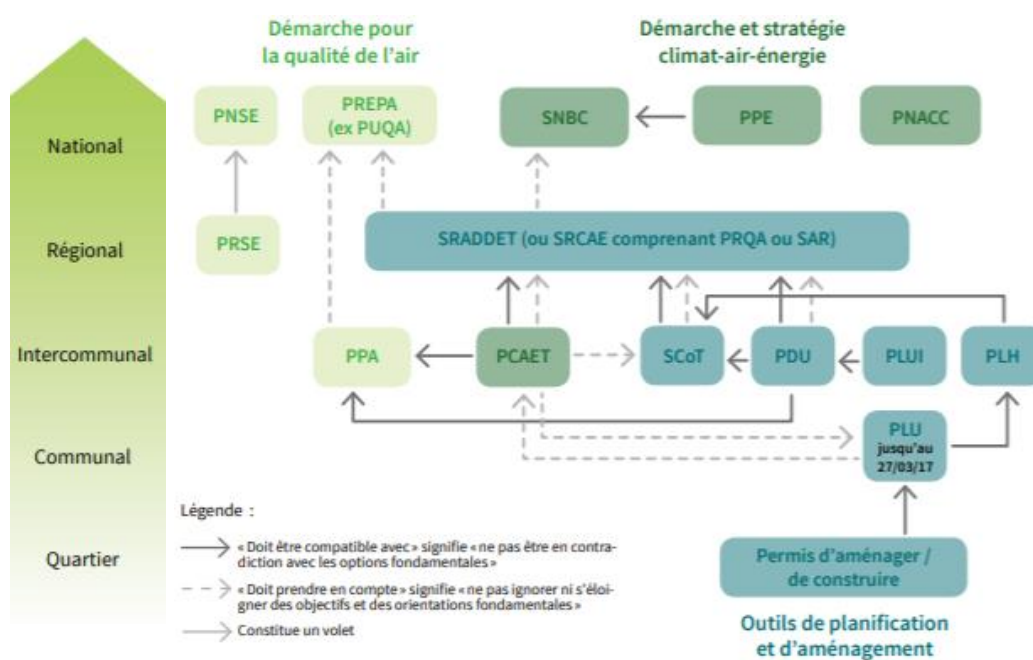
- La réduction des émissions de GES (volet atténuation) ;
- L'adaptation au changement climatique (volet adaptation) ;
- La sobriété énergétique (volet atténuation) ;
- La qualité de l'air ;
- Le développement des énergies renouvelables.

La réalisation du Plan Climat Air Energie Territorial à l'échelle du territoire de la Communauté d'agglomération du Pays de Meaux est rendue obligatoire par la loi de Transition Énergie pour la Croissance Verte (TEPCV) avant la fin de l'année 2018. En effet, elle généralise à l'ensemble des intercommunalités de plus de 20.000 habitants à l'horizon du 1er janvier 2019, et dès 2017 pour les intercommunalités de plus de 50.000 habitants, la réalisation de leur PCAET.

Le contenu et les modalités d'élaboration du Plan Climat Air Energie Territorial sont encadrés par les articles R.229-51 à R.229-56 du code de l'environnement, complétés par l'arrêté du 4 août 2016. Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) comporte :

- Un diagnostic territorial constitué de différents volets ;
- Des objectifs stratégiques et opérationnels en termes d'atténuation du changement climatique et d'adaptation ;
- Un programme d'actions portant sur différentes thématiques ;
- Un dispositif de suivi et d'évaluation.

Le PCAET doit être révisé tous les 6 ans.



Articulation du PCAET avec les différents plans et schémas.
CERAMA

b. Objectifs avec lesquels le PCAET doit être compatible

Le PCAET de la CAPM doit être compatible vis-à-vis de plusieurs grandes stratégies nationales ou documents cadre à l'échelle régionale :

- La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) ;
- Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) Ile-de-France
- Le **Schéma Directeur de la Région Ile-de-France (SDRIF)** ;
- Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE).

c. Objectifs que le PCAET doit prendre en compte

- Le Plan National de Réduction des Polluants Atmosphériques (PREPA) ;
- Le Schéma Régional pour la Biomasse (SRB), en cours d'élaboration
- Le Plan de Déplacement Urbain d'Ile-de-France (PDUIF)
- Le Plan Régional Santé Environnement (PRSE)

I.5 - présentation du territoire de la CAPM et territoires de comparaison

Pour plus d'informations sur les données socio-éco-démographique, se référer au pré-diagnostic du PCAET.

a. La Communauté d'agglomération du Pays de Meaux

La Communauté d'agglomération du Pays de Meaux a été créée le 1 janvier 2003, de la fusion des cantons Nord et Sud de Meaux, regroupés le 1 janvier 2017, avec la Communauté de communes des Monts de la Goële. Le 1^{er} janvier 2020, les communes de Boutigny, Quincy-Voisins, Saint-Fiacre et Villemareuil, issues de l'ancienne Communauté de communes du Pays Créçois, intègrent la Communauté d'agglomération du pays de Meaux.

Elle comprend aujourd'hui 26 communes, pour une superficie totale de 214,40 km² et 106 448 habitants (INSEE 2018).

Situé dans le département Seine-et-Marne (77) en Ile-de-France, la Communauté d'agglomération du Pays de Meaux se trouve à environ 30km de Paris.

b. Territoires de comparaison

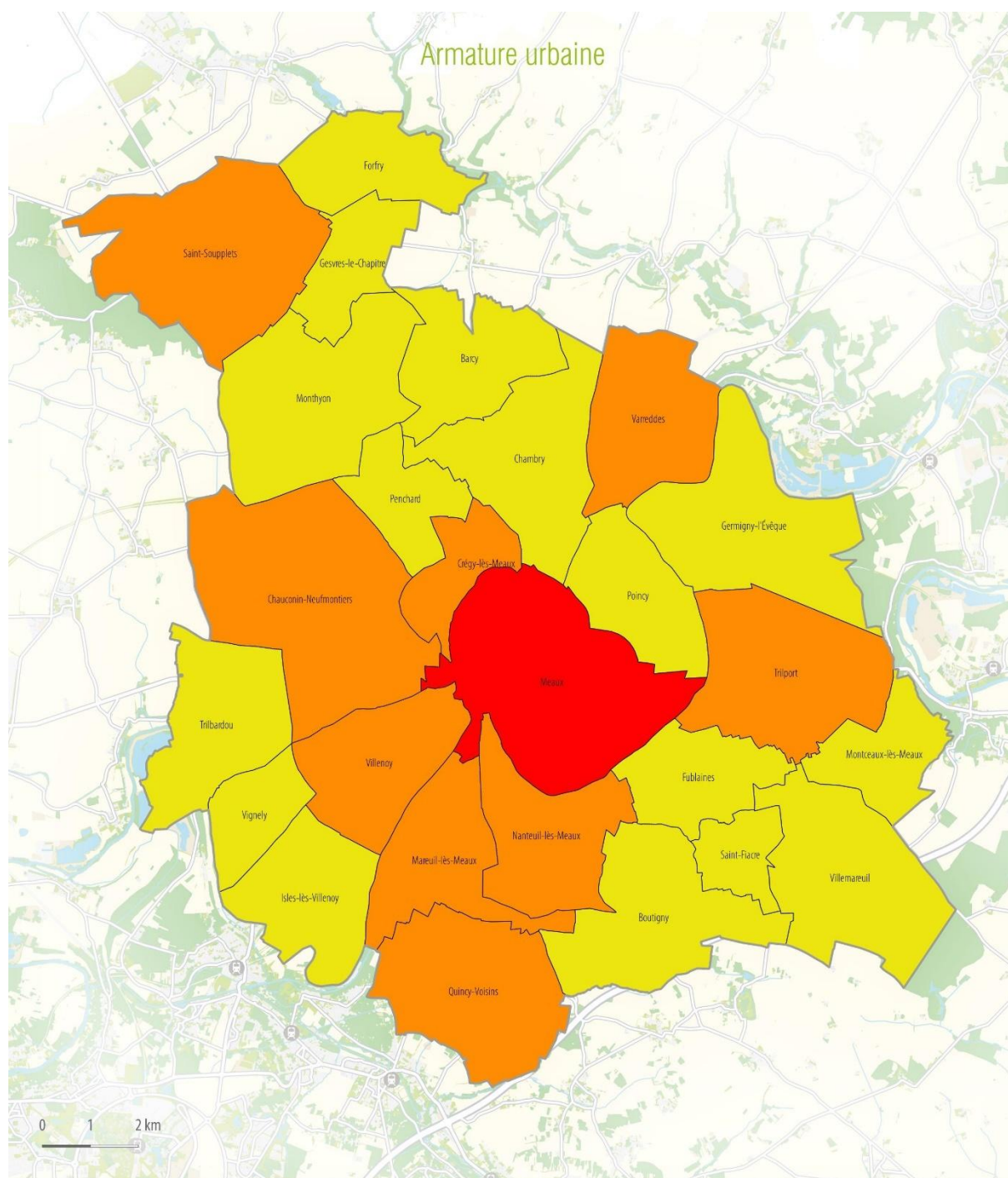
Les données issues du périmètre d'étude correspondant au périmètre du PCAET sont comparées aux territoires départemental et régional.

Seine-et-Marne

- 21 intercommunalités,
- 507 communes,
- 1 421 197 habitants (INSEE 2018),
- 5 915 km².

Ile-de-France

- 8 départements,
- 1268 communes,
- 12 213 447 habitants (INSEE 2018),
- 12 011 km².



Armature urbaine

- Une ville centre (+ de 50 000 habitants) : Meaux
- Des communes périurbaines moyennes majoritairement situées en couronne de Meaux (entre 2 000 et 6 000 habitants)
- Un ensemble de communes rurales (moins de 2 000 habitants)

Sources : IGN (2020), IAU (MOS 2017)
Réalisation : Even Conseil, Décembre 2021



2



PARTIE 1 : ETAT DES LIEUX DE LA CONSOMMATION ET DE LA PRODUCTION D'ENERGIE

I. ANALYSE DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES ET LEUR POTENTIEL DE REDUCTION

I.1 - Définition et méthodologie

a. Définition

La consommation d'énergie finale correspond à l'énergie utilisée par le consommateur final, (ménages, agriculture, industrie, services, transports...). Ces consommations sont réparties entre différents secteurs comme l'agriculture, le résidentiel, les transports, le tertiaire ou encore l'industrie.

D'après l'article 3 de l'arrêté du 4 août 2016 relatif au PCAET, le diagnostic et les objectifs du PCAET sont chiffrés en GWh ou MWh pour les différentes productions et consommations d'énergie, en retenant le PCI - pouvoir calorifique inférieur - pour les combustibles (quantité de chaleur totale dégagée par la combustion).

Un kWh correspond à l'énergie consommée par un appareil d'une puissance de 1000 Watt (par exemple un aspirateur) pendant une heure. Un MWh correspond ainsi à l'énergie consommée par 1000 appareils d'un kW pendant une heure.

En moyenne, en France, un foyer consomme 390 kWh par mois, soit 4,68 MWh par an¹

b. Source des données

Les données utilisées dans cette partie proviennent de l'inventaire des émissions et des consommations réalisé par AirParif et mis à disposition dans le cadre du Réseau d'Observation Statistique de l'Energie et des émissions de GES en Ile-de-France (ROSE).



Les données utilisées pour la suite de cette partie sont présentées de deux manières :

- Les données dites à **climat réel**, c'est-à-dire non corrigées des variations climatiques ;
- Les données dites à **climat normal**, corrigées des variations climatiques.

La correction des variations climatiques signifie que les données prennent en compte les fluctuations climatiques, liées par exemple à une vague de froid ou une vague de chaleur, qui influencent directement la consommation d'énergie. L'intérêt des données à climat

¹ Commission Européenne de l'Energie, Rapport d'activité 2016

normal est d'avoir des analyses d'évolution des consommations énergétiques non biaisées par l'impact météorologique, qui joue sur le chauffage ou sur la climatisation.

I.2 - Compétences de la CAPM

a - Bilan par secteurs

Les consommations énergétiques totales, non corrigées des variations climatiques (climat réel) s'élevaient à 2 423 GWh sur le territoire de la CAPM en 2018. Cela représente 7,1 % des consommations énergétiques du département et 1,2 % des consommations énergétiques de l'Ile-de-France.

En termes de ratio par habitant, la CAPM induit une surreprésentation des consommations énergétiques par rapport à l'Ile-de-France, mais reste en-dessous de l'échelle départementale.

CA Pays de Meaux	CA Melun Val de Seine	CA Marne et Gondoire	Département de la Seine-et-Marne	Région Ile-de-France
				
2 423 GWh consommés en 2018, soit	2 786 GWh consommés en 2018, soit	2 246 GWh consommés en 2018, soit	33 937 GWh consommés en 2018, soit	205 440 GWh consommés en 2018, soit
22,6 MWh/hab	21,2 MWh/hab	21,04 MWh/hab	24 MWh/hab	16,8 MWh/hab

➔ Le secteur du bâtiment, principal poste de consommation du territoire

En 2018, les consommations du secteur résidentiel représentaient 774 GWh, soit 32 % de la consommation totale, et celles du tertiaire 505 GWh soit 21 % de la consommation totale. A l'échelle du département, ces secteurs contribuent à 30 % et 17 %, et à l'échelle de l'Ile-de-France à hauteur de 38 % et 28 %, respectivement.

Le secteur du bâtiment (résidentiel + tertiaire) représente ainsi plus de la moitié (53 %) de la consommation énergétique du territoire.

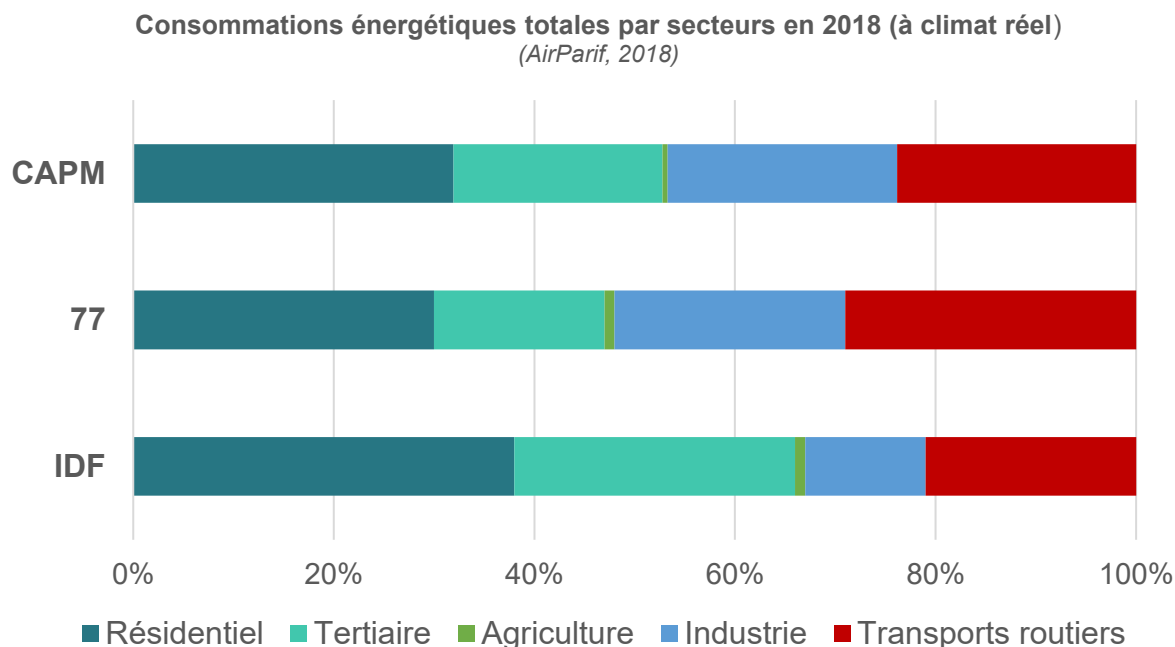
➔ Les secteurs de l'industrie et des transports routiers, importants contributeurs

Les transports routiers, responsable de 577 GWh consommés en 2018, affichent une proportion de 24 % des consommations énergétiques totales, se situant entre le département (21 %) et la région (29 %).

Le secteur de l'industrie représentait une part importante des consommations énergétiques, avec 23 % (555 GWh), soit la même proportion que le département. L'Ile-de-France affiche une plus petite proportion, avec seulement 12 % des consommations énergétiques liées au secteur industriel.

➔ Le secteur agricole, peu énergivore

Le secteur agricole est peu énergivore, responsable de 12 GWh soit 1 % des consommations énergétiques totales du territoire. Cela correspond à la proportion des échelles supérieures.

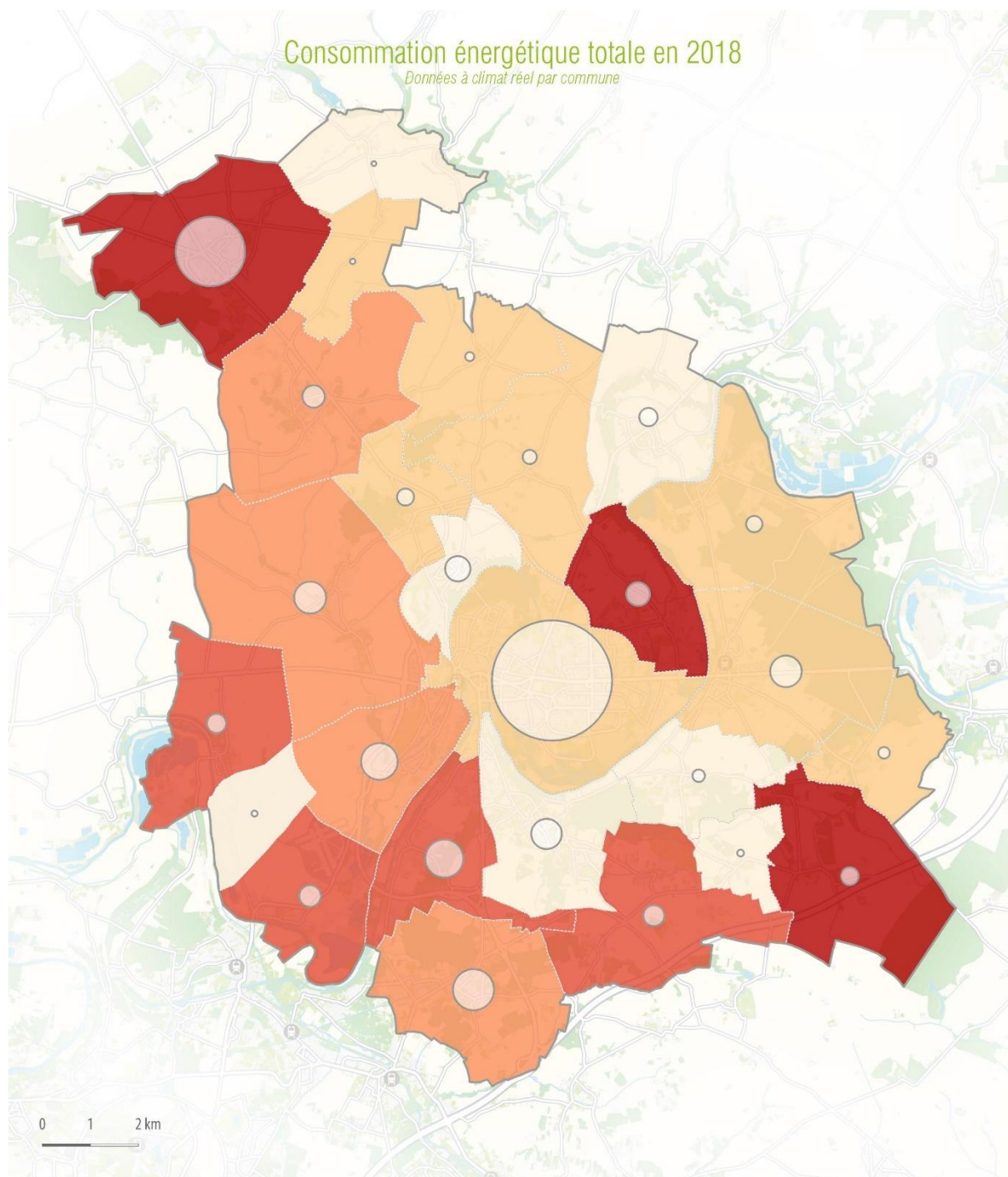


b - Consommation par commune

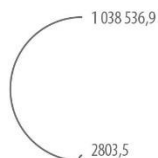
La répartition des consommations énergétiques par commune montre une part très importante de la ville de Meaux, avec 1 040 GWh sur les 2 432 GWh total consommés en 2018. Ceci s'explique logiquement par le fait qu'elle est la commune centre et la plus peuplée du territoire, avec 55 416 habitants en 2018. Bien qu'elle concentre d'importantes zones d'activités et une part importante du parc de logements, elle se situe dans la moyenne basse en termes de consommation par habitant (15-20 GWh/hab). Cette faible consommation s'explique également par l'alimentation de la majorité du parc bâti par le réseau de chaleur urbain, issu à 60 % de la géothermie (énergie bas-carbone), de même qu'une offre relativement importante en transports en commun par rapport aux villes périphériques.

La deuxième plus forte consommation est imputée à la ville de Saint-Soupplets, situé au nord-ouest du territoire. Bien que peu peuplée, la ville concentre une zone d'activités relativement étalée ainsi que des carrières en activités, fortement consommatrices d'énergie.

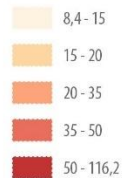
De manière générale, ce sont les communes de Poincy, de Villarneuil, de Saint-Soupplets ainsi que la majorité des communes situées sur la ceinture ouest de Meaux qui présente les plus fortes consommations, rapportées au nombre d'habitants. Ces chiffres s'expliquent par de principaux constats qui font peser une part importante de consommations énergétiques sur ces communes et sur lesquels des leviers d'actions devront être actionnés : la présence d'activités industrielles (zones d'activités, usines, carrières), la présence de grandes infrastructures de transports routiers (départementales, nationales, autoroutes) avec un flux de véhicules lourds, et un bâti relativement ancien et mal isolé (maisons individuelles construites avant la 1^{ère} réglementation thermique).



Consommation totale en MWh



Consommation totale en MWh par habitant



Sources : Données à climat réel - Airparif (2021), IGN (2020), IAU (MOS 2017)
Réalisation : Even Conseil, Février 2022

Consommation énergétique par commune, à climat réel en 2018
(Source : AirParif, réalisation Even Conseil)

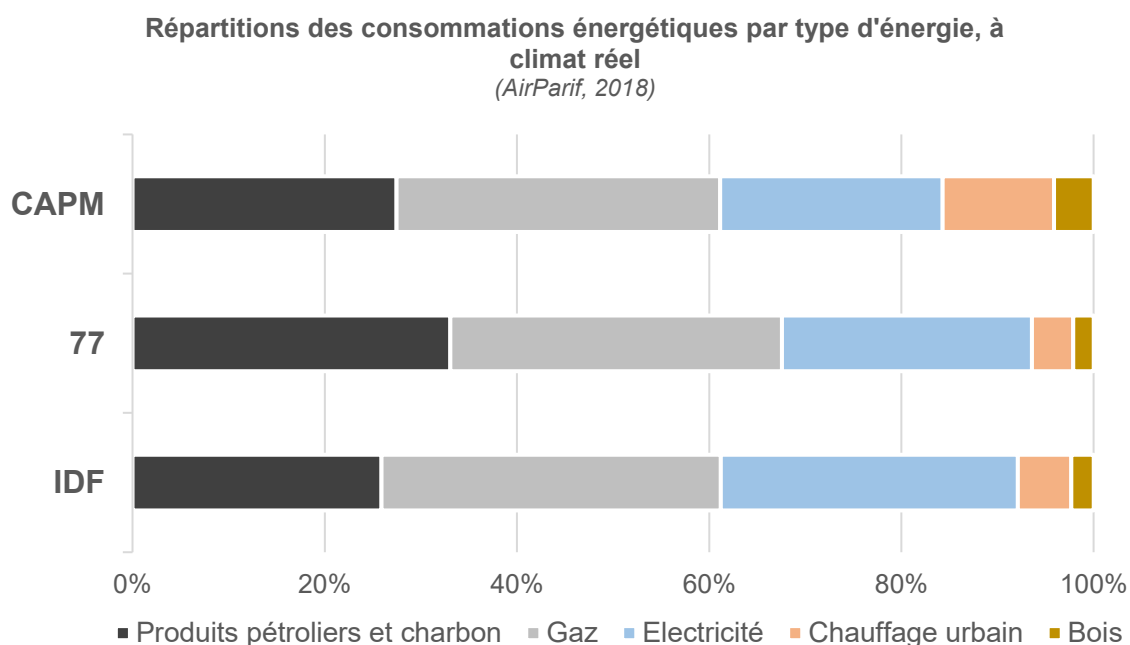
c - Consommation par type d'énergie

→ Une prédominance d'énergie fossiles, en baisse depuis 2005

La répartition des consommations d'énergies, dans le bilan de la consommation finale du territoire, indique une prédominance d'énergies fossiles.

En effet, les produits pétroliers et le charbon représentent 666 GWh, soit 27 % de la consommation énergétique finale du territoire, tandis que le gaz est la principale source d'énergie, avec 1 397 GWh consommé en 2018 (soit 34 %). Les énergies fossiles représentent ainsi 61 % de la consommation en énergie finale du territoire. Aux échelles supérieures, les produits pétroliers et charbon représentent 24 % de la consommation d'énergie totale en Seine-et-Marne et 34 % de celle de l'Île-de-France, tandis que le gaz compte pour 31 % et 35 % de l'énergie consommée dans le Département et la Région, respectivement.

La part des énergies fossiles dans les consommations du territoire de la CAPM a toutefois diminué depuis 2005, passant de 72 % (2 170 GWh) à 61 % (1 481 GWh), avec une forte réduction des consommations de gaz (-39 %). Cette part est largement plus importante que celle enregistrée aux échelles supérieures, avec une diminution de 19 % des consommations de gaz dans le Département et de 17 % dans la Région).



→ Une consommation d'électricité importante et en hausse depuis 2005

La part d'électricité représente 23 % des consommations énergétiques du territoire en 2018, soit une proportion moins élevée qu'à l'échelle du Département et de l'Île-de-France.

La consommation en électricité a augmenté d'environ 3 % depuis 2005, tout comme dans le département et la région.

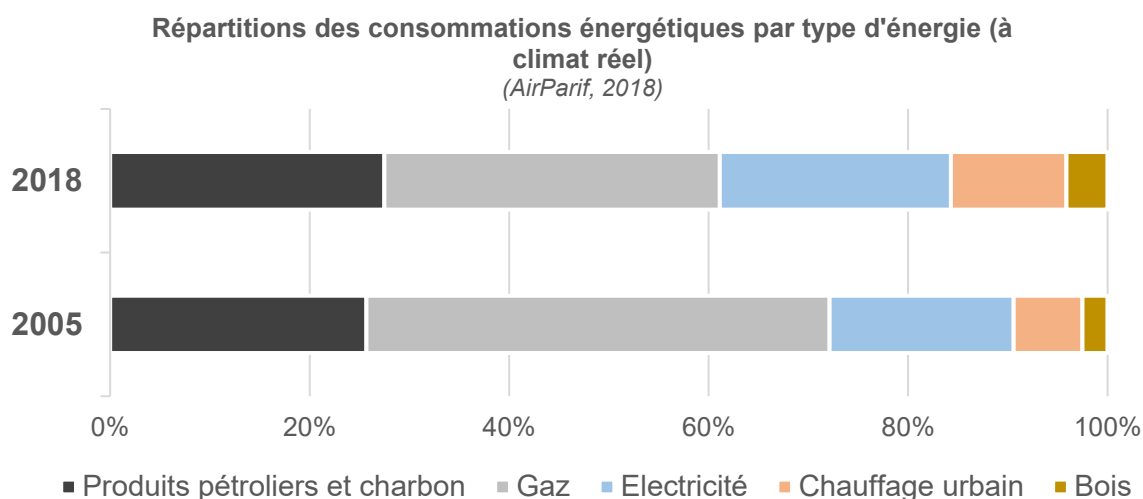
→ Une part importante de chauffage urbain, en hausse depuis 2005

La CAPM se distingue du département et de la région par une part très importante de chauffage urbain dans les consommations énergétiques finales. En effet, ce mode de chauffage représente 12 % des consommations du territoire, contre 6 % en Île-de-France, et moins de 3 % en Seine-et-Marne.

La consommation ainsi que la part totale du chauffage urbain de la CAPM sont en hausse depuis 2005.

➔ Une part d'utilisation du bois minime mais en hausse

L'utilisation du bois représente 4 % des consommations énergétiques finales du territoire, contre 2 % aux échelles supérieures. Elle est en hausse depuis 2005.



>> La majeure partie des consommations de la CAPM est d'origine fossile (fioul et gaz), bien que nuancée par une part importante de chauffage urbain, intégrant la géothermie.

L'enjeu du PCAET sera donc de diminuer de manière importante la part de ces énergies très carbonées, en favorisant l'utilisation d'énergies renouvelables et en continuant le développement du chauffage urbain.

d - Des consommations en baisse depuis 2005, nuancée par un regain en 2018

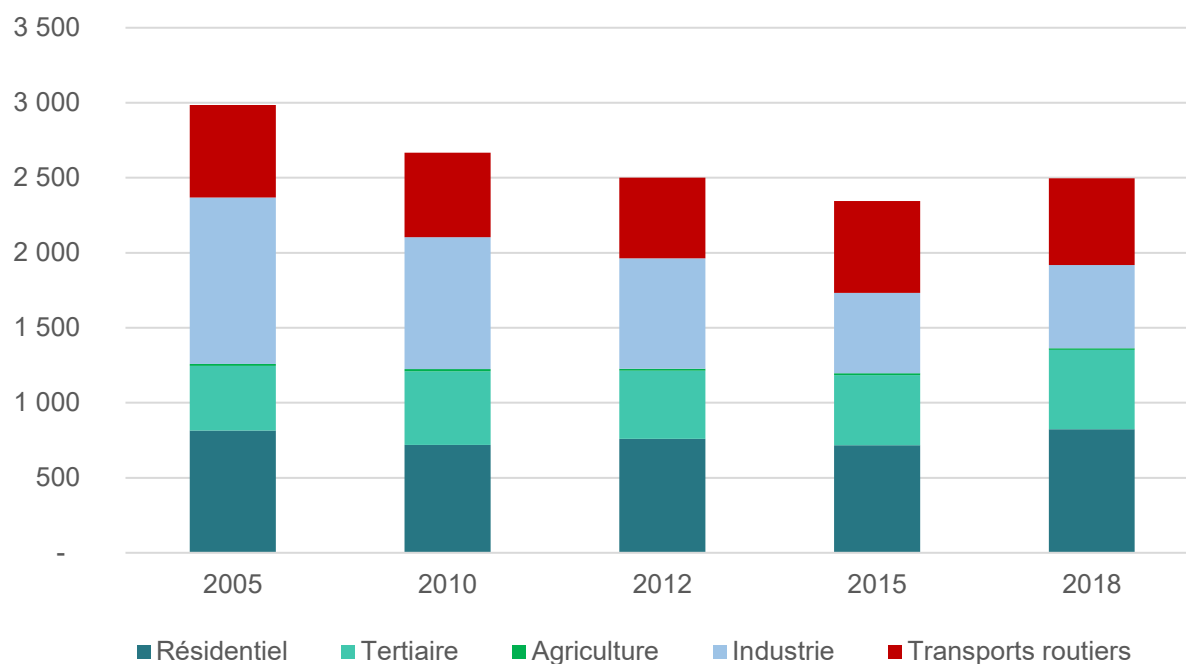
L'évolution globale des consommations énergétiques, *corrigées des variations climatiques (seules données disponibles)*, montre une baisse depuis 2005, de l'ordre de -16 % (-19,5% à climat réel), soit une baisse nettement plus importante qu'à l'échelle régionale (-13 %) et départementale (-9 %), sur la même période.

Toutefois, une hausse significative est observée sur la période 2015-2018, principalement due à une augmentation des consommations du secteur du bâtiment (résidentiel + tertiaire), et de l'industrie. En effet, les consommations du secteur résidentiel sont passées de 718 GWh en 2015 à 824 GWh en 2018 (+15 %), soit un niveau supérieur à la valeur de 2005 (814 GWh). Les consommations du secteur tertiaire sont passées de 466 à 528 GWh (+13 %), soit un niveau supérieur à celui de 2005 (432 GWh). Cette augmentation est significative sur la commune de Meaux. L'augmentation des consommations du secteur tertiaire trouve son origine dans la prise en compte des livraisons de chaleur du Réseau de Meaux en 2018 en complément du réseau de Beauval-Collinet, seul réseau déclaré en 2015 sur le territoire (*complément d'information de la part d'AirParif*).

Les consommations de l'industrie ont également connu un regain des consommations, portées une augmentation de la consommation en gaz (données GRDF).

En ce qui concerne les augmentations des consommations du secteur résidentiel, l'hypothèse est qu'elles font suite à une forte période de construction. 2 541 logements ont été construits entre 2015 et 2018, contre 2 276 logements entre 2012 et 2015 (données issues du PLH).

Consommations énergétiques totales du territoire depuis 2005 à climat normal (en GWh)
(AirParif, 2018)



Les autres secteurs affichent tous une diminution des consommations énergétiques, plus ou moins marquée, entre 2005 et 2018.



↘ - 6 % depuis 2005



↘ - 7 % depuis 2005



↗ + 15 % depuis 2005



↘ - 50 % depuis 2005



↘ - 11 % depuis 2005

I.3 - Bilan par secteurs

a - Secteurs des transports routiers

➔ Méthodologie

Les consommations énergétiques considérées pour le secteur du transport routier correspondent aux consommations de produits pétroliers (essence et gazole) des véhicules particuliers, véhicules utilitaires légers, poids-lourds, bus/cars et deux roues motorisés.

Selon AirParif, la méthodologie de calcul des consommations du secteur transport routier est construite selon des modélisations du trafic routier. La décomposition du trafic (type de véhicule, carburant utilisé...) permet le calcul des consommations énergétiques par type de véhicules. Enfin, il est réalisé une projection du trafic routier et des consommations énergétiques par type de véhicules.

Il s'agit des consommations de l'ensemble des véhicules routiers circulant sur la commune selon une approche cadastrale (l'approche réglementaire). Il est ainsi normal d'obtenir des consommations énergétiques élevées dans les communes traversées par les principaux axes routiers (autoroutes, nationales, départementales).

➔ Des consommations importantes liées aux véhicules motorisés

En 2018, le secteur des transports routiers était responsable de la consommation de 577 GWh, soit 24 % des consommations totales. A l'échelle du département, le secteur représente 29 % des consommations, et à l'échelle de l'Ile-de-France, 21 %.



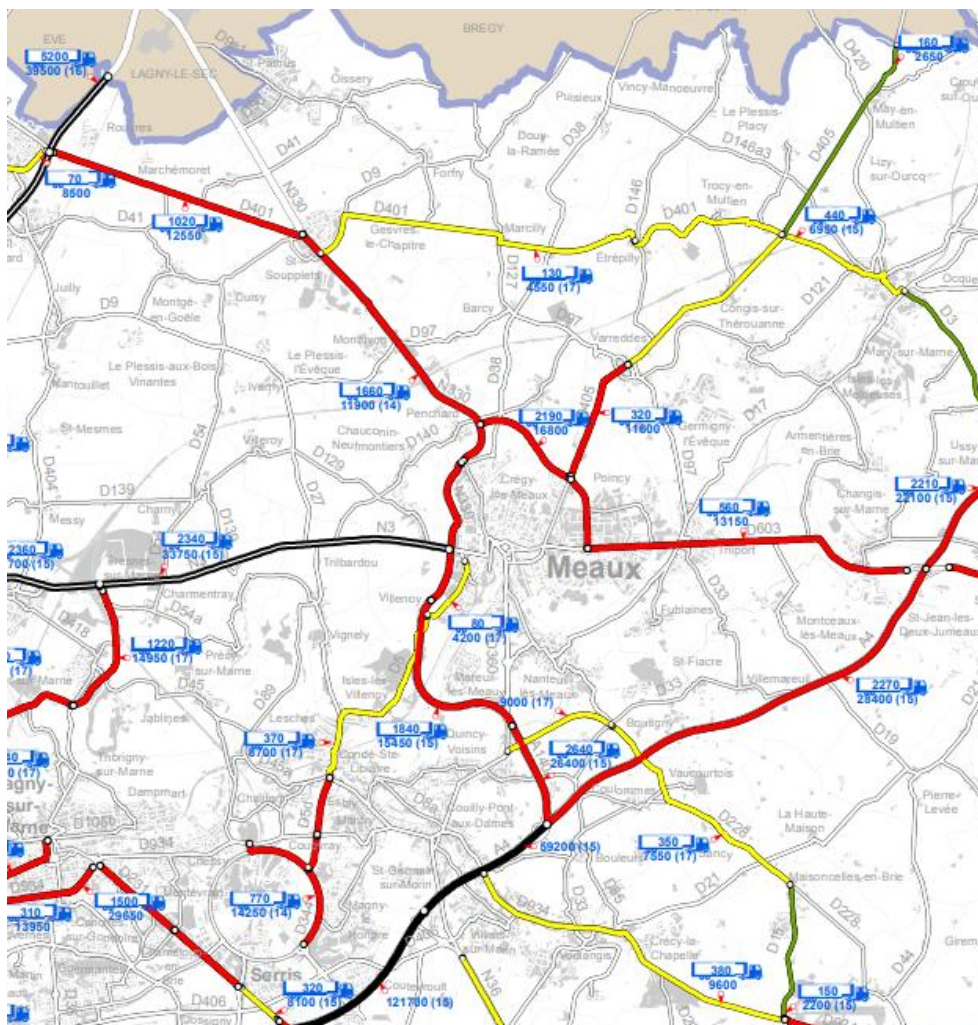
Cette proportion importante du secteur routier s'explique par la prépondérance de l'usage de la voiture individuelle. En effet, bien que le territoire dispose d'un maillage conséquent en transport en commun, 60 % des déplacements domicile-travail s'effectuent en voiture individuelle. Le caractère semi-rural du territoire explique notamment les déplacements fréquents en véhicules motorisés facilité par un réseau viaire dense et organisé en étoile autour de Meaux. Il est à noter que 80 % des ménages possèdent au moins une voiture, et 69 % d'entre eux possèdent une place de stationnement.

Focus : trafic poids lourds

Une étude menée par le département à l'échelle de la Seine-et-Marne en 2018 a permis d'obtenir les résultats suivants :

- N330 Penchard – St-Soupplets : 14 % de PL
- N330 Poincy – Penchard : 13 % PL
- D603 Meaux – St-Jean-les-Deux-Jumeaux : 4 % PL
- D401 : St-Soupplets – Etrepilly : 3 % PL
- D405 Poincy – Varredes : 3 % PL
- A4 (portion traversant le territoire) : 8 %

Elle indique bien un fort trafic poids lourds sur les axes principaux du territoire.



Etude trafic à l'échelle de la Seine-et-Marne (Département de la Seine-et-Marne, 2018)

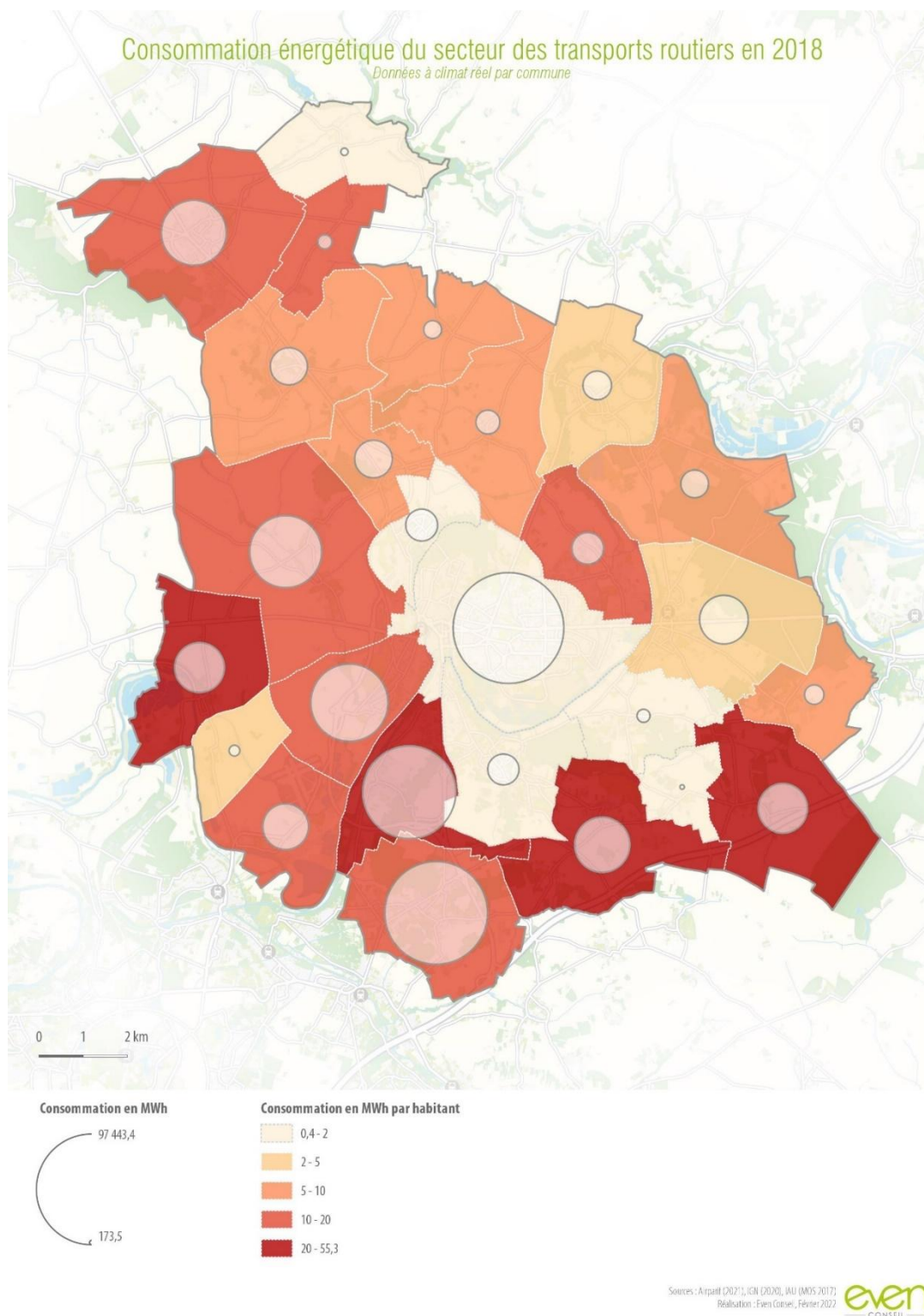
- ➔ Des consommations énergétiques réparties au sein des communes traversées par les principaux axes routiers

L'analyse des consommations énergétiques montre une part des consommations énergétiques du secteur du transport portée par la ville de Meaux et les communes situées en ceinture ouest et sud de la ville centre.

Toutefois, en termes de consommations rapportées par habitant, la ville de Meaux et les communes situées en petite couronne possèdent les valeurs les moins élevées. Elles s'expliquent notamment par la présence de transports en commun urbain et la gare de Meaux permettant de relier Paris en train.

La forte part des consommations énergétiques liées au secteur des transports routiers dans les communes avec le plus haut ratio est imputable aux grands axes routiers qui traversent les communes. En effet, ces territoires bénéficient de grandes infrastructures dont les flux sont importants.

D'autre part, ces communes périphériques bénéficient d'une offre de transports en commun faible, voire nulle. L'utilisation de la voiture individuelle y est indispensable et donc prépondérante.



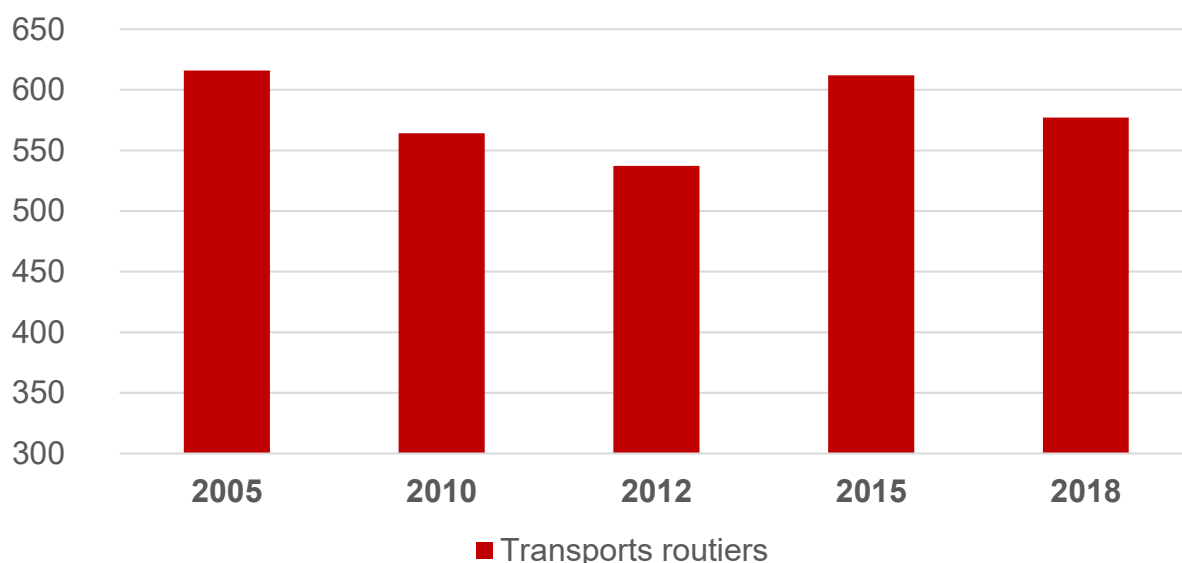
Consommation énergétique du secteur des transports routiers par commune, à climat réel en 2018
(Source : AirParif, réalisation Even Conseil)

➔ Des consommations en légère baisse depuis 2005

L'évolution des consommations énergétiques du secteur routier montre une diminution importante des consommations entre 2005 et 2012 passant de 616 GWh à 537 GWh. Toutefois, il est observé une forte hausse entre 2012 et 2015, puis une baisse, avec des valeurs néanmoins plus hautes que celles enregistrées en 2012.

L'évolution globale sur la période 2005-2018 est de - 6%.

Consommations énergétiques de la CAPM pour le secteur des transports routiers depuis 2005, à climat normal (en GWh)
(AirParif, 2018)



>> Le secteur des transports routiers est un contributeur important des consommations énergétiques du territoire, à hauteur de près d'un quart. Il est principalement lié à l'utilisation des modes de transports motorisés et notamment individuel, dans un contexte semi-rural de dépendance à la voiture.

L'enjeu est donc de diminuer l'utilisation de la voiture et les distances parcourues, en favorisant l'utilisation de modes de transports actifs et alternatifs.

➔ Actions déjà en cours/projetées

Concernant le développement des transports en commun, la CAPM poursuit l'amélioration de la qualité de services aux usagers.

Depuis septembre 2021, le Transport à la Demande (TAD) s'étend sur de nouvelles zones : la zone R couvrant les communes d'Isles-lès-Villenoy, Trilbardou et Vignely pour les trajets en direction ou en provenance de Meaux et la zone S couvrant les communes de Boutigny, Saint Fiacre et Villemareuil pour les trajets en direction ou en provenance de Meaux ou de Trilport.

Tous les nouveaux bus fonctionnent au gaz naturel.

Un nouveau Centre Opérationnel Bus (COB) est en étude sur Poincy, en remplacement du dépôt du quartier Dunant à Meaux. Une station GNV privée est programmée sur le nouveau site.

Une réflexion globale est en cours avec les partenaires économiques (Chambre de Commerce et d'Industrie, Aéroport de Paris...) et institutionnels (Département 77) sur le développement de stations multi énergies « vertes » sur le territoire, notamment stations proposant du BioGNV et/ou de l'hydrogène.

Les travaux de modernisation et de mise en accessibilité de la gare de Meaux ont été achevés en 2021. Ils représentent un investissement de 11 millions d'euros, répartis de la façon suivante : 50% SNCF Mobilité, 25% SNCF, 25% Région Île-de-France.

Le développement des itinéraires cyclables est à l'étude. L'objectif est d'élaborer un Schéma Directeur d'Aménagement Cyclable pour les prochaines années. Les demandes portent essentiellement sur le développement du réseau cyclable interurbain de l'agglomération :

- RD603 (pistes cyclables fortement dégradée entre Trilport et Meaux, ;
- La RRD360 entre Nanteuil-lès-Meaux et Meaux : une étude de circulation par le Département de Seine et Marne est en cours ;
- La chaussée de Paris (Meaux Vilenoy) vers les Saisons de Meaux et Chauconin-Neufmontiers
- la RD 330 entre Crégy-lès-Meaux et Meaux : liaison très utilisée pour accéder à la gare de Meaux et au lycée Moissan. Le Département de Seine et Marne est maître d'ouvrage sur la section hors agglomération ; l'étude de faisabilité est en cours ;
- Une étude de l'aménagement de la desserte du collège de la Dhuis à Nanteuil-lès-Meaux est également programmée pour 2022 par le Département Seine et Marne dans le cadre de son plan Vélo (2022-2023).

En septembre 2018 a été mis en place un parking vélo sécurisé à la gare (VELIGO). Ces 40 places sécurisées sont accessibles avec un pass Navigo). L'abri VELIGO est utilisé environ aux trois quarts.

La consigne vélo à la gare animée par Germinale (chantier d'insertion) est également un succès. On compte 485 abonnés à « Velmo » en février 2022. Une réflexion est en cours pour mettre en place une consigne en gare de Trilport.

Une forte attente concerne également le volet touristique :

- En 2021, l'Office de Tourisme et la Communauté d'Agglomération du Pays de Meaux ont signé un partenariat avec la SNCF Transilien Ligne P afin de valoriser le tourisme accessible en train : #CpasLoinEnTrain. La SNCF communique ainsi auprès des voyageurs sur l'offre touristique locale tandis que l'Office de Tourisme travaille pour rendre visible et accessible l'offre depuis les gares du territoire (parcours de randonnée, parcours cyclables, navette touristique...). Ce partenariat se poursuit en 2022.
- Depuis 2021, des visites guidées à vélo sont proposées par l'office de Tourisme à Meaux, en partenariat avec le service Patrimoine de la Ville de Meaux. Cette offre sur la thématique de « Meaux et l'eau » s'adresse à des petits groupes (10 personnes maximum).
- En février 2022, la CAPM a finalisé l'aménagement de la liaison piétons/cycles pour accéder à la fromagerie Saint Faron depuis la piste cyclable Route de Varreddes qui lie le Musée de la Grande Guerre au centre-ville de Meaux.
- Poursuite du développement du cyclotourisme : circuits Vélo Fromage, circuits des Batailles de la Marne...
- Enfin, Le développement du tourisme fluvial autour de la Marne et du canal de l'Ourcq est à l'étude. Celle-ci porte sur l'opportunité de la création d'un port fluvial

à Meaux **et la** mise en tourisme de la Marne et de l'Ourcq et de leurs berges **en** partenariat avec Seine-et-Marne Attractivité. Cette étude sera finalisée en juin 2022.

➔ Pistes d'amélioration

- ***Favoriser la mixité urbaine et la densification dans la planification territoriale, afin de réduire les distances parcourues et favoriser les déplacements doux***
- ***Promouvoir les modes de transports actifs : marche et vélo notamment, via des infrastructures sécurisées en lien avec le plan vélo (Ville de Meaux)***
- ***Favoriser l'utilisation des transports en commun via l'intermodalité et la multimodalité (TAD existants sur certaines communes)***
- ***Développer les infrastructures pour l'utilisation de modes de transports alternatifs : aires de co-voiturage, points stop, véhicules en autopartage, bornes de recharge pour véhicules électriques, station multi-énergies dont bioGNV...***

b - Résidentiel

→ Méthodologie

Les consommations énergétiques résidentielles considérées dans ce secteur correspondent aux usages de chauffage, eau chaude sanitaire (ECS), cuisson, électricité spécifique. Les sources d'énergies prises en compte sont le fioul domestique, le GPL, le gaz naturel, le bois, chauffage urbain et l'électricité.

Selon Airparif, la méthodologie de calcul des consommations énergétiques du secteur résidentiel est construite selon l'approche « bottom up ». La méthodologie (cf annexe) s'appuie sur une modalisation du parc de logements à l'échelle communale selon le type, la catégorie, le mode de chauffage, la source d'énergie, la surface, la période de constructions... Les consommations énergétiques sont corrigées des variables climatiques et mises en cohérence avec les données locales (données RTE, GRDF, ENEDIS...).

→ Le secteur le plus consommateur du territoire

Le secteur résidentiel, avec 774 GWh consommés en 2018, représentait 32 % de la consommation énergétique finale (à climat réel) du territoire. A l'échelle du département, le résidentiel représente 30 %, tandis que la part est de 38 % à l'échelle régionale.

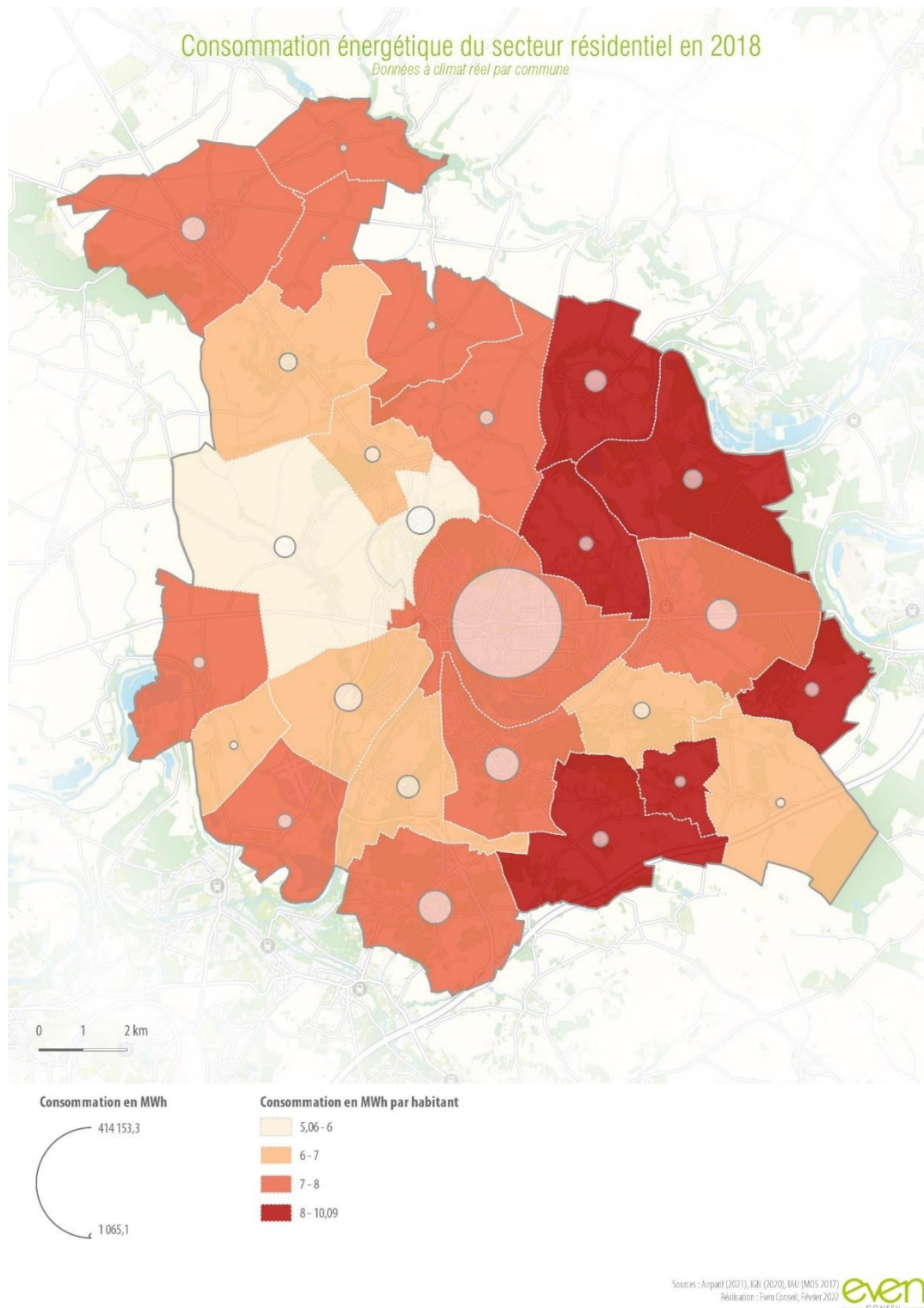
Sur la période 2005-2018, les consommations énergétiques du secteur résidentiel ont globalement diminué de 7,3 %.



→ Des consommations importantes dans la majorité des communes

L'essentiel des consommations énergétiques est concentré dans la commune de Meaux, qui possède la grande majorité du parc de logements.

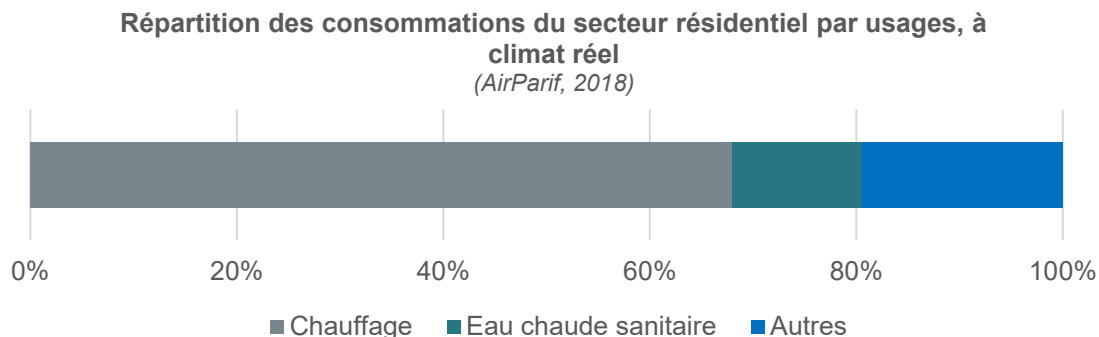
La consommation par habitant reste relativement élevée notamment dans la couronne ouest du territoire sur les communes de Varredes, Germigny-l'Evêque, Poincy, Montceaux-lès-Meaux, Fublaines et Boutigny [8-10 MWh/hab]. Ces communes bénéficient d'un grand parc de grands logements individuels (maisons individuelles) relativement anciens.



Consommation énergétique du secteur résidentiel par commune, à climat réel en 2018
(Source : AirParif, réalisation Even Conseil)

➔ Des consommations principalement liées au chauffage des logements

Les consommations dans le secteur résidentiel sont principalement liées au chauffage des bâtiments, à hauteur de 68 %. 13 % de l'énergie sont utilisés pour l'eau chaude sanitaire, tandis que les 19 % restants servent aux autres usages (électricité spécifique, cuisson, matières premières, forces motrices...).



➔ Un mix énergétique varié pour alimenter le parc résidentiel

La CAPM affiche une faible part d'énergies fossiles alimentant le parc résidentiel du territoire, comparativement aux échelles supérieures. En effet, la consommation de gaz et de produits pétroliers et charbon représente seulement 37 %, contre 49 % à l'échelle départementale, et 57 % à l'échelle régionale, avec une part de 8 % de produits pétroliers et charbon pour ces deux territoires.

La part d'électricité est comparable entre les trois territoires, représentant environ un tiers des consommations totales.

En revanche, la CAPM se distingue des autres échelles par sa proportion importante de chauffage urbain. En effet, la ville de Meaux a fait le choix du développement de la géothermie, qui alimente aujourd'hui environ 18 000 équivalent-logements. Ce mode de chauffage représente ainsi 23 % des consommations énergétiques du résidentiel, contre 5 % à l'échelle du département et 9 % à l'échelle de l'Ile-de-France.

Focus : chauffage urbain

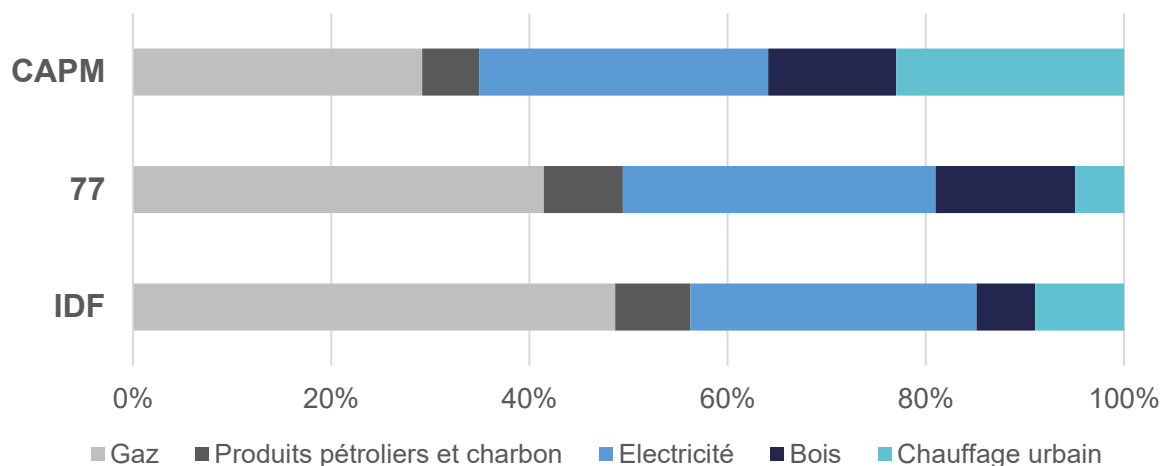
Le chauffage urbain possède un taux d'EnR&R estimé à 62 %, avec un taux d'émission de GES estimé à 100 gCO₂eq/KWh.

Le réseau est composé à 58 % de géothermie et 42 % de gaz.

Source : <https://viaseva.org/>

Enfin, l'énergie utilisée par le bois pour le résidentiel représente 13 %, soit la même proportion qu'à l'échelle départementale (13 %) mais plus qu'à l'échelle régionale (6 %).

Répartition des consommations énergétiques du secteur résidentiel par
type d'énergie, à climat réel
(AirParif, 2018)



Focus : rappel de la structure du parc de logement

La CAPM compte un parc de 45 256 logements, dont 53 % d'appartements, et 46 % de maisons individuelles. Le parc est principalement porté par Meaux, la ville centre, qui compte 55 % des logements.

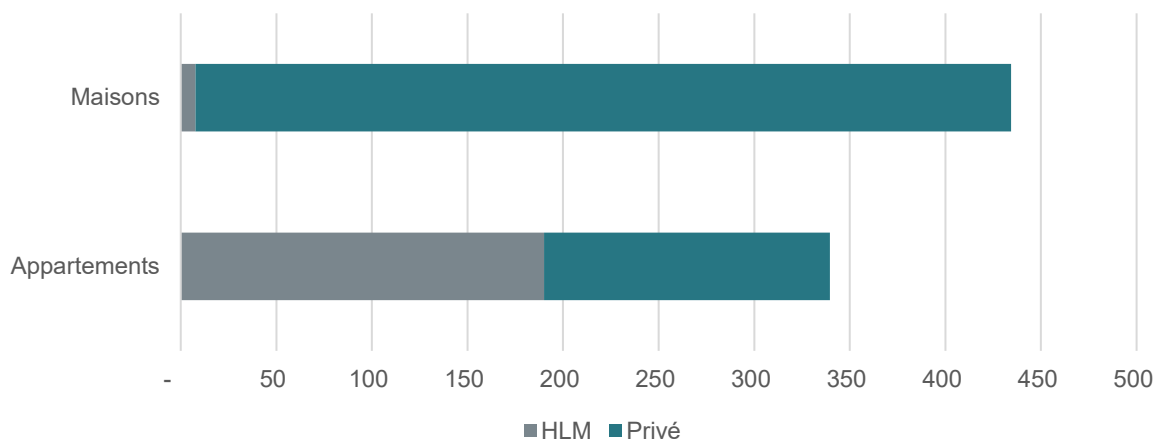
➔ Des consommations énergétiques portées par les maisons individuelles privées

A l'échelle du territoire, la consommation énergétique du parc de maisons représente 434 GWh consommés en 2018, soit 56 % des consommations du secteur pour 46 % du parc de logement, contre 340 GWh pour le parc d'appartements, soit 44 % des consommations pour 53 % des logements de la CAPM.

Les consommations énergétiques des appartements sont réparties à moitié pour des HLM, et à moitié pour des logements privés. Les consommations du parc de maisons sont quant à elles liées aux maisons individuelles privées en très grande majorité.

Les logements sociaux représentaient 25 % des consommations énergétiques totales, pour 11 257 logements (soit 27 %) (Source : Répertoire des Logements Locatifs des Bailleurs Sociaux, 2021).

Répartition des consommations énergétiques par type de logements, à climat réel (AirParif, 2018)



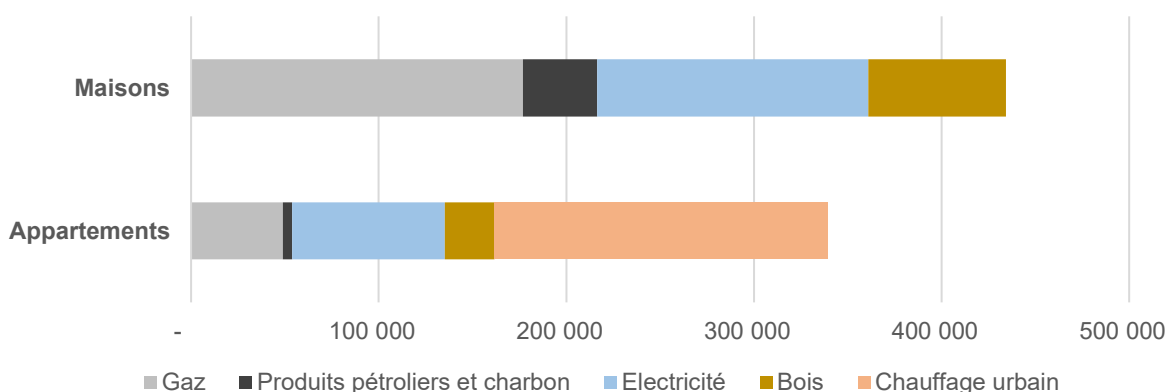
→ Une part importante de chauffage urbain pour l'alimentation du parc d'appartements

Actuellement, la géothermie produite par la ville de Meaux permet d'alimenter 18 000 équivalents-logements, dont des équipements publics : l'hôpital, des bâtiments municipaux et des groupes scolaires.

La majorité des consommations énergétiques des appartements provient du chauffage urbain lié à la géothermie. Celui-ci permet une consommation de 178 GWh dans les logements, à Meaux (176 GWh) et Crégy-lès-Meaux (> 2 GWh).

Les consommations de produits fossiles, gaz et fioul, sont principalement utilisées dans les maisons individuelles, de même que le chauffage au bois.

Répartition des consommations énergétiques du secteur résidentiel par type de logements et énergie, à climat réel, en MWh (Source : AirParif)



Le Schéma Directeur du réseau de chaleur de Meaux intègre une analyse de l'évolution des consommations énergétiques assimilées aux bâtiments qui sont raccordés au réseau de chaleur.

Cette analyse a permis de conclure que les démolitions et rénovations engendreraient une diminution des besoins énergétiques de 17 % sur l'ensemble du réseau en 2030 et 21% en

2050. En tenant compte des reconstructions, on estime que la baisse sera de 12 % en 2030 et 5 % en 2050. Or, une telle baisse impliquerait probablement une augmentation de la facture énergétique pour les abonnés, puisque les charges fixes se répartiraient sur un nombre inférieur d'abonnés. Le raccordement de nouveaux bâtiments s'avère alors nécessaire.

Le tableau suivant représente l'évolution des besoins énergétiques estimés, à terme, par rapport aux besoins énergétiques de l'année 2020, et pour les 3 cas de figure :

1. Seuls les raccordements déjà prévus seront réalisés ;
2. Les raccordements déjà prévus seront réalisés, ainsi que la densification des réseaux de Collinet et Hôpital (raccordement des nouveaux projets immobiliers situés à proximité des réseaux, y compris ZAC St-Lazare) ;
3. Les raccordements déjà prévus seront réalisés, ainsi que la densification des réseaux de Collinet et Hôpital, et les extensions au Nord et à l'Est de Collinet.

Evolution des besoins énergétiques				
		Cas 1	Cas 2	Cas 3
Démolitions et rénovations	MWh/an	-24 792		
	%	-17 %		
Raccordements	MWh/an	+ 16 926	+ 37 275	+ 41 778
	%	+12 %	+26 %	+29 %
Bilan	MWh/an	-7 865	+ 12 483	+ 16 986
	%	-5 %	+ 9 %	+ 12 %

Estimation de l'évolution des consommations énergétiques liées aux bâtiments raccordés au réseau de chaleur – (Source : Schéma Directeur du Réseau de Chaleur de la Ville de Meaux)

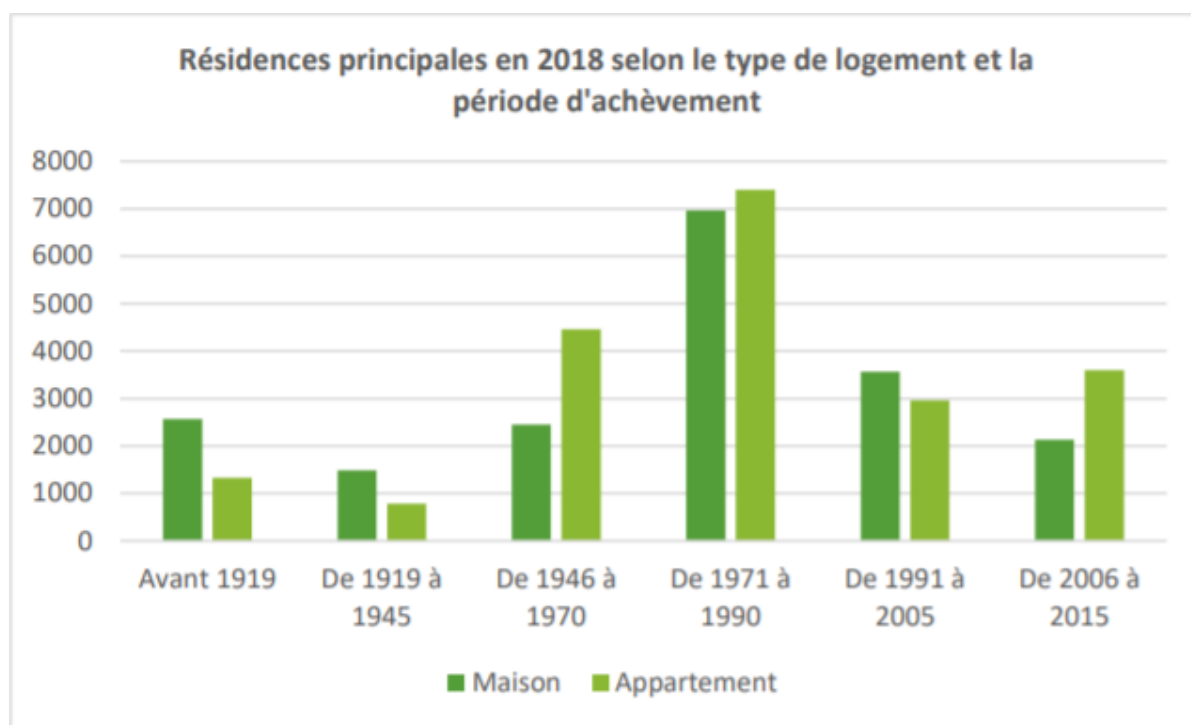
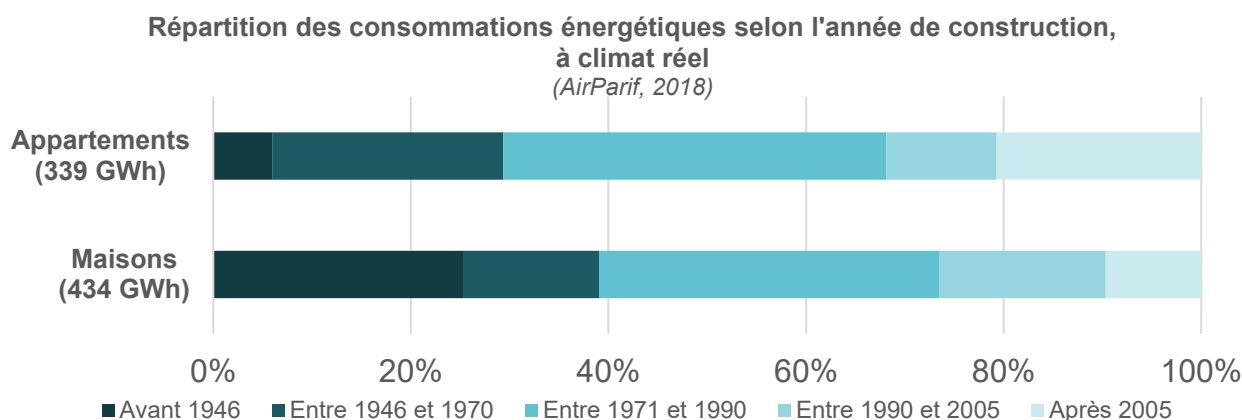
Un certain nombre de raccordements sont déjà prévus, à la fois sur la DSP actuelle et pour la prochaine DSP. Ces opérations permettraient de compenser la diminution des besoins, mais seulement en partie, puisque la consommation future resterait inférieure à la consommation actuelle de 5 %.

L'analyse des projets immobiliers a permis de montrer que de nombreux projets immobiliers verront le jour autour des réseaux Hôpital (St-Lazare) et Collinet (Mont Thabor II, Transdev, Ourcq...). Le raccordement de ces nouveaux quartiers permettrait d'augmenter significativement les besoins énergétiques sur le réseau (+9 % par rapport à aujourd'hui), avec un investissement a priori limité (constructions proches du réseau).

➔ Des consommations portées par les maisons et logements relativement anciens

La répartition des consommations énergétiques du parc de maisons montre une part de près 40 % utilisée par les maisons construites avant 1970. Cette date clé est celle de la première réglementation thermique, indiquant ainsi la forte consommation énergétique des logements construits avant cette période.

La majorité des consommations du résidentiel est portée par des constructions datant des années 70-80, période durant laquelle le plus de logements ont été construits sur le territoire.



>> Le secteur du résidentiel représente le principal poste consommateur du territoire, avec 32 % des consommations énergétiques totales. Celles-ci sont principalement portées par les maisons individuelles, privées, construites avant 1970, et chauffées aux énergies fossiles. La géothermie permet toutefois d'alimenter une part importante des appartements de la ville de Meaux.

L'enjeu de diminution des consommations énergétiques des logements concernent ainsi à la fois le changement de mode de production d'énergie (changement des chaudières au fioul et au gaz), et la réhabilitation thermique des logements (notamment les plus anciens), tout en favorisant les usages éco-responsables.

➔ Actions déjà en cours/projetées

En 2021, l'Espace Info-Energie (EIE) du Pays de Meaux (EIE) n'a pas tenu de permanence physique en raison du contexte sanitaire. Les conseils aux particuliers ont cependant été dispensés par mel et téléphone.

A l'échelle de la CAPM, une nouvelle thermographie aérienne sera réalisée à l'hiver 2022. Elle a pour objectif de sensibiliser à nouveau les particuliers aux enjeux des économies d'énergie et inciter au passage à l'acte pour l'amélioration de la performance énergétique des logements. Une base de données SIG sera disponible.

Les communes qui le souhaitent peuvent également bénéficier, en 2022, des balades thermiques pour compléter l'information sur les déperditions d'énergie des façades des bâtiments.

La CAPM dispose également d'une enveloppe financière allouée par l'Agence Nationale d'Amélioration de l'Habitat (ANAH) sur 5 ans (2018-2023), pour la subvention de fonds de travaux pour les projets de rénovation à l'échelle des propriétaires particuliers. Il est programmé de réhabiliter 725 logements sur cette période (soit environ 145 logements annuellement) sur l'ensemble du territoire de la CAPM.

Un travail est réalisé avec l'association SOLIHA, ainsi que plusieurs OPAH et un accompagnement par le SARE.

➔ Pistes d'amélioration

- **Accompagner les propriétaires de maisons individuelles dans la rénovation énergétique et/ou le changement de chaudière à gaz/fioul vers des poêles à granulés et des pompes à chaleur**
- **Continuer le développement de la géothermie pour raccorder les appartements, dans le cadre du schéma directeur de développement du réseau de chaleur**
- **Engager des actions de rénovation thermique avec les bailleurs sociaux et les syndicats de copropriété en lien avec les OPAH en cours (copropriétés dégradées...)**
- **Poursuivre le développement des filières de matériaux biosourcés**

c - Tertiaire

➔ Méthodologie

Le secteur tertiaire comprend un ensemble d'activités très diversifiées regroupées en huit grandes branches : bureaux, cafés-hôtels-restaurants, commerces, habitat communautaire, établissement sanitaires et sociaux, sport et loisirs, locaux scolaires, et transports.

Les consommations énergétiques tertiaires sont calculées pour les usages de chauffage, eau chaude sanitaire, cuisson et électricité spécifiques pour les huit branches. Les sources d'énergies prises en compte sont le fioul domestique, le gaz naturel, le bois, le chauffage urbain et l'électricité.

Concernant la méthodologie d'AirParif, les consommations énergétiques sont estimées à l'échelle régionale puis distinguées par branches d'activités et par usages. Ces consommations énergétiques sont par la suite spatialisées à la commune à partir du nombre d'emplois par branche, nombre d'élèves (établissements scolaires) et de lits (établissements sanitaires et sociaux). Elles sont corrigées des variations climatiques et mises en cohérence avec les données locales (RTE, GRDF, ENEDIS...).

➔ Des consommations du secteur tertiaire importante et en forte hausse depuis 2005

Le secteur tertiaire est responsable de 21 % des consommations énergétiques du territoire de la CAPM, ce qui représente 555 GWh. En Seine-et-Marne, le secteur tertiaire est moins représenté (17 %), tandis qu'à l'échelle régionale il est un contributeur très important (28 %).

Sur la période 2005-2018, les consommations du secteur tertiaire ont augmenté de 15,2 % (17% à climat normal).

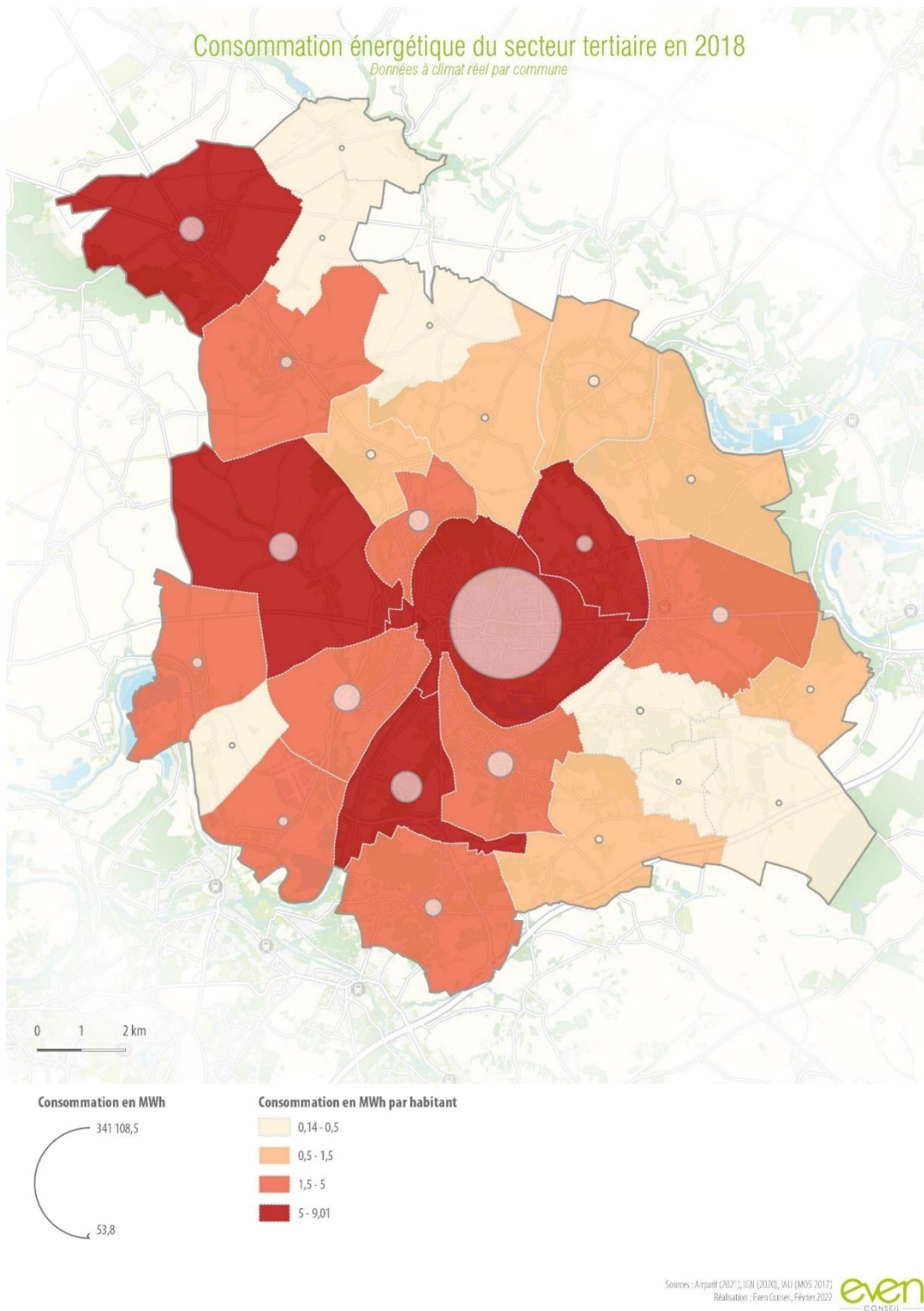
Cette hausse peut s'expliquer par la tendance à la tertiarisation du territoire, avec une hausse des emplois du secteur tertiaire observé entre 2008 et 2018, et une baisse des employés du secteur de l'industrie et de la construction sur la même période.



➔ Des consommations localisées principalement à Meaux

L'essentiel des consommations énergétiques du secteur tertiaire est imputé à la commune de Meaux. Elles représentent 341 GWh sur les 505 GWh, soit 67 %. Cette forte part, également très importante rapportée au nombre d'habitants, s'explique par la présence d'une importante zone d'activités logistiques à l'est, de même que de nombreux équipements communaux (enseignement notamment).

Les autres communes les plus consommatrices dans le domaine du tertiaire sont également celles qui présentent d'importantes zones d'activités, notamment Mareuil-lès-Meaux et Nanteuil-lès-Meaux avec la ZAC de la Hayette, la ZI du Sauvoy à Saint-Soupplets, ou encore le centre commercial « Les Sisons » de Meaux à Chauconin-Neufmontiers.



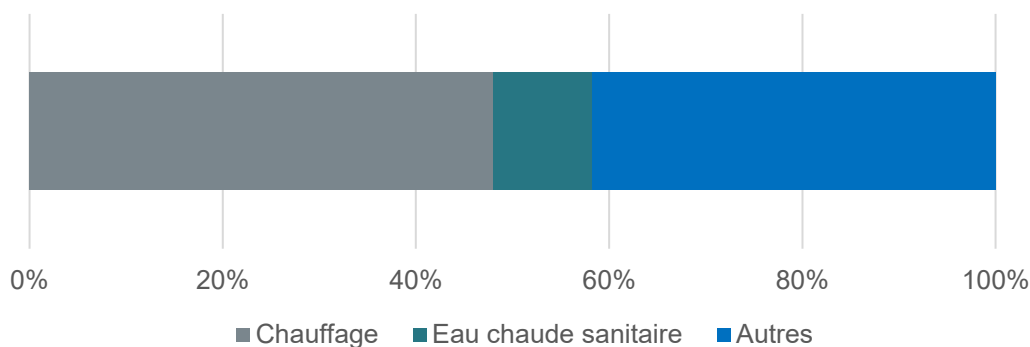
Consommation énergétique du secteur tertiaire par commune, à climat réel en 2018
(Source : AirParif, réalisation Even Conseil)

➔ Des consommations réparties entre le chauffage et autres besoins

Les consommations du secteur tertiaire sont liées à près de la moitié (48 %) au chauffage des bâtiments. Les besoins en chaleur sont très importants pour les bureaux et administrations (84 %), les commerces (72 %) et l'enseignement (68 %).

42 % des consommations sont liées aux autres usages (électricité, cuisson, etc.), tandis que les besoins liés à l'eau chaude sanitaire représentent 10 % des consommations.

Répartition des consommations du secteur tertiaire par usages, à climat réel
(AirParif, 2018)



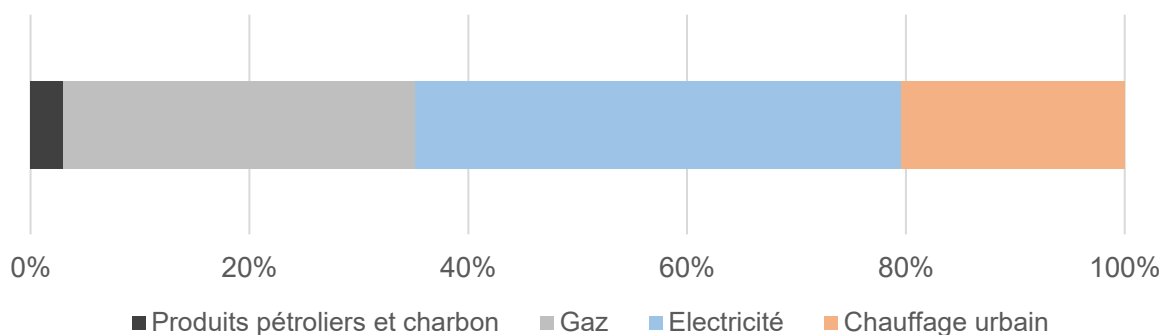
➔ Un mix énergétique varié pour alimenter les infrastructures tertiaires

Contrairement au secteur résidentiel, le secteur tertiaire apparaît peu dépendant des énergies fossiles, avec seulement 3 % des consommations liées aux produits pétroliers (fioul) et 32 % liées au gaz naturel.

L'électricité est le type d'énergie la plus utilisée dans ce secteur, avec 44 % des consommations totales.

La CAPM se distingue également avec une part importante de chauffage urbain à destination du secteur tertiaire, permettant d'assurer 20 % des consommations énergétiques.

Répartition des consommations énergétiques du secteur tertiaire par type d'énergie, à climat réel
(AirParif, 2018)



- ➔ Des consommations liées aux infrastructures économiques (commerces et bureaux) et équipements d'enseignements

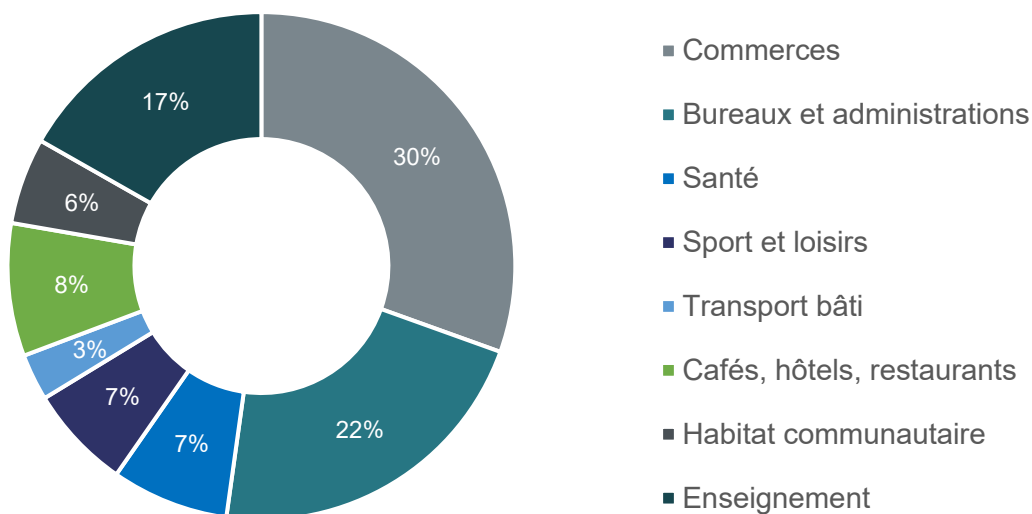
La répartition des consommations par sous-secteur montre une contribution importante de trois principaux sous-secteurs : les commerces (30 %), les bureaux et administrations (22 %), et l'enseignement (17 %). Ces sous-secteurs sont par ailleurs ceux concentrant la part la plus importante de chauffage dans leurs consommations totales (60 à 80 %).

Ces parts importantes s'expliquent par la présence d'une activité économique importante sur le territoire. En effet, le territoire accueille 15 zones et parcs d'activités, ce qui en fait l'un des pôles économiques dynamiques de l'est francilien. Ces zones regroupent près de 900 entreprises pour plus de 7 000 emplois, répartis sur 404 ha. Ce sont autant d'infrastructures qui nécessitent une quantité d'énergie importante pour assurer leur fonctionnement.

De même, le territoire dispose de nombreux équipements scolaires pour assurer l'enseignement des habitants. On dénombre 25 écoles maternelles, 49 écoles élémentaires, 9 collèges, 7 lycées, ainsi que 4 établissements d'enseignements supérieurs. La plupart de ces établissements sont par ailleurs concentrés au sein de la commune de Meaux.

Les autres sous-secteurs, les cafés, hôtels et restaurants, sports et loisirs, habitat communautaire, et santé, compte pour environ 6 à 8 % des consommations énergétiques du secteur tertiaire.

Répartition des consommations énergétiques du secteur tertiaire par sous-secteurs, à climat réel
(AirParif, 2018)



>> Les consommations énergétiques liées au secteur tertiaire sont donc en forte augmentation sur le territoire de la CAPM, en lien avec la tertiarisation du territoire. Ces consommations sont principalement liées aux besoins en chauffage, et en lien avec les commerces, bureaux et administrations, principalement à Meaux.

➔ Actions déjà en cours/projetées

Des actions sont portées pour réduire la pollution lumineuse des communes :

- Eclairage LED : même si cette solution pose le problème d'un éclairage parfois trop important engendrant des impacts sur la faune et la flore ;
- Plage d'extinction nocturne ;
- Récepteur de mouvement.

➔ Pistes d'amélioration

- ***Promouvoir l'efficacité énergétique et les écogestes sur les infrastructures économiques et équipements d'enseignement, tout en ne négligeant pas le potentiel d'économie dans les autres usages et sous-secteurs.***
- ***Accompagner les collectivités et entreprises dans la rénovation énergétique et/ou le changement de chaudière à gaz/fioul vers des poêles à granulés et des pompes à chaleur.***
- ***Continuer le développement de la géothermie pour le raccordement des différentes activités et équipements.***
- ***Poursuivre le travail déjà engagé par les communes sur la pollution lumineuse (éclairage LED, plage d'extinction nocturne, récepteur de mouvement).***
- ***Poursuivre le développement des filières de matériaux biosourcés.***

d - Industrie

➔ Méthodologie

Les consommations énergétiques de l'industrie sont calculées pour les usages chauffage, thermiques industriels, de force motrice, de production/transformation ou distribution de l'énergie. Les sources d'énergies prises en compte sont les combustibles solides, le fioul domestique et lourd, le gaz naturel, le gaz de pétrole, l'électricité et le chauffage urbain.

Selon la méthodologie de calcul des consommations énergétiques d'AirParif, cette donnée est construite selon une approche « top down ». Les consommations énergétiques par secteurs sont créées à partir du bilan régional, puis réparties à partir des répartitions nationales par branches et par usages. Une spatialisation des consommations énergétiques est réalisée à la commune à partir du nombre d'emplois par branche. Les grands sites industriels connus sont également pris en compte. Enfin, ces consommations énergétiques sont mises en cohérences avec les données locales (SDES).

➔ Un territoire industrialisé...

En 2018, le secteur industriel a consommé près de 555 GWh, soit 23 % des consommations énergétiques totales de la CAPM. Ce ratio est le même à l'échelle du département de la Seine-et-Marne. En revanche, à l'échelle de l'Île-de-France, les consommations énergétiques représentent seulement 12 %.

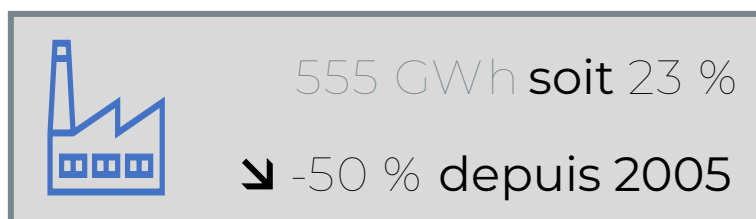
Cette forte part s'explique notamment par la présence d'une vaste zone industrielle, la ZI de Meaux-Poincy, qui regroupe près de 4 000 emplois et 350 entreprises, telles que Frisquet, YATECH, Magic Rambo, Aptar ou encore Seaquist ...

La zone a vu ces dernières années le développement d'une dynamique de sous-traitance aéronautique assurant le rebond de l'industrie après les difficultés du secteur automobile.

➔ ... mais qui se tertiarise engendrant une baisse des consommations énergétiques conséquentes sur le territoire

Les consommations énergétiques liées au secteur industriel ont considérablement baissé depuis 2005, en diminuant de moitié (50 %) en 13 ans. Cette baisse est plus marquée qu'à l'échelle régionale (39 %).

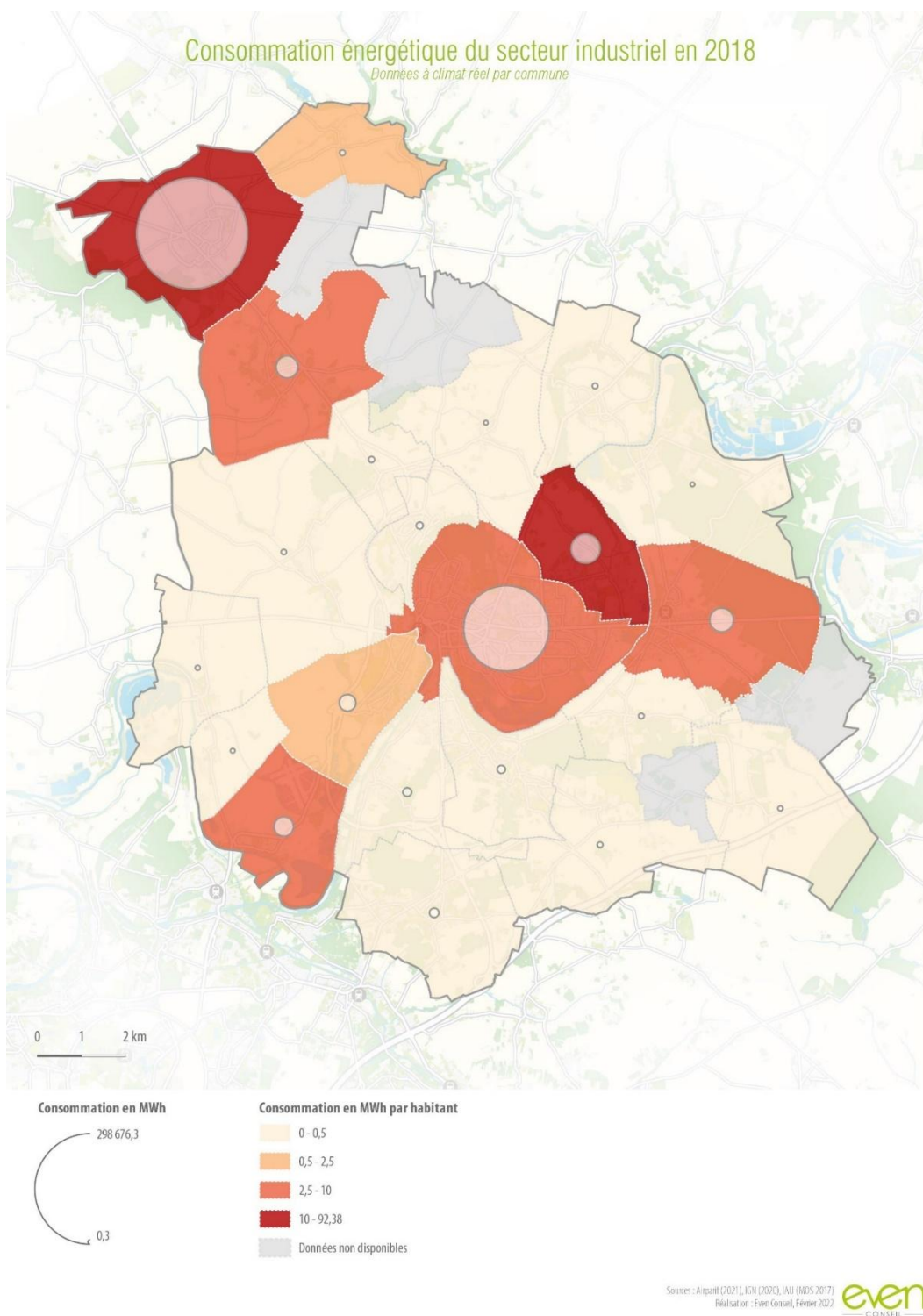
Cette baisse conséquente s'explique par la tendance à la tertiarisation du territoire, de la même manière qu'à l'échelle de l'Île-de-France. En effet, le nombre d'emplois du secteur de l'industrie est en baisse depuis 2007, tandis que les emplois liés au secteur de l'administration publique, de l'enseignement, la santé et l'action sociale, et ceux liés au secteur du commerce, transport et service divers, sont en forte hausse.



➔ Des consommations localisées sur les principales ZI du territoire

Les consommations du secteur industriel sont principalement concentrées dans la commune de Saint-Souplet. Celle-ci possède en effet une importante zone industrielle, la ZI du Sauvoy, ainsi qu'une carrière, activité très énergivore. La commune de Monthyon au sud possède quant à elle un centre d'incinération géré par Véolia.

Le deuxième plus important cluster de consommations énergétiques industrielles est situé à Meaux, Poincy et Trilport, avec la présence de la ZI de Trilport, des sablières de Meaux, et la ZIP de Meaux-Poincy.

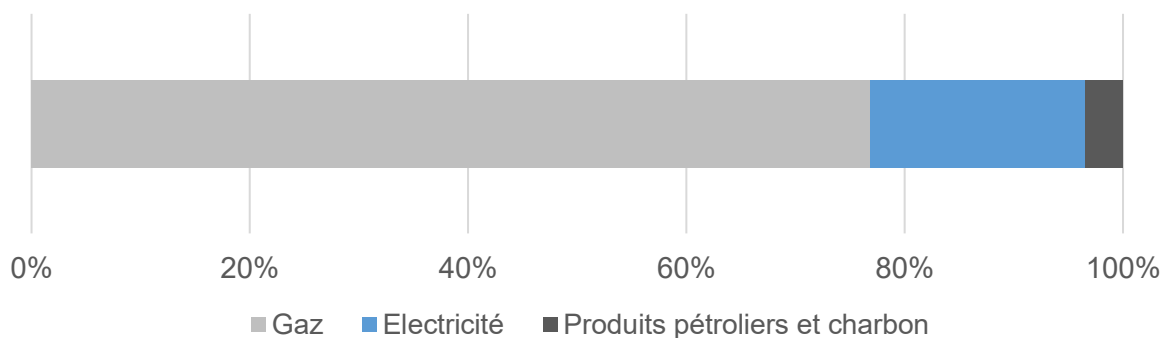


Consommation énergétique du secteur industriel par commune, à climat réel en 2018
(Source : AirParif, réalisation Even Conseil)

➔ Un secteur fonctionnant majoritairement au gaz

Les activités du secteur industriel utilisent principalement du gaz, responsable de plus de 75 % des consommations énergétiques. L'électricité représente quant à elle un peu moins de 20 % des consommations.

Répartition des consommations du secteur industriel par type d'énergie, à climat réel
(AirParif, 2018)



>> Les consommations d'énergies du secteur de l'industrie sont importantes sur le territoire, principalement liées à la présence de la ZI de Meaux-Poincy. Malgré une diminution significative depuis 2005, en lien avec la tertiarisation du territoire, la consommation d'énergie a connu un rebond ces dernières années avec l'implantation d'activité de sous-traitance aéronautique.

L'enjeu sera donc d'encadrer les activités industrielles en mettant en œuvre des procédés d'écologie industrielle notamment.

➔ Pistes d'amélioration

- **Appuyer des initiatives d'écologie industrielle**
- **Promouvoir les circuits-courts et des actions de réduction de consommation de biens (ex de la ressourcerie gérée par l'ARILE)**

e - Agriculture

➔ Méthodologie

Les consommations énergétiques considérées pour le secteur de l'agriculture correspondent aux usages de chauffage et eau chaude pour les locaux agricoles et aux consommations des engins. Les sources d'énergie prises en compte sont le fioul domestique, le gaz de pétrole liquéfié, le gaz naturel, le chauffage urbain et l'électricité.

Selon AirParif, la méthodologie repose sur un modèle « top down » à partir du bilan régional. Les consommations énergétiques issues du bilan régional sont spatialisées à la commune à partir du nombre d'unité de travail agricole puis mise en cohérence avec les données locales.

➔ Un secteur peu énergivore à l'échelle du territoire

L'agriculture est le secteur le moins énergivore à l'échelle du territoire, avec 12 GWh consommés en 2018, soit 1 % des consommations énergétiques totales. Ce ratio est similaire aux échelles supérieures.

Les consommations énergétiques liées au secteur agricole sont en baisse depuis 2005, avec une évolution de -11 % sur la période 2005-2018. Cette évolution est moins notable qu'à l'échelle de l'Ile-de-France, qui enregistre une baisse de l'ordre de -30,6 % sur la même période.

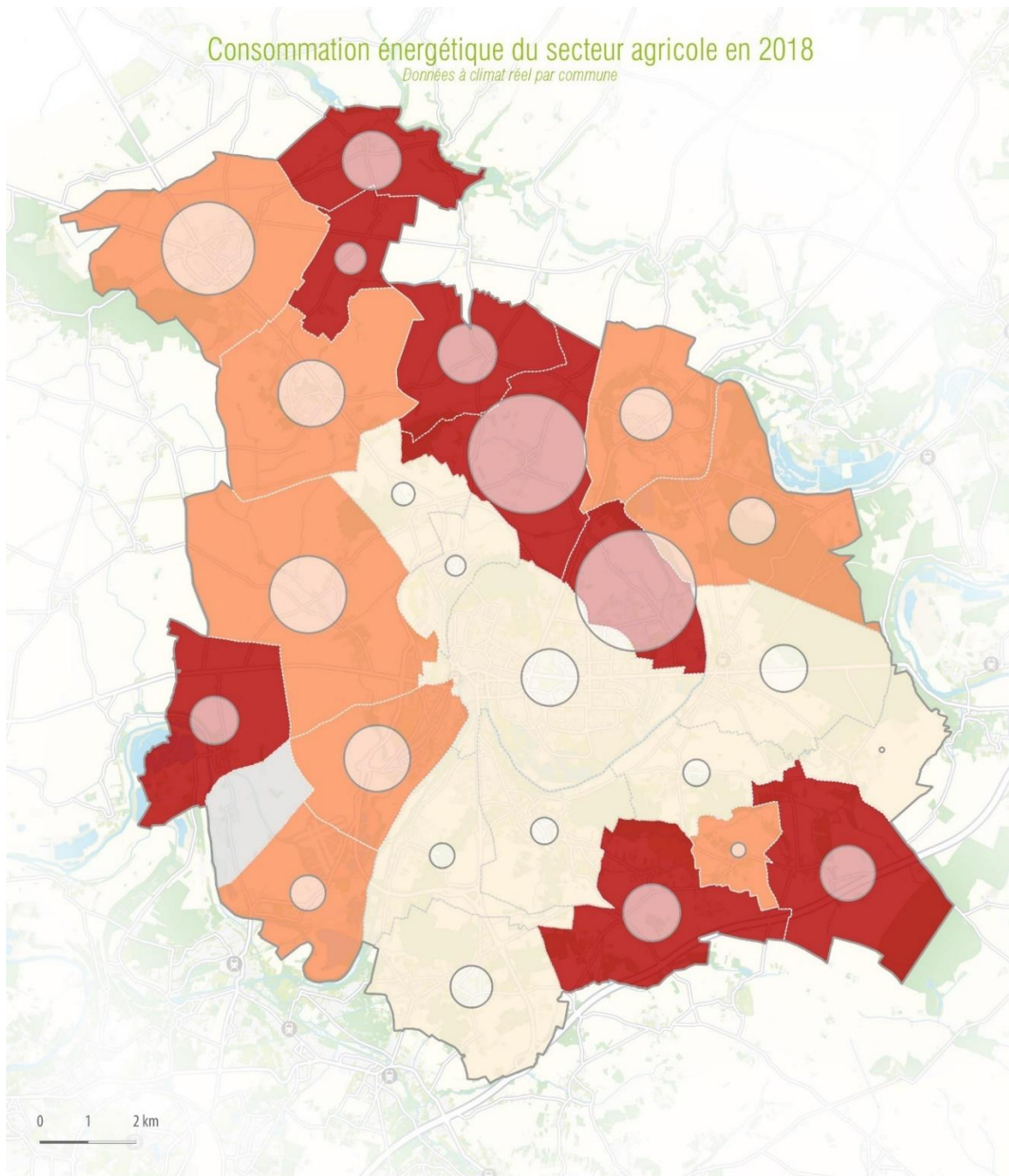
Il faut toutefois prendre en compte le fait que les consommations énergétiques sont probablement dues à une perte de la surface agricole utile depuis 2005 (-2,7 % de la SAU entre 2010 et 2020).



➔ Des consommations localisées au nord, à l'ouest

Les consommations énergétiques liées au secteur agricole sont concentrées principalement sur les communes de Chambry et Poincy, ainsi que sur les communes du pourtour ouest du territoire.

Les résultats ne montrent toutefois pas de corrélation avec le type de spécialisation agricole des communes (Agreste 2020), les communes les plus consommatrices étant spécialisées dans des modes d'agriculture différents : polyculture, grandes cultures, maraichage.



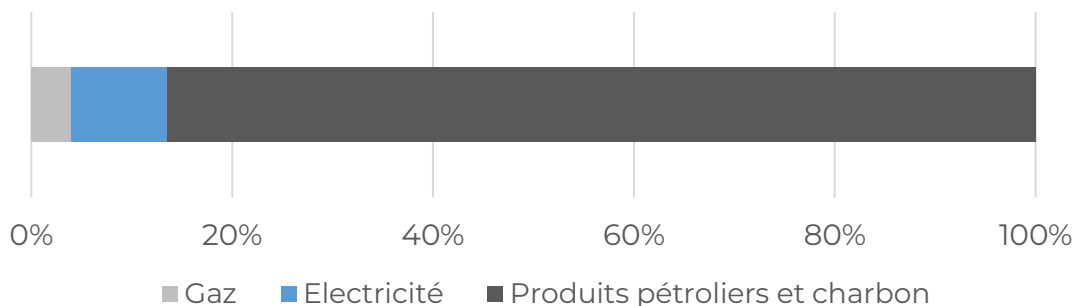
Sources : Airparif (2021), ICN (2020), ADI (MOS 2017)
Réalisation : Even Conseil, Février 2022

Consommation énergétique du secteur agricole par commune, à climat réel en 2018
(Source : AirParif, réalisation Even Conseil)

→ Une consommation importante d'énergie fossile

Les consommations énergétiques du secteur agricole sont principalement liées à la consommation d'énergies fossiles, nécessaires au fonctionnement des machines agricoles et, dans une moindre mesure, au chauffage des serres.

Répartition des consommations du secteur agricole par type d'énergie, à climat réel
(AirParif, 2018)



>> L'agriculture est un secteur peu énergivore à l'échelle du territoire, avec moins de 1 % des consommations totales. Toutefois, l'énergie est en grande partie d'origine fossile pour l'utilisation des machines agricoles.

→ Pistes d'amélioration

- **Favoriser les circuits courts**
- **Favoriser les pratiques agricoles alternatives : bio, permaculture...**

I.4 - Synthèse et enjeux

a - Matrice AFOM

ATOUTS	FAIBLESSES
> Des consommations énergétiques globalement en forte baisse depuis 2005 ; > Une consommation énergétique par habitant inférieure à celle du département ; > Une baisse des consommations en énergies fossiles depuis 2005 ; > L'agriculture, secteur peu énergivore (> 1 %) > L'utilisation de la géothermie permettant de raccorder plusieurs milliers d'appartements au réseau de chauffage urbain sur la commune de Meaux.	> Une consommation énergétique par habitant supérieure à celle de la région ; > Une consommation en énergies fossiles relativement importantes (61 % du total des consommations énergétiques) ; > Un rebond des consommations du secteur industriel ; > Des consommations énergétiques du secteur tertiaire en hausse depuis 2005 ; > Des consommations énergétiques du secteur des transports routiers importantes, liées à l'usage de la voiture individuelle ; > Le secteur du bâtiment, responsable de plus de la moitié de l'énergie consommée sur le territoire ; > Un parc de logements relativement ancien, source de précarité énergétique.
OPPORTUNITES	MENACES
> Des actions engagées par la ville de Meaux pour décarboner la mobilité : plan vélo, développement de bornes de recharge, réflexion sur l'implantation de stations multi-énergies (bioGNV), réflexion sur le développement de l'hydrogène avec ADP... > La présence d'infrastructures de transports en commun (gares, Oise...) > Des initiatives en faveur de la réhabilitation des logements : la révision en cours du Plan Local de l'Habitat (PLH), une OPAH engagée depuis	> Une tendance à l'augmentation démographique (1%/an entre 2013-2018) et l'urbanisation du territoire (indice de construction neuve de 190 en 2018, base 100 en 1975) > Des besoins en énergie croissant avec la tertiarisation et l'augmentation des activités de logistique (industrie) sur le territoire à anticiper > Un usage de la voiture qui risque d'augmenter en lien avec la démographique et l'augmentation des activités logistiques > Des consommations énergétiques en lien avec le développement du réseau de chaleur qui

2007, un partenariat avec SOLiHA, Espace Info Energie, etc.	augmenteront (développement du réseau de chaleur)
--	--

b - Perspectives au fil de l'eau

- Des consommations énergétiques liées aux transports routiers et résidentiels qui risquent de diminuer faiblement vis-à-vis de la croissance démographique.
- Une tertiarisation du territoire, entraînant la poursuite de la hausse des consommations énergétiques du secteur
- Une baisse consommations énergétiques du secteur agricoles qui vont se poursuivre avec l'amélioration des pratiques agricoles...
- Un mix énergétique qui devrait évoluer : une baisse des énergies fossiles dont le gaz amorcée et une hausse de l'électricité et du bois-énergie (poêle granule...)

c - Enjeux

ENJEUX
➔ Une part d'énergies fossiles à diminuer ; ➔ Des consommations énergétiques liées au secteur du bâtiment à diminuer (résidentiel-tertiaire), prioritairement dans le résidentiel privé via la poursuite de l'OPAH et le renforcement de l'accompagnement tout public (espace info énergie), et sur les équipements publics ; ➔ Une réduction des consommations attendue dans le tertiaire privé, et notamment dans les commerces et bureaux ; ➔ Une décarbonation du secteur industriel à engager, au moyen d'actions de sobriété et d'efficacité énergétique (Diminution de l'usage du gaz, production d'EnR&R, efficacité des process, etc.) ; ➔ Une baisse des consommations énergétiques liées aux transports routiers à poursuivre, • Notamment dans le cadre de la mobilité du quotidien, • Et par la prise en compte du renforcement des flux de marchandises liés au déploiement de la logistique

II. ETAT DES LIEUX DES RESEAUX DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION D'ENERGIE ET POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT

II.1 - Définition et méthodologie

a - Définition

Le diagnostic du PCAET doit comprendre « *la présentation des réseaux de distribution et de transport d'électricité, de gaz et de chaleur, des enjeux de la distribution d'énergie sur les territoires qu'ils desservent et une analyse des options de développement de ces réseaux* ».

➔ Le réseau d'électricité

Le réseau électrique en France est organisé en deux niveaux : le réseau de transport, et le réseau de distribution.

L'électricité est transportée depuis les grands centres de production jusqu'aux lieux où la consommation est très forte via le réseau très haute tension. Les axes secondaires sont quant à eux composés du réseau moyenne et basse tension, qui distribue l'électricité vers les lieux aux moindres besoins et se charge de récolter l'électricité produite par les petites unités de distribution. Le réseau de transport d'électricité est géré par le gestionnaire RTE (Réseau de Transport d'Electricité).

Le réseau de distribution de l'électricité, quant à lui, achemine l'électricité produite vers les lieux de consommation. Ce réseau est géré à 95 % par ENEDIS.

Enedis La place d'Enedis dans le système électrique français

Le transport

RTE

À l'échelle nationale, il est assuré en 400 000 volts, à l'échelle régionale, en 225 000, 90 000 et 63 000 volts.

La fourniture d'électricité

Activité en concurrence

Ouverte totalement à la concurrence depuis le 1^{er} juillet 2007.



La production

Activité en concurrence

Différentes sources d'énergie (nucléaire, thermique, énergies renouvelables tels l'hydraulique, l'éolien ou le solaire).

La distribution

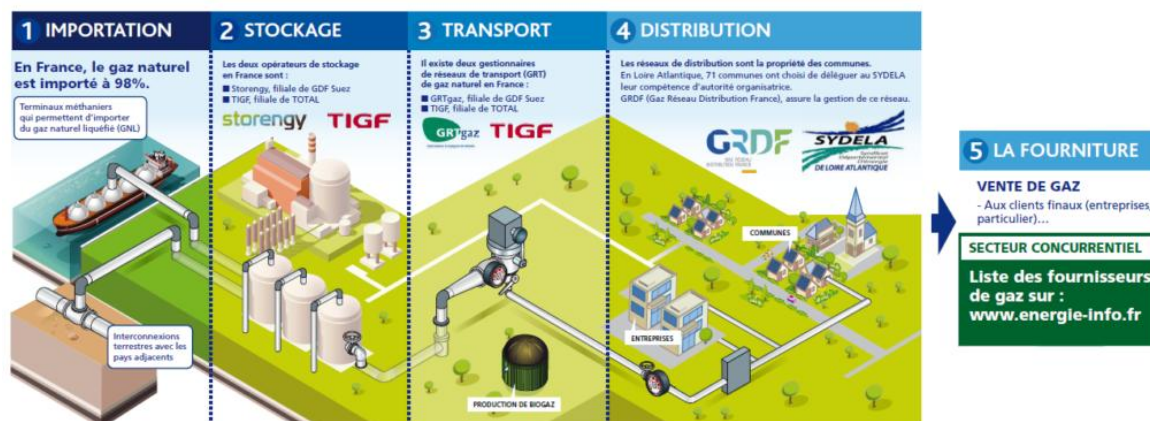
Enedis

L'électricité est distribuée via deux échelles de tension : la haute tension A⁽¹⁾ et la basse tension⁽²⁾. Enedis en assure l'exploitation, le développement et l'entretien.

(1) HTA : haute tension A (200 000 volts).
(2) BT : basse tension (400 volts/230 volts).

→ Le réseau de gaz

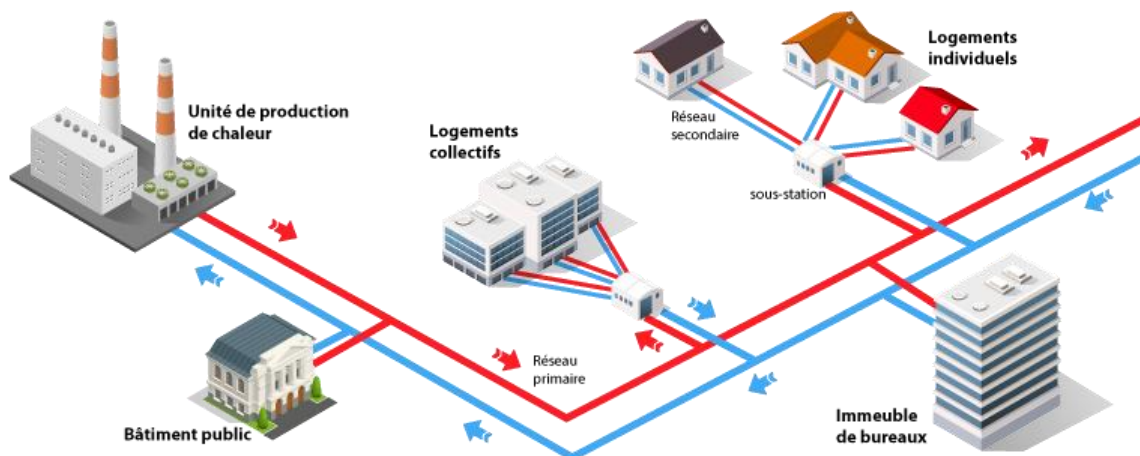
Le réseau de gaz en France est principalement géré par GRDF (Gaz Réseau Distribution France). Il garantit la distribution du gaz chez les particuliers et assure le suivi la surveillance et l'entretien du réseau.



Source : sydel.fr

→ Le réseau de chaleur

Le réseau de chaleur est un réseau qui alimente une ville ou un quartier en eau chaude sanitaire, de la même manière qu'un chauffage central. Il comporte une chaudière centrale ultra puissante, un réseau de canalisations installé sous terre, un échangeur de chaleur et un système complémentaire.



Source : primesenergies.fr

b - Méthodologie

Les données relatives au réseau d'électricité sur le territoire ont été récupérées à partir de l'Open Data de ENEDIS, directement sur leur site internet. Les données relatives au réseau de gaz ont également été extraites en Open Data, à partir de la base de données de GRDF présente sur leur site internet.

Les données relatives au réseau de chaleur et de froid ont été récupérées à partir du Schéma Directeur du réseau de chaleur de Meaux.

c - Le S3REN

Le Schéma de Raccordement des Energies Renouvelables (S3REN) est un document réglementaire élaboré par le concessionnaire du réseau de transport de l'électricité, RTE, afin de favoriser le développement des Energies renouvelables sur le territoire et de s'assurer de leur raccordement au réseau électrique. Le S3REN de la région Ile-de-France a été approuvé le 23 octobre 2014.

Il consiste à prévoir sur la région Ile-de-France des capacités réservées correspondant à une réserve de puissance disponible dédiée aux énergies renouvelables électriques, par artère du réseau.

Le schéma en vigueur met à disposition 721 MW, correspondant à l'alimentation d'un million de foyer, ainsi qu'un plan d'investissement de 1,5 millions d'euros. Il permet de répondre aux objectifs de développement des énergies renouvelables définis dans le SRCAE.

II.2 - Electricité

a - Description du réseau

Le réseau électrique de la CCHVO est composé de 2 postes sources de transformation HTA (63kV) situés à Meaux, un au niveau du quartier de Beauval, à proximité de la Marne,

et l'autre en bordure de Chauconin-Neufmontiers et de Villenoy, à côté du Lycée général et technologique Pierre de Coubertin.



De nombreux postes de transformation HTA/BT (Haute Tension A vers Basse Tension) sont éparpillés sur le territoire, de même que de nombreux poteaux HTA ou BT, avec une concentration plus importante sur la commune de Meaux.

Le territoire est ensuite maillé par un réseau de quelques lignes aériennes HTA (Haute Tension A), et finement maillé par de nombreuses lignes souterraines HTA, lignes souterraines BT et lignes aériennes BT, avec encore une fois une forte concentration sur la commune de Meaux.

b - Capacités d'accueil pour le raccordement au réseau

- Poste de Chauconin

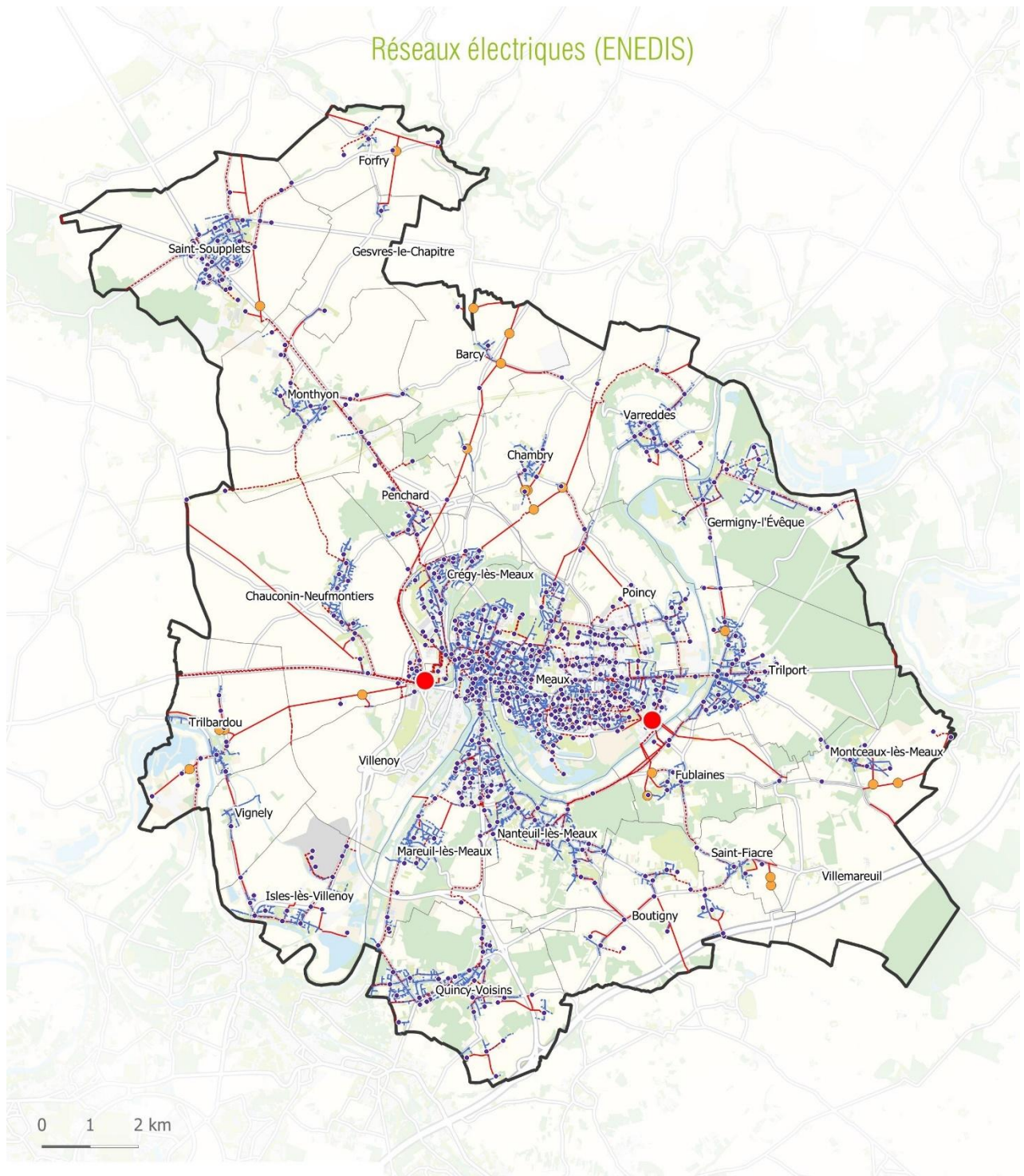
Le poste de transformation située dans la commune de Chauconin-Neufmontiers dispose actuellement d'une capacité d'accueil de 2,3 MWh pour le réseau public de transport.

Concernant les EnR, la capacité d'accueil réservée au titre du S3RENr qui reste à affecter est de 2,3 MW, tandis que la puissance des projets ENR en développement est de 2,4 MW. Par ailleurs, la puissance EnR déjà raccordée est de 27,7 MW.

- Poste de Beauval

Le poste de transformation située dans la commune de Meaux dispose actuellement d'une capacité d'accueil de 1,4 MWh pour le réseau public de transport.

Concernant les EnR, la capacité d'accueil réservée au titre du S3RENr qui reste à affecter est de 1,4 MW, tandis que la puissance des projets ENR en développement est de 0,2 MW. Par ailleurs, la puissance EnR déjà raccordée est de 16,6 MW.



Réseaux électriques (ENEDIS)

- Ligne HTA
- Ligne souterraine HTA
- Ligne BT
- Ligne souterraine BT
- Poste BT/HTA
- Appareil de coupure aérien HTA
- Poste de transmission

Sources : IGN - BD TOPO 2021 ; IAU MOS 2017 ; Enedis
Réalisation : Even Conseil, Mai 2022

11.3 - Gaz

a - Description du réseau

Toutes les communes de la CAPM sont desservies par un réseau de distribution de gaz, à l'exception de Gesvres-le-Chapitre, Forfry, Saint-Fiacre et Villemareuil.

b - Des sites d'injection de biométhane

Le territoire accueille 3 sites d'injection de biométhane :

- > Biogaz Meaux (2016), à Chauconin-Neufmontiers, proche de Trilbardou. Ce projet, développé par deux agriculteurs voisins, a été mis en service en 2016. Le méthaniseur accueille des cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) mais aussi des biodéchets issus de l'industrie agro-alimentaire (environ 10% actuellement jusque 15% maximum). Des partenariats locaux ont été créés en 2021 avec le magasin Leclerc de Meaux et en 2022 avec le centre commercial des Saisons de Meaux. Le méthaniseur produit environ 22 GWh/an de biométhane.
- > BBE GAZ à Chauconin-Neufmontiers, mis en service en 2021 dans le cadre du développement d'un projet d'unité de méthanisation agricole autonome. La capacité de production est estimée à environ 17 GWh/an.
- > Mahe BioEnergie à Boutigny, mis en service en 2019 dans le cadre du développement d'un projet d'unité de méthanisation agricole autonome. La capacité de production est estimée à environ 12,5 GWh/an.

2 sites sont en projets, à Barcy et Mareuil-lès-Meaux

Des informations sont disponibles dans le chapitre 3 sur les énergies renouvelables- sous-section : méthanisation/biogaz

II.4 - Réseau de chaleur et de froid

Selon la DRIEAT, sur le territoire de la CAPM, la commune de Meaux est concernée par un réseau de chaleur.

Les informations relatives au réseau de chaleur sont détaillées dans le chapitre suivant (EnR).

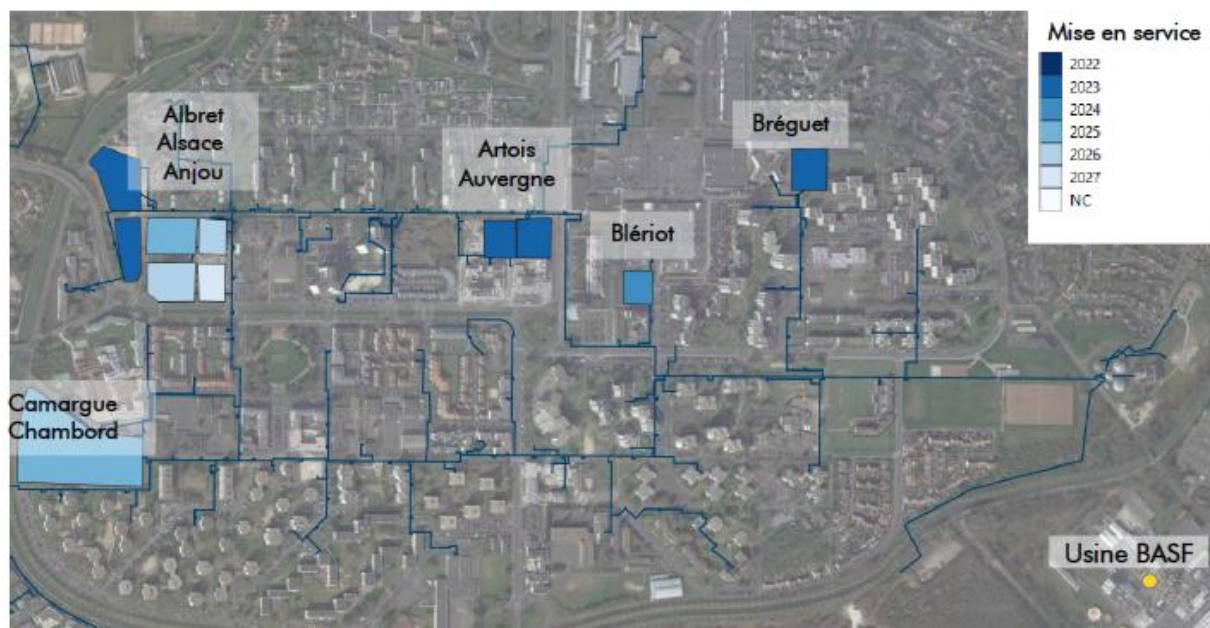
Le Schéma Directeur du réseau de chaleur de Meaux intègre une analyse des possibilités de développement du réseau de chaleur.

Les évolutions prévues et envisageables du réseau ont été analysées à partir de :

- > L'analyse des projets immobiliers (démolitions, rénovations, constructions) communiqués par différents acteurs (Ville, GHEF, LNA Santé, bailleurs sociaux...) ;
- > La prise en compte de la législation en matière de rénovation énergétique des bâtiments tertiaires ;
- > L'analyse des projets de raccordements prévus par le délégataire actuel ;
- > Une enquête sur les bâtiments existants non raccordés au réseau/

a - Réseau Beauval

Les projets sur le secteur Beauval sont représentés sur la carte ci-dessous :



Il s'agit de reconstructions consécutives à des démolitions. Le réseau de chaleur est déjà présent sur le site, même si des dévoiements s'avèrent parfois nécessaires. Sont déjà programmés dans la DSP actuelle les raccordements de :

- > Albret, Alsace Anjou ;
- > Artois Auvergne ;
- > Bréguet (à confirmer).

Les dates de livraison des îlots Camargue, Chambord et Blériot étant plus lointaines, ils pourront être réalisés dans la prochaine DSP. Aucun bâtiment existant n'a été identifié comme prospect de raccordement dans cette zone.

En revanche, l'usine BASF, située à 300 m au Sud de la chaufferie Beauval, est un consommateur de gaz important (env. 30 000 MWh/an²) et un potentiel producteur de chaleur. Il présente donc un potentiel important comme importateur ou exportateur sur le réseau de chaleur de Meaux (à préciser en fonction des besoins de BASF, non communiqués à ce jour).

Ici, le réseau est déjà présent sur site donc la densité de raccordement est maximale.

Raccordement prévus pour la DSP actuelle					
Programme	Livraison	Nb logements	Consommation (MWh/an)	Distance au réseau (ml)	Densité (MWh/ml)
Albret Alsace Anjou – lots A à D	2023	230	1 288	réseau présent	-
Albret Alsace Anjou – lots E-F	2025	102	571	réseau présent	-
Albret Alsace Anjou – lots GHI	2026 et plus	151	846	réseau présent	-
Albret Alsace Anjou – lots J	2026 et plus	60	336	réseau présent	-
Artois Auvergne 2-3	2023	140	784	réseau présent	-
Bréguet MDH	2023	66	370	réseau présent	-
Total		749	4 194	-	-

Sur les îlots Albret Alsace Anjou, le délégataire actuel réalise les tronçons principaux du réseau de chaleur, le futur délégataire réalisera les antennes des bâtiments qui seront livrés après 2024. Le tableau suivant présente des prospects de raccordement pour la future DSP :

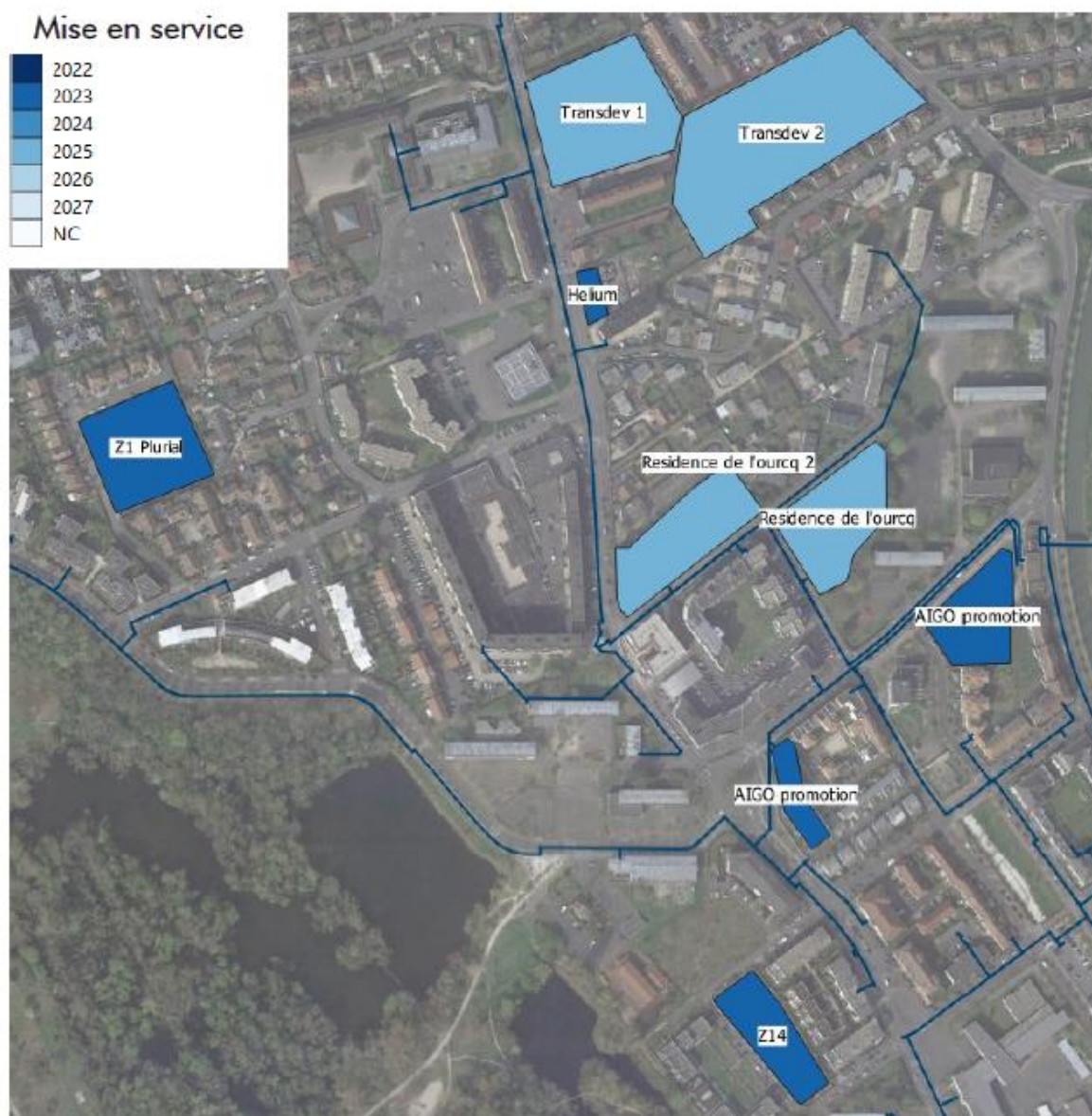
Prospects					
Programme	Livraison	Nb logements	Consommation (MWh/an)	Distance au réseau (ml)	Densité (MWh/ml)
Bieth (Camargue)	2025	250	1 400	réseau présent	-
Blériot	2024	133	745	réseau présent	-
Total		383	2145	-	-

b - Réseau Collinet-Sud

La carte suivante présente les constructions à venir dans le quartier Collinet-Sud.

- > Le raccordement des résidences Aigo Promotion et Helium est prévu dans la DSP actuelle.
- > Le raccordement des Résidences de l'Ourcq et Transdev sont des prospects probables de raccordement pour la prochaine DSP.
- > Les programmes ZI Plurial et ZI4 ont opté pour une autre solution de chauffage.
- > Aucun bâtiment existant n'a été identifié comme prospect de raccordement dans cette zone.

La présence du réseau de chaleur à proximité et les besoins importants des futurs immeubles favorisent fortement l'opportunité du raccordement.



Le tableau suivant récapitule les caractéristiques de ces raccordements :

Raccordement prévus					
Programme	Livraison	Nb logements	Consommation (MWh/an)	Distance au réseau (ml)	Densité (MWh/ml)
ALGO promotion	2 023	77	431	réseau présent	-
ALGO promotion	2 023	77	431	réseau présent	-
Helium	2 023	58	325	réseau présent	-
Total		212	1187	-	-

Prospects					
Résidence de l'ourcq 1	2 025	80	448	réseau présent	-
Résidence de l'ourcq 2	2 025	80	448	réseau présent	-
Transdev 1	2 025	180	1 890	15	126
Transdev 1	2 025	180	1 890	15	126
Total		520	4 676	-	-

c - Réseau Collinet-Nord

Extensions :

Le Nord du réseau Collinet fait l'objet d'une extension prévue dans la DSP actuelle, et qui desservira la Cité Administrative, la Préfecture et le Restaurant Inter-Administrations, ainsi que l'opération immobilière Édouard Denis. Cette extension est indiquée en jaune sur la carte ci-après.

Les programmes immobiliers de l'ex-Crédit Agricole, de l'avenue Foch, ainsi que la future ZAC Mont Thabor II, constituent des prospects de raccordement très probables pour la prochaine DSP, étant donné leur proximité avec le réseau de chaleur.

Ensuite, deux extensions importantes du réseau peuvent être envisagées au Nord (quartier Foch) et à l'Est (quartier Grande-Île). Elles sont représentées en vert sur la carte ci-après.

Les programmes Briand, Valoriance et SAIEM/MDH Promotion ont opté pour une autre solution de chauffage



Extensions sur le secteur « Foch »

Extension Collinet-Nord						
Bâtiment	Structure de rattachement	Date mise en service	Nb logements	Consommation (MWh/an)	Longueur de réseau (ml)	Densité (MWh/ml)
Maison des augustines	ACIS	existant	NC	816	429	1,9
École maternelle Temple	Ville	existant	-	203	160	1,3
Collège Henri IV	Département	existant	-	315	200	1,6
Résidence Henri IV	Pays Meaux Habitat	existant	15	170	200	0,8
Cité de la Musique	Ville	2 024	-	210	125	1,7
Chambre des métiers et de l'artisanat	CMA 77	existant	-	102	90	1,1
Maison des solidarités	Département	existant	-	109	30	3,6
Total				1924	1234	1,6

Extension « Grande Île »

Extension Grande Île						
Bâtiment	Structure de rattachement	Date mise en service	Nb logements	Consommation (MWh/an)	Longueur de réseau (ml)	Densité (MWh/ml)
IUT	Université Paris-Est	existant	-	1 632	730	2,2
Médiathèque du Luxembourg	Ville	existant	-	462	63	7,3
Théâtre du Luxembourg	Ville	existant	-	544	77	7,1
Ecole élémentaire du Luxembourg	Ville	existant	-	680	120	5,7
Résidence Grande Île	Pays Meaux Habitat	existant	133	1 360	220	6,2
Total				4678	1238	3,8

Densifications :

Le tableau suivant récapitule les caractéristiques des raccordements prévus dans la DSP actuelle :

Raccordement prévus					
Programme	Livraison	Nb logements	Consommation (MWh/an)	Longueur de réseau (ml)	Densité (MWh/ml)
Préfecture	existant	0	263	116	2,3
RIA	existant	-	107	18	6,0
Cité administrative	existant	-	160	132	1,2
Total – Zone administrative			529	266	2,0
Opération Edouard Denis	2 023	64	358	130	2,8

Les bâtiments suivants sont des prospects de raccordement de bâtiments existants (lycée Jean Vilar) ou en projet, situés à proximité du réseau. On parle ici de densification du réseau.

Tous ces prospects présentent une densité de raccordement très favorable :

Prospects – densification du réseau					
Programme	Livraison	Nb logements	Consommation (MWh/an)	Distance au réseau (ml)	Densité (MWh/ml)
49 - 53 av Foch	2 024	80	448	5	90
60 - 64 av Foch	2 024	60	336	25	13
66 - 78 av Foch	2 024	150	840	15	56
Ex-CA 1	2 024	170	1 785	réseau présent	-
Ex-CA 2	2026 et plus	35	368	réseau présent	-
Lycée Jean Vilar	existant	-	2 033	105	19
ZAC Mont Thabor II	2026 et plus	120	672	160	4,2

d - Réseau hôpital

Le réseau Hôpital, représenté sur la carte ci-après, fait l'objet d'un projet d'extension important au niveau la ZAC St-Lazare (voir 3.4.1), et au niveau de la clinique d'Orgemont (LNA Santé).

Les programmes immobiliers Kaczorowski et ex-MOD constituent des prospects de raccordement pour la prochaine DSP (livraison prévue en 2025).

Les programmes Mixcité et Succession Jung ont opté pour un autre mode de chauffage.

Aucun bâtiment existant n'a été identifié à proximité du réseau comme prospect de raccordement probable.



Secteur Saint-Lazare :

Le tableau suivant présente les besoins estimatifs en consommation d'énergie et en puissance des bâtiments existants et futurs de la zone :

Raccordements prévus dans la DSP actuelle					
Programme	Livraison	Nb logements	Consommation (MWh/an)	Longueur de réseau (ml)	Densité (MWh/ml)
Caserne	existant	0	2 199	17	129
CESAP	existant	0	1 200	185	6,5
Saint Lazare 1	2 023	80	448	40	11
Total			3 847	242	16

Prospects					
Programme	Livraison	Nb logements	Consommation (MWh/an)	Longueur de réseau (ml)	Densité (MWh/ml)
Saint Lazare 3	2026 et plus	160	896	130	7
Saint Lazare 4	2026 et plus	160	896	45	20
Saint-Lazare (autres)	2026 et plus	940	5 264	100	53
Total			7 056	275	26

Autres secteurs :

Les caractéristiques des autres raccordements prévus ou prospectés autour du réseau Hôpital sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Raccordements prévus					
Programme	Livraison	Nb logements	Consommation (MWh/an)	Distance au réseau (ml)	Densité (MWh/ml)
Pharmacie (Clinique Orgemont)	existant	-	840	76	11
Château (Clinique Orgemont)	existant	-	79	218	0,4
EHPAD (Clinique Orgemont)	2 025	-	1 175	32	37
SSR (Clinique Orgemont)	2 022	-	1 928	100	19
Total			4 023	426	9,4

Prospects					
Programme	Livraison	Nb logements	Consommation (MWh/an)	Distance au réseau (ml)	Densité (MWh/ml)
Ex-MOD (résidence séniors)	NC	62	157	70	2,2
Kaczorowski	NC	25	140	80	1,8
Total			297	150	2,0

II.5 - Enjeux

a - AFOM

ATOUTS	FAIBLESSES
> Quasiment l'ensemble du territoire desservi par les réseaux de gaz et d'électricité > La présence d'un réseau de chaleur et de froid alimenté par la géothermie sur la commune de Meaux > 3 sites à injection de biométhane (Chauconin-Neufmontiers, Boutigny), 2 sites en projet (2022) et un re-bours à Mareuil	> Un réseau de gaz absent au sein de quelques communes du territoire (Gesvres-le-Chapitre, Forfry, Saint-Fiacre et Villemareuil)
OPPORTUNITES	MENACES
> Un potentiel de renforcement et de développement du réseau de chaleur et de froid sur des secteurs relativement denses ?	> Une augmentation du prix du gaz et de l'électricité à venir > Une dépendance à l'énergie qui risque de s'accroître

b - Enjeux

ENJEUX
➔ Une demande d'alimentation en énergie à maîtriser ➔ Un renforcement et un développement du réseau de chaleur et de froid de Meaux à intégrer dans les réflexions ➔ L'aménagement d'autres réseaux de chaleur et de froid sur d'autres secteurs relativement denses à réfléchir/évaluer

III. PRODUCTION EN ENERGIES RENOUVELABLES ET POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT

III.1 - Bilan global de la production sur le territoire

Les données sur la production d'énergie renouvelable (EnR) locale utilisées dans cette partie ont été mises à disposition par l'Agence Régionale Energie-Climat (AREC) Ile-de-France.

L'inventaire de ces données s'appuie en majorité sur l'exploitation des données du registre des installations de production d'électricité, mis à disposition à la suite de la loi de transition énergétique pour une croissance verte, et disponible notamment via le regroupement des différents détenteurs de données sur l'énergie : Open Data Réseaux Energies (ODRE). Ces données de référence sont mises à disposition par le Réseau d'Observation Statistique de l'Energie (ROSE) et sont compilées au sein de l'outil Énergif.

L'année de référence des données présentées est 2019.

a - Présentation de la production totale actuelle sur le territoire de la CAPM

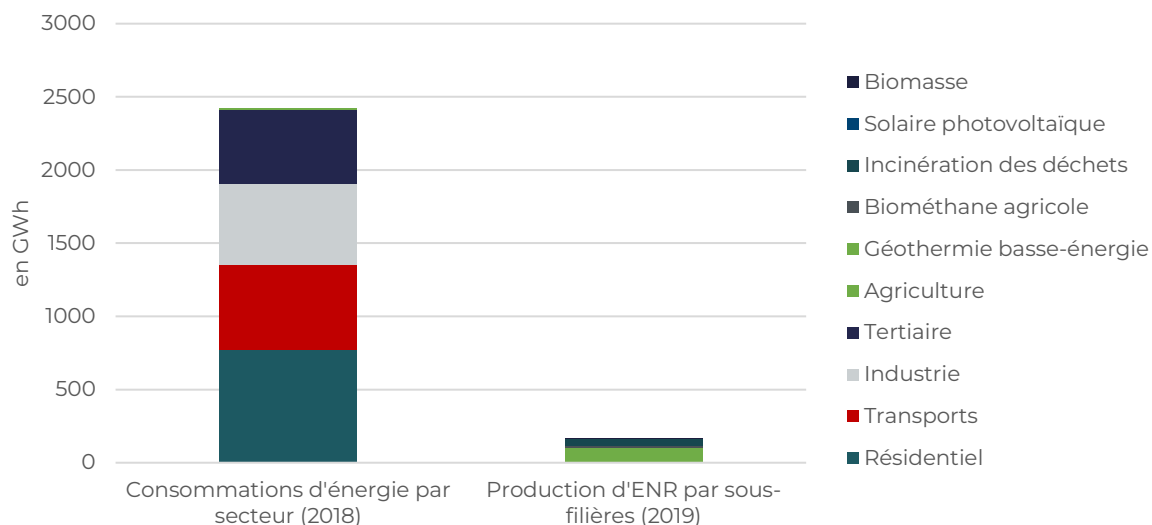
→ Une production en énergies renouvelables sous-représentée sur le territoire

En 2019, selon les données fournies par l'AREC, la production totale d'énergies renouvelables et de récupération locales était d'environ 167 GWh, soit environ 6.9% de la consommation d'énergie du territoire en 2018. Pour information, les énergies renouvelables représentaient 13,1% de la consommation d'énergie primaire et 19,1 % de la consommation finale brute d'énergie en France en 2020². La CAPM se trouve donc en-deçà de ce ratio. Il faut toutefois souligner qu'un effort important de déploiement des EnR sur le territoire a été entrepris depuis 2019, notamment avec la centrale solaire.

Par ailleurs, l'objectif régional est d'atteindre une couverture de 40% de la consommation francilienne en 2030 par les énergies renouvelables et de récupération, contre 13 % en 2018 (importés pour moitié).

² Source : www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr

Comparaison entre les consommations énergétiques par secteur et la production d'ENR par sous-filières sur le territoire
(ROSE, 2018-2019)



Ces données fournies par l'AREC n'intègrent pas le l'usage de certaines énergies renouvelables qui pourtant feront l'objet d'une analyse des potentiels de développement. C'est pourquoi, il est proposé de renforcer l'analyse par des estimations complémentaires.

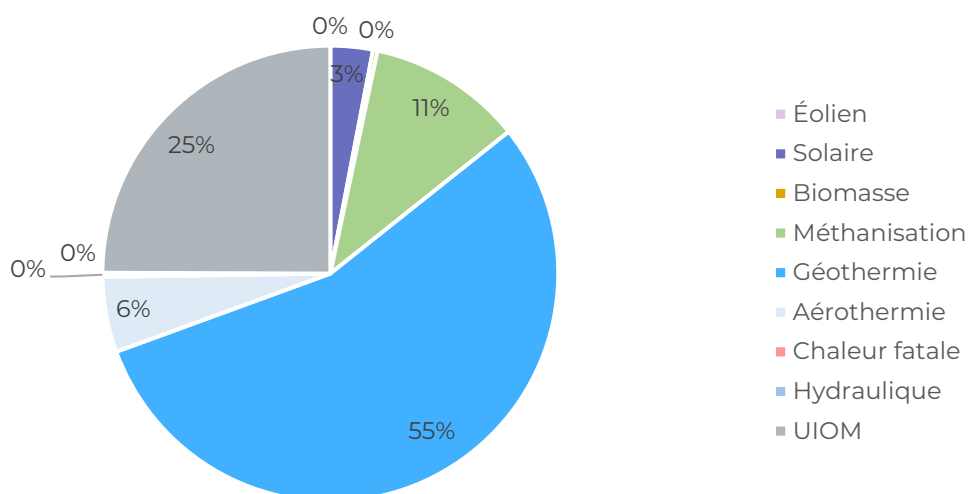
- > Concernant les pompes à chaleur pour chauffer les logements : par prorata des productions d'énergies des pompes à chaleur par logement en France, il peut être estimé une production de 9.5 GWh à l'échelle des Pays de Meaux.
- > Concernant le développement du solaire : par prorata des productions de chaleur par le solaire thermique en France et en supposant une inégalité de production à l'échelle nationale au profit des régions du sud, il peut être estimé une production de 0,45 GWh à l'échelle de Pays de Meaux.
- > Concernant la production de chaleur fatale, il est probable que certaines industries y est recours. Par rapport au gisement net, il est estimé que 5 % sont déjà exploité soit 0.62 GWh

En conclusion, en 2018, 177.7 GWh sont produits sur le Pays de Meaux soit 7.3% de la consommation énergétique.

➔ Une production essentiellement portée par la géothermie pour la production de chaleur

La production d'énergies renouvelables et de récupération sur le territoire de la CAPM est essentiellement, issue de la filière géothermie basse-énergie (55 % du total) dans le cadre du réseau de chaleur de Meaux, suivie par la valorisation énergétique des déchets dans les usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM) (25%). Avec près de 11 %, la production de biogaz par injection de biométhane issue d'installations agricoles dans le réseau constitue une part non négligeable. Le solaire issu de panneaux photovoltaïques constitue près de 3% de la production d'énergies renouvelables et de récupération sur le territoire de la CA du Pays de Meaux. Enfin, la production issue de chaufferies biomasse constitue près de 0,8% de la production totale du territoire.

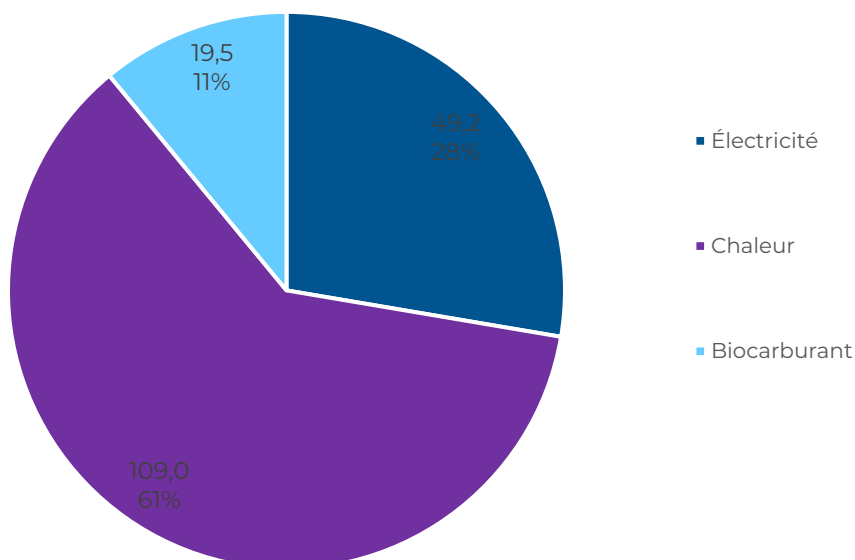
Production en 2019 - Ensemble du périmètre considéré (en GWh/an)



	En MWh	Ratio
Production d'électricité	49156	28%
<i>Issue des panneaux solaires photovoltaïque</i>	<i>4840</i>	<i>3%</i>
<i>Issue des usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM)</i>	<i>44316</i>	<i>25%</i>
Production de biocarburants	19505	11%
<i>Injection de biométhane</i>	<i>19505</i>	<i>11%</i>
Production de chaleur	98520	61%
<i>Issue des panneaux solaires thermiques</i>	<i>500</i>	<i>0,3%</i>
<i>Issue de pompes à chaleur aérothermiques</i>	<i>9496</i>	<i>6%</i>
<i>Issue de la géothermie basse-énergie</i>	<i>97950</i>	<i>55%</i>
<i>Issue de chaufferies biomasse</i>	<i>570</i>	<i>0,3%</i>
<i>Issue de la chaleur fatale</i>	<i>500</i>	<i>0,3</i>
TOTAL	177 691	100%

Pour finir, près de 61% de la production constitue une source de chaleur, près de 28% une production d'électricité et 11% une production de biocarburant, essentiellement du gaz.

Répartition de la production d'énergies renouvelables par filières de production
(ROSE, 2019, Complément EVEN Conseil)



➔ Une production localisée sur la commune de Meaux

La commune du territoire qui produit le plus d'énergies renouvelables sur le territoire est Meaux, avec une production de 101 GWh en 2019 (51 % du total) portée en grande partie par la géothermie (exploitation historique de cette source de chaleur naturelle par la ville pour alimenter le réseau de chauffage urbain) et sa nouvelle centrale photovoltaïque ; suivie par Monthyon (22 %), notamment du fait de la présence sur cette commune d'une usine d'incinération des ordures ménagères (UIOM) avec valorisation énergétique (production d'énergie électrique moyenne de 58 MWh/an³). Une quinzaine d'autres communes disposent néanmoins d'installations de panneaux solaires photovoltaïques venant compléter le mix énergétique.

Les potentiels de production sur le territoire de la CAPM :

Pour chaque énergie renouvelable, les potentiels de production sur le territoire seront présentés de la manière suivante :

- > Gisement brut = Toute l'énergie que pourrait produire le territoire chaque année, en prenant en compte les contraintes réglementaires ;
- > Gisement net = Toute l'énergie que pourrait produire le territoire chaque année, en prenant en compte les contraintes posées par la CA (i.e. plus restrictives que les contraintes réglementaires) ;
- > Potentiel net = Gisement net de l'EnR considérée, auquel il est soustrait la production actuelle. Il correspond donc à ce qui peut encore être installé.

$$\text{POTENTIEL NET(GWh)} = \text{GISEMENT NET (GWh)} - \text{PRODUCTION ACTUELLE (GWh)}$$

³ Source : www.france-incineration.fr

III.2 - Une production de chaleur portée par la géothermie basse énergie

a - La géothermie

La chaleur est la première destination énergétique du territoire avec près de 98,5 GWh sur le territoire, soit 55 % de la production totale en 2019).

➔ Définition

La géothermie permet de produire différents types d'énergie en fonction de la température de la chaleur puisée dans le sous-sol.

On distingue trois grands types d'installations de valorisation de cette chaleur :

- > La géothermie très basse température (récupération de chaleur du sol ou de nappes peu profondes, d'une température inférieure à 30°C, pour une valorisation via pompes à chaleur, et à destination des particuliers) ;
- > La géothermie basse température (récupération de chaleur contenu dans l'eau des nappes, d'une température inférieure à 90°C, pour une valorisation via échangeurs thermiques et réseaux de chaleur – développée notamment dans le Bassin parisien ou le Bassin aquitain) ;
- > La géothermie moyenne et haute température (utilisation de fluides présents dans le sol à une température supérieure à 90°C, avec possibilité de produire de l'électricité avec une turbine – développée notamment dans les zones d'anomalie géologique).

Du fait de la présence de nappes d'eau souterraines importantes, la Région parisienne présente un potentiel conséquent en termes de valorisation énergétique géothermique ; c'est d'ailleurs la ressource renouvelable la plus utilisée de la région, et du territoire.

➔ Production locale

Le territoire de la CAPM se situe sur la nappe phréatique du bassin parisien appelée du Dogger, qui s'étend sur 15 000 km² et à une profondeur d'environ 1500 à 2000m à Meaux. La température de cette nappe varie entre 65 à 75°C qui permet l'application d'une géothermie de basse température, adaptée au chauffage de l'habitat collectif ou de bureaux.

La production de chaleur par géothermie basse-énergie enregistrée sur le territoire d'environ 98,5 GWh⁴ produits en 2019 via l'exploitation de 11 puits géothermiques, soit 4 GWh de plus qu'en 2018 se concentrant sur la commune de Meaux.

En effet, la Ville de Meaux a fait le choix, dans les années 1980, d'exploiter cette source de chaleur naturelle pour alimenter son réseau de chaleur urbain réparti sur deux secteurs : Beauval et Hôpital. Actuellement, ce réseau, exploité par Energie Meaux⁵, est alimenté à 60% par la géothermie.

La Ville de Meaux dispose ainsi de l'ensemble géothermique de chauffage urbain le plus important de France. En effet, le réseau de chaleur dessert l'équivalent de 17 731

⁴ Chaleur produite sur l'année par la boucle géothermale sur le réseau de chaleur exploité

⁵ Dans le cadre d'une délégation de service public signé avec le Syndicat Mixte pour la Géothermie de Meaux (SMGM)

logements en chauffage et eau chaude sanitaire⁶. En 2021, 282 nouveaux équivalent-logements supplémentaires ont été raccordés par la géothermie, et 4 nouvelles sous-stations ont été mises en service. En 2022, il est programmé de raccorder environ 50 eq-logements supplémentaires (Source : Rapport DD, 2021).

Régulièrement, ce réseau est modernisé afin de fournir aux habitants une énergie économique et vertueuse (ex : construction de centrales de cogénération en appui des puits de géothermie existants, rénovations des puits de géothermie, ajout de pompes à chaleurs, modernisation des linéaires de réseau ...). Une nouvelle Pompe à Chaleur (PAC) a été mise en service en 2021 sur le site Beauval permettant de valoriser davantage la puissance de la géothermique par la récupération des calories de l'eau réinjectée dans la nappe. La puissance de la pompe à chaleur est de 3,6 MW. Celle-ci permet d'effacer une consommation de gaz d'environ 15 000 MWh, soit une réduction des émissions de CO2 de 2 476 tonnes par an.

Au total, la géothermie à Meaux permettrait d'éviter les émissions de plus de 18 000 tonnes de CO2 chaque année, soit l'équivalent de l'émission de plus de 10 700 voitures. Aussi, les usagers bénéficient d'un prix attractif, avec une TVA au taux réduit de 5,5 % et d'une production stable comparativement aux énergies fossiles

Ainsi, depuis 2018, le réseau est labellisé « Ecoréseau » par l'Amorce (Association des collectivités territoriales et des professionnels pour la gestion des déchets, des réseaux de chaleur et de froid, de l'Energie et de l'environnement).



Puits de Beauval - Source : Energie Meaux

⁶ Source : Energie Meaux

b - L'aérothermie

➔ Définition

L'aérothermie ou « chaleur de l'air » consiste à récupérer la chaleur contenue dans l'air extérieur et de la restituer pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire grâce aux pompes à chaleur aérothermiques. C'est un dispositif surtout utilisé par les particuliers.

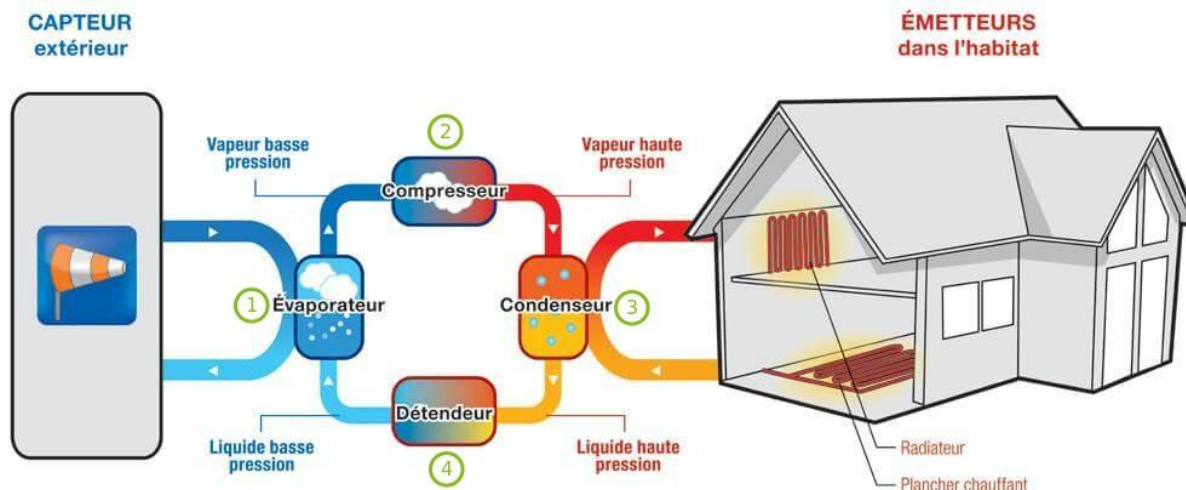


Schéma du fonctionnement d'une pompe à chaleur par aérothermie (Source : Rhône Saône Energie)

Les pompes à chaleur aérothermiques sont composées de 4 éléments fonctionnant en circuit fermé.

1/ Le fluide frigorigène présent dans ce circuit est amené de l'état liquide à l'état gazeux dans l'évaporateur permettant ainsi de récupérer la chaleur du sol ou du puits.

2/ Le compresseur augmente la pression du fluide ce qui augmente aussi sa température.

3/ Dans le condenseur, le fluide transmet la chaleur au circuit de chauffage tout en passant à l'état liquide.

4/ Le fluide frigorigène traverse le détendeur thermostatique et se retrouve à l'état initial en basse pression et basse température avant de retourner dans l'évaporateur.⁷

➔ Production locale

La production de chaleur par aérothermie peut être estimée à 9.5 GWh dans les Pays de Meaux, principalement liée à l'usage domestique.

➔ Gisement local et potentiel de développement

Le calcul du gisement et du potentiel de développement de l'aérothermie s'appuie sur des critères spécifiques au parc de logement futur. Il est attendu d'ici 2050 :

- > Une croissance de 17 % du parc de logement de 17 % entre 2013 et 2050 dont 25 % de maisons et 75 % d'appartements ;

⁷ Rhône Saône Energie, *Principes et fonctionnement d'une pompe à chaleur par aérothermie*
<https://rhone-saone-energies.fr/index.php/aerothermie>

- > Une rénovation thermique renforcée avec 25 % de logements classés en A, 30 % en B, 30 % en C, 10 % en D et 5 % en E ;
- > Une diminution de la superficie moyenne des logements dans les années à venir de 9%.

Par ailleurs, il a été estimé que seulement 40 % des maisons étaient aptes à recevoir une pompe à chaleur et 10 % dans le cas des appartements. Par ailleurs, que seulement 40 % de ce potentiel recevrait effectivement une pompe à chaleur.

En considérant l'évolution du parc de logement, il est attendu un gisement brut de 175 GWh et un gisement net de 36 GWh selon la répartition suivante :

Gisement			TOTAL	Nombre d'installations
Maisons	Brut	<i>en GWh</i>	101,99	9272
	Net	<i>en GWh</i>	30,60	2781
Appartements	Brut	<i>en GWh</i>	73,00	12290
	Net	<i>en GWh</i>	5,21	878
TOTAL	Brut	<i>en GWh</i>	174,99	21562
	Net	<i>en GWh</i>	35,81	10150

Ainsi le potentiel brut est estimé à 166 GWh et le potentiel net à 26 GWh.

c - Biomasse – Bois-énergie

➔ Définition

Selon l'Office Nationale des Forêts (ONF), l'appellation « bois-énergie » désigne l'utilisation du bois à des fins énergétiques, pour produire principalement de la chaleur et de l'électricité après transformation. Il peut être d'origine forestière (sylviculture), bocagère, industrielle, paysagère, etc.

Les principales formes sous lesquelles le bois énergie peut être employé sont :

- > La buche : en petit rondin ou fendu, le bois est destiné au feu de cheminée ;
- > La plaquette forestière : bois déchiqueté issu du broyage des rémanents d'une exploitation forestière ;
- > Le granulé (ou pellet) : cylindre issu du compactage de sciures de bois, de plaquettes ;
- > Papières et plus marginalement de bois écorcé.

D'après l'article L 211-2 du Code de l'énergie, « la biomasse est la fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture, y compris les substances végétales et animales issues de la terre et de la mer, de la sylviculture et des industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et ménagers ».

La matière première, une fois brûlée, permet la production de chaleur domestique (chauffage et eau chaude). Pour cela, plusieurs installations sont possibles : des chaudières décentralisées ou individuelles, des poêles à bois ou encore des chaudières centralisées ou collectives.

Le bois énergie ou biomasse est une énergie concernée par deux documents stratégiques principaux, introduits par la Loi de Transition Énergétique Pour la Croissance Verte (TEPCV) :

- > La Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse (SNMB) ;
- > Le Schéma Régional de la Biomasse (SRB).

Le premier définit des orientations et actions à l'échelle nationale pour la valorisation de la biomasse à usage énergétique. Le second, une annexe du Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE), estime la biomasse susceptible d'être mobilisable sur le territoire pour des fins énergétiques.

La Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse vise trois objectifs opérationnels :

- > Satisfaire en volume et en qualité l'approvisionnement de ces filières en développement ;
- > Prévenir, et le cas échéant, gérer les éventuelles difficultés d'accès à la ressource pour les utilisateurs actuels de biomasse (prévenir les « conflits d'usage ») ;
- > Optimiser les co-bénéfices de cette mobilisation et en prévenir les impacts potentiellement négatifs, que ce soit du point de vue économique, social, environnemental (en relation avec la stratégie nationale bioéconomie).

Le Schéma Régional de la Biomasse d'Ile-de-France devra décliner cette stratégie en mesures opérationnelles à l'échelle régionale.

➔ Production locale

Le territoire de la CAPM est riche de nombreux espaces boisés.

Toutefois, sur le territoire de la CAPM, la production de chaleur par valorisation de la biomasse au sein d'une chaufferie est assez modeste, avec 570 MWh produits en 2019 par une installation à Crégy-lès-Meaux, à partir de 143 tonnes de biomasse.

Les informations sur la valorisation de biomasse bois par les particuliers ne sont pas disponibles.

➔ **Gisement local et potentiel de développement**

Le calcul du gisement et du potentiel de développement de la biomasse et du bois-énergie du Pays de Meaux est estimé à partir des ressources locales du territoire, à savoir :

- > Les forêts domaniales ou communales ;
- > Les forêts privées.

Il est considéré une taille minimale de 500 m² pour la mobilisation de la biomasse dans les forêts privées, communales ou domaniales. L'ensemble des haies sont prises en compte. Aucune contrainte réglementaire ou environnementale n'a été prise en compte dans les modalités de calcul du potentiel de développement du bois-énergie.

Sont également estimés, le gisement de matière biomasse sur le territoire du Pays de Meaux selon des proratas par habitat à l'échelle nationale. Il s'agit de bois de rebut, de déchets verts, de dérivés de bois...

La production annuelle de bois est ainsi estimée à partir des paramètres suivants :

- > Une part de la production de bois **prélevée de 50 %** pour les bois publics, 35 % pour les bois privés **et 25 %** pour les haies ;
- > **Une part du bois exploité pour le bois énergie de 54 % pour les espaces boisés et 80% pour les haies ;**
- > Une proportion réellement exploitée de 60 % pour les espaces boisés et de 75% pour les haies.

L'hypothèse de répartition de l'utilisation du bois **produit est la suivante :**

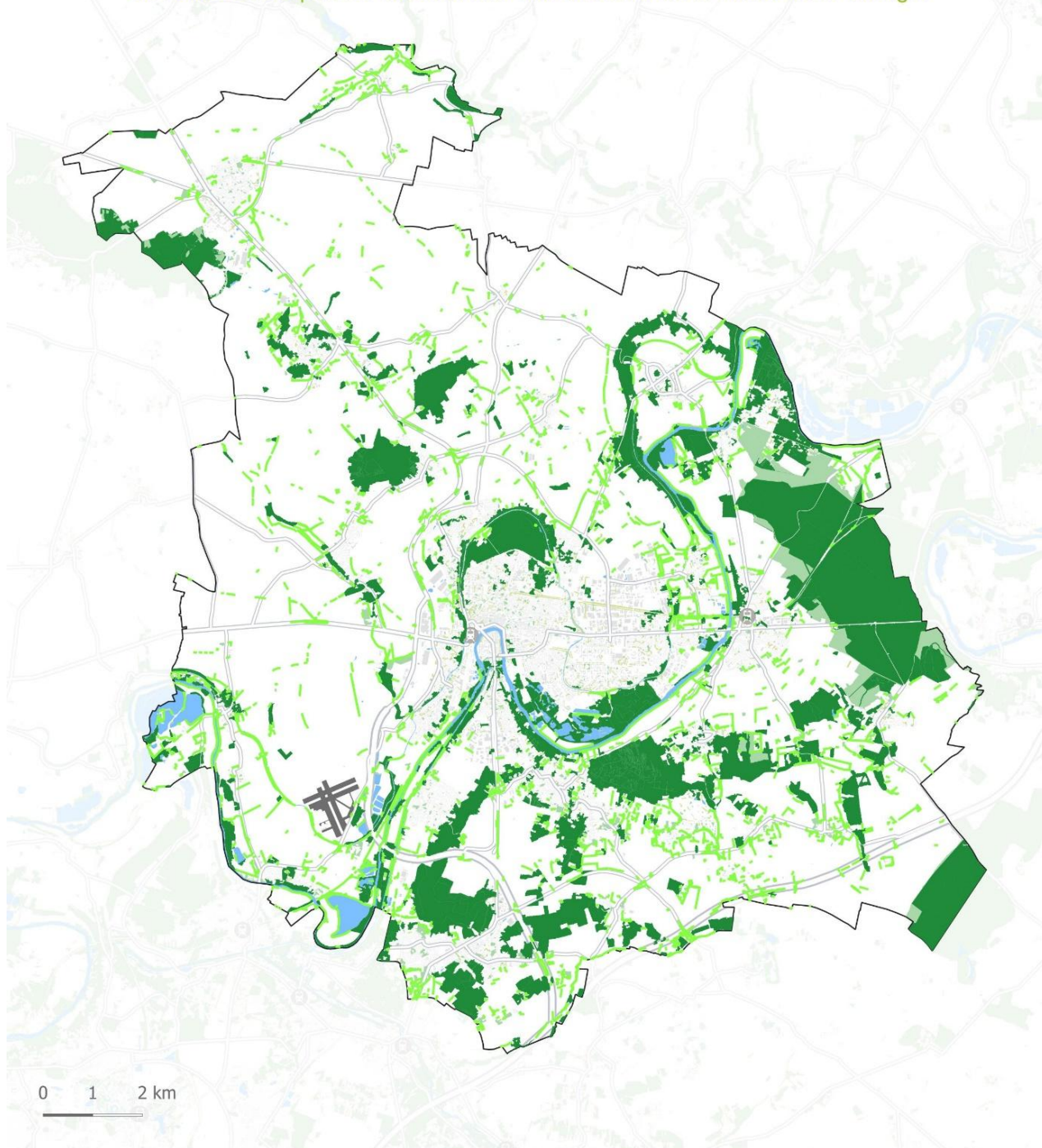
- 20 % de bûches pour les maisons ;
- 30 % de granulés pour les maisons ;
- 10 % de bûches pour les appartements ;
- 20 % de granulés pour les appartements.

Par ailleurs, des paramètres sont considérés pour calculer l'énergie nécessaire au chauffage des logements :

- > Une évolution démographique **de 17% entre 2013 et 2050** induisant une production de 9 198 logements supplémentaires au parc de 2018 dont 25% de maisons et 75% d'appartements de façon à disposer d'un parc de logement composé de 43% de maisons en 2050.
- > Une surface au sol moyenne des logements individuels **de 109,83 m²**
- > Une surface au sol moyenne des appartements **de 59,17 m²**
- > **Un renforcement important des rénovations thermiques d'ici 2050 avec une forte proportion de logements classés A, B et C.**

Le potentiel de développement de la biomasse – Bois/Energie est estimé à partir du potentiel d'exploitation de la biomasse locale et le nombre de logements chauffés.

Secteurs susceptibles de subvenir aux besoins de la filière bois-énergie



- Espaces boisés
- Haies bocagères
- Limite intercommunale

Le potentiel brut en bois-énergie est estimé à 66.9 GWh **soit l'équivalent de 11 175 installations en chauffage bois granulés ou bûches dans les logements et le potentiel net est estimé à 33,2 GWh soit 5583 installations.**

	Production actuelle en GWh	Gisement en GWh	Potentiel en GWh
Brut	0,6	67.5	66,9
Net	0,6	33.8	33,2

Du fait d'une linéaire de haie relativement faible, le potentiel de développement est sans doute peu viable. Le gisement porte principalement sur la ressource en bois dans les espaces forestiers mais surtout dans les autres types de boisements issus par exemple de déchets verts, de bois de rebut ou de dérivés de bois. A ce titre, le chauffage en bois énergie collectif semble plus approprié que le chauffage individuel.

Tonnage de la ressource mobilisable par an	Haies en tonnes	Bois en tonnes	Autres en tonnes
Brut	8,7	366.1	15328,5
Net	4,4	183.0	7664,3

d - La chaleur fatale, une énergie à développer

➔ Définition

La récupération de la chaleur fatale perdue dans des procédés industriels a un potentiel significatif à l'échelle nationale car correspondant à 36 % de la consommation de combustibles du secteur industriel et représente une opportunité économique et environnementale.

La récupération de la chaleur fatale s'inscrit dans les priorités fixées par le SRCAE de l'Ile-de-France, notamment par l'objectif de développement du chauffage urbain alimenté par ce type d'énergie. Il existe quatre sources principales de chaleur fatale :

- > La chaleur fatale issue de la récupération sur les eaux usées ou les eaux grises,
- > La chaleur fatale issues des procédés industriels,
- > La chaleur fatale issue des unités d'incinération de déchets non dangereux (UIDND),
- > La chaleur fatale issue des Data Centers.

➔ Production locale

Il n'existe, selon les données de l'AREC, aucune production locale de chaleur fatale sur le territoire de la CAPM. Toutefois, le territoire dispose d'un gisement et d'un potentiel de développement intéressant.

➔ Gisement local et potentiel de développement

Afin de calculer le potentiel en énergie issue de la chaleur fatale des entreprises, des données concernant le nombre d'entreprises par secteur, ainsi que le potentiel de gisement de chaleur fatale pour chaque type d'industrie ont été récupérées à l'échelle de l'Ile-de-France. Elles concernent les industries :

- > Minéraux non-métalliques
- > Industries agro-alimentaires
- > Métallurgie (sidérurgie et non-ferreux)
- > Chimie (dont plastiques)
- > Industries mécaniques et fonderies
- > Papiers-cartons
- > Autres (dont raffinage et secret statistique)

A l'aide du nombre d'entreprises présentes sur le territoire des Pays de Meaux, le gisement brut de chaleur fatale a pu être calculé pour chaque type d'industrie.

En prenant compte de la part réellement exploitable (30 %), ainsi que la proximité des infrastructures permettant d'être raccordées à un réseau de chaleur, le gisement net a été calculé. Aussi, il a été considéré un nombre et un type d'industries similaires en 2050 dans le Pays de Meaux

Secteur de l'industrie	Installations en 2018	Gisement brut	Gisement net
	Données SI-RENE	en GWh	en GWh
Minéraux non-métalliques	26	15.0	3.6
Industries agro-alimentaires	100	5.6	1.4
Métallurgie (sidérurgie et non-ferreux)	1	0.7	0.2
Chimie (dont plastiques)	27	10.8	2.6
Industries mécaniques et fonderies	99	13.4	3.2
Papier-carton	53	0.7	0.2
Autres (dont raffinage et secret statistique)	144	5.41	1.3
TOTAL	450	51.5	12.4

	Production actuelle en GWh	Gisement en GWh	Potentiel en GWh
Brut	0,5	51.5	51.0
Net	0,5	12.4	11.9

Le potentiel en chaleur fatale est estimé à 51.0 GWh et le potentiel net est estimé à 11,9 GWh.

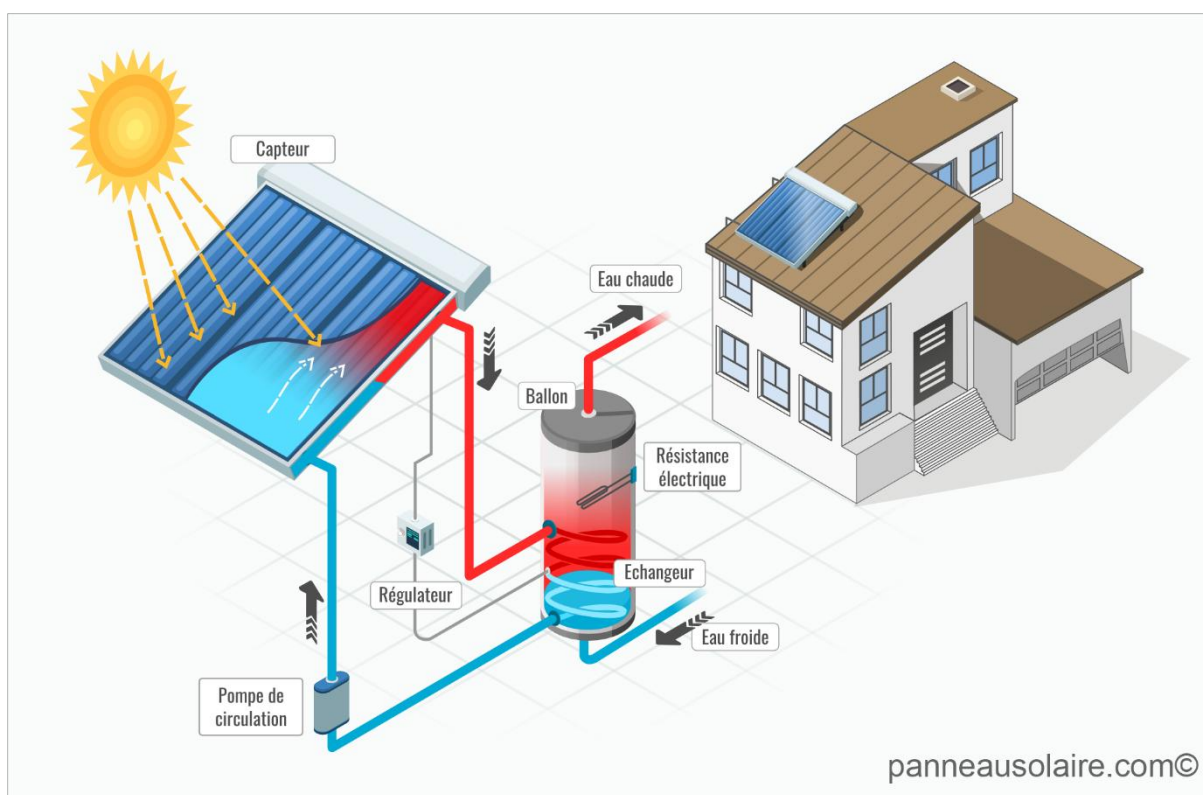
e - Le solaire thermique, une énergie dont la production est faible voire nulle

➔ Définition

En France, le gisement solaire varie suivant différentes zones. Cette énergie peut être utilisée pour la production d'énergie en ayant recours à deux types de technologies :

- > Le solaire photovoltaïque (production d'électricité) ;
- > Le solaire thermique (production d'eau chaude sanitaire).

L'énergie solaire thermique produit de la chaleur grâce aux rayons du soleil. Cette chaleur peut être utilisée pour la production d'eau chaude sanitaire ou pour le chauffage domestique. En général, annuellement un équipement permet de couvrir entre 50 et 60 % des besoins en eau chaude sanitaire.



Fonctionnement d'un panneau solaire thermique (Source : panneausolaire.com)

➔ Production locale

Concernant le solaire thermique, aucune information relative aux surfaces installées sur le territoire n'a pu être obtenue.

➔ Gisement local et potentiel de développement

Il est considéré que le potentiel de développement solaire thermique serait produit essentiellement via les toitures des maisons, immeubles et bâtiments écologiques. Du fait de la capacité des toitures à recevoir des panneaux photovoltaïques ou thermiques, il a été considéré une préférence pour la production électrique à hauteur de 70%.

La méthode de calcul prend en compte plusieurs paramètres techniques :

- > L'irradiation horizontale annuelle de l'ordre de 1300 kWh/m² ;
- > Le rendement des panneaux solaires thermiques estimés à 40% ;
- > Les pertes liées aux masques, à l'inclinaison et à la disponibilité des réseaux ;
- > La disponibilité réelle des bâtiments à accueillir de telles installations.

Par ailleurs, la méthodologie a retenu seulement les bâtiments résidentiels non collectifs pour l'étude de potentiel de développement sur des toitures de faible superficie et sur les bâtiments suivants pour identifier le potentiel de développement au sein des grandes toitures :

- Agricole ;
- Annexe et indifférencié ;
- Commercial ;
- Industriel ;
- Religieux ;
- Sportif
- Résidentiel.

Enfin, dans le cas des grandes toitures, elles n'ont pas intégré les bâtiments situés en sites classés ou inscrits. Dans le résultat net, ne sont pas intégrés également, les bâtiments localisés aux abords des Monuments Historiques et dans les SPR.

Dans le cas des toitures de faible superficie, ont été intégrés tous les bâtiments résidentiels pour le calcul brut. Pour le calcul du potentiel net, ont été retirés les bâtiments situés en sites inscrits et classés, dans les SPR et dans les abords des Monuments historiques.

		Surface disponible en m ²	Installations	Gisement en GWh
Toitures de grande superficie	Brut	82	827	117.9
	Net	31	660	102.3
Toitures en auto-consommation	Brut	45	5318	71.9
	Net	12	4310	58.8

	Production actuelle en GWh	Gisement en GWh	Potentiel en GWh
Brut	0,5	189.8	189.3
Net	0,5	161.1	160.6

Le potentiel brut de production d'énergie solaire thermique est de 189.3 GWh set le potentiel net de 160.6 GWh.

III.3 - Une importante production d'électricité renouvelable notamment issue des déchets

a - Récupération fatale issue de l'Usine d'Incinération des Ordures Ménagères (IUOM) de Monthyon

→ Définition

En France, la combustion des déchets s'effectue dans des unités d'incinération d'ordures ménagères (UIOM). Ces installations peuvent être équipées d'un système de valorisation permettant de chauffer des logements ou encore de produire de l'électricité (principe de cogénération) à partir de la chaleur dégagée par la combustion des déchets.

→ Production locale

Le traitement des déchets de la CAPM est effectué au niveau de l'UIOM de Monthyon, gérée par SOMOVAL (filiale du Groupe Véolia Propreté) par délégation de service public du SMITOM. Cette installation est équipée d'un système de production d'électricité qui permet de produire annuellement environ 58 GWh. Cette production d'énergie est en partie consommée sur le site (environ 18 GWh/an), le reste est revendu à EDF (environ 40 GWh/an).

En 2019, ce sont plus de 44 GWh qui ont été produits par cette unité et injectés dans le réseau électrique du territoire.



Usine d'Incinération des Ordures Ménagères (UIOM) de Monthyon- Source : SMITOM

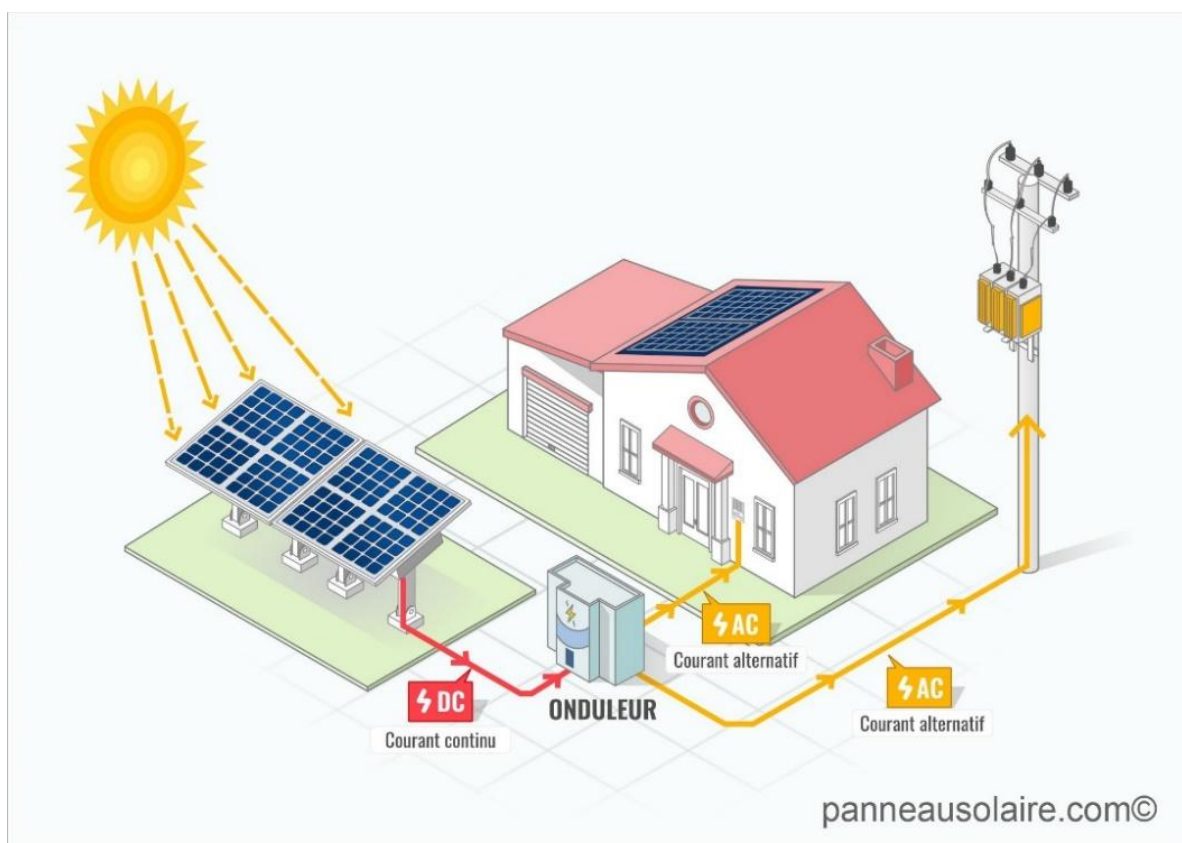
b - Le solaire photovoltaïque, porté par la nouvelle centrale de Meaux

➔ Définition

En France, le gisement solaire varie suivant différentes zones. Cette énergie peut être utilisée pour la production d'énergie en ayant recours à deux types de technologies :

- > Le solaire photovoltaïque (production d'électricité) ;
- > Le solaire thermique (production d'eau chaude sanitaire).

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. L'électricité produite peut être utilisée sur place ou réinjectée dans le réseau de distribution électrique.



Fonctionnement d'un panneau solaire photovoltaïque (Source : panneausolaire.com)

→ Production locale

Sur le territoire de la CAPM, 321 installations ont été recensées en 2019, pour une puissance installée globale de 17 148 kW :

Communes	Nb d'installations Basse tension	Energie injectée en MWh	Nb d'installations Haute tension	Energie injectée en MWh
Boutigny	14	154		
Chauconin-Neufmontiers	10	40		
Crégy-lès-Meaux	27	56		
Germigny-l'Évêque	14	328		
Isles-lès-Villenoy	2	0		
Mareuil-lès-Meaux	22	171		
Meaux	57	107	1	3 258
Monthyon	13	31		
Nanteuil-lès-Meaux	33	139		
Penchard	1	1		
Quincy-Voisins	26	69		
Saint-Soupplets	35	98		
Trilport	30	74		
Varreddes	12	23		
Villenoy	24	293		
TOTAL	320	1 582	1	3 258

Bilan des installations photovoltaïque de la CAPM (Source : ROSE, Energif 2019)

En 2019, la production d'électricité engendrée par ces installations est d'environ 4 840 MWh, soit trois fois plus qu'en 2018 (1 395 GWh).

Cette évolution est directement liée à l'inauguration par Engie et Langa (sa filiale) en 2019 de la plus grande centrale photovoltaïque d'Ile de France à Meaux, à l'emplacement d'anciennes carrières. Plus précisément, le parc photovoltaïque de 10 hectares, et composé d'environ 40 000 panneaux, est implanté dans le Parc du Pâtis, entre la Marne et le canal de l'Ourcq).

Cette centrale dont la production annuelle est estimée (en 2021) à près de 18,3 GWh, permet depuis sa mise en service d'alimenter en électricité environ 20% des foyers de la ville (4 200 foyers).

Un parcours pédagogique et des modalités de visites du parc solaire ont été mises en place en 2021, permettant de sensibiliser au développement des énergies renouvelables. De nouvelles visites sont programmées en avril 2022 avec des collégiens et des lycéens.



Centrale photovoltaïque de Meaux inaugurée en 2019 (Source : La Marne)

➔ Gisement local et potentiel de développement

Deux projets de parc solaire sont à l'étude :

- > l'un sur le site du CET de Crégy-lès-Meaux,
- > l'autre sur le site du ministère des Armées à Barcy/Chambry.

Par ailleurs, la CAPM souhaite mettre en place des ombrières photovoltaïques sur certains parkings.

La SEM Pays de Meaux Habitat, renommée Pays de Meaux Solaire a pour objectif le développement de ces projets. La CAPM et les acteurs privés du territoire sont invités à participer à ce projet local en matière de développement d'énergies renouvelables, en équipant leur parking et toitures de centrales solaires.

Des travaux sont d'ores et déjà programmé dès 2022 sur quelques parkings de la Ville de Meaux : Cité du numérique, Champs de Foire, Tauziet/Vilar et de Pays de Meaux Habitat (PMH).

Les études sont en cours sur des fonciers à Villenoy, Quincy-Voisins et Nanteuil-les-Meaux.

Il est considéré que le potentiel de développement solaire photovoltaïque serait produit selon 4 systèmes :

- > Les fermes solaires ;
- > Les ombrières thermiques ;
- > Les parcs solaires sur grande toiture ;
- > Les parcs solaires en autoconsommation.

Du fait de la capacité des toitures à recevoir des panneaux photovoltaïques ou thermiques, il a été considéré une préférence pour la production électrique à hauteur de 70%.

La méthode de calcul prend en compte plusieurs paramètres techniques :

- L'irradiation horizontale annuelle de l'ordre de 1300 kWh/m²
- Le rendement des panneaux solaires photovoltaïques estimés à 12 %
- Les pertes liées aux masques, à l'inclinaison et à la disponibilité des réseaux.
- La disponibilité réelle des bâtiments et des ombrières à accueillir de telles installations

Concernant les bâtiments aptes à recevoir des panneaux photovoltaïques, sont concernés les bâtiments résidentiels pour l'autoconsommation et les bâtiments suivants pour les parcs solaires sur toiture :

- Agricole ;
- Annexe et indifférencié ;
- Commercial ;
- Industriel ;
- Religieux ;
- Sportif
- Résidentiel.

Enfin, des injonctions environnementales ont été proposées :

Les fermes solaires :

Le potentiel de développement des fermes solaires a été étudié sur des sites de plus 1 hectare disposant d'une pente inférieure à 15 degrés. Ont été considéré comme favorables à recevoir des fermes solaires, les espaces suivants lorsqu'ils existent :

- Friches agricoles, urbaines ou industrielles ;
- Anciennes décharges ;
- Carreaux de mines ;
- Zones militaires en reconversion ;
- Carrières non fonctionnelles.

Aussi, ont été définis des sites défavorables au développement des fermes solaires. Ils ont été catégorisés comme « obligatoires » ou « complémentaires », cette distinction a permis de calculer le potentiel brut et net, respectivement, du développement des fermes solaires :

Sites défavorables obligatoires	Sites défavorables complémentaires
- Zones bâties à l'exception des friches - Zones agricoles de culture et d'élevage (exception ovins extensif) - Zones rouges PPRI et zones à fort enjeux des AZI - Sites classés - Natura 2000 - ENS - RNN – RNR - APPB - Zones gérées par le Conservatoire des espaces naturels - Réserve nationale de chasse et faune sauvage - Forêts domaniales	- SPR - Abords des Monuments historiques - Espaces forestiers - Sites inscrits

Les toitures photovoltaïques de grande capacité :

Pour évaluer le potentiel de développement du solaire photovoltaïque sur grande toiture, nous considérerons des installations sur tout type de bâtiment dont la toiture est supérieure à 250m². En complément de l'application des facteurs de réduction du potentiel lié à l'orientation et à l'inclinaison des panneaux, nous considérons que seulement 30% des toitures identifiées pourront être réellement menées du fait de la capacité des structures des bâtiments à supporter les installations photovoltaïques.

Aussi, ont été définis, des sites défavorables au développement des panneaux photovoltaïques sur toiture qui ont été décrits comme « obligatoires » ou « complémentaires ». Cette distinction a permis de calculer le potentiel brut et net, respectivement, du développement des panneaux solaires de grande capacité sur toiture :

Sites défavorables obligatoires	Sites défavorables complémentaires
- Sites classés - Sites inscrits	- SPR - Abords des Monuments historiques

Bâtiments résidentiels à faible capacité :

Pour mesurer le potentiel solaire photovoltaïque sur des toitures résidentielles, nous considérons les toitures de 20 à 250m² des bâtiments résidentiels. En complément des facteurs de rendement des panneaux, de leur orientation et de leur inclinaison, nous considérons que seulement 30% du potentiel identifié est considéré comme réalisable du fait de la capacité des propriétaires à mener les projets, de la localisation des logements résidentiels et de la rentabilité du projet.

Il a également été défini des sites défavorables à l'accueil de panneaux solaires. Ils ont été catégorisés en 2 typologies : « obligatoires » et « complémentaires ». Cette catégorisation permet d'identifier le potentiel de production brut et net.

Sites défavorables obligatoires	Sites défavorables complémentaires
- Aucun Il a été considéré que tout logement peut être susceptible d'accueillir des panneaux solaires photovoltaïques sur le territoire.	- Sites inscrits – sites classés - Opérations grands sites - Abords de Monuments historiques - SPR

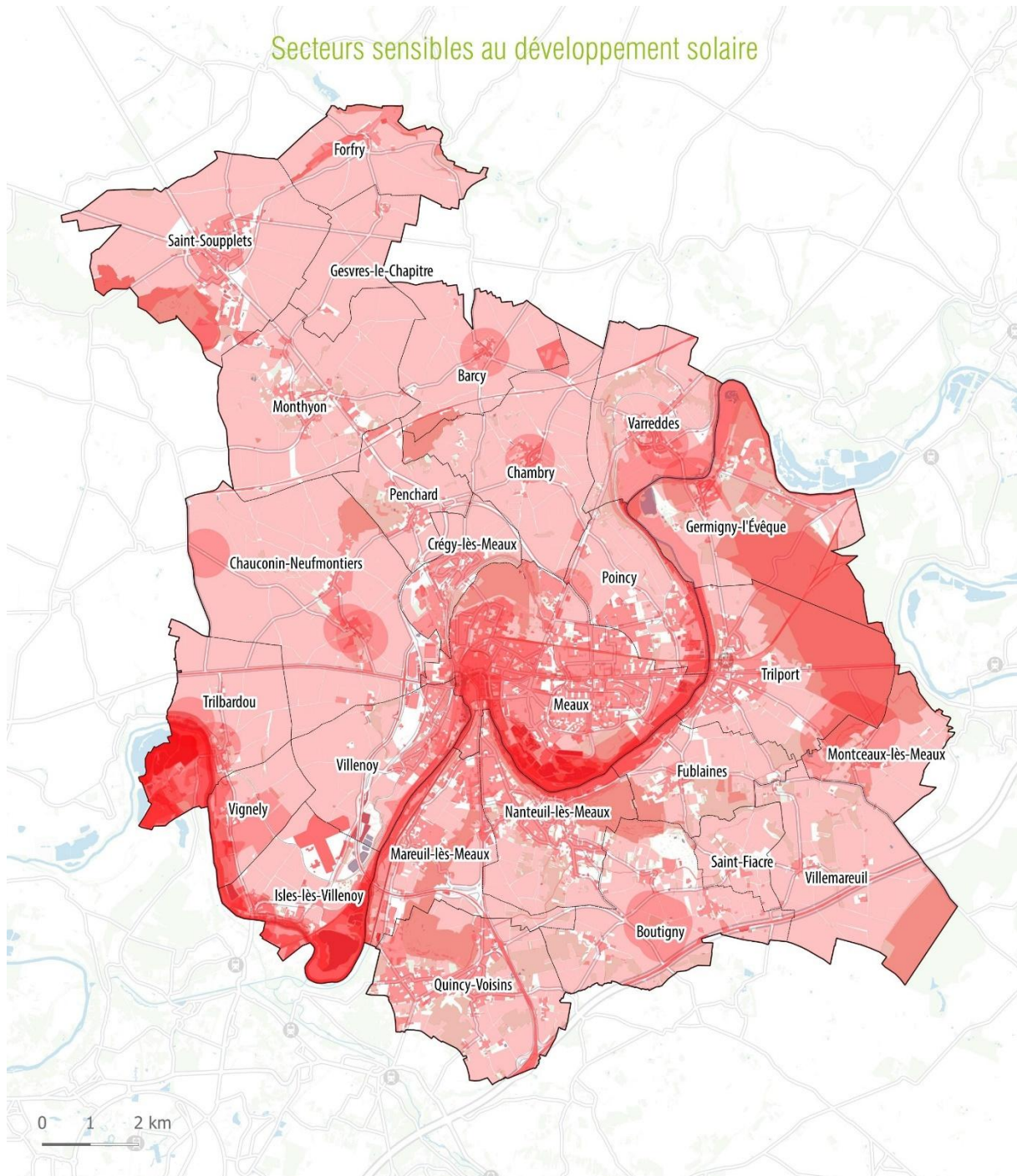
Les ombrières photovoltaïques :

Les aires de stationnement constituent des espaces ayant la capacité d'être équipés par des panneaux solaires photovoltaïques. Ainsi, nous considérons que les sites identifiés comme aires de stationnements font plus de plus 1500 m². Les aires de stationnements localisés dans des sites favorables complémentaires ci-dessous serviront à mesurer le potentiel net en énergie photovoltaïque.

Sites défavorables obligatoires	Sites défavorables complémentaires
- Aucun site défavorable obligatoire identifié Il a été considéré que tout logement peut être susceptible d'accueillir des panneaux solaires photovoltaïques sur le territoire.	- Sites inscrits – sites classés - Opérations grands sites - SPR

En résumé, les injonctions environnementales sont résumées dans la carte suivante qui identifient selon un gradient de rouge la sensibilité environnementale du développement solaire.

Secteurs sensibles au développement solaire



□ Limite intercommunale

Réalisation : Even Conseil, Avril 2022
Sources : IGN - BD TOPO 2021, INPN, Atlas des Patrimoines

		Surface disponible en ha	Sites potentiels	Gisement en GWh
Fermes solaires	Brut	2194	238 dont 44 de plus de 10 hectares	949
	Net	849	217 dont 19 de plus de 10 hectares	367

		Surface disponible en ha	Installations	Gisement en GWh
Ombrières solaires	Brut	299	20	8.1
	Net	159	16	6.9

		Surface disponible en ha	Installations	Gisement en GWh
Toitures de grande superficie	Brut	191	1932	82.5
	Net	72	1539	71.6

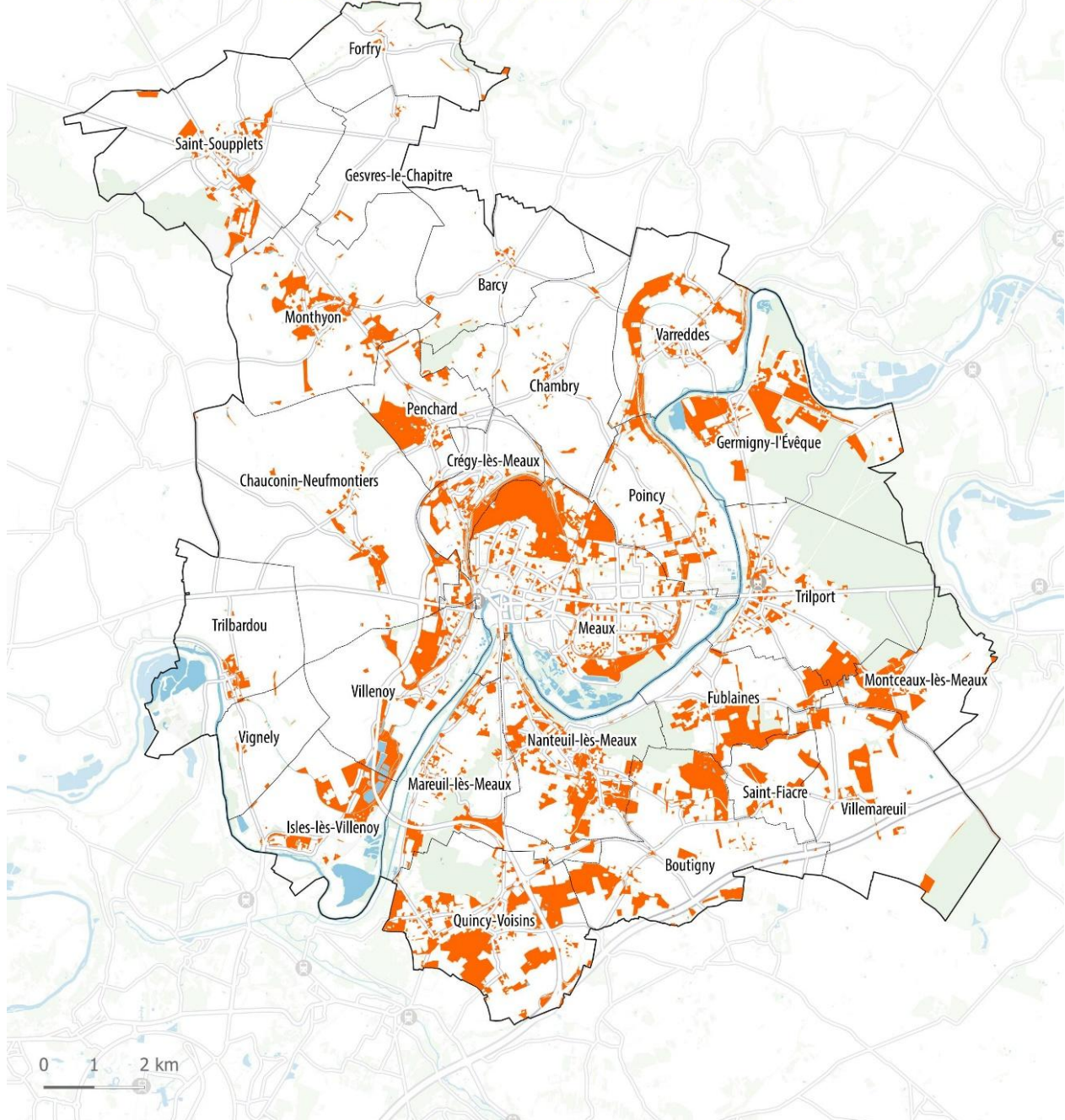
		Surface disponible en ha	Installations	Gisement en GWh
Toiture en auto-consommation	Brut	116	12409	50.3
	Net	5	10058	41.2

Au global, le potentiel photovoltaïque est le suivant :

	Production actuelle en GWh	Gisement en GWh	Potentiel en GWh
Brut	4.8	1090,1	1085.3
Net	4.8	487.1	482.3

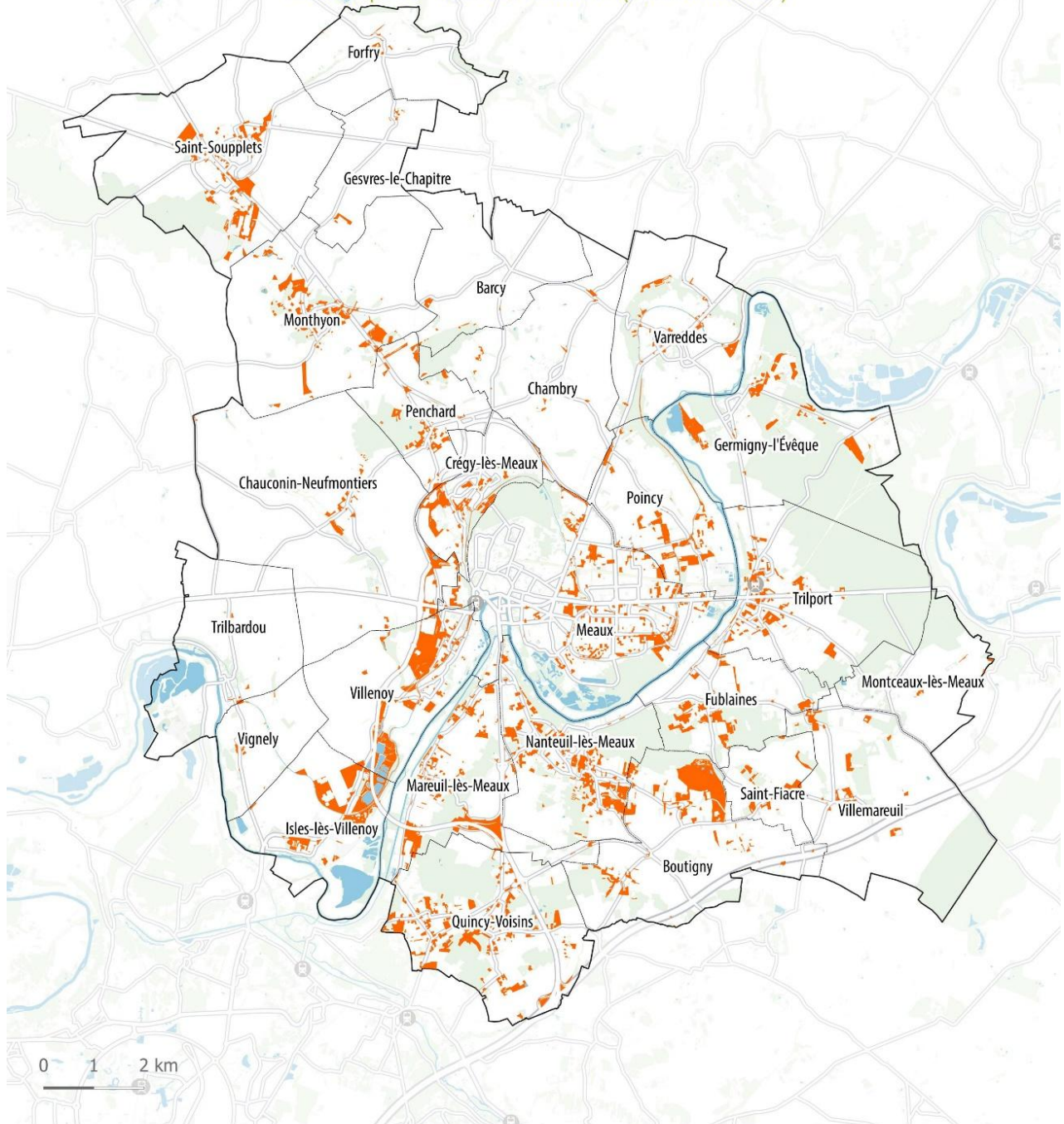
Le potentiel brut de production d'énergie solaire photovoltaïque est de 1718.1 GWh et le potentiel net de 727.2 GWh. La répartition est la suivante :

Secteurs susceptibles d'accueillir une production d'énergie solaire photovoltaïques et/ou thermiques - fermes solaires (Gisement Brut)



■ Fermes solaires (plus de 1ha)

Secteurs susceptibles d'accueillir une production d'énergie solaire photovoltaïques et/ou thermiques - fermes solaires (Gisement Net)



■ Fermes solaires (plus de 1ha)

Secteurs susceptibles d'accueillir une production d'énergie solaire photovoltaïques et/ou thermiques - Ombrières (Gisement brut)



- Parkings (>1500 m²)
- Limite intercommunale

Secteurs susceptibles d'accueillir une production d'énergie solaire photovoltaïques et/ou thermiques - Ombrières (Gisement net)



Orange square: Parkings (>1500 m²)

Black line: Limite intercommunale

Secteurs susceptibles d'accueillir une production d'énergie solaire photovoltaïques et/ou thermique en grande toiture (Gisement net)



Type de bâtiment (>250m²)

■ Agricole	■ Religieux
■ Annexe	■ Résidentiel
■ Commercial et services	■ Sportif
■ Indifférencié	■ Friches urbaines
■ Industriel	□ limite intercommunale

Réalisation : Even Conseil, Avril 2022
Sources : IGN - BDTOPO 2021, Cartofriche (Cerema) 2020

Secteurs susceptibles d'accueillir une production d'énergie solaire photovoltaïques et/ou thermique en zone résidentielle non collective (gisement brut)



- Bâtiments résidentiels non collectifs
- Limite intercommunale

Secteurs susceptibles d'accueillir une production d'énergie solaire photovoltaïques et/ou thermique en zone résidentielle non collective (gisement net)



c - L'éolien terrestre, un potentiel intéressant

➔ Définition

L'énergie éolienne est une source d'énergie qui dépend du vent. La force du vent sur les pales des éoliennes, appelées aussi aérogénérateurs, fait tourner une turbine qui actionne un générateur d'électricité et permet ainsi de fabriquer de l'électricité. On distingue 3 types d'éoliens :

- > Le petit éolien. Cette catégorie concerne les dispositifs de petite taille (< 12 m) et de faible puissance (< 36 kW), généralement utilisés par des particuliers ou des agriculteurs. Ce dispositif est soumis à une déclaration de travaux mais pas au régime des ICPE.
- > Le moyen éolien. Cette catégorie concerne des installations d'une taille allant de 12 à 50 m, et d'une puissance de l'ordre de 36 à 1500 kW. L'installation des dispositifs est soumise au régime des ICPE, à déclaration ou autorisation.
- > Le grand éolien. Cette catégorie concerne des éoliennes d'une puissance allant de 350 kW à 1,6 MW, pour des hauteurs de 50 à 200 m. Elles sont soumises à autorisation au titre du régime des ICPE.



Photos des différentes éoliennes. 10m, 36m et 78m (Source : DIREE, 2012)

➔ Production locale

Il n'existe, selon les données de l'AREC, aucune production locale d'électricité éolienne sur le territoire de la CAPM.

➔ Gisement local et potentiel de développement

Le potentiel de développement de l'énergie éolienne sur le Pays de Meaux est estimé à partir de la surface potentielle d'installations des dispositifs éoliens dont la surface estimée pour l'implantation d'une éolienne de 6MW est de 200 m². Cette étude de potentiel ne prend pas en compte le potentiel mobilisable pour les installations de faibles et moyennes capacités à destination de bâtiments, de zones économiques ou commerciales ou d'exploitations agricoles.

Afin de calculer les gisement net et brut, à partir des zones d'implantation, les bases suivantes sont prises :

- > Une puissance moyenne de 6 MW par éolienne ;
- > Le développement de parc 6 éoliennes distants les uns des autres de 4 km ;
- > Une distance entre les masts minimale de 400 m ;
- > Une surface moyenne de 12,57 ha pour l'installation d'une éolienne ;
- > Un facteur moyen de 19,7 %, pour un temps de fonctionnement pleine puissance de 1726,9 h.
- > Une part de 60 % d'éoliennes réellement installables (contraintes)

Les contraintes techniques et environnementales où l'installation d'éoliennes est jugée défavorable sont les suivants. Elles permettent d'identifier le gisement brut :

- Zone tampon de 500m autour des bâtiments résidentiels
- Contrainte militaire connues
- Contraintes aéroports ou aérodromes connus
- Contraintes météorologiques connues
- Natura 2000
- ZNIEFF de type I
- RNN – RNR
- ENS et périmètres de préemption des ENS
- APPB
- Zones gérées par le Conservatoire des espaces naturels
- Réserve nationale de chasse et faune sauvage
- Forêts domaniales
- Réservoir de biodiversité de la trame verte et bleue de PLUi
- Sites classés
- Sites inscrits
- SPR – Abords des MH
- Zones rouges PPRI et zones à fort enjeux des AZI

En complément, des contraintes supplémentaires ont été intégrées en vue d'identifier un gisement net de production d'énergie éolienne :

- Zone tampon de 750m autour des bâtiments résidentiels
- ZNIEFF de type II
- Zones de présomption archéologiques
- Zone tampon de 250m autour des zones Natura 2000
- Zone tampon de 250m autour des zones ENS et zone de préemption ENS
- Zone tampon de 250m autour des zones ENS - RNN – RNR – Cœur de parc national
- Zone tampon de 250m autour des réservoirs de TVB
- Zones humides
- Espaces forestiers
- Zone bleue PPRI et ensemble des zones AZI
- PNR
- Zones tampons de 250m autour des sites classés et inscrits

La carte ci-dessous fait état des sensibilités environnementales et sociétales cumulées du développement éolien.

	Production actuelle en GWh	Gisement en GWh	Potentiel en GWh
--	----------------------------	-----------------	------------------

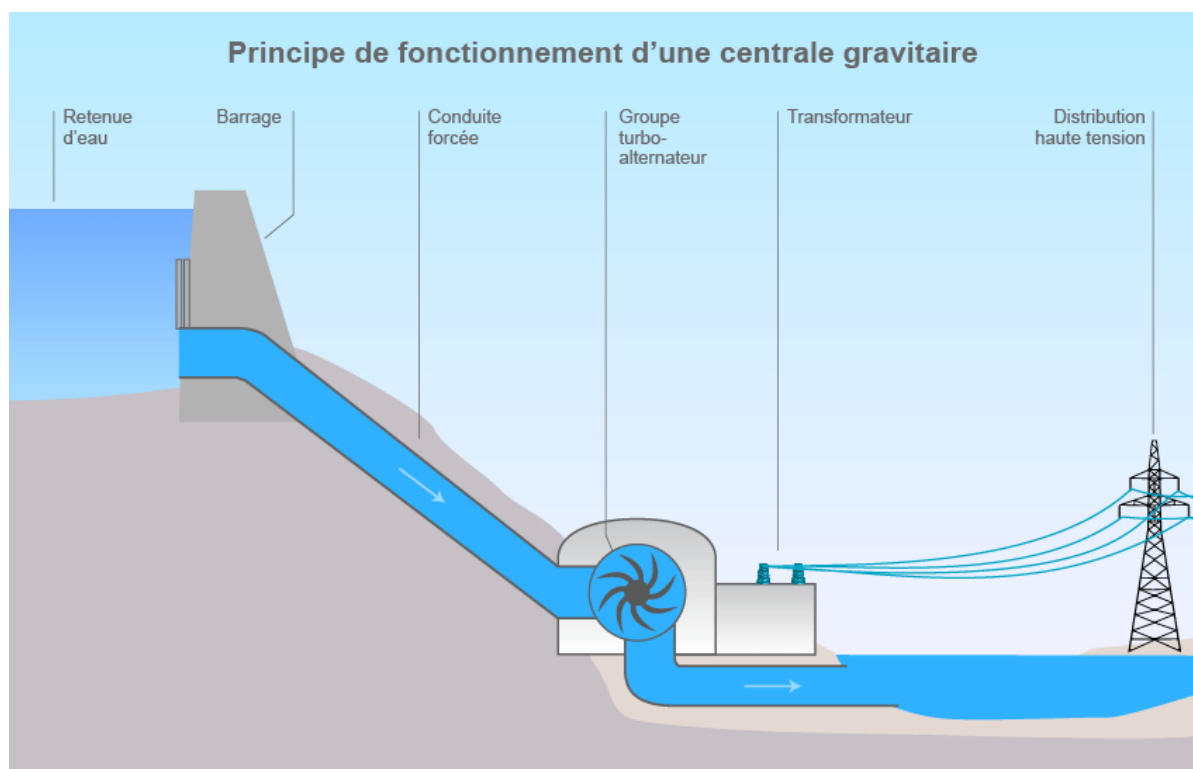
Brut	0	424.82	424.8
Net	0	134.7	134.7

A noter que le potentiel éolien a été estimé comme nul selon une étude du SDESM.

d - L'hydraulique

➔ Définition

La filière hydraulique fonctionne sur la base du mouvement de l'eau, qui dans une chute ou dans le courant d'une rivière, alimente une turbine qui tourne et actionne de fait un générateur d'électricité.



Principe de fonctionnement d'une centrale hydroélectrique gravitaire
(Source : Connaissance des Énergies)

En France, l'hydroélectricité représente aujourd'hui la troisième source de production électrique et la première source d'énergie renouvelable. Bien que des ouvrages de grande envergure permettent de produire beaucoup d'électricité, à plus petite échelle la France se dote de microcentrales hydroélectriques permettant de répondre à des besoins plus locaux.

L'hydraulique est possible en Ile-de-France grâce aux barrages hydroélectriques dits « au fil de l'eau », qui font passer dans une turbine tout ou partie du débit d'un cours d'eau en

continu. Il existe actuellement une dizaine d'ouvrages de ce type, représentant 1 % de la production francilienne d'électricité. La rénovation de vieux moulins à grains, l'exploitation des dénivelés dans les conduites d'adduction ou d'assainissement d'eau ou dans les bassins des stations d'épuration, peuvent constituer des potentiels qui restent à exploiter. Dans le cadre de l'obligation d'achat par EDF de l'électricité d'origine renouvelable, la filière hydraulique fait l'objet d'un arrêté tarifaire spécifique⁸.

→ Production locale

La production locale de l'hydraulique sur le territoire de la CAPM est, selon les données de l'AREC, nulle.

→ Gisement local et potentiel de développement

Des travaux de reconstruction du barrage de Meaux, se sont poursuivis en 2021 sur la rive droite de la Marne. La fin de ce chantier est prévue début 2025.

Une centrale hydroélectrique, installée par Total Energies, sera implantée dans la structure du barrage. Quatre turbines VLH (Very Low Head) seront mises en place en rive gauche côté Meaux. La centrale permettra de produire une énergie maximale estimée à 10,3 GWh annuel, soit l'équivalent de la consommation de 2 070 foyers.

D'un point de vue environnemental, totalement immergées, les turbines seront ichtyo-compatibles, c'est-à-dire qu'elles permettront aux poissons, notamment aux anguilles, de les traverser sans risque. La présence de la centrale hydroélectrique permettra, en outre, par son débit de fuite, d'accroître l'attractivité de la passe-à-poissons du canal Cornillon située à proximité, les poissons migrateurs étant naturellement attirés par les courants.

Au-delà du projet identifié ci-dessus, il n'est pas envisagé le développement supplémentaire de cette énergie. A l'échelle nationale, une stagnation de la production hydraulique est envisagée. Dans la mesure du potentiel net, il est pris en compte la possible réduction du débit à terme, induisant une production énergétique moindre.

	Production actuelle en GWh	Gisement en GWh	Potentiel en GWh
Brut	0	10.3	10.3
Net	0	7.2	7.2

Le potentiel brut de production d'énergie hydraulique est de 10.3 GWh et le potentiel net de 7.2 GWh.

A noter que le potentiel hydroélectrique a été estimé comme nul selon une étude du SDESM.

⁸ Source : SRCAE

e - La production de biogaz - méthanisation

➔ Définition

La **méthanisation** est une technique qui consiste à valoriser la biomasse fermentescible au travers d'une digestion anaérobie produisant du biogaz. Les sources d'approvisionnement sont variées :

- > L'agriculture (effluents d'élevage, résidus de culture, cultures « énergétiques ») ;
- > L'agroalimentaire (effluents, déchets) ;
- > Les collectivités (fractions fermentescibles des ordures, boues de stations d'épuration).

Ce biogaz est composé à environ 50 à 70 % de méthane (CH_4), et 20 à 50 % de CO_2 . Il peut ensuite être valorisé au travers d'un processus de cogénération permettant de produire de l'électricité et de la chaleur. Permettant à la fois de traiter les déchets et de produire de l'énergie renouvelable, la méthanisation apparaît donc comme une solution intéressante.

La méthanisation permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre en captant et valorisant les émissions de méthane propagées naturellement par la dégradation de la matière organique. Elle est donc une énergie renouvelable créée à partir de sous-produits locaux composés de différentes matières qui peuvent être mélangées en co-digestion si elles sont compatibles.

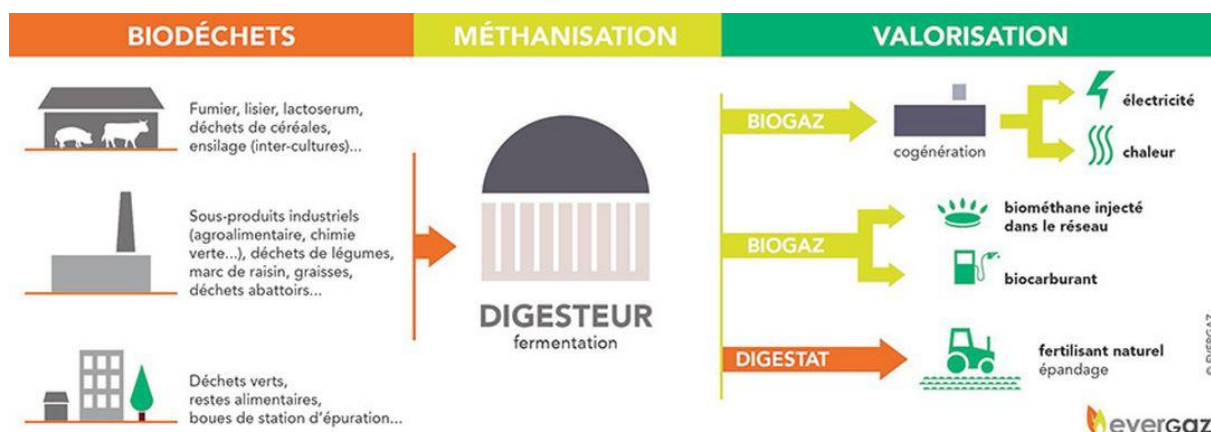


Schéma du principe de la méthanisation – Source : ledjo-energie.fr

Le biométhane quant à lui est reconnu comme une énergie renouvelable par la législation française (article L.211-2 du Code de l'énergie) et européenne (article II Directive Énergie Renouvelable RED II). Le contenu carbone du biométhane est 10 fois inférieur au gaz naturel et comparable aux autres énergies renouvelables, de l'ordre de 23,4 gCO_2/kWh PCI (Pouvoir Calorifique Inférieur).

➔ Production locale

Sur le territoire de la CAPM, 19,5 GWh de biométhane ont été injectés sur le réseau GRDF en 2019. Ce biogaz a été produit par trois installations agricoles autonomes :

Les unités en fonctionnement sont :

- Biogaz Meaux (2016), à Chauconin-Neufmontiers, proche de Trilbardou. Ce projet, développé par deux agriculteurs voisins, a été mis en service en 2016. Le méthaniseur accueille des cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) mais aussi

des biodéchets issus de l'industrie agro-alimentaire (environ 10% actuellement jusque 15% maximum). Des partenariats locaux ont été créés en 2021 avec le magasin Leclerc de Meaux et en 2022 avec le centre commercial des Saisons de Meaux. Le méthaniseur produit environ 22 GWh/an de biométhane.

- MAHE BIO ENERGIE (2019) à Boutigny. L'objectif de cette unité est de valoriser le fumier et les résidus de culture issus de leurs exploitations en gaz renouvelable et digestat. L'unité a été mise en service en 2019 et produit environ 12.5 GWh/an de biométhane. En 2021, les élus de la CAPM ont été invités à visiter l'installation.
- Brie Bio Energie GAZ (2021), à Chauconin-Neufmontiers, qui produit environ 17GWh/an de biométhane.

Par ailleurs, plusieurs projets sont également en cours de développement sur le territoire de la CAPM :

- « Ambition Verte » à Saint-Souplets e
- B2D Biogaz à Barcy

Ces méthaniseurs utiliseront une base d'alimentation végétale majoritairement d'origine agricole pour assurer une bonne autonomie : CIVE, pulpes de betteraves (10 900 tonnes/an soit 30 t/j). (Source : *Rapport DD, 2021*).

Concernant la prise en compte de l'environnement, il est à noter que pour un développement durable et maîtrisé de la méthanisation agricole, le Département de Seine-et-Marne a développé, avec ses partenaires CapMétha⁷⁷, un guide d'insertion paysagère des unités de méthanisation en Seine-et-Marne, publié en 2021⁹.

III.4 - Synthèse

Conclusion Février 2024 :

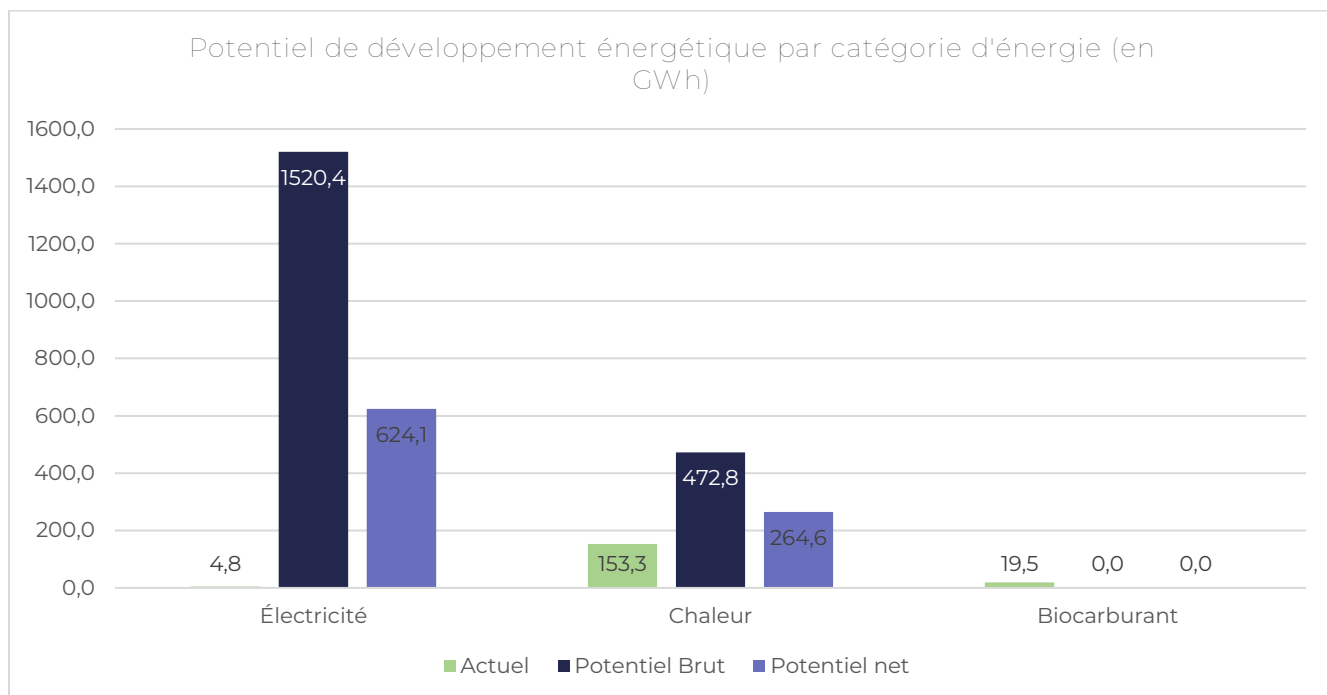
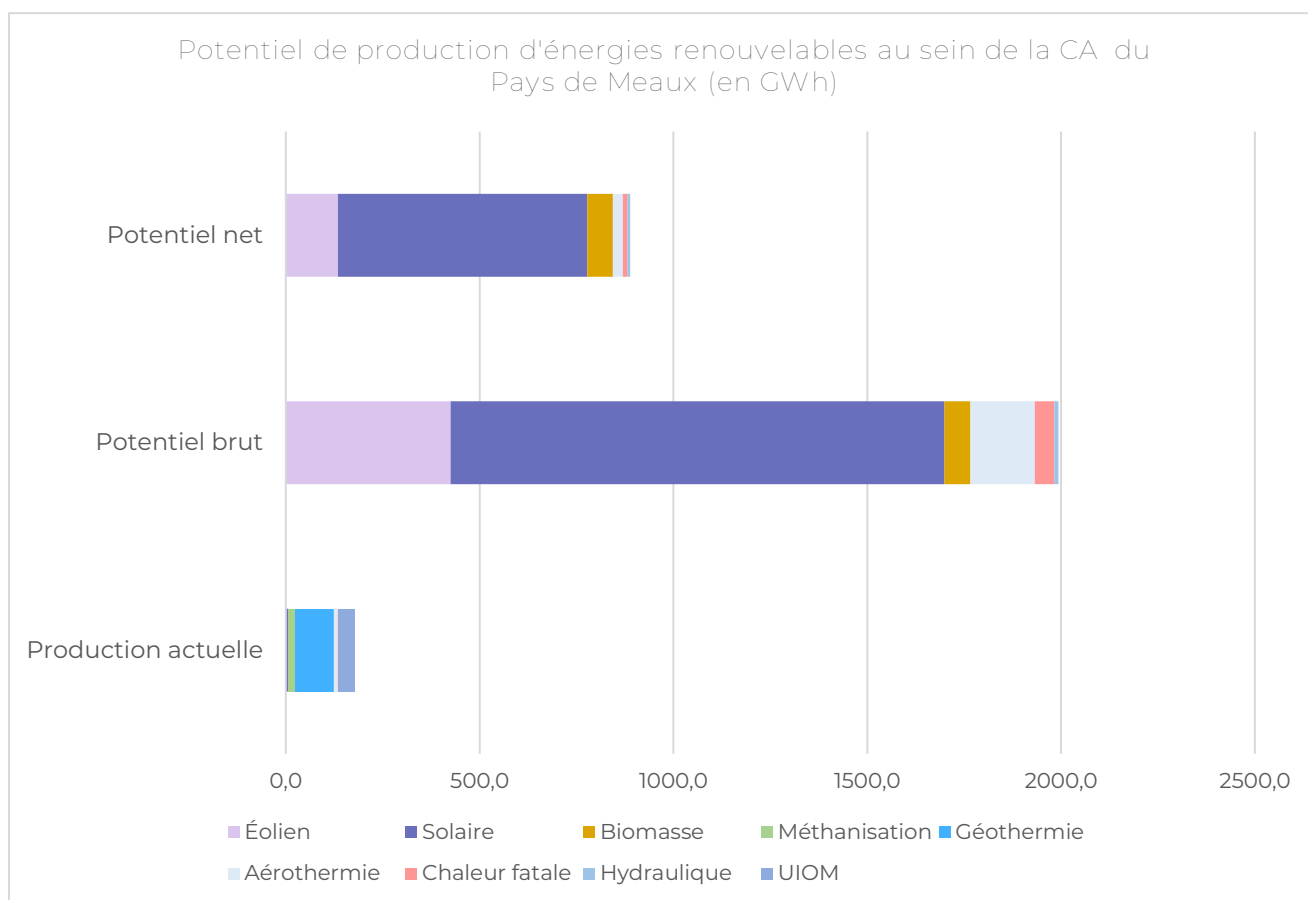
Au regard des caractéristiques territoriales actuelles et projetées (développement démographique et économique) et des injonctions environnementales, sociétales et techniques, le gisement énergétique brut est estimé à 2009.1 GWh et le gisement brut à 904.7 GWh.

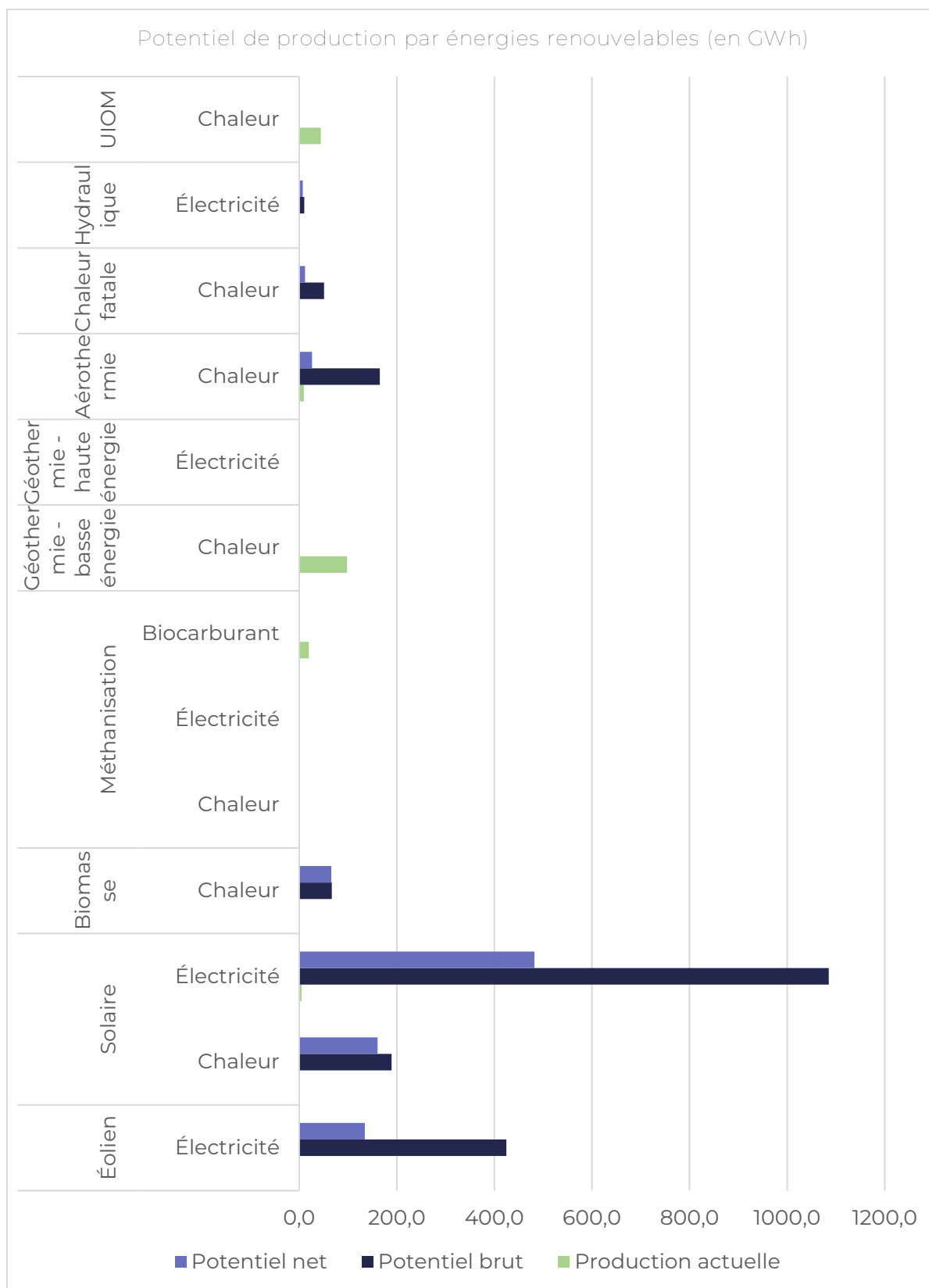
Du fait d'une production d'énergie renouvelable actuelle estimée à 1993.2 GWh :

- > Le potentiel brut est estimé à 1929.4 GWh ;
- > Le potentiel net à 88.8 GWh.

Le potentiel de développement porte notamment sur l'énergie solaire tant photovoltaïque que thermique et l'éolien. L'aérothermie constitue également une source de production de chaleur relativement importante comme le développement de la production d'énergie fatale.

⁹ Source : <https://seine-et-marne.fr/fr/actualites/un-guide-insertion-paysagere-des-unites-methanisation-agricole>





Le potentiel de développement est principalement lié à la production d'électricité.

III.5 - Enjeux

a - AFOM

ATOUTS	FAIBLESSES
> Une production d'énergies renouvelables et de récupération dominée par la géothermie (ressource historique à Meaux) > Des réseaux de chaleur alimentés en majorité par géothermie à Meaux > Une production d'énergies renouvelables et de récupération en croissance du fait de nouveaux projets (parc photovoltaïque à Meaux, unités de méthanisation à Chauconin-Neufmontiers et Boutigny) > Une UIOM à Monthyon productrice d'électricité > Un mix énergétique en énergies renouvelables et de récupération varié (électricité, chaleur, biogaz)	> Une production d'ENR très faible par rapport à la consommation énergétique du territoire (8%) > Une filière bois peu valorisée > Des filières ENR non développées (éolien, hydraulique, chaleur fatale, ...)
OPPORTUNITES	MENACES
> Un très fort potentiel géothermique à développer sur l'ensemble du territoire > Des ressources en bois importantes pouvant mener au développement de la filière bois-énergie > Un potentiel pour le solaire photovoltaïque et thermique à exploiter > 2 nouvelles unités de méthanisation opérationnelles d'ici 2022	> Un risque de mauvaise insertion paysagère des installations ENR (éolien, méthanisation, solaire photovoltaïque), bien qu'un guide d'insertion paysagère des unités de méthanisation agricole ait été développé par le Département de Seine-et-Marne > Des déchets post-exploitation des projets de parcs solaires à anticiper

b - Perspectives fil de l'eau

- Un développement des énergies renouvelables à venir à l'échelle du territoire

c - Enjeux

ENJEUX
➔ Une production d'énergie renouvelable et de récupération à augmenter pour atteindre les objectifs nationaux et régionaux (7,3 % en 2018, objectif 30 % en 2030)

- ➔ Un mix énergétique de production des énergies renouvelables et de récupération à continuer de diversifier (solaire thermique/photovoltaïque, méthanisation, hydro-électricité, bois-énergie, aérothermie, géothermie, chaleur fatale)
- ➔ Un renforcement et un développement du réseau de chaleur et de froid de Meaux à poursuivre



3



PARTIE 2 : CONTRIBUTION DU TERRITOIRE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET ATTENUATION

I. ANALYSE DES EMISSIONS DE GES ET DE LEUR POTENTIEL DE REDUCTION

I.1 - Définition et méthodologie

a - Définition

L'effet de serre naturel, qui permet à la Terre d'être habitable, est accru par certains gaz émis par les activités humaines, dits gaz à effet de serre (GES). Le réchauffement climatique observé à l'échelle de la planète en est la conséquence.

Certains GES sont naturellement présents comme le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4), le protoxyde d'azote (N_2O) et l'ozone (O_3), émis en plus grande quantité par les activités humaines. D'autres ont été fabriqués par l'industrie comme le fréon, les CFC, les HFC, etc.

b - Sources des données

Les données utilisées dans cette partie proviennent de l'inventaire des émissions et des consommations réalisé par AirParif et mis à disposition dans le cadre du Réseau d'Observation Statistique de l'Energie et des émissions de GES en Ile-de-France (ROSE).



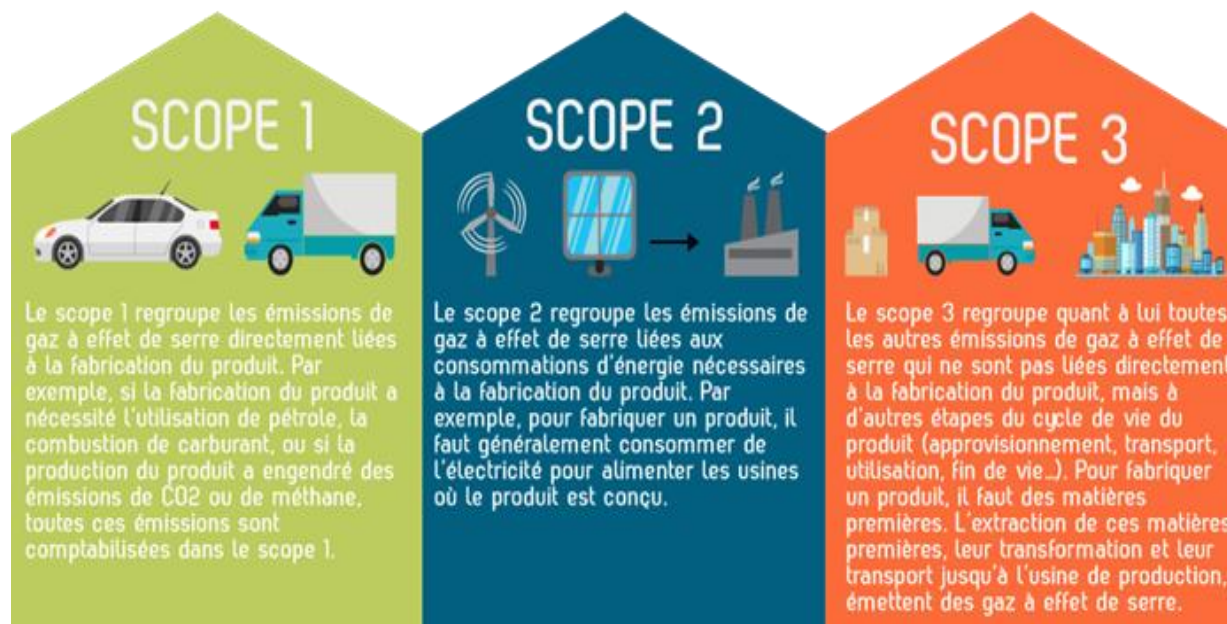
Les gaz à effet de serre pris en compte dans le diagnostic du PCAET sont le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4) et le protoxyde d'azote (N_2O) et gaz fluorés (96 % des GES franciliens). Ce sont ceux couverts par les engagements européens et internationaux :

- Le dioxyde de carbone (CO_2) est principalement issu de la combustion d'énergies fossiles (transport, habitat, industrie) et de la production de ciment,
- Le méthane (CH_4) est principalement issu de l'élevage des ruminants,
- Le protoxyde d'azote (N_2O) est principalement provoqué par l'usage des engrais.

Les émissions de GES prennent en compte à la fois les émissions directes et celles indirectes. Sont pris en compte dans le diagnostic :

- Les émissions de gaz à effet de serre directes (Scope 1) qui regroupent les émissions directement liées à l'usage d'énergie pour la fabrication du produit sur le territoire.
- Les émissions de gaz à effet de serre indirectes (Scope 2) qui sont liées à la consommation d'énergie nécessaire à la fabrication d'un produit.

Seules les émissions issues des Scope 1 et 2 doivent être obligatoirement comptabilisées dans le cadre du bilan des émissions de gaz à effet-de-serre du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET). Ainsi, et les émissions de gaz à effet-de-serre qui ne sont pas directement liées à la fabrication du produit sur le territoire mais à d'autres étapes du cycle de vie (Scope 3) ne sont pas comptabilisées.



Les données présentent les émissions de GES territorialisées à climat réel (données non corrigées des variations climatiques), directes et indirectes, exprimées en kteqCO₂, pour l'année 2018.

Enfin, les émissions de gaz à effet de serre (GES) sont classées selon leur secteur d'émissions (voir définition en annexe) :

- Production d'énergie
- Industrie
- Traitement des déchets
- Résidentiel
- Tertiaire
- Transport routier
- Transport fluvial et ferroviaire
- Plateformes aéroportuaires
- Agriculture

I.2 - Bilan global

a - Bilan global des émissions de gaz à effet de serre

- Des émissions importantes de CO₂ majoritairement issues des secteurs des transports routiers, de l'industrie et du résidentiel

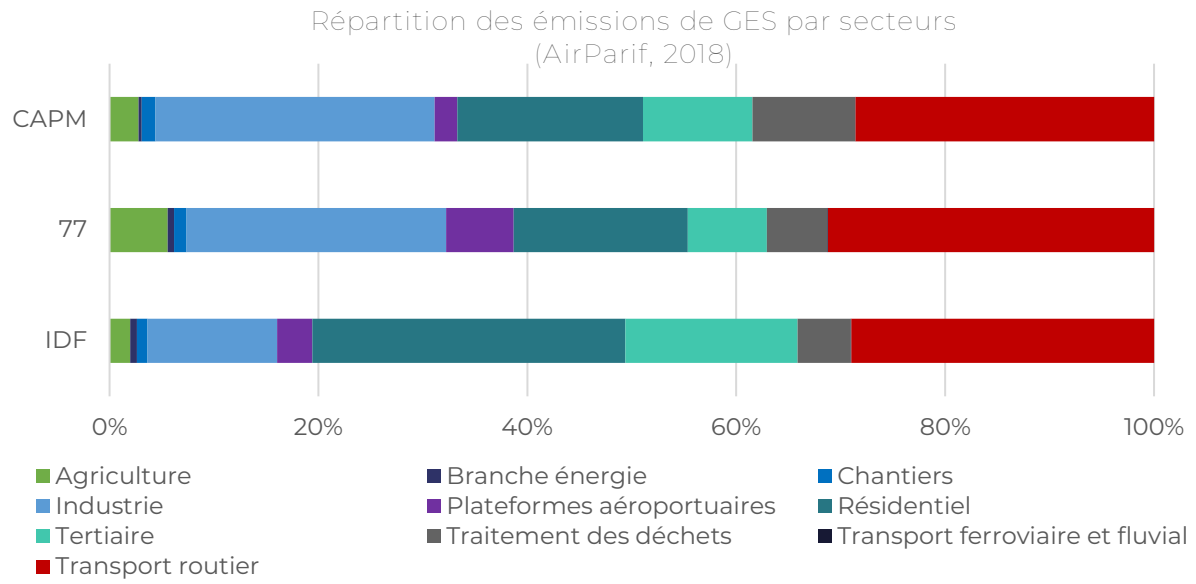
En 2018, les émissions totales (Scope 1 & 2) sur le territoire de la Communauté d'Agglomération du Pays de Meaux s'élevaient à 547,3 kteqCO₂. Cette valeur représente 6,4 % des émissions de GES du département (8 519 kteqCO₂), et 1,3 % des émissions de GES de la région Ile-de-France (41 180 kteqCO₂).

En termes de ratio par habitant, les émissions sur le territoire représentent 5,1 teqCO₂/hab. Aux échelles supérieures, elles s'élèvent 6 et 3,4 teqCO₂/hab respectivement pour le département et pour la Région. Cette faible valeur est toutefois à nuancer avec l'empreinte carbone totale (SCOPE 3 = émissions hors territoire) qui n'est pas prise en compte dans le cadre de ces données.

Le budget carbone nécessaire pour limiter le réchauffement à +1,5 °C par rapport à l'ère préindustrielle (accords de Paris) est de 2 tonnes/habitant.

CA Pays de Meaux	CA Melun Val de Seine	CA Marne et Gondoire	Département de la Seine-et-Marne	Région Ile-de-France
				
547,3 kteqCO ₂ émis en 2018, soit	576,2 kteqCO ₂ émis en 2018, soit	406,4 kteqCO ₂ émis en 2018, soit	8 519 kteqCO ₂ émis en 2018, soit	41 180 kteqCO ₂ émis en 2018, soit
5,1 teqCO ₂ /hab	4,36 teqCO ₂ /hab	3,8 teqCO ₂ /hab	6 teqCO ₂ /hab	3,4 teqCO ₂ /hab

- ... dominées par les secteurs de l'industrie, du transport et du résidentiel



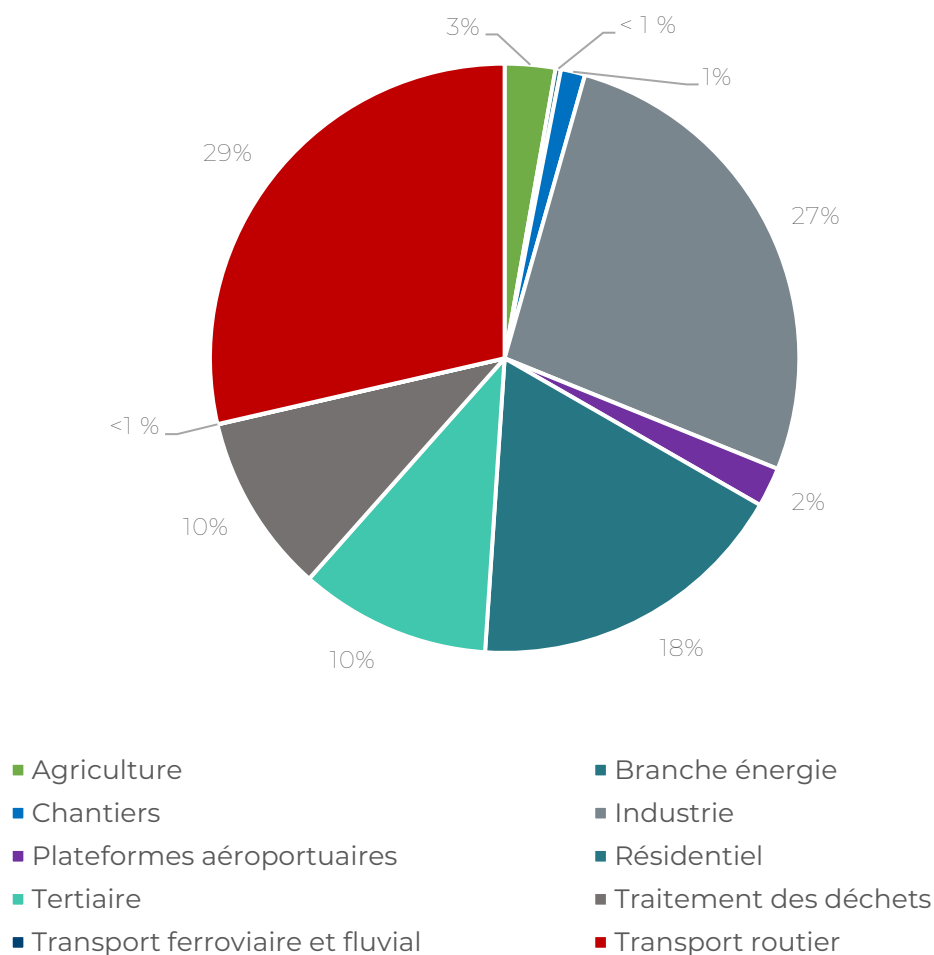
Les émissions de GES, directes et indirectes, montrent une contribution importante de 3 principaux secteurs (figure en page précédente) :

- Les transports routiers, avec 156,5 tonnes, soit 28,6 %
- L'industrie : avec 124,3 tonnes, soit 27 % des émissions totales
- Le résidentiel, avec 97,2 tonnes soit 18 %

Les secteurs du tertiaire et du traitement des déchets représentent également des contributeurs importants, à hauteur de 10,5 et 10 % des émissions de GES, respectivement.

Les secteurs de l'agriculture, des plateformes aéroportuaires, et contribuent relativement peu aux émissions du territoire.

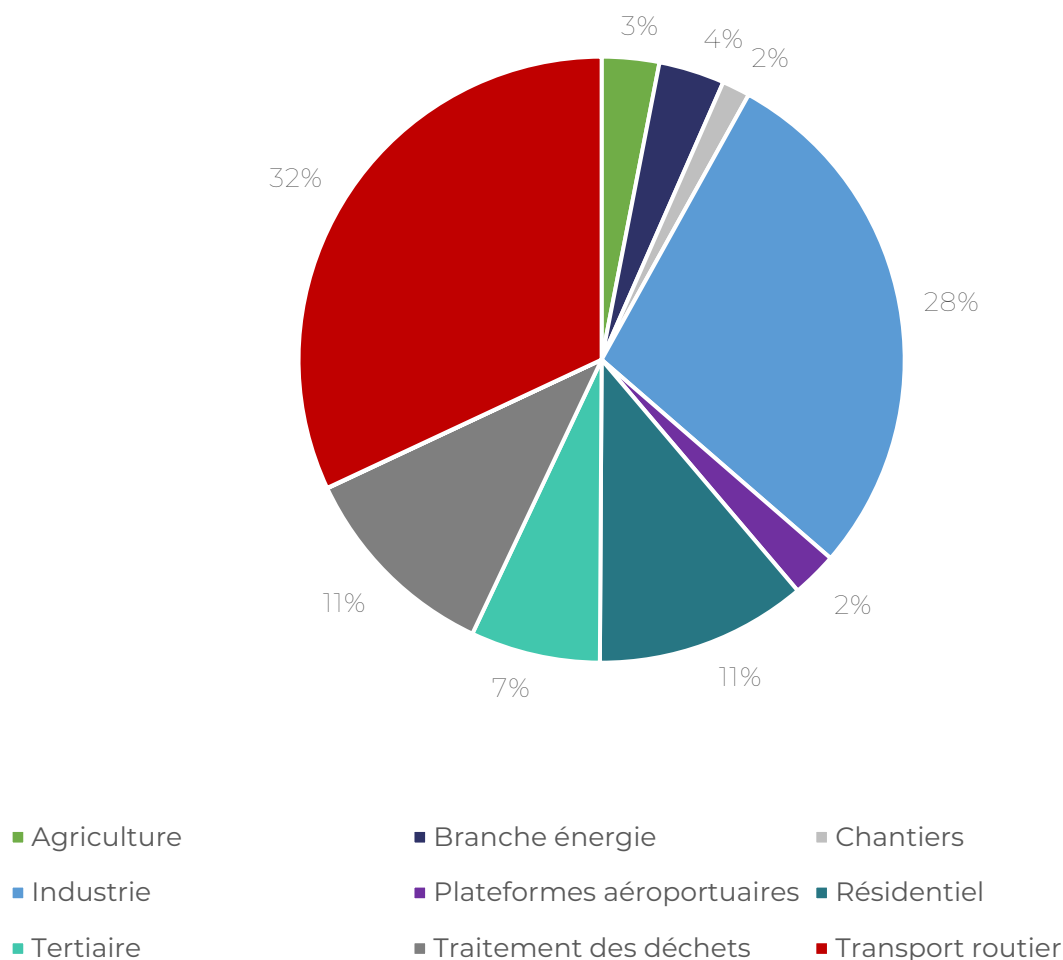
Répartition des émissions de GES par secteur sur le territoire de la CAPM
(N = 543,7 kteqCO₂)
(AirParif, 2018)



Emissions directes (Scope 1)

Les émissions directes étaient estimées à 489,7 kteqCO₂ sur le territoire de la CAPM en 2018, ce qui représente 89,5 % des émissions totales (Scope 1 et 2).

Emissions directes (Scope 1) sur le territoire de la CAPM
(N = 489,7 kteqCO₂)
(AirParif, 2018)



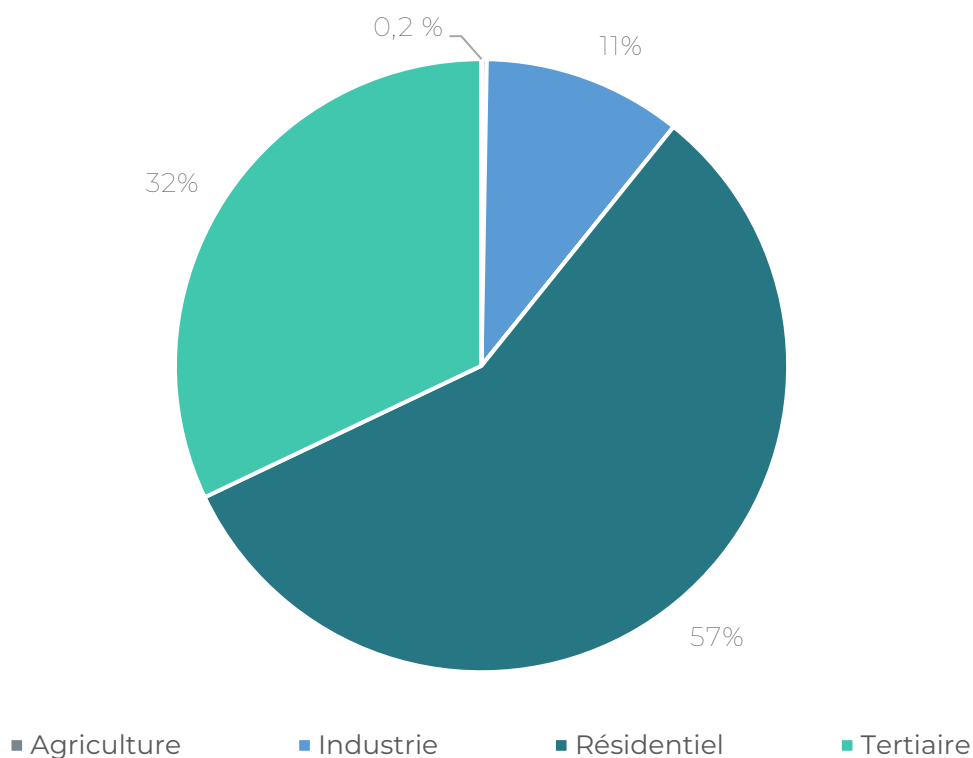
En termes de répartition, les émissions de GES directes sont majoritairement liées :

- Au trafic routier, à hauteur de 32 %
- A l'industrie, à hauteur de 28 %
- Au secteur résidentiel, à hauteur de 11 %
- Au secteur du traitement des déchets, à hauteur de 11 %

Emissions indirectes (Scope 2)

Les émissions indirectes représentaient 57,7 kteqCO₂ sur le territoire de la CAPM en 2018, soit 10,5 % des émissions totales (Scope 1 & 2).

Emissions indirectes (Scope 2) sur le territoire de la CAPM
(N = 57,7 kteqCO₂)
(AirParif, 2018)



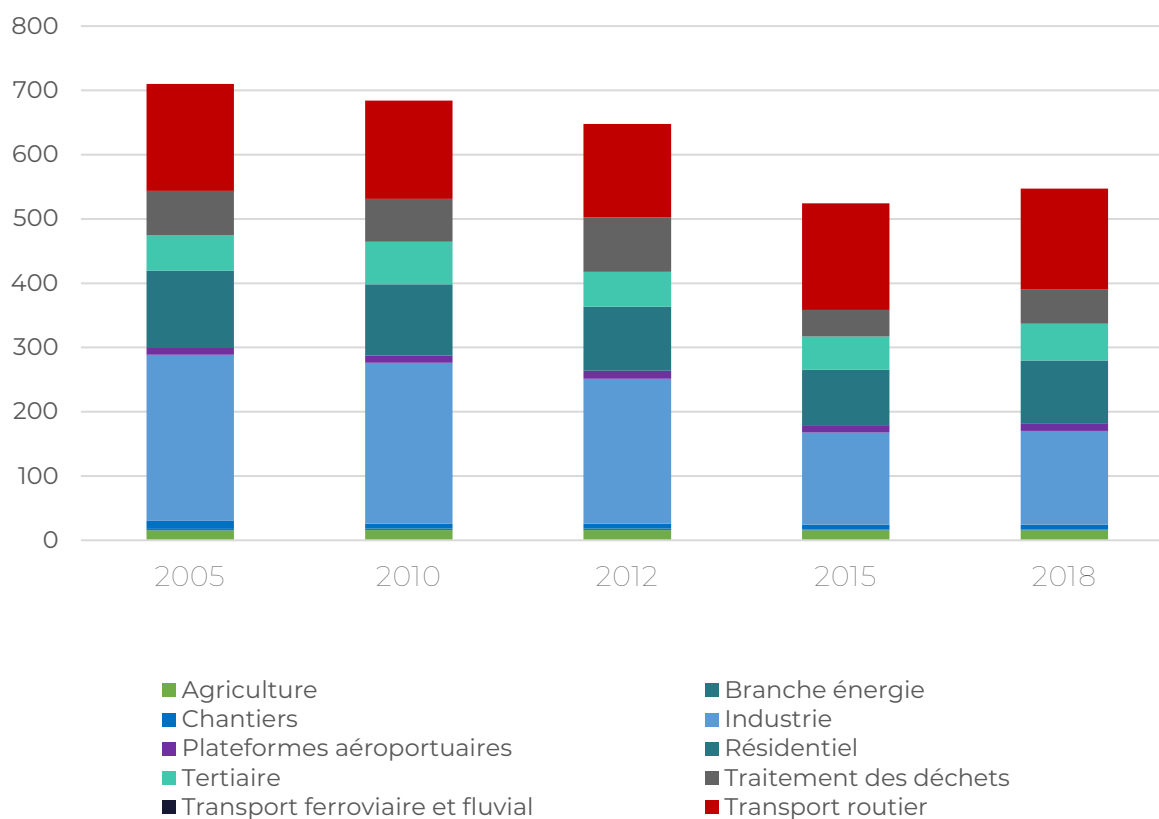
Les trois secteurs contribuant aux émissions de GES indirectes sont :

- Le secteur résidentiel : 57 %
- Le secteur tertiaire : 32 %
- L'industrie : 11 %

➔ Des émissions de GES en baisse depuis 2005

Les émissions de GES ont globalement diminué de 23 % entre 2005 et 2018, passant de 710 kteqCO₂ à 547 kteqCO₂, portées principalement par une décarbonation du secteur de l'industrie. Toutefois, il est observé une augmentation des émissions entre 2015 et 2018, de la même manière que les consommations énergétiques.

Emissions totales de GES sur le territoire de la CAPM depuis 2005
(en kteqCO₂)
(AirParif, 2018)



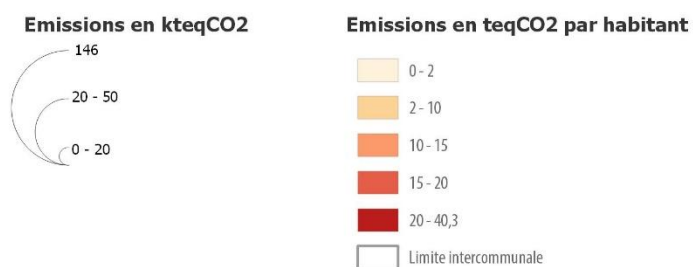
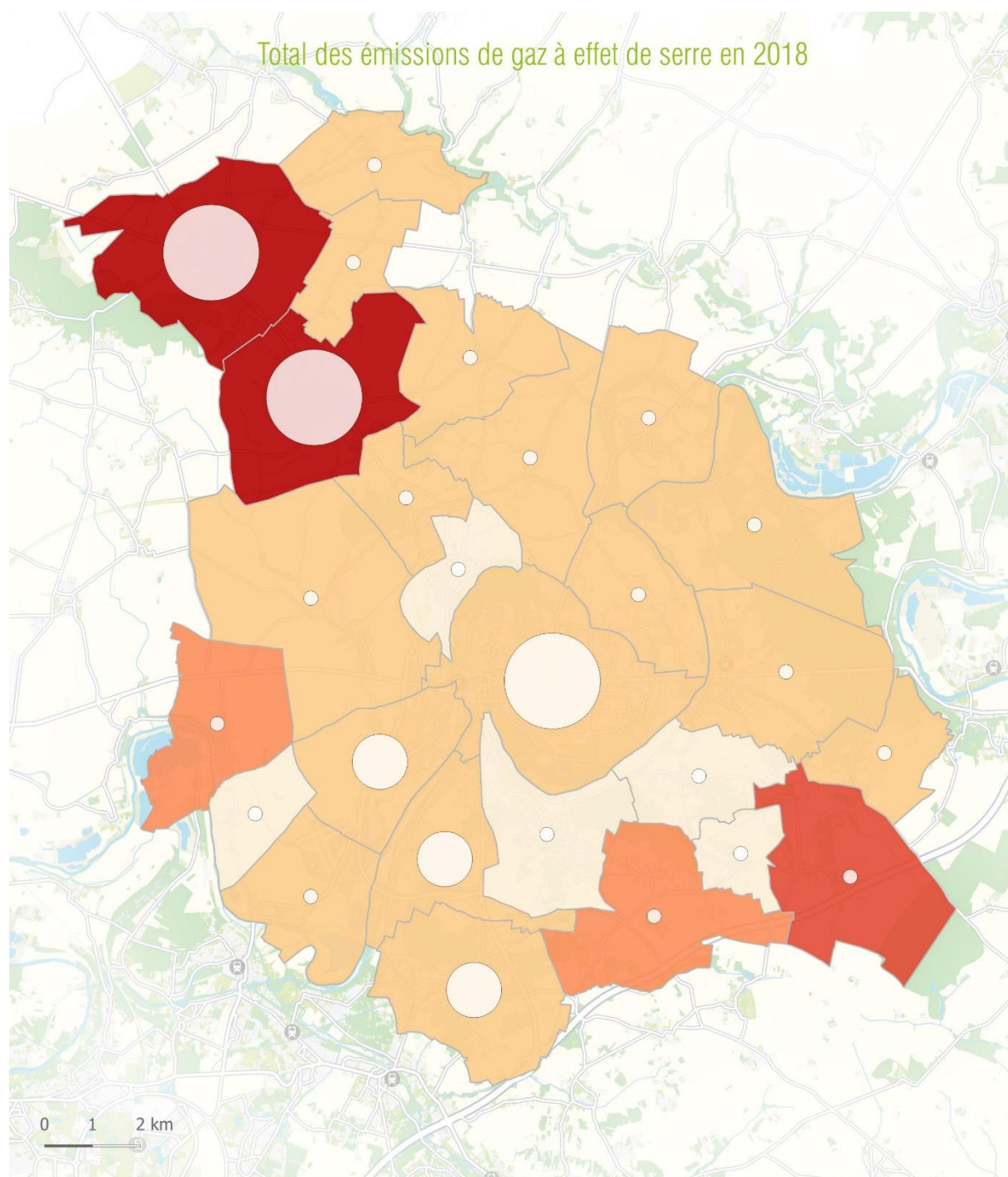
L'évolution est de -18 % et -22 % sur la même période pour le Département et la Région, respectivement.

b - Bilan par commune

Le bilan des émissions par commune montre que la majorité des communes se situent dans une tranche de 2 à 10 teqCO₂/hab en termes d'émissions de GES par rapport à la population, avec certaines communes qui présentent des ratios inférieurs à 2 teqCO₂/hab.

Certaines communes affichent des valeurs très importantes, de l'ordre de 10 teqCO₂/hab, et jusqu'à 40 teqCO₂/hab. Ces valeurs sont toutefois justifiées par la présence de grandes infrastructures fortement émettrices de gaz à effet de serre, parfois sur des communes peu peuplées, comme des autoroutes (A4 au sud-est), des stations de traitement de déchets ou encore de larges zones industrielles et d'activités.

En termes de valeurs absolues, les communes les plus émettrices sont Meaux, en raison de la forte proportion d'habitants et d'activités, Monthyon, en raison de la présence d'une usine de traitement des déchets, et Saint-Soupplets avec la présence d'une vaste zone industrielle et de carrières.



Sources : Airparif(2021),IGN (2020), IAU (MOS 2017)
Réalisation : Even Conseil, Avril 2022

*Emissions de GES totales par commune, à climat réel en 2018
(Source : AirParif, 2018 ; réalisation : Even Conseil)*

I.3 - Bilan par secteurs

a - Transports (routiers et autres postes)

→ Le secteur des transports, premier poste émetteur

En 2018, le secteur des transports (routiers, aérien, ferré et fluvial) était responsable de l'émission de 168,4 kteqCO₂ sur le territoire, soit près de 31 % des émissions totales. Le secteur des transports routiers représente près de 29 %, tandis que les plateformes aéroportuaires représentent 2 % des émissions totales. Les émissions du transport ferré et fluvial sont quant à elle quasiment nulles.

→ Des émissions importantes liées aux véhicules motorisés

Le secteur des transports routiers représente donc le premier émetteur de GES, avec 29 % des émissions totales, même s'il n'est pas le plus consommateur (24 %). Aux échelles supérieures, il est responsable de 31 % des émissions du département et de 29 % des émissions de la région.



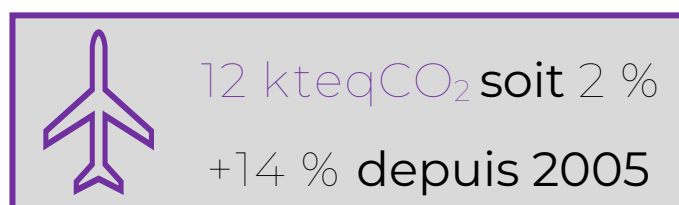
Cette proportion importante du secteur routier s'explique par la prépondérance de l'usage de la voiture individuelle. En effet, bien que le territoire dispose d'un maillage conséquent en transport en commun, 60 % des déplacements domicile-travail s'effectuent en voiture individuelle. De plus, une part des émissions est imputable au trafic routier liés aux transports de marchandises, notamment sur les grandes départementales menant vers les zones d'activités logistiques.

Pour plus de détails, cf partie Consommations énergétiques.

→ Des émissions imputables aux avions en provenance et à destination de Roissy

A l'échelle de la CAPM, les émissions liées aux plateformes aéroportuaires représentent 2 % des émissions totales, contre 3,5 % pour la région, et 6,5 % pour le département.

La part des 2 % des émissions provenant des plateformes aéroportuaires est imputable aux passages des avions en provenance et à destination de l'aéroport Charles de Gaulle implanté sur la commune de Roissy, à une quinzaine de km à l'ouest de la CAPM. Les rotations sont fréquentes au-dessus du territoire ce qui pose des problématiques de nuisances sonores sur les habitants en plus de contribuer aux émissions de GES.

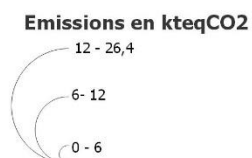
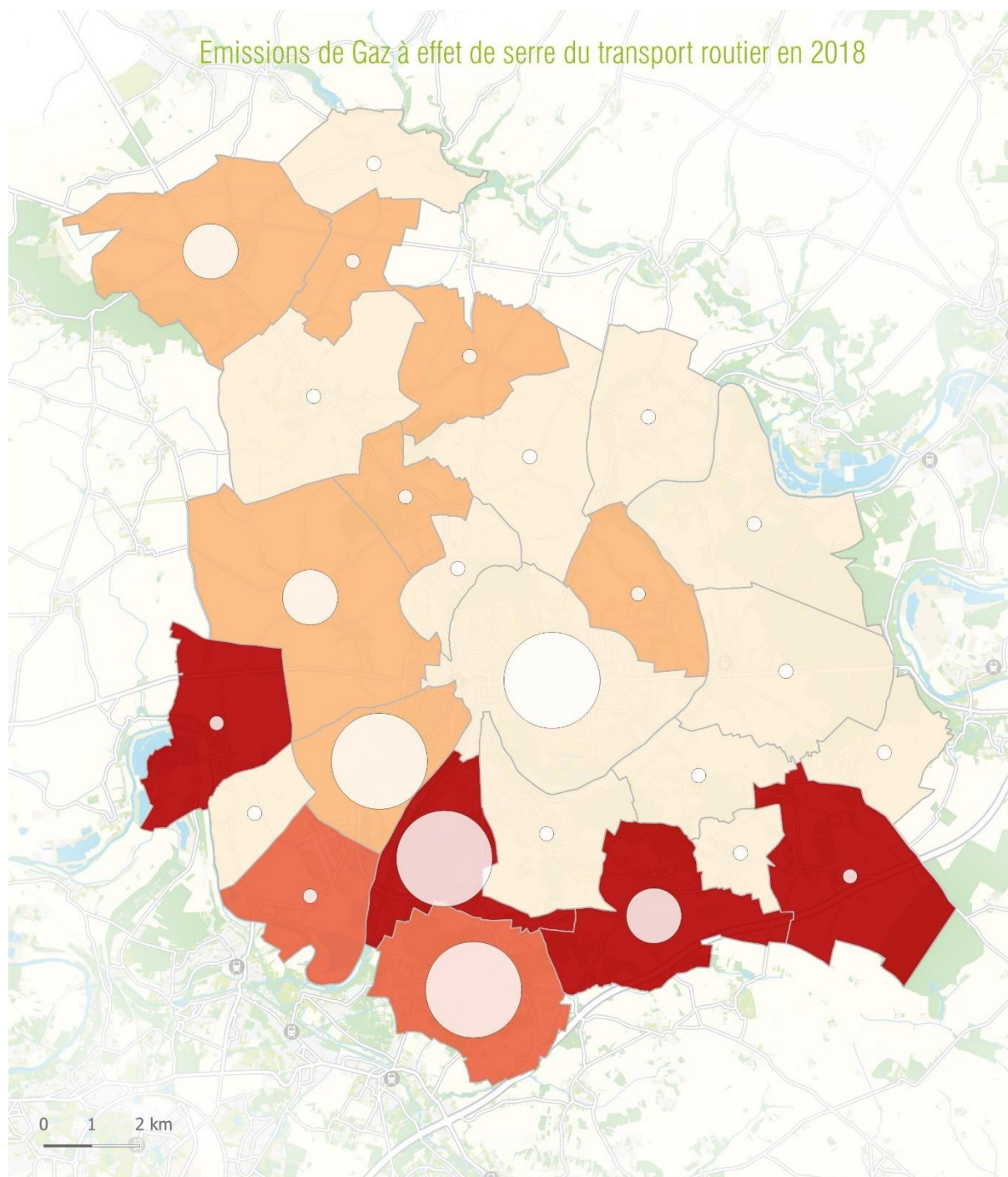


→ Des émissions de GES réparties au sein des communes traversées par les principaux axes routiers

L'analyse des émissions de GES du transport routier montre une part importante au sein de la ville de Meaux, en raison de sa forte population, toutefois nuancée par des faibles valeurs

d'émissions par habitants grâce à la présence d'un important réseau de transport en commun (ligne P et réseau de bus urbain).

Les émissions de GES par habitant sont globalement faibles sur la partie nord du territoire, et concentrées sur la ceinture sud de l'intercommunalité. Ces fortes valeurs s'expliquent par la présence des principales infrastructures de transport, fortement emprunté par des véhicules thermiques (véhicules légers et poids lourds) : A4, 140, D5.



Sources : Airparif(2021), JGN (2020), IAU (MOS 2017)
Réalisation : Even Conseil, Avril 2022

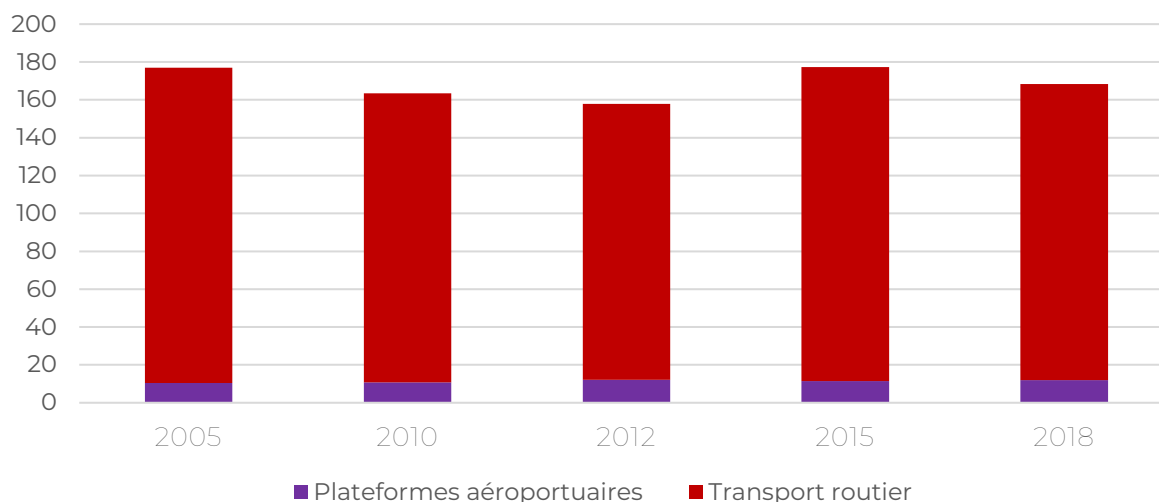
*Emissions de GES du secteur des transports routiers par commune, à climat réel en 2018
(Source : AirParif, 2018 ; réalisation Even Conseil)*

➔ Des émissions du secteur transport routier en légère baisse depuis 2005

L'évolution des émissions de GES du secteur routier montre une légère diminution depuis 2005, passant de 166,5 kt à 156,5 kt, soit une évolution de - 6 %. Toutefois, il est enregistré une hausse entre 2012 et 2015, passant de 146 à 166 kt.

L'évolution est nettement moins marquée qu'à l'échelle régionale (-15 %), mais plus qu'à l'échelle départementale (-3 %).

Emissions de GES du secteur des transports depuis 2005 sur le territoire de la CAPM (en kteqCO₂)
(AirParif, 2018)



>> Le secteur des transports routiers est le principal contributeur des émissions de GES du territoire, avec près de 29 % du total. Il est principalement lié à l'utilisation des modes de transports motorisés et notamment individuels, dans un contexte semi-rural marqué par une dépendance à la voiture. Le territoire est également affecté par un transit routier qui est difficilement imputable aux déplacements du quotidien.

L'enjeu est donc de diminuer l'utilisation de la voiture et les distances parcourues, en favorisant l'utilisation de modes de transports doux et alternatifs.

➔ Pistes d'amélioration

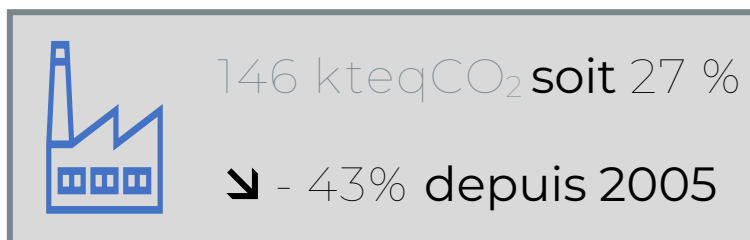
- **Favoriser la mixité urbaine et la densification dans la planification territoriale, afin de réduire les distances parcourues et favoriser les déplacements doux**
- **Promouvoir les modes de transports actifs : marche et vélo notamment, via des infrastructures sécurisées**
- **Favoriser l'utilisation des transports en commun via l'intermodalité et la multimodalité**
- **Développer les infrastructures pour l'utilisation de modes de transports alternatifs : aires de co-voiturage, points stop, véhicules en autopartage, bornes de recharge pour véhicules électriques, station bioGNV...**

b - Industrie

→ Une industrie fortement émettrice de GES

Le secteur industriel représente le deuxième poste le plus émetteur de GES sur le territoire, avec 146,3 kteqCO₂ produites en 2018, soit près de 27 % des consommations énergétiques totales. Aux échelles supérieures, les émissions de GES représentent 25 % et 12,5 % des émissions totales de la Seine-et-Marne et de l'Ile-de-France, respectivement.

Cette forte contribution aux émissions de GES du territoire du Pays de Meaux s'explique par la présence d'une vaste zone industrielle, la ZI de Meaux-Poincy, qui regroupe près de 350 entreprises. Par ailleurs, le secteur industriel fonctionne à plus de 75 % au gaz, une énergie fossile fortement émettrice de CO₂.

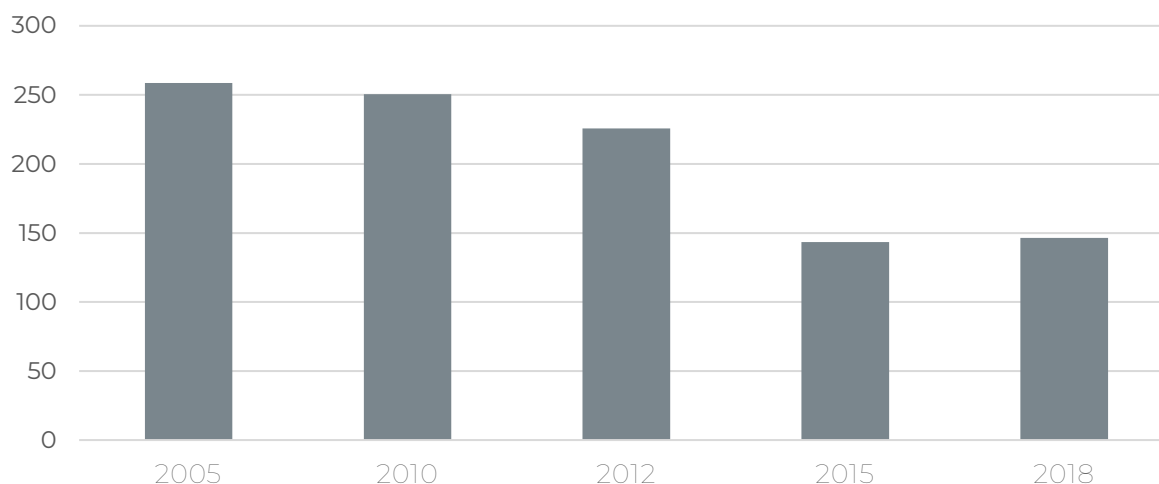


→ Une baisse conséquente des émissions depuis 2005

Les émissions de GES liées au secteur industriel ont fortement baissé depuis 2005, passant de 258,6 kteqCO₂ à 146 kteqCO₂, soit une baisse de près de 43 %. L'évolution est de -38 % en Seine-et-Marne et -47 % en Ile-de-France.

Cette baisse conséquente s'explique par la tendance à la tertiarisation du territoire, de la même manière qu'à l'échelle de l'Ile-de-France. En effet, le nombre d'emplois du secteur de l'industrie est en baisse depuis 2007, tandis que les emplois liés au secteur de l'administration publique, de l'enseignement, la santé et l'action sociale, et ceux liés au secteur du commerce, transport et service divers, sont en forte hausse.

Emissions de GES du secteur industriel depuis 2005 sur le territoire de la CAPM (en kteqCO₂)
(AirParif, 2018)



→ Des émissions localisées sur les principales ZI

Les consommations du secteur industriel sont principalement concentrées dans la commune de Saint-Soupplets (60 teqCO₂ sur 146teqCO₂, soit 41 %). Celle-ci possède en effet une importante zone industrielle, la ZI du Sauvoy, ainsi qu'une carrière, activité très énergivore et donc émettrice de GES.

Le deuxième gros cluster d'émissions de GES industrielles est situé à Meaux et Poincy, en raison de la présence d'une vaste zone industrielle.

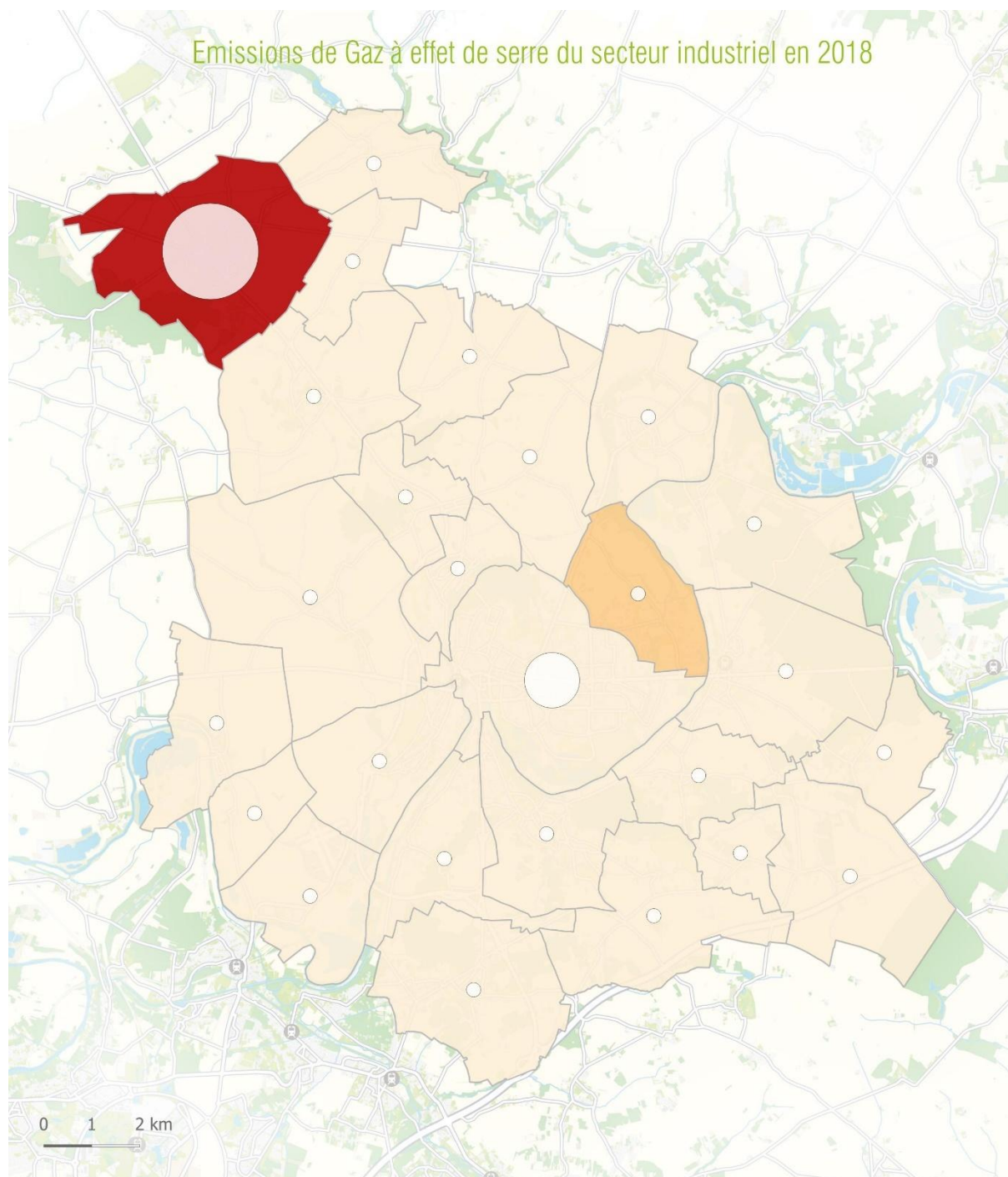
Il est à noter que la carte ne permet pas d'avoir une analyse complète des consommations énergétiques par commune, car les données de certaines communes ont été secrétisées.

>> Le secteur industriel est le deuxième poste le plus émetteur de GES sur le territoire, à hauteur de 27 %. Ces émissions s'expliquent par la présence de vaste zone d'activités industrielles (notamment la ZI de Meaux-Poincy, ZI du Sauvoy), fonctionnant principalement au gaz. Les émissions de GES sont toutefois en forte baisse depuis 2005 sur le territoire.

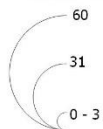
L'enjeu sera donc d'encadrer les activités industrielles en mettant en œuvre des procédés d'écologie industrielle notamment.

➔ Pistes d'amélioration

- **Appuyer des initiatives d'écologie industrielle**
- **Promouvoir les circuits-courts et des actions de réduction de consommation de biens (recyclerie)**



Emissions en kteqCO₂



Emissions en teqCO₂ par habitant



Sources : Airparif(2021),IGN (2020), IAU (MOS 2017)
Réalisation : Even Conseil, Avril 2022

Emissions de GES du secteur industriel par commune, à climat réel en 2018
(Source : AirParif, réalisation Even Conseil)

c - Résidentiel

→ Des émissions limitées par l'usage de la géothermie

Le secteur résidentiel, avec 97,2 kteqCO₂ émises en 2018, représentait 18 % des émissions de GES du territoire du Pays de Meaux, contre 16,7 % à l'échelle du Département et 30 % à l'échelle de la Région. Le secteur résidentiel, bien que fortement consommateur d'énergie (32 % des consommations totales), est ainsi un plus faible émetteur.

Cela s'explique notamment par la faible part d'énergies fossiles dans la répartition des consommations du parc bâti, avec notamment 23 % de chauffage urbain lié en partie à la géothermie, notamment à Meaux, qui concentre la majorité du parc bâti du territoire.



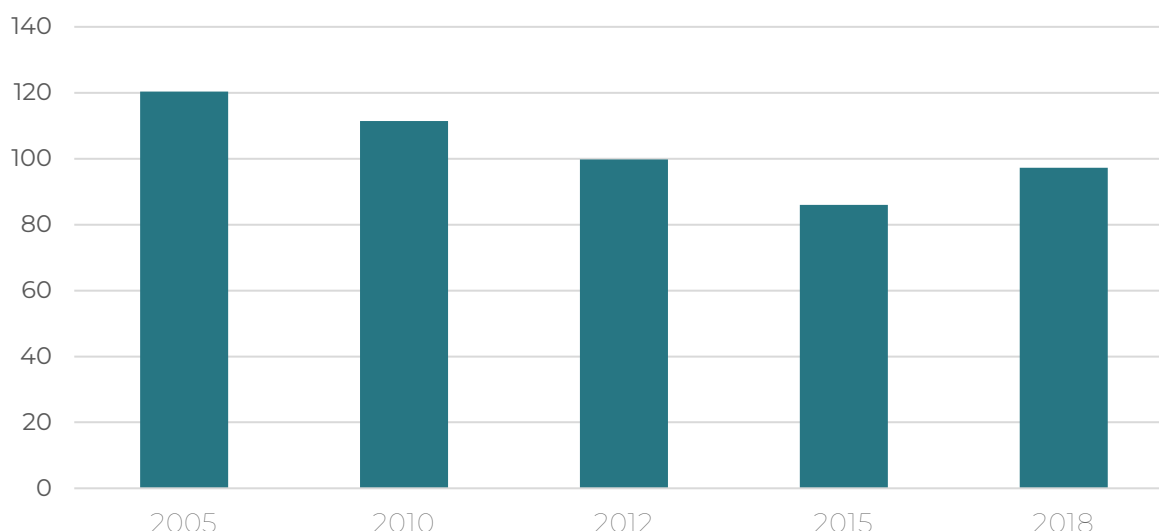
→ Des émissions en baisse depuis 2005

Sur la période 2005-2018, les émissions de GES du secteur résidentiel ont globalement diminué de 19 %, soit une forte baisse par rapport à celle des consommations énergétiques (-7 %), qui peut s'expliquer par le développement de la géothermie pour raccorder le parc de logements.

Les émissions de GES du secteur résidentiel ont toutefois connu un rebond important entre 2015 et 2018, passant de 86 kteqCO₂ à 97,2 kteqCO₂.

L'évolution est toutefois moins marquée qu'aux échelles supérieures, qui affichent une diminution de 24 % pour le département et 23 % pour la région.

Emissions de GES du secteur résidentiel depuis 2005 sur le territoire de la CAPM (en kteqCO₂)
(AirParif, 2018)



➔ Des émissions disparates selon les communes

La carte des émissions de GES du secteur résidentiel montre des émissions localisées principalement dans la ville-centre (Meaux) et dans la petite couronne ouest et sud. Néanmoins ces communes n'induisent pas de surreprésentation puisque les ratios par habitant sont dans la moyenne.

Les émissions élevées de GES du secteur résidentiel sont principalement concentrées dans la partie est et dans la partie sud du territoire, sans qu'une justification de ces valeurs puisse être donnée.

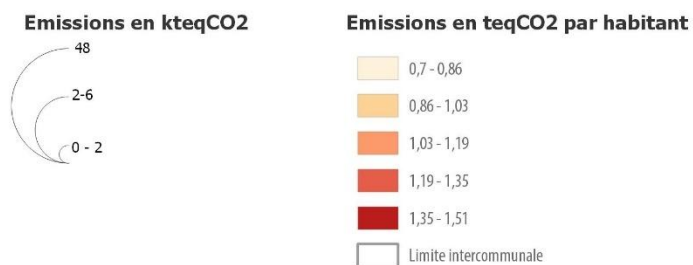
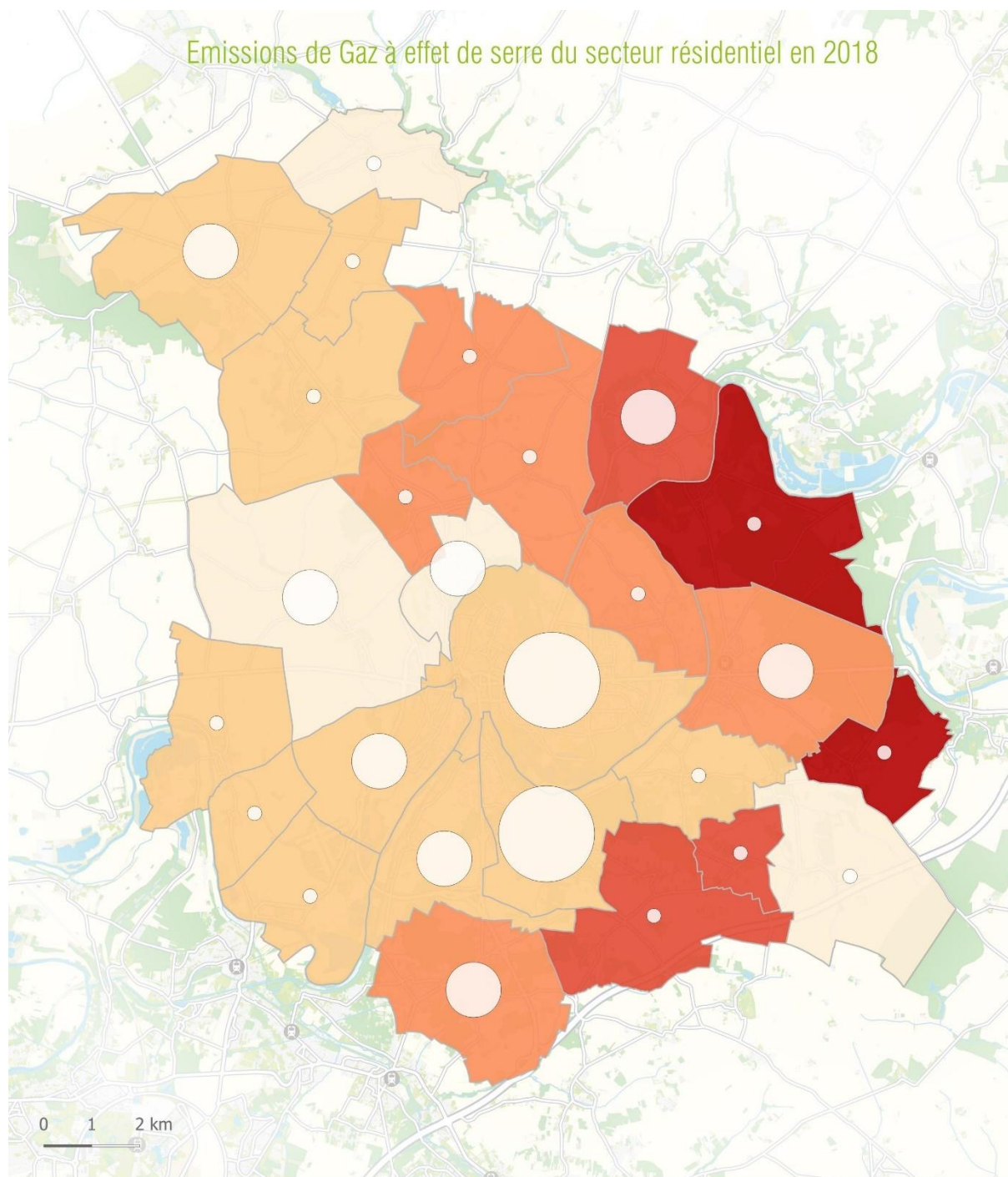
De manière générale, les valeurs d'émissions de GES peuvent s'expliquer par de nombreux facteurs : la typologie du bâti (maison vs appartement), la date de construction (logements construits avant la 1^{ère} réglementation thermique de 1971 vs après), la taille des logements (petits logements vs grands), ou encore le mode de chauffage (fioul/gaz ou électricité/géothermie).

>> Le secteur du résidentiel représente le troisième poste émetteur de GES du territoire (18 %), alors qu'il représente 32 % des consommations énergétiques totales. Les émissions sont limitées par un parc de logement alimenté à 23 % par la géothermie. Toutefois, les émissions ont connu un rebond entre 2015 et 2018.

>> L'enjeu de diminution des émissions de GES des logements concernent ainsi à la fois le changement de mode de production d'énergie (changement des chaudières à fioul et à gaz), et la réhabilitation thermique des logements (notamment les plus anciens), tout en favorisant les usages éco-responsables.

➔ Pistes d'amélioration

- **Accompagner les propriétaires de maisons individuelles dans la rénovation énergétique et/ou le changement de chaudière à gaz/fioul vers des poêles à granulés et des pompes à chaleur**
- **Continuer le développement de la géothermie pour raccorder les appartements**
- **Engager des actions de rénovation thermique avec les bailleurs sociaux et les syndicats de copropriété**



Sources : Airparif(2021),IGN (2020), IAU (MOS 2017)
Réalisation : Even Conseil, Avril 2022

*Emissions de GES du secteur résidentiel par commune, à climat réel en 2018
(Source : AirParif, 2018 ; réalisation Even Conseil)*

d - Tertiaire

➔ Des émissions importantes

Avec 57,4 kteqCO₂ émis en 2018, le secteur tertiaire était responsable de 10,5 % des émissions de GES totales de la CAPM. Cette proportion est de 7,6 % pour le Département et 16,5 % pour la Région.

Les émissions sont toutefois modérées au regard de la part importante qu'occupe le secteur dans les consommations énergétiques totales du territoire (21 %).



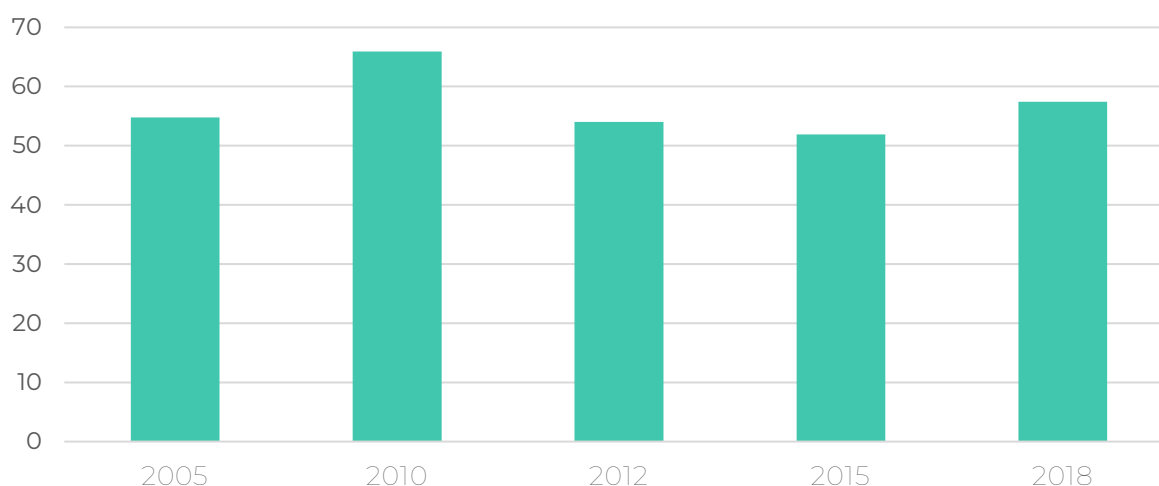
➔ Une légère hausse des émissions du tertiaire depuis 2005

Malgré une tertiarisation du territoire observé depuis 2005, les émissions du secteur n'ont que légèrement augmenté, avec une évolution de + 4,7 %. Cette évolution peut s'expliquer par les récentes évolutions en matière de réglementations thermiques, de même que la part importante de géothermie qui sert à alimenter le chauffage (20 % de consommations liées au chauffage).

Toutefois, il est possible d'observer une forte variabilité entre les années, avec des périodes d'augmentation et de diminution. Par ailleurs, la tendance sur le territoire de la CAPM est différente de celles observées aux échelons supérieurs. Les émissions du secteur tertiaire affichent une baisse au niveau de la Région (- 7 %) et du Département (- 5 %).

Malgré une hausse de 15 % des consommations énergétiques, la hausse des émissions de GES du secteur tertiaire est relativement faible (+ 5 %),

Emissions de GES du secteur tertiaire depuis 2005 sur le territoire de la CAPM (en kteqCO₂)
(AirParif, 2018)



➔ Des émissions de GES localisées principalement à Meaux

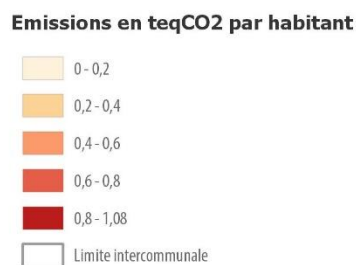
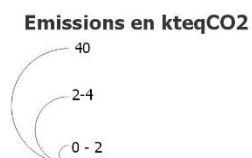
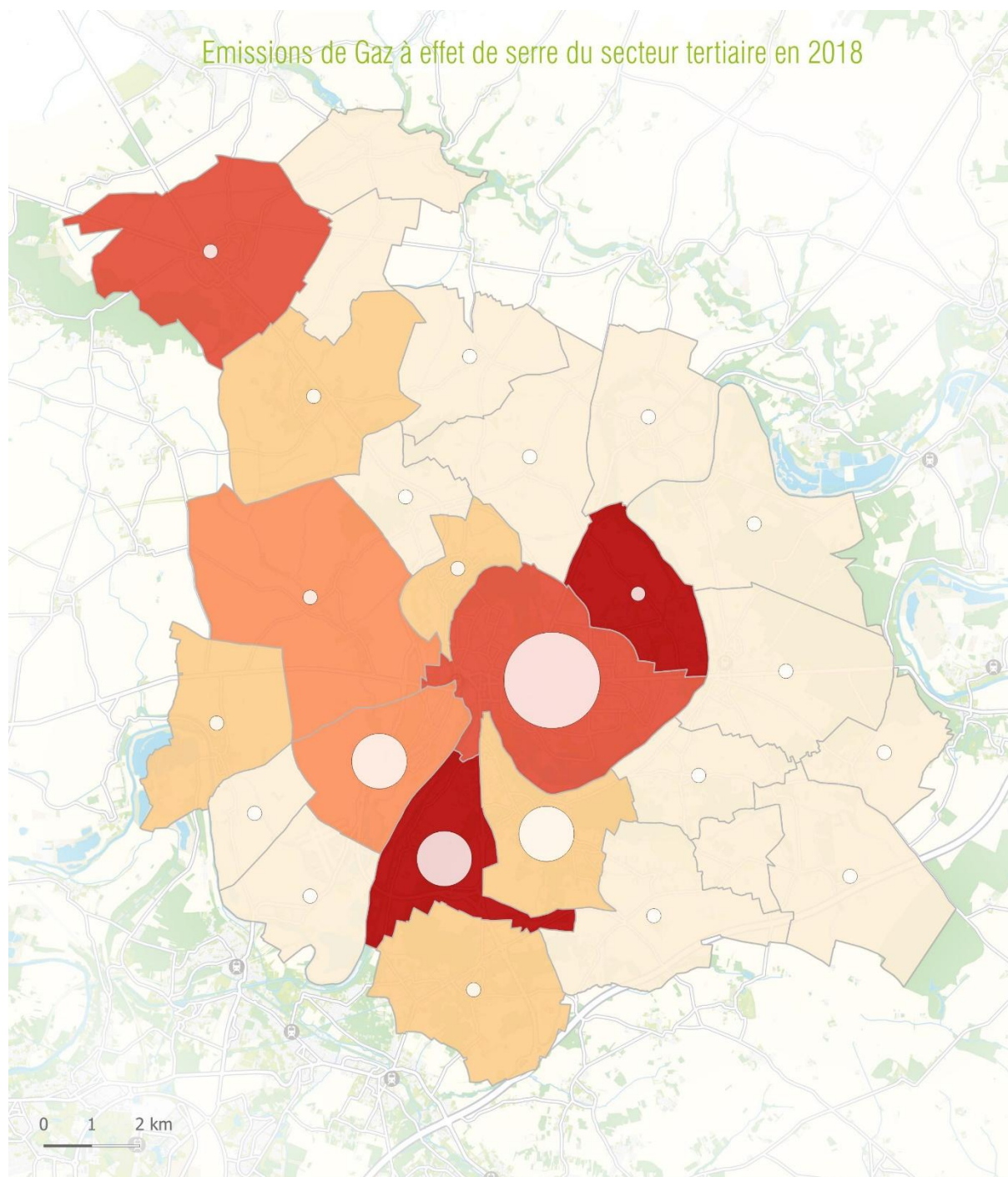
L'essentiel des émissions de GES du secteur tertiaire est imputé à la commune de Meaux. Elles représentent 40 kteqCO₂ sur les 57 kteqCO₂ totales, soit 70 %. Cette forte part, également très importante rapportée au nombre d'habitants, s'explique par la présence d'une importante zone d'activités logistiques à l'est, de même que de nombreux équipements communaux (enseignement notamment).

Les autres communes les plus émettrices dans le domaine du tertiaire sont également celles qui présentent de grandes zones d'activités. On peut par exemple citer Trilport, Mareuil-lès-Meaux et Nanteuil-lès-Meaux avec la ZAC de la Hayette, la ZI du Sauvoy à Saint-Soupplets, ou encore le Centre commercial Les saisons de Maux à Chauconin-Neufmontiers.

>> Les consommations énergétiques liées au secteur tertiaire sont donc en forte augmentation sur le territoire de la CAPM, en lien avec la tertiarisation du territoire. Ces consommations sont principalement liées aux besoins en chauffage, et en lien avec les commerces, bureaux et administrations, principalement à Meaux.

➔ Pistes d'amélioration

- **Promouvoir l'efficacité énergétique et les écogestes sur les infrastructures économiques et équipements d'enseignement, tout en ne négligeant pas le potentiel d'économie dans les autres usages et sous-secteurs.**
- **Accompagner les collectivités et entreprises dans la rénovation énergétique et/ou le changement de chaudière à gaz/fioul vers des poêles à granulés et des pompes à chaleur**
- **Continuer le développement de la géothermie pour le raccordement des différentes activités et équipements**



Sources : Airparif(2021), I/GN (2020), IAU (MOS 2017)
Réalisation : Even Conseil, Avril 2022

*Emissions de GES du secteur tertiaire par commune, à climat réel en 2018
(Source : AirParif, 2018 ; réalisation Even Conseil)*

e - Traitement des déchets



➔ Un secteur relativement émetteur de GES

Le secteur du traitement des déchets était responsable de l'émission de 53,9 kteqCO₂ en 2018, soit 9,8 % des émissions totales. Aux échelles supérieures, cette proportion est de 5,8 % pour le département, et 5,1 % pour la région.

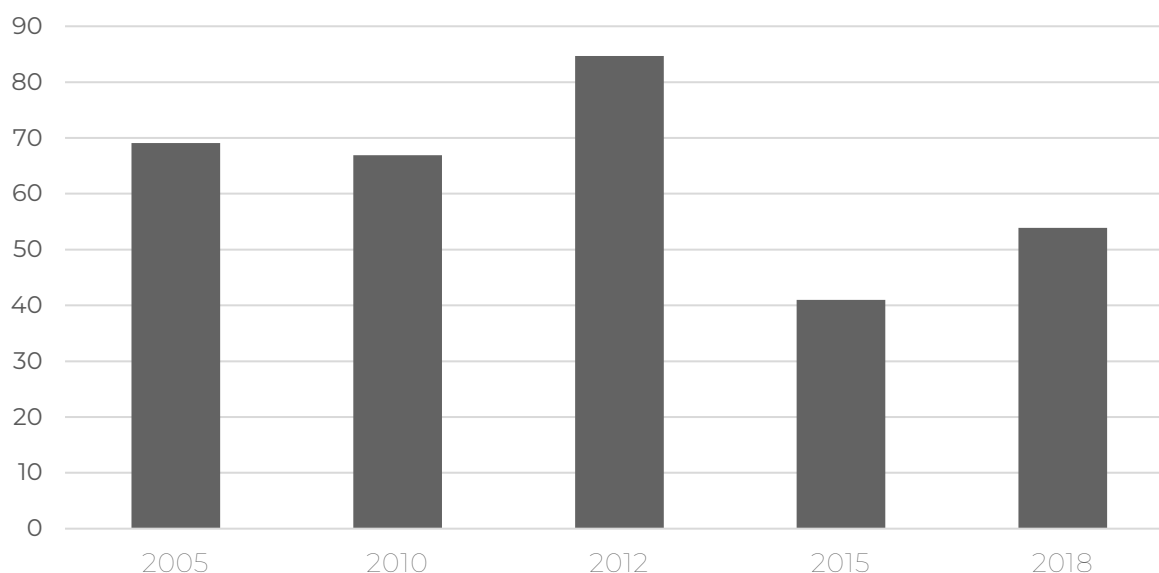
Cette forte proportion s'explique par la présence du centre intégré de traitement (CIT) des déchets de l'usine de Monthyon, qui valorise 135 000 tonnes de déchets chaque année (<https://www.smitom-nord77.fr/traitement-des-dechets/le-centre-integre-de-traitement/lunite-dincineration/>). En effet, les émissions de GES provenant du traitement des déchets sont uniquement localisées sur la commune de Monthyon (cf. carte ci-après).

➔ Des émissions en baisse depuis 2005

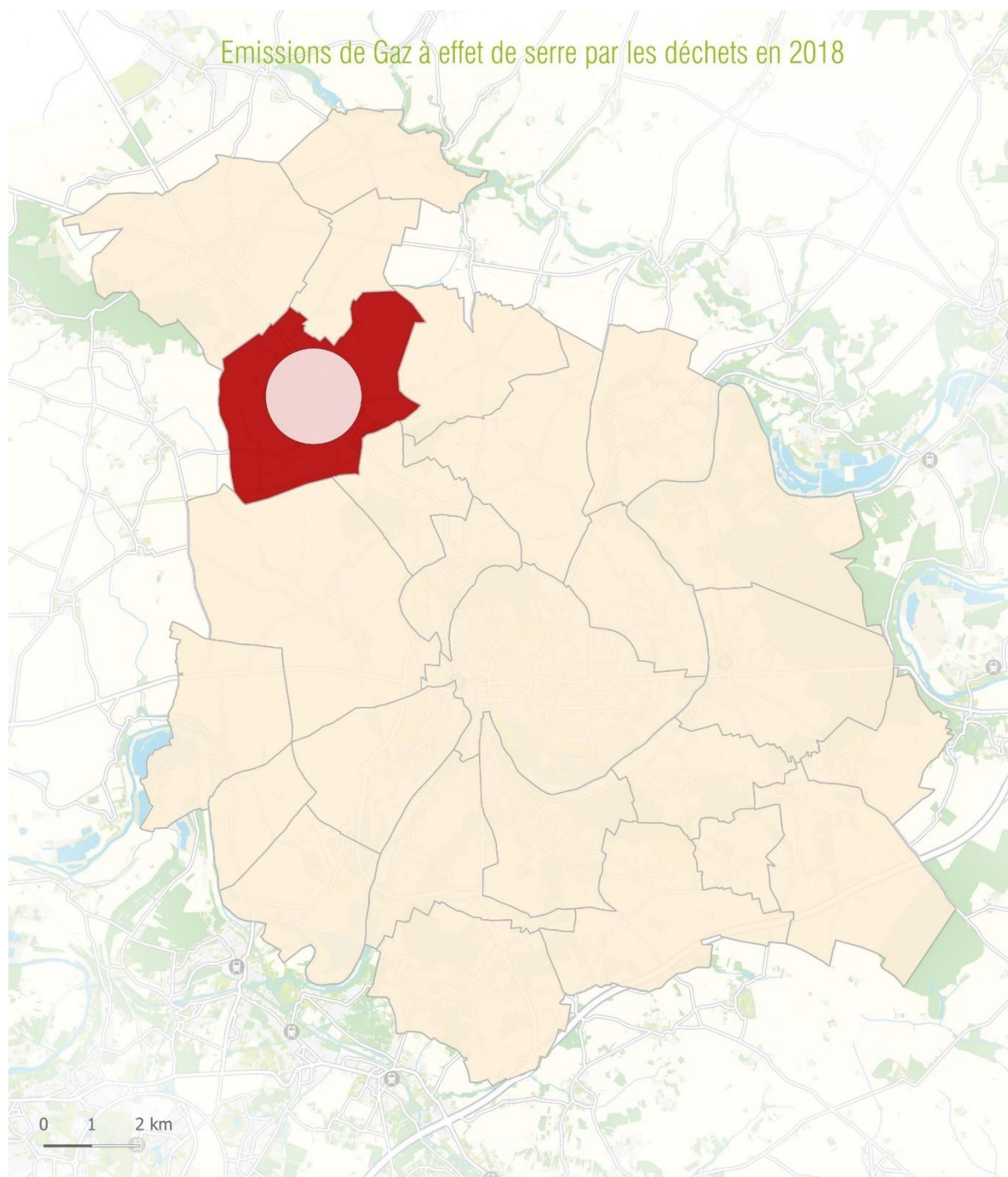
Les émissions liées au traitement des déchets sur le territoire ont connu une baisse de l'ordre de 22 %, passant de 69 à 54 kteqCO₂. On observe toutefois une variabilité entre les années, avec un pic d'émissions en 2012, et un rebond entre 2015 et 2018.

Des travaux de modernisation ont été entrepris au cours de l'année 2019, ce qui devrait faire baisser les niveaux d'émissions dans les prochaines années.

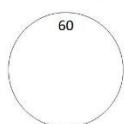
Emissions de GES liées au traitement des déchets depuis 2005 sur le territoire de la CAPM (en kteqCO₂)
 (AirParif, 2018)



>> Le secteur du traitement des déchets constitue un gros poste émetteur, à hauteur de 10 % des émissions totales de GES. Les émissions ont toutefois connu une baisse importante, et des travaux de modernisation du site de traitement à Monthyon devraient permettre de diminuer les niveaux d'émissions dans les années à venir.



Emissions en kteqCO₂



Emissions en teqCO₂ par habitant



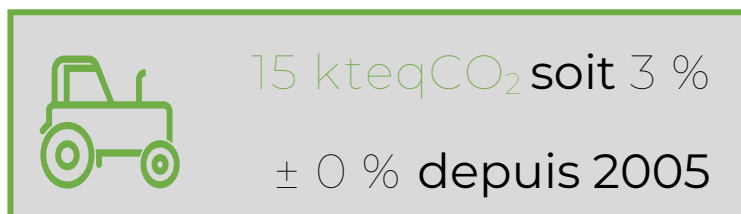
Sources : Airparif(2021),IGN (2020), IAU (MOS 2017)
Réalisation : Even Conseil, Avril 2022

*Emissions de GES du secteur des déchets par commune, à climat réel en 2018
(Source : AirParif, 2018 ; réalisation Even Conseil)*

f - Agriculture

→ Un secteur peu émetteur à l'échelle du territoire

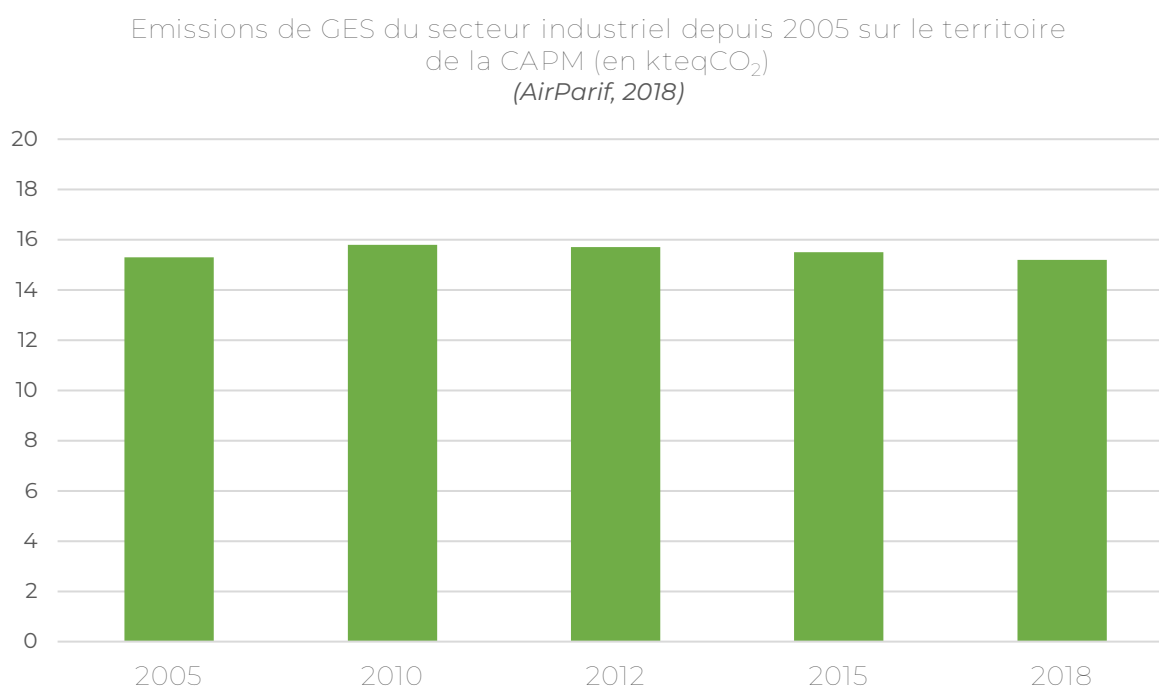
Avec 15,2 kteqCO₂ émis en 2018, le secteur compte pour seulement 2,8 % des émissions totales du territoire. Cette valeur est de 5,6 % et 2 % à l'échelle du Département et de la Région, respectivement.



→ Des émissions en stagnation depuis 2005

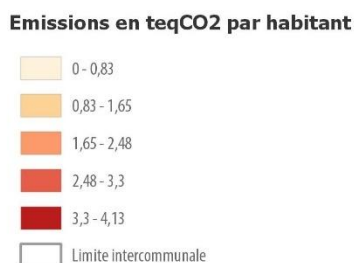
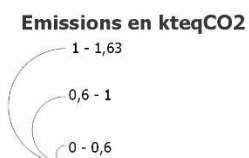
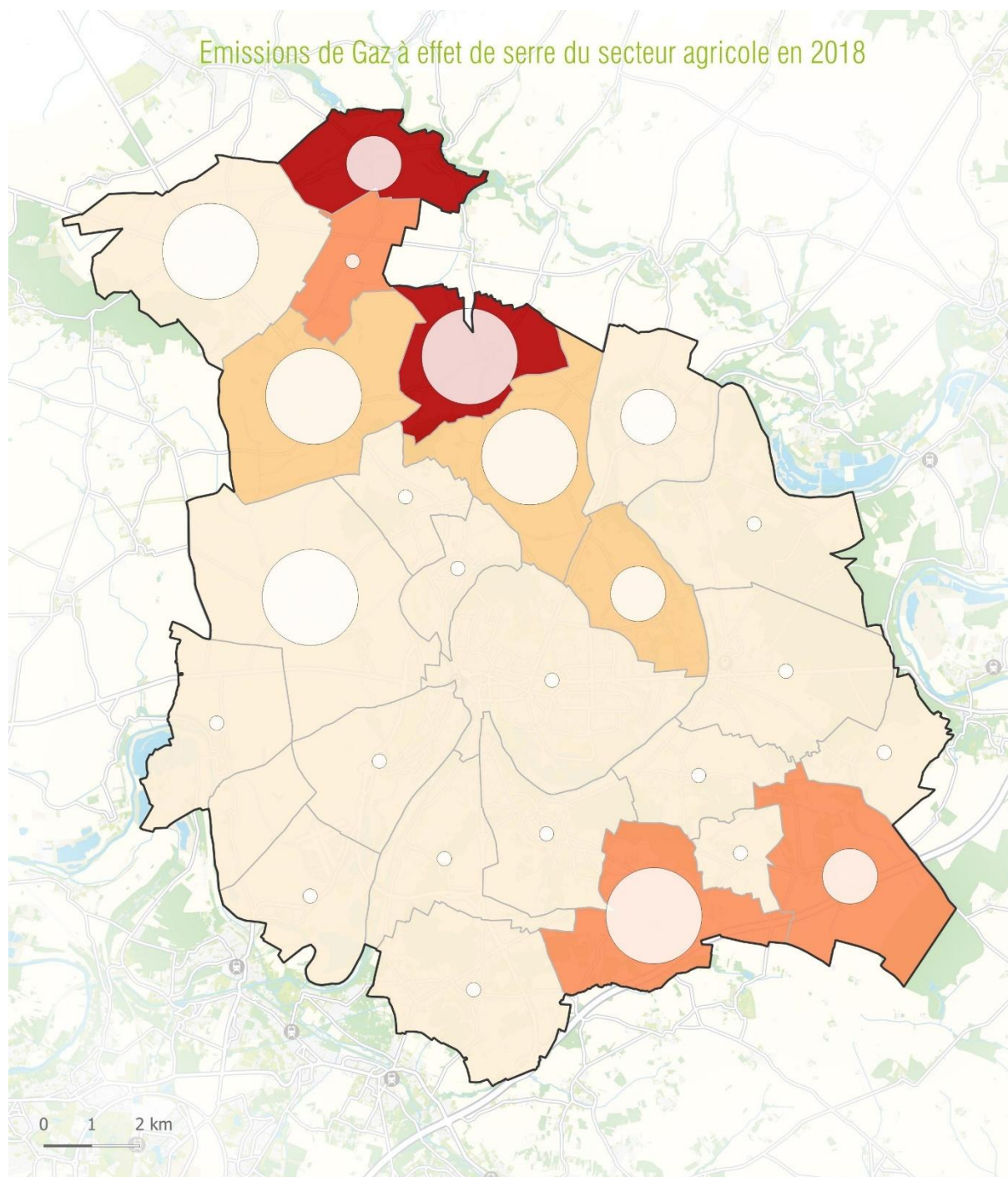
Les émissions de GES liées à l'agriculture ont globalement diminué de -0,6 % depuis 2005, soit une quasi-stagnation, s'établissant aux alentours de 15 kteqCO₂.

Aux échelles supérieures, les émissions liées à l'agriculture sont en baisse, de l'ordre de -1,5 % pour le Département et 7 % pour la Région.



→ Des émissions localisées principalement au nord du territoire

Les émissions de GES liées à l'activité agricole sont principalement localisées sur les communes du nord du territoire : Forfry, Saint-Soupplets, Barcy et Monthyon, Chauconin-Neufmontiers, Chambry, Varredes et Poincy, ainsi que deux communes au sud : Boutigny et Villemareuil.



Sources : Airparif(2021), IGN (2020), IAU (MOS 2017)
Réalisation : Even Conseil, Avril 2022

*Emissions de GES du secteur agricole par commune, à climat réel en 2018
(Source : AirParif, 2018 ; réalisation Even Conseil)*

g - Branche énergie

→ Le secteur le moins émetteur

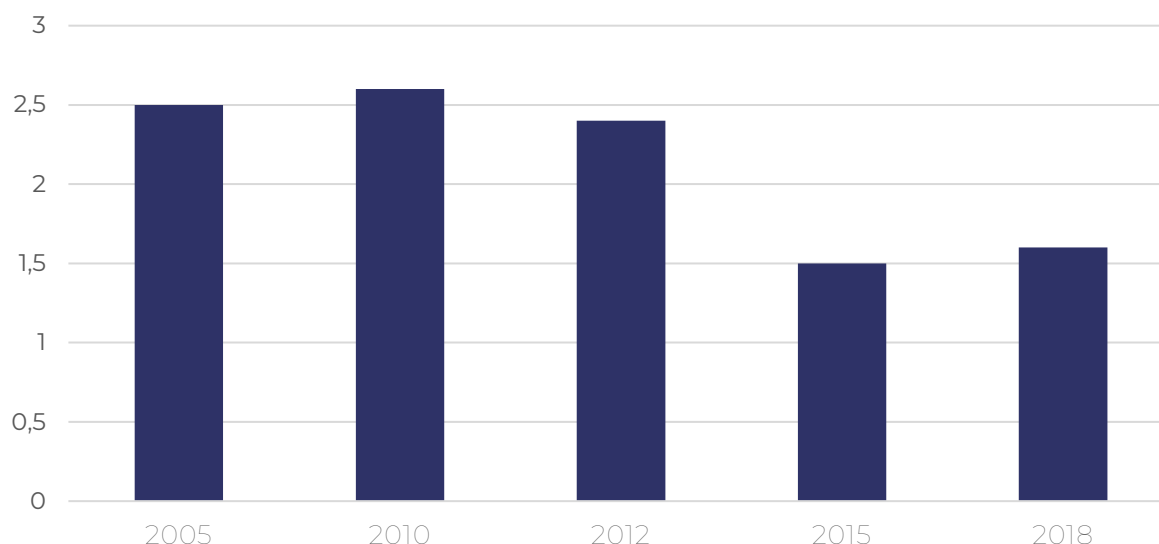
La branche énergie contribuait, en 2018, à hauteur de 0,3 % des émissions totales de GES sur le territoire de la CAPM, avec 1,6 kteqCO₂. Ce ratio est de 0,6 et 0,7 % pour les échelles supérieures (département et région).



→ Des émissions en baisse depuis 2005

Les émissions de GES liées à l'énergie ont globalement diminué de 36 % entre 2005 et 2018. L'évolution est de -5,5 % et de -27 % à l'échelle du Département et de la Région, respectivement.

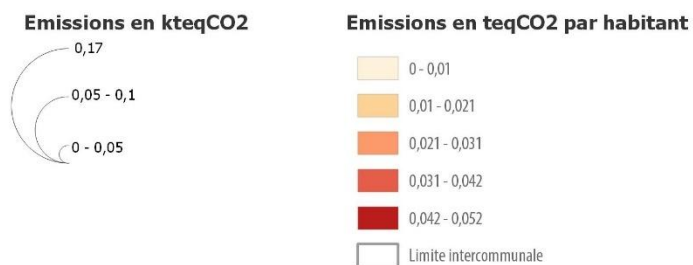
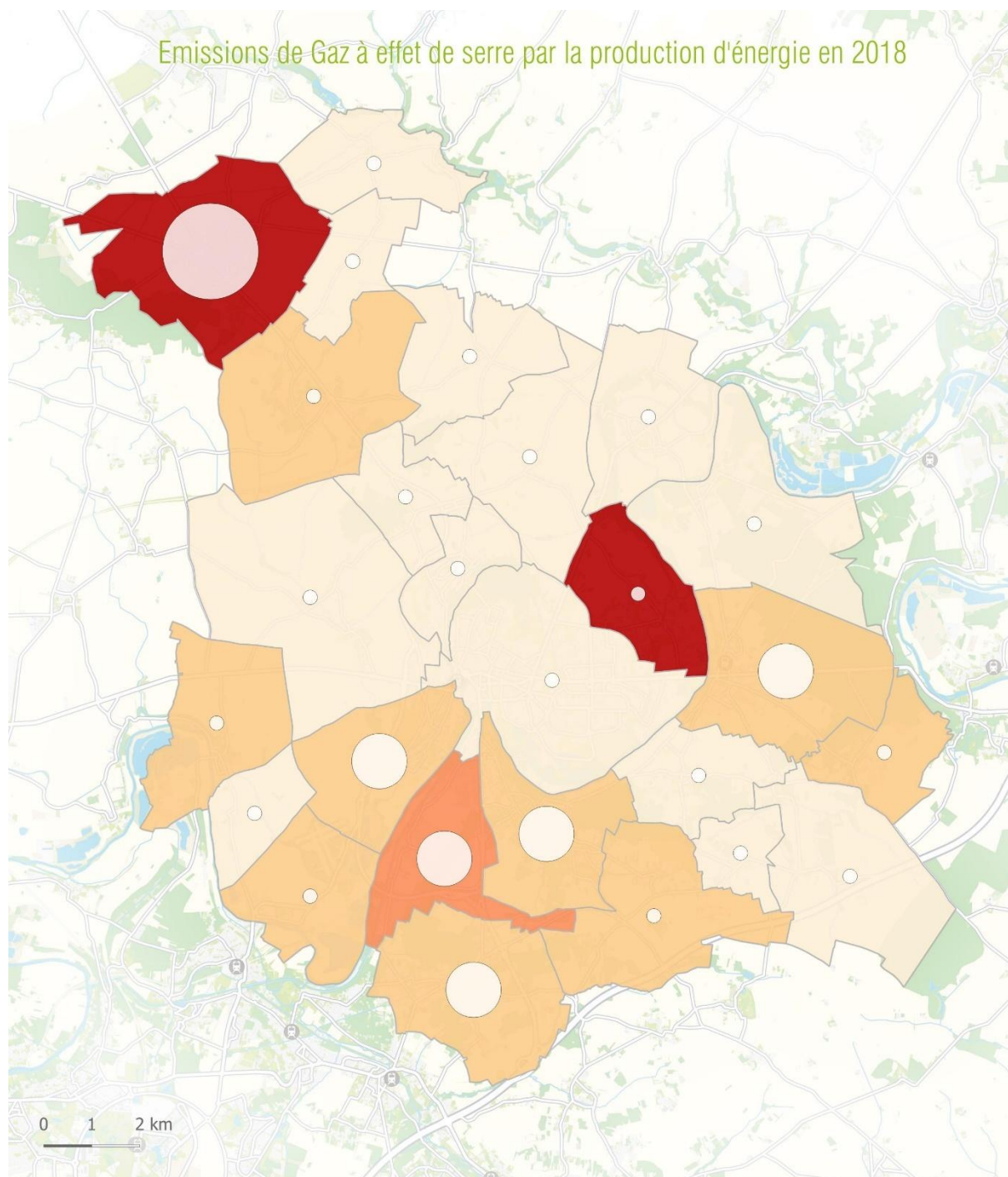
Emissions de GES de la branche énergie depuis 2005 sur le territoire de la CAPM (en kteqCO₂)
(AirParif, 2018)



→ Localisation des émissions

Les émissions de GES de la branche production d'énergie sont principalement localisées dans la commune de Saint-Soupplets, ainsi que Villenoy, Mareuil-les-Meaux, Nanteuil-lès-Meaux et Quincy-Voisins.

Il est à noter que la carte ne permet pas d'avoir les données complètes des émissions de GES de la branche énergie par commune puisque certaines données sont secrétisées.



Sources : Airparif(2021), JGN (2020), IAU (MOS 2017)
Réalisation : Even Conseil, Avril 2022

Emissions de GES par la production d'énergie par commune, à climat réel en 2018
(Source : AirParif, 2018 ; réalisation Even Conseil)

I.4 - Objectifs

a - Rappel des objectifs réglementaires de diminution des émissions de GES

Rappel des objectifs de la loi Energie-Climat :

- Neutralité carbone en 2050.
- Réduction de 40% des émissions de GES en 2030 par rapport à 1990 (objectif identique à la LTECV).
- Division des émissions de GES par au moins 6 d'ici 2050 par rapport à 1990.

b - A l'échelle de la CAPM

Secteurs	Emissions 2005 (en kteqCO ₂)	Emissions 2018 (en kteqCO ₂)	Evolution 2005-2018
Transport routiers	166,5	156,5	-6 %
Résidentiel	120,4	97,2	-19,3 %
Tertiaire	54,8	57,4	+4,8 %
Agriculture	15,3	15,2	-0,6 %
Industrie	256,8	146,3	-43 %
Déchets	69,1	53,9	-22 %
Energie	2,5	1,6	-36 %

I.5 - Enjeux

a - AFOM

ATOUTS	FAIBLESSES
> Des émissions en baisse depuis 2005 (-22 %) ; > Une décarbonation importante dans le secteur de l'industrie (-43 % des émissions depuis 2005) ; > Une contribution faible du secteur agricole et de la branche énergie aux émissions de GES totales ; > La géothermie qui permet de limiter les émissions de GES pour le poste des bâtiments ; > Des émissions de certains secteurs localisées sur une seule ou quelques communes en particulier facilitant les modalités d'action (déchets, industrie)	> Des émissions de GES importantes en comparaison avec la Région Ile-de-France (5,1 vs 3,4 teqCO₂/hab/an) ; > Des émissions du secteur des transports routiers importantes liées à l'usage de la voiture individuelle et du transit des poids lourds (29 % des émissions totales) ; > Un secteur industriel fonctionnant au gaz et fortement émetteur de GES (27 % des émissions totales, 75 % de l'énergie issue du gaz) ; > Un rebond des émissions observé entre 2015 et 2018 (+4 %) ; > Des émissions en hausse dans le secteur tertiaire (+5 % entre 2005 et 2018).
OPPORTUNITES	MENACES
> Des leviers importants à actionner sur la mobilité durable et la rénovation énergétique des bâtiments > Une désindustrialisation, l'opportunité de poursuivre la réduction des émissions de GES dans le secteur industriel > Le renforcement de la géothermie > Les travaux de modernisation du CIT de Monthyon, permettant de réduire les émissions liées au traitement des déchets > Une tendance à la densification, levier pour atteindre la neutralité carbone > La mise en place d'un Contrat de Relance de la Transition Energétique (CRTE), permettant d'allouer des fonds pour des actions en faveur de la réduction des émissions de GES	> Une tendance à l'augmentation démographique (1 %/an entre 2013-2018) et l'urbanisation du territoire (indice de construction neuve de 190 en 2018, base 100 en 1975) ; > Un usage de la voiture qui risque d'augmenter ; > Une tertiarisation du territoire qui risque d'accentuer les émissions du secteur du bâtiment ;

b - Perspectives fil de l'eau

- Des émissions de GES liées aux transports routiers et résidentiels qui risquent de diminuer faiblement vis-à-vis de la croissance démographique. Toutefois, des projets de raccordement en géothermie devraient favoriser la baisse des émissions de GES des bâtiments
- Une baisse des émissions de GES dans le secteur de l'industrie qui devrait se poursuivre
- Une tertiarisation du territoire, entraînant une hausse des émissions du secteur
- Une baisse des émissions liées au secteur des déchets qui devrait se poursuivre avec la réduction de la production des déchets des ménages
- Des émissions de la branche énergie qui devraient augmenter en lien avec les projets d'énergies renouvelables sur le territoire

c - Enjeux

ENJEUX
➔ Des émissions de GES dans le secteur des mobilités du quotidien à diminuer ➔ Une part des émissions liées aux transports imputables aux flux de marchandises à évaluer pour accompagner la décarbonation du secteur ; ➔ Une baisse des émissions dans le secteur industriel/transport à poursuivre par le développement du fret ferroviaire et fluvial, en poursuivant la décarbonation des activités industrielles (limiter les énergies fossiles, écologie industrielle, efficacité des process énergétiques) ; ➔ Des émissions liées au bâtiment à réduire en lien avec les écogestes, la rénovation énergétique des logements et du parc tertiaire et la performance climatique des nouvelles constructions ; ➔ Une agriculture renforçant sa participation à la neutralité carbone à encourager

II. ANALYSE DU POTENTIEL DE SEQUESTRATION CARBONE SUR LE TERRITOIRE

II.1 - Définition et méthodologie

La loi sur la Transition Énergétique Pour la Croissance Verte a introduit en 2016 à travers un décret d'application, l'obligation pour le PCAET d'intégrer « Une **estimation de la séquestration nette de dioxyde de carbone et de ses possibilités de développement**, identifiant au moins les sols agricoles et la forêt, en tenant compte des changements d'affectation des terres ; les potentiels de production et d'utilisation additionnelles de biomasse à usages autres qu'alimentaires sont également estimés, afin que puissent être valorisés les bénéfices potentiels en termes d'émissions de gaz à effet de serre, ceci en tenant compte des effets de séquestration et de substitution à des produits dont le cycle de vie est davantage émetteur de tels gaz. ».

Le PCAET reconnaît ainsi la contribution des écosystèmes à travers l'introduction du concept de séquestration carbone. L'objectif est de mettre l'accent sur le service rendu par les forêts, les couverts végétaux et les sols, comme « puits de carbone » dans le contexte du réchauffement climatique. En effet, les sols et la forêt 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 effets de serre (source : ADEME Territoire et Climat).

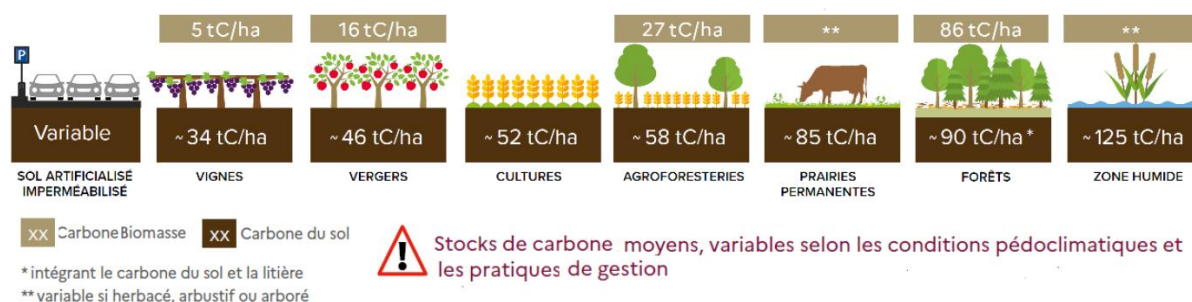
a - Définitions

La séquestration carbone correspond au stockage du carbone hors de l'atmosphère, c'est-à-dire à travers les espaces naturels, boisés, végétalisés ou encore les cultures.

« Les sols et la forêt stockent, sous forme de biomasse vivante ou morte, 2 à 3 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. (...) Le PCAET reconnaît la contribution des écosystèmes à travers l'introduction du concept de séquestration carbone. L'objectif est de mettre l'accent sur le service rendu par les forêts, les couverts végétaux et les sols, comme "puits carbone" dans le contexte du réchauffement climatique. »¹⁰

La capacité des sols à séquestrer du carbone varie en fonction de leur occupation :

¹⁰ (Source : ADEME Territoire Climat - <https://www.territoires-climat.ademe.fr/ressource/211-76>)



Stocks de carbone selon l'occupation des sols – Source : Association Bilan Carbone et ADEME

Les flux de carbone correspondent à la capacité d'un territoire à absorber annuellement du CO₂ à travers les forêts et les prairies par la croissance de la biomasse mais aussi via les espaces végétalisés et les zones humides.

Un écosystème échange du carbone avec l'atmosphère, ce qui génère des flux de carbone. Ils correspondent ainsi à la capacité d'un territoire à absorber annuellement du CO₂ à travers la biomasse, les sols, etc...

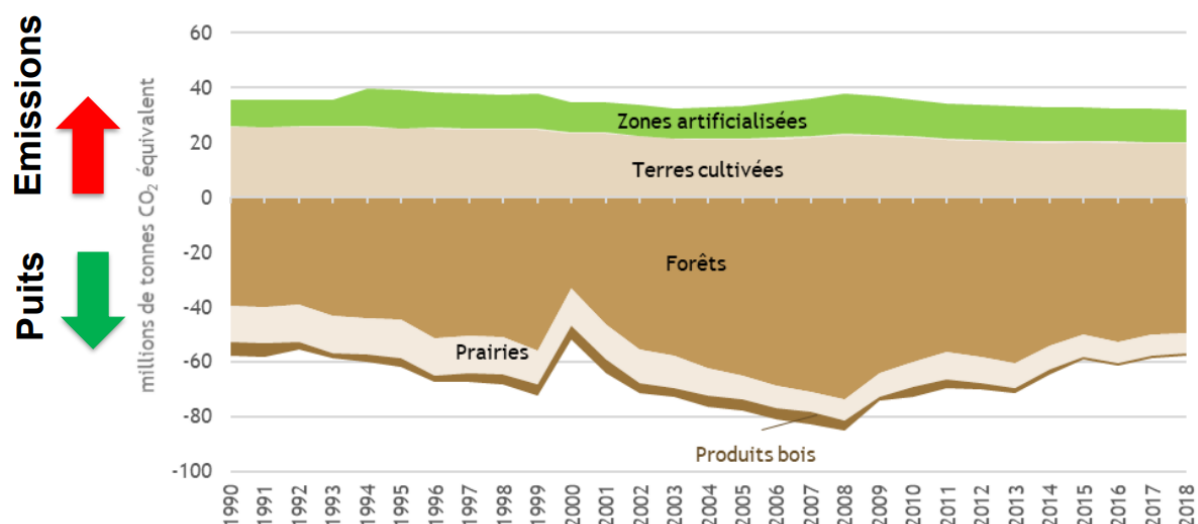
En fonction de l'importance des échanges et de leurs sources, ces flux de carbone peuvent être :

- Des échanges à l'équilibre : l'écosystème absorbe la même quantité de carbone qu'il n'en libère : les stocks de carbone sont donc stables ;
- Source d'émissions : l'écosystème libère plus de carbone qu'il n'en absorbe : c'est une réduction des stocks de carbone ;
- Puits de carbone : l'écosystème absorbe plus de carbone qu'il n'en libère : les stocks de carbone augmentent, générant ainsi une séquestration de carbone.

Les flux de carbone entre les écosystèmes et l'atmosphère liés aux variations de stock de carbone sont généralement exprimés en tonnes de dioxyde de carbone par an (tCO₂/an). Dans ce sens, une variation annuelle de stock de 1tC correspond à un flux de 3,667 tCO₂/an (émission ou séquestration).

Les flux de carbone en France correspondent ainsi :

- à des émissions liées à l'artificialisation et à la mise en culture de prairies et aux défrichements des forêts (perte et dégradation des écosystèmes) ;
- à des puits à travers les forêts, les prairies, les produits bois notamment.



Flux de carbone du secteur UTCATF11 en France – source : Inventaire national de GES (CITEPA)

Ainsi, la neutralité carbone est atteinte quand les émissions de CO₂ anthropiques sont équilibrées par des puits de carbone anthropiques équivalents, à l'échelle globale et sur une période définie.

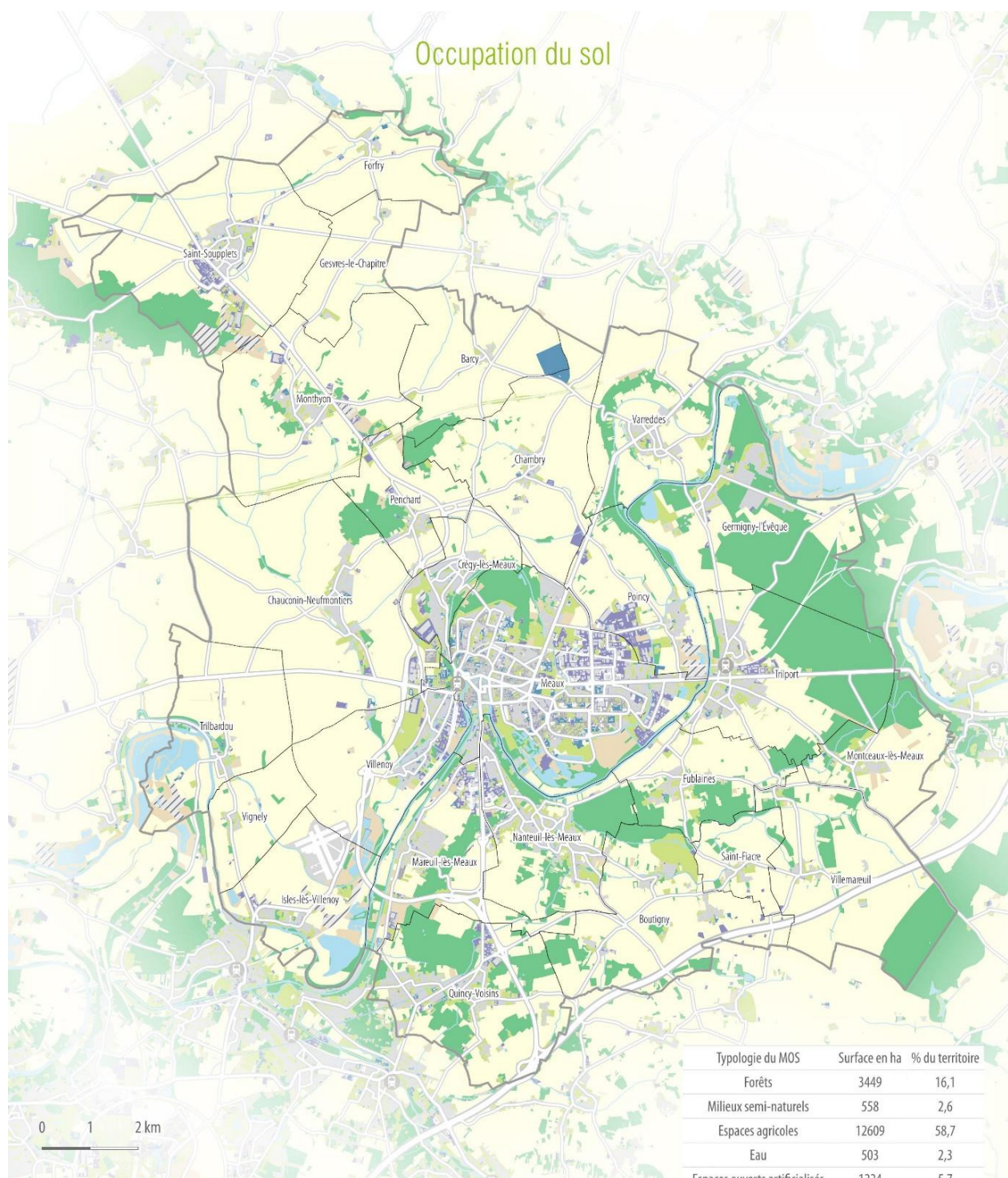
¹¹ Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie

b - Occupation du sol

Le tableau et le graphique ci-dessous représentent la répartition des différents postes d'occupation des sols issus de CORINE Land Cover 2018 et utilisés dans l'outil ALDO.

Les cultures représentent ainsi en superficie la grande majorité des postes d'occupation des sols du territoire (60,5 %). Les sols artificiels imperméabilisés suivent avec une part d'environ 16,8 %. Les forêts de feuillus représentent quant à elles environ 15,3 %. Les sols artificialisés arbustifs/arborés et buissonnants représentent également près de 8,2 % de l'occupation du sol.

Répartition des postes CORINE Land Cover 2018 en hectares		CA Pays de Meaux	
		en ha	en %
cultures	cultures	10 967	60,5
prairies	prairies zones herbacées	251	1,38
	prairies zones arbustives	37	0,21
	prairies zones arborées	0	0,0
forêts	feuillus	2775	15,3
	mixtes	0	0,0
	conifères	0	0,0
	peupleraies	94	0,52
zones hu- mides	zones humides	211	1,17
vergers	vergers	0	0,0
vignes	vignes	0	0,0
sols artificiels imperméabi- lisés*	sols artificiels imperméabilisés	3037	16,8
sols artificiels enherbés*	sols artificiels arbustifs	759	4,0
sols artificiels arborés et buisson- nants*	sols artificiels arborés et buissonnants	429	4,2
Haies associées aux espaces agricoles		0	0,0
		18 121	100



Occupation du sol (MOS 2017)

■ Forêts	■ Habitat individuel
■ Milieux semi-naturels	■ Habitat collectif
■ Espaces agricoles	■ Activités
■ Eau	■ Équipements
■ Espaces ouverts artificialisés	■ Transports
	▨ Carrières, décharges, chantiers

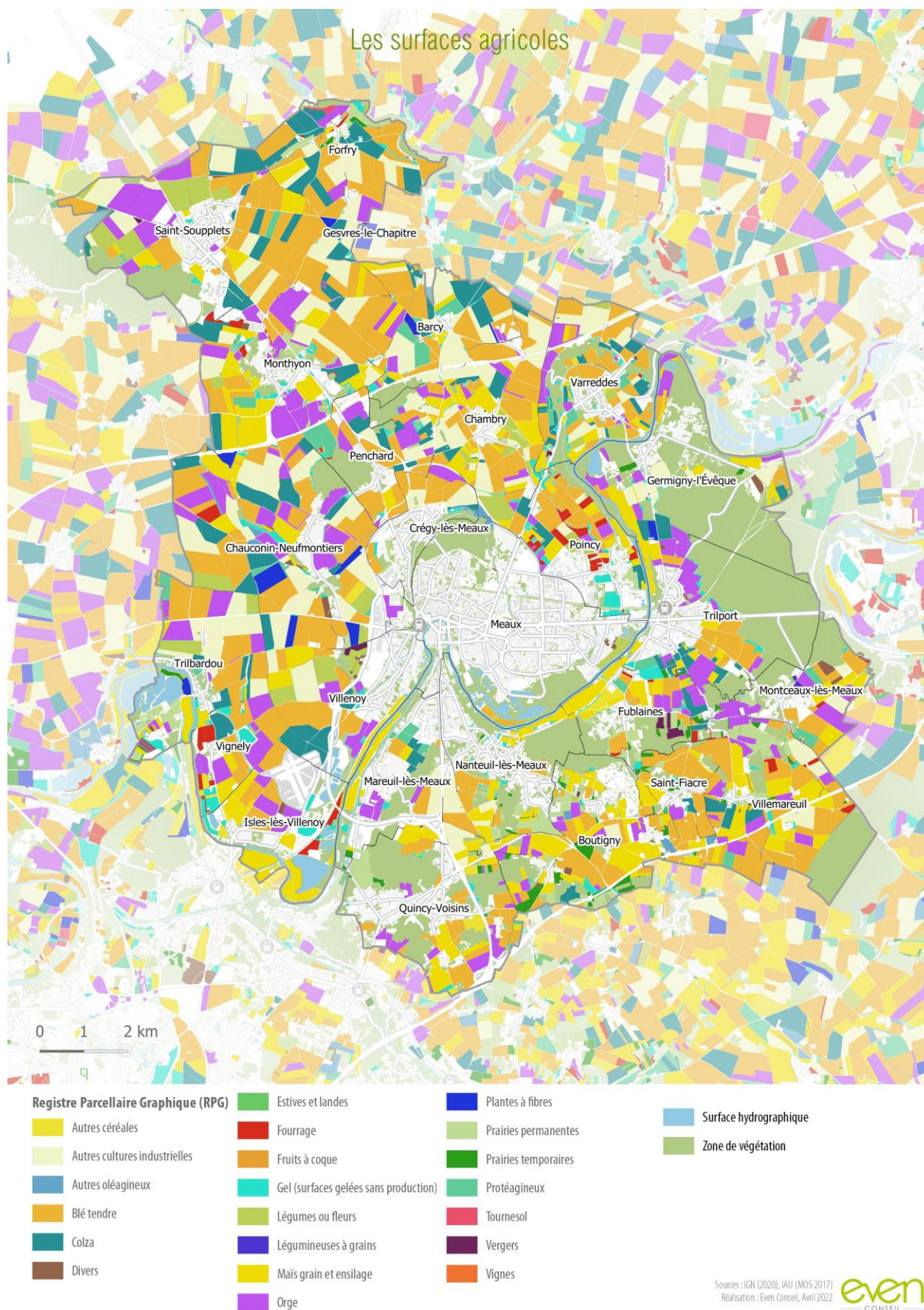
Typologie du MOS	Surface en ha	% du territoire
Forêts	3449	16,1
Milieux semi-naturels	558	2,6
Espaces agricoles	12609	58,7
Eau	503	2,3
Espaces ouverts artificialisés	1224	5,7
Habitat individuel	1488	6,9
Habitat collectif	204	0,9
Activités	633	2,9
Équipements	182	0,8
Transports	459	2,1
Carrières, décharges, chantiers	175	0,8
Totaux	21485,5	100,0

Sources : IGN (2020), IAU (MOS 2017)
Réalisation : Even Conseil, Février 2022

Les espaces forestiers



Sources : IGN (2020), IAU (MOS 2017), INPN
Réalisation : Even Conseil, Février 2022



II.2 - Séquestration carbone du territoire

a - Méthodologie

L'exercice mené et formalisé dans le présent document consiste à évaluer, en ordre de grandeur, la séquestration de carbone sur le territoire.

Cette analyse comporte une forte dimension pédagogique pour cerner l'importance des enjeux et identifier des pistes d'actions concrètes. Elle s'appuie sur l'outil ALDO développé par l'ADEME et mis à disposition des collectivités afin d'estimer la séquestration de carbone sur les territoires.

L'outil ALDO est disponible sur le site de l'ADEME « Territoires & Climat » à ce lien > <https://www.territoires-climat.ademe.fr/ressource/211-76>

L'outil ALDO comptabilise :

- > Des stocks de référence, c'est-à-dire la quantité de carbone stockée à l'hectare en fonction de l'occupation du sol ;
- > Les surfaces d'occupation du sol par typologies sur le territoire étudié en utilisant par défaut les données Corine Land Cover 2018.

La version du logiciel ALDO de décembre 2021 est mobilisée pour l'étude.

Données d'entrée :

Afin de réaliser les différents calculs, l'outil ALDO mobilise plusieurs données sources notamment sur la quantité de carbone à l'hectare stockée par différents sols, les flux de carbone mais aussi le stock de carbone liés aux produits bois.

Comme présenté précédemment, les stocks de carbone à l'hectare sont variables en fonction de l'utilisation des sols. Selon ces utilisations, l'outil ALDO intègre la prise en compte de la litière et de la biomasse pour calculer un total de carbone stocké à l'hectare en tC/ha.

A titre d'information, l'outil ALDO mobilise ainsi les données suivantes en fonction de la typologie d'occupation des sols :

Stock de référence par unité de surface en tC/ha	Sol (30cm)	Litière	Biomasse	TOTAL
Cultures	43		0	43
Prairies zones herbacées	55		0	55
Prairies zones arbustives	55		7	62
Prairies zones arborées	55		48	103
Feuillus	83	9	95	187
Mixtes	83	9	79	171
Conifères	83	9	77	169
Peupleraies	83	9	53	145
Zones humides	125		0	135

Vergers	46		16	62
Vignes	39		5	44
Sols artificiels imperméabilisés	30		0	30
Sols artificiels arbustifs	55		7	62
Sols arborés et buissonnants	83		48	131
Haies associées aux espaces agricoles	0		79	79

Source : outil ALDO ; ADEME 2019

L'outil ALDO permet également de quantifier les flux de carbone annuels, c'est-à-dire les quantités de carbone qui viennent s'ajouter au stock existant (augmentation du puits), ou bien les quantités qui en sont retranchées (émissions). Ces différents flux, positifs ou négatifs, sont liés aux changements d'affectation et d'occupation des sols. L'outil ALDO les calcule pour les sols, la litière et la biomasse.

Enfin, l'outil ALDO estime les stocks de carbone qui sont liés au bois d'œuvre et au bois industrie. Cette donnée est obtenue sur la base de données nationales de stock dans les produits bois en 2016 (CITEPA, OMINEA) multiplié par la part de l'EPCI dans la population française.

b - Evaluation du stock de carbone sur le territoire

Le stock de carbone est la quantité de carbone stockée dans les sols et la végétation du territoire. Il est la résultante des flux passés.

Le stock de carbone à l'échelle du territoire de la CA du Pays de Meaux est estimé à 5 959 139 t_{eq}CO₂ avec les produits bois.

Le stock est principalement réparti au sein des forêts de feuillus qui représentent 1 893 008 t_{eq}CO₂, soit 30 % du stock carbone du territoire, de cultures, qui représentent 1 727 097 t_{eq}CO₂, soit 30 % du stock total, suivi des sols artificiels enherbés qui représentent également 30% du stock.

Les sols artificiels imperméabilisés, les zones humides, les produits bois et les prairies se partagent les 10 % restants.

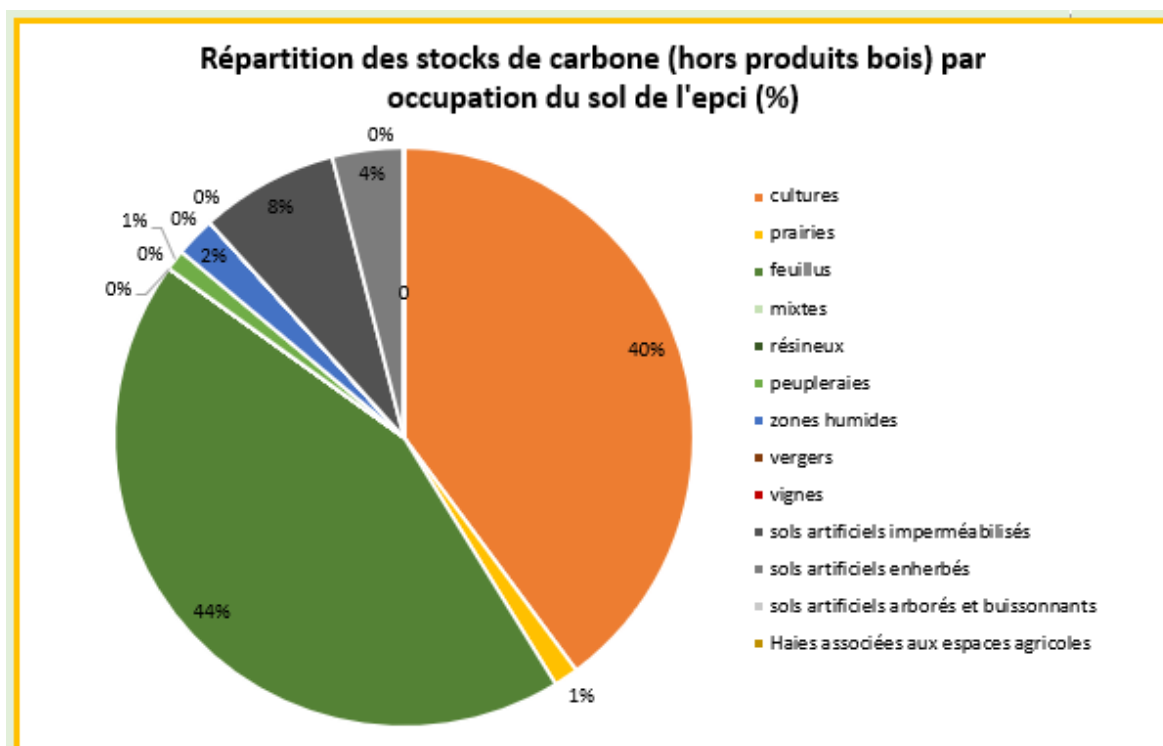
Le stock est principalement réparti de cette manière :

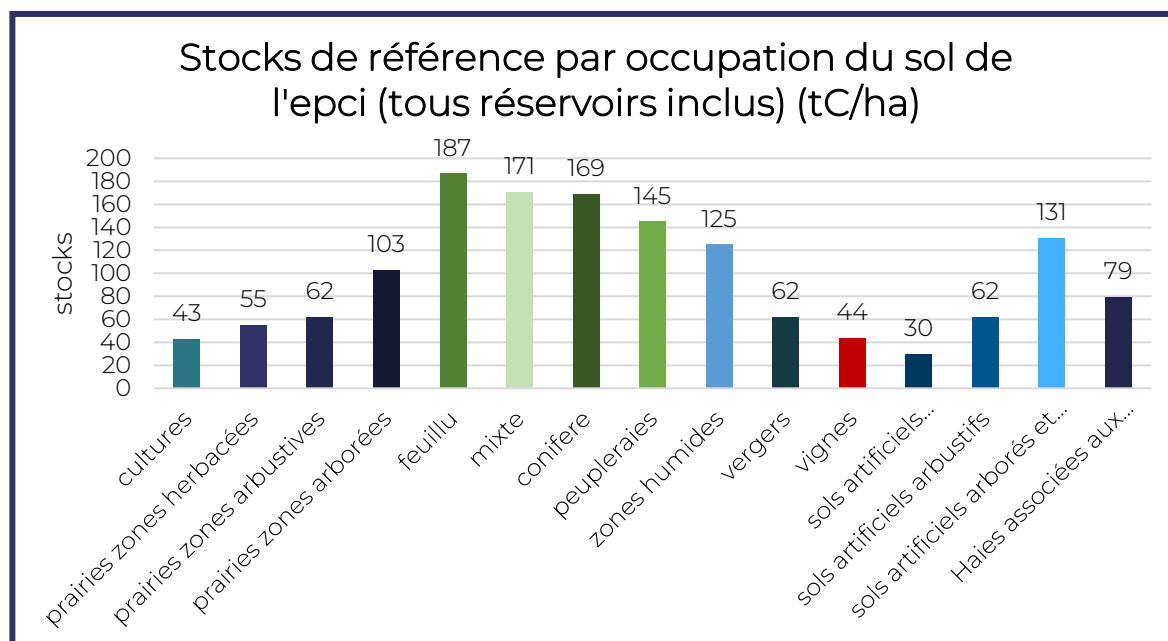
TYPES DE SURFACES ET RESERVOIRS		TOTAL tC	TOTAL tCO ₂ eq
cultures		471 026	1 727 097
prairies	prairies zones herbacées	15 870	58 189
	prairies zones arbustives	261	955
	prairies zones arborées	0	0
forêts	feuillus	516 275	1 893 008

	mixtes	0	0
	résineux	0	0
	peupleraies	13 594	49 846
	zones humides	26 400	96 801
	vergers	0	0
	vignes	0	0
	sols artificiels imperméabilisés	91 115	334 087
	sols artificiels enherbés	47 155	1 729 902
	sols artificiels arborés et buissonnants	0	0
	Haies associées aux espaces agricoles	1	2
	Produits bois	19 857	69 152
	TOTAL	1 181 687	5 959 139

Pour convertir un stock de carbone en CO₂, on le multiplie par 44/12.
A l'inverse, pour convertir un stock de CO₂ en carbone, on le multiplie par 12/44.

Tableau : Répartition des stocks totaux de carbone selon les réservoirs sur le territoire – Source : ALDO





Source ALDO

Il apparaît donc primordial de préserver ces espaces de stocks majeurs : le socle agro-naturel constitué des espaces agricoles en cultures et les espaces boisés composés de feuillus.

Les enjeux de nature en ville sont également importants : les sols artificialisés imperméabilisés, enherbés ou arborés et buissonnants représentent malgré tout 12 % des stocks. Les sols artificiels imperméabilisés, par des actions de renaturation pourraient ainsi augmenter leur potentiel de stock carbone.

Pour mémoire, le diagnostic des émissions de gaz à effets de serre pour l'année 2018 est de 547,4 kteCO₂. Avec 4,3 millions tCO₂ stockés dans ses sols et forêts, le territoire de la CA du Pays de Meaux dispose donc d'une capacité de stockage représentant l'équivalent de 8 ans d'émissions.

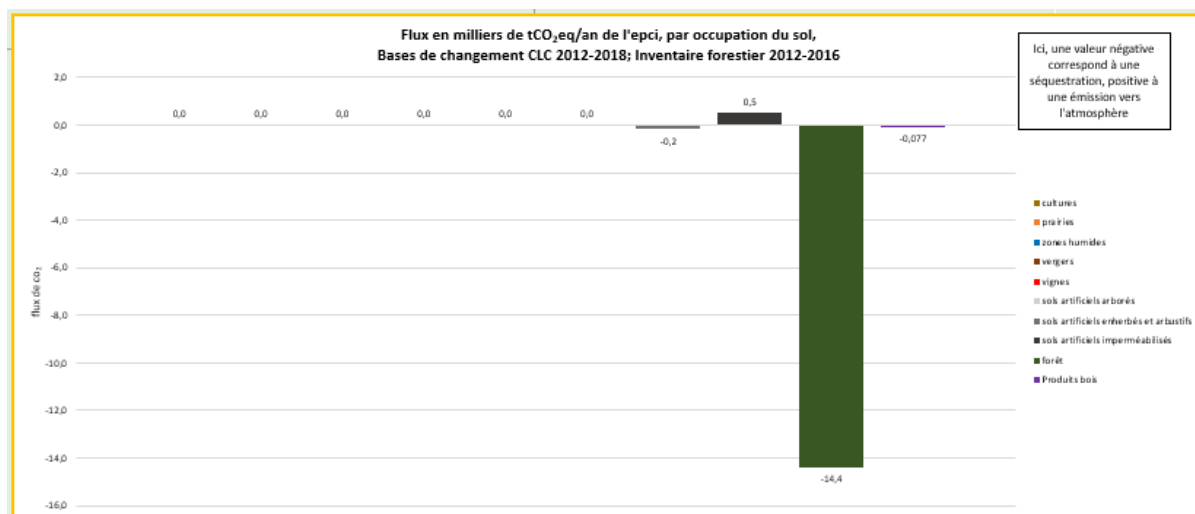
c - Evaluation des flux de carbone sur le territoire

Les flux de carbone viennent s'ajouter ou se déduire aux stocks existants. Ainsi, consommer de l'espace naturel et agricole vient créer un flux d'émissions de carbone. A l'inverse, la gestion durable des forêts et le développement de certaines pratiques agricoles vertueuses permettent de séquestrer annuellement du carbone.

Pour la CA du Pays de Meaux :		Un flux de carbone de 14,1 ktCO ₂ e/an et un stock total de 5 959 ktCO ₂ eq à préserver !		
En détail :		Flux de carbone (tCO ₂ e/an)		Rappel Stock (tCO ₂ eq)
Cultures	0	Sans variation	1 727 097	39,7% du stock total
Prairies	0	Sans variation	59 144	
Zones humides	0	Sans variation	96 801	
Vergers	0	Sans variation	0	

Vignes	0	Sans variation	0	
Sols artificiels	-363	Émission	2 063 989	11,6% du stock total
Forêts	14384	Séquestration	1 942 854	44,6% du stock total
Produits bois	77	Séquestration	69 152	
Haies			2	
TOTAL	14 098		5 959 139	
soit	14,1 ktCo2e/an			

Source : Outil ALDO, ADEME



Source : Outil ALDO, ADEME

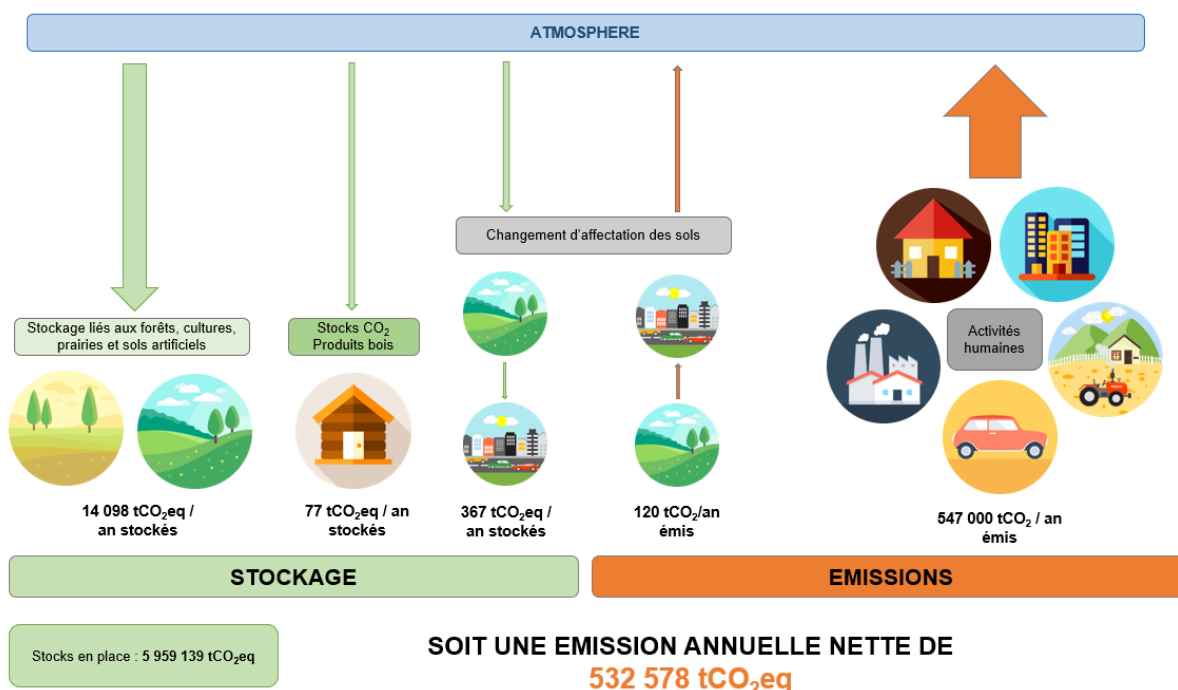
Le territoire connaît donc un flux de stockage négatif de carbone correspondant à une séquestration qui est quasi-exclusivement lié aux espaces de forêts. D'autres gains de moindres importances sont liés aux produits bois.

Le déstockage, soit les émissions vers l'atmosphère sont liées à la consommation d'espaces. Les données permettent ainsi d'estimer à travers d'ALDO, un volume d'émissions de 0,3ktCO₂e/an. Toutefois, le territoire émet près de 547,3 ktepCO₂ par an. Ainsi, le changement d'affectation des sols et les activités humaines produisent rejettent près de 910 ktepCO₂ par an, soit près de 5 ans de capacité de stockage.

Au total, en comptabilisant les émissions et les séquestrations, le flux de stockage annuel est estimé à 14 098 teqCO₂.

d - Synthèse

L'action humaine sur les écosystèmes liée notamment aux changements d'occupation des sols, aux activités agricoles, forestières et d'aménagement urbain génère des flux de carbone avec l'atmosphère qui représentent des émissions de carbone ou des puits de carbone.



11.3 - Leviers d'actions

Pour contribuer à atténuer le changement climatique, l'enjeu est donc d'actionner deux leviers :

- > Préserver les stocks existants et ne pas impacter négativement les puits actuels
- > Générer de nouveaux puits de carbone

Quatre pistes pour renforcer les puits de carbone existants sont évoquées ci-après :

- > Limiter les changements d'affectation des sols et stopper la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers ;
- > Favoriser la nature en ville ;
- > Faire évoluer les pratiques agricoles pour créer des flux de stockage annuels en renforçant le stockage de carbone dans les sols et sous-sols ;
- > Agir sur la forêt et la filière bois.

a - Changement d'affectation des sols

L'analyse des flux montre que l'artificialisation des sols représente un relargage de carbone important en raison de la consommation d'espaces naturels et agricoles. Une réduction voire un arrêt de la consommation d'espace pour l'urbanisation, telle qu'inscrit dans les objectifs de la loi Climat et Résilience, permettrait de maintenir des puits de carbone conséquents (objectif zéro artificialisation nette).

a. Changement d'affectation des sols

Au-delà de leurs bénéfices multifonctionnels, les espaces de nature en ville ont un véritable rôle à jouer en tant que stock de carbone. Comme l'a montré le diagnostic précédemment, les sols artificialisés enherbés ou arborés et buissonnants représentent malgré tout 8% des stocks du territoire pour un peu moins de 1 188 ha. Les 3037 ha de sols artificialisés imperméabilisés représentent ainsi un véritable levier d'actions pour qu'ils contribuent plus efficacement aux stocks de carbone du territoire en assurant leur renaturation.

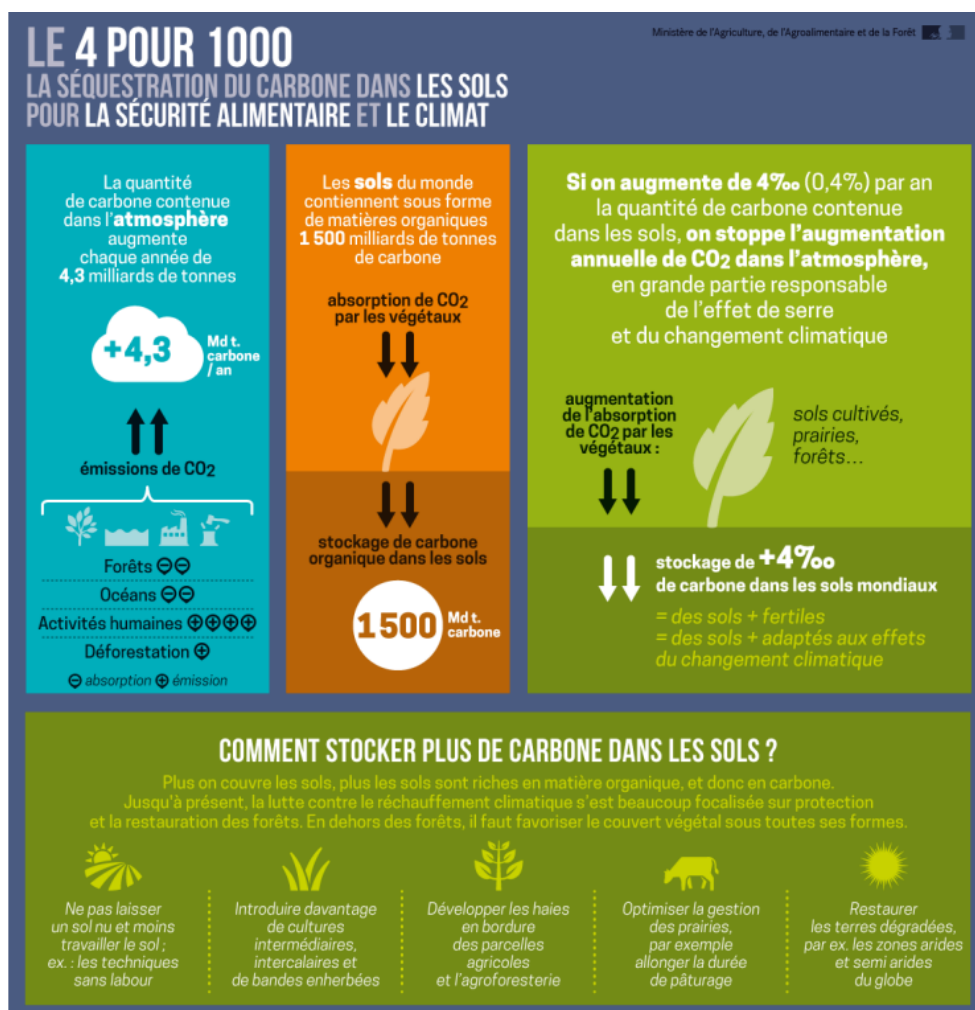
b - Pratiques agricoles séquestrantes

Certaines pratiques agricoles permettent de renforcer les stocks de carbone dans les sols et sous-sols, ou dans la végétation de surface, en créant des flux annuels de carbone, par exemple :

- > Agroforesterie, haies et bandes enherbées ;
- > Non labour et semis direct ;
- > Mulchs, amendements et composts ;
- > Rotations intégrant des prairies temporaires et intercultures.

Le territoire dispose d'importants espaces agricoles en cultures (60,5% du territoire). Si le premier enjeu est bien de préserver ces emprises qui représentent d'ores et déjà un stock important, le second est bien d'orienter l'optimisation du potentiel qu'ils constituent par une modification des pratiques agricoles.

L'initiative internationale « 4 pour 1000 » lancée par la France lors de la COP21 vise à montrer l'importance des sols agricoles vis-à-vis du changement climatique et de la sécurité alimentaire en faisant connaître les techniques et pratiques vertueuses pour y parvenir (agroécologie, agroforesterie, gestion des paysages, etc.). En effet, un taux de croissance annuel de 0,4% des stocks de carbone du sol soit 4 ‰ par an, dans les premiers 30 à 40 cm du sol, réduirait de manière significative dans l'atmosphère la concentration de CO₂ liée aux activités humaines.



c - Gestion durable des forêts

Les espaces forestiers et boisés constituent d'ores et déjà un stock de carbone assurant une séquestration sur le territoire. La séquestration dans les produits bois, directement issus de la filière bois constitue aussi un stock direct.

Tout comme les emprises agricoles et prairiales, l'enjeu principal réside en la protection des espaces forestiers existants du territoire. Néanmoins, pour pérenniser ce potentiel voir l'accroître, il s'agit :

- > De favoriser la résilience de ces espaces forestiers et boisés face aux perturbations induites par le dérèglement climatique ;
- > D'assurer une gestion durable en assurant le renouvellement des peuplements et la protection des sols forestiers qui représentent aussi un stock important ;
- > Développer de nouveaux boisements sur des espaces dégradés ou friches agricoles par exemple.

II.4 - Enjeux

a - AFOM

ATOUTS	FAIBLESSES
> Des espaces naturels (forêts, sols agricoles...) très présents sur le territoire (76%) participant grandement au stockage carbone (5 959 139 tCO₂eq) > Des flux de carbone à hauteur de 14 098 teqCO₂ stockés grâce aux espaces naturels et aux produits bois (dont bâtiment)	> Rappel: Des émissions de GES équivalent à 547,3 tCO₂eq/an émis > Des changements d'affectation des sols (naturels > agricoles ; agricoles > artificialisés...) qui participent au déstockage carbone à hauteur de 0,3ktCO₂e/an
OPPORTUNITES	MENACES
> La conservation des surfaces naturelles (forêt, cultures, nature en ville...) en faveur du maintien du stockage carbone sur le territoire > Une désimperméabilisation des sols dans le cadre du PCAET sur certains secteurs pour accroître les capacités de stockage sur le territoire > Une gestion durable des cultures et des forêts	> La poursuite de la croissance de l'urbanisation depuis ces dernière années (dynamique de construction croissante) engendrant un déstockage carbone > Le dérèglement climatique venant perturber les milieux séquestrant

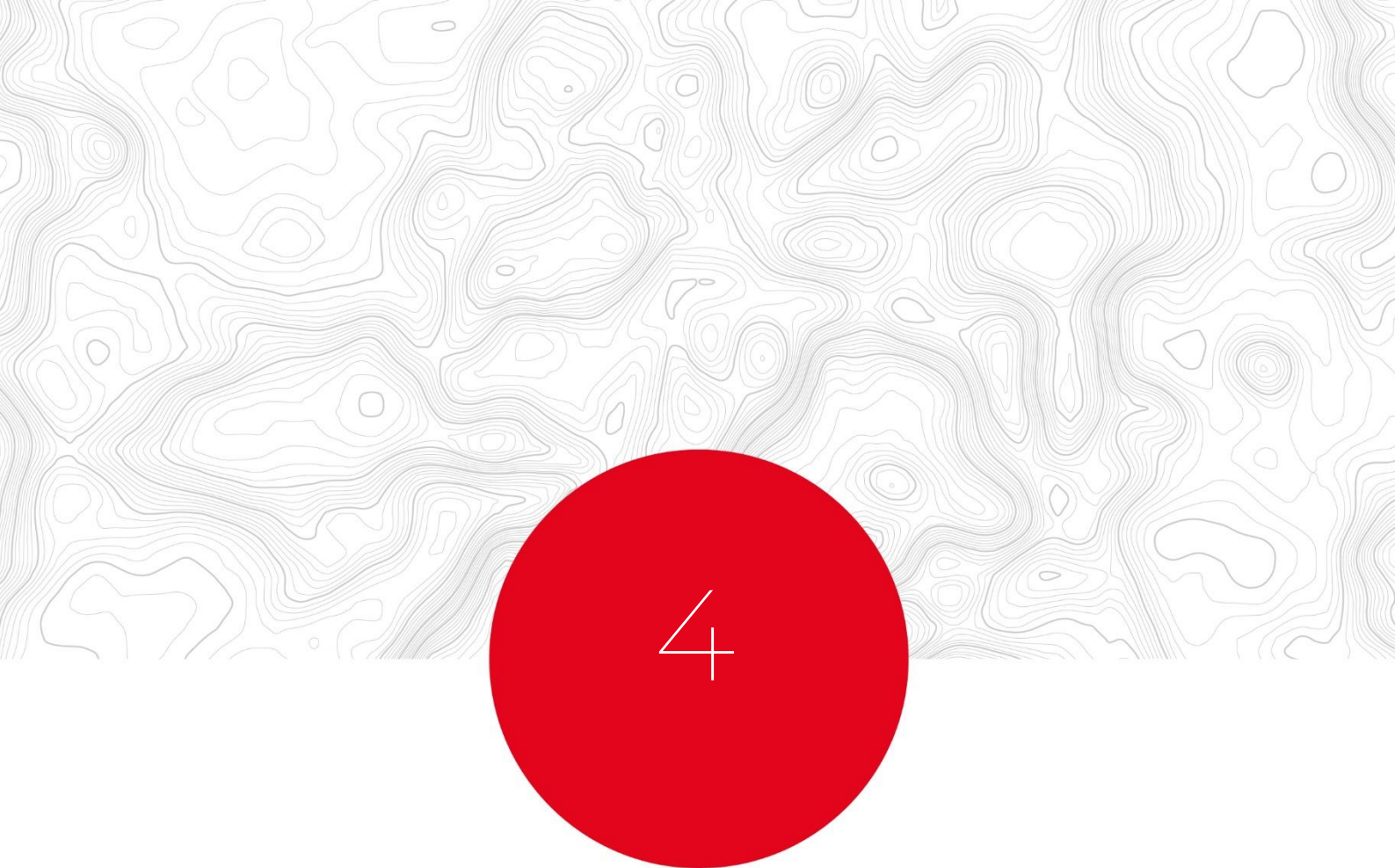
b - Perspectives fil de l'eau

- Un stockage carbone important qui aura tendance à diminuer en lien avec les activités humaines qui émettent (547, 3 kteqCo₂) et le changement d'affectation des sols (0,3 kteqCo₂).
- Des flux de carbone négatifs de séquestration qui restera lié exclusivement aux forêts

c - Enjeux

ENJEUX
➔ Des espaces naturels à conserver, voire à accroître pour maintenir le stockage carbone du territoire, en lien avec les bonnes pratiques de gestion forestière ➔ Une protection et une restauration des zones humides à poursuivre (travail engagé par l'AVEN du Grand Voisins)

- Des espaces agricoles à maintenir **et des** pratiques agricoles à diversifier **en** faveur de la réduction des émissions de carbone
- Un changement d'affectation des sols à limiter **pour enrayer la déséquestration** du carbone



4



PARTIE 3 : VULNERABILITE ET SANTE

I. ANALYSE DE LA POLLUTION DE L'AIR ET POTENTIEL DE REDUCTION DES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES

I.1 - Définition et méthodologie

a - Définition

Les polluants à effet sanitaire sont des gaz ou particules, irritants ou agressifs, qui pénètrent plus ou moins loin dans l'appareil respiratoire, et qui sont néfastes pour la santé. Ils peuvent en effet induire des effets respiratoires ou cardiovasculaires.

Sont présentés dans ce rapport les principaux polluants atmosphériques représentant les principaux enjeux sanitaires et environnementaux, en application de l'article R. 229-52 du Code de l'environnement. Ils concernent :

NO _x	PM _{2,5}	PM ₁₀	COVnm	SO ₂	NH ₃
Les oxydes d'azote	Les particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres et 2,5 micromètres		Les composés organiques volatils non méthaniques	Le dioxyde de soufre	L'ammoniac
					

Chaque polluant est caractérisé dans cette étude par sa fiche d'identité, son niveau d'émission, et quand celui-ci était disponible, son niveau de concentration sur le territoire.

D'après l'article 3 de l'arrêté du 4 août 2016 relatif au PCAET, le diagnostic et les objectifs du Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET) sont chiffrés en tonnes pour les émissions de polluants atmosphériques.

b - Contexte réglementaire

➔ Réglementation française et normes pour les différents polluants

La réglementation française en matière de qualité de l'air est issue des directives européennes 2008/50/CE et 2004/107/CE, transposées dans le droit français.

Les critères nationaux de qualité de l'air sont ainsi définis au sein des articles R221-1 à R223-1 du Code de l'environnement, du décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air, ainsi que dans l'arrêté du 19 avril 2017 relatif au dispositif national de surveillance de la qualité de l'air ambiant.

Les valeurs limites et objectifs de qualité sont présentés dans le tableau n° 1 en annexe du document.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a publié, le 22 septembre 2021, des nouvelles lignes directrices en matière de qualité de l'air. Cette réévaluation, effectuée à partir des nouvelles données scientifiques mettant en évidence des effets néfastes des polluants à plus faibles concentrations, a amené à baisser les valeurs seuils de 2021 par rapport à celles de 2005 pour les PM_{2,5}, PM₁₀ et le NO₂.

➔ Le Plan de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)

Le Plan National de Réduction des Polluants Atmosphériques (PREPA) fixe la stratégie nationale pour réduire les émissions de polluants atmosphériques, améliorer la qualité de l'air et réduire l'exposition des populations aux polluants, en intégrant les objectifs du Protocole de Göteborg.

Il définit des objectifs chiffrés en matière de réduction des polluants atmosphériques, à atteindre aux horizons 2020, 2025 et 2030 dans le cadre du décret n°2017-949 du 10 mai 2017 (application du L222-8 du Code de l'environnement).

L'arrêté du 10 mai 2017 établit également, pour la période 2017-2021, les actions prioritaires retenues et les modalités opérationnelles pour y parvenir.

➔ Le Plan de Protection de l'Atmosphère d'Ile-de-France (PPA IDF)

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) est un document stratégique comportant un plan d'actions visant à réduire significativement la pollution de l'air. Il est obligatoire dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants, et dans les zones où les valeurs limites réglementaires de qualité de l'air sont dépassées ou risquent de l'être, conformément aux articles L222-4 et L222-7 du Code de l'environnement.

Le PPA fait l'objet d'une révision tous les 5 ans. Celui de l'Ile-de-France a été révisé avant la fin de cette période réglementaire afin d'accélérer la mise en place des dispositions de l'ancien PPA et de créer des nouvelles dispositions ciblant notamment les pollutions diffuses. Il a été approuvé le 31 janvier 2018.

Le PPA de l'Ile-de-France est construit autour de 25 défis et 46 actions, à l'échéance 2020, afin de ramener la qualité de l'air en dessous des valeurs limites européennes au plus tard en 2025.

➔ Une nouvelle attente : le Plan de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques

L'article 85 de la Loi d'orientation des mobilités, dite loi LOM, instaure l'obligation, pour certains EPCI, d'intégrer dans leur PCAET un « Plan de réduction des émissions de polluants atmosphériques ». Sont concernés tous les EPCI de plus de 100 000 habitants, et tous les EPCI de plus de 20 000 habitants concernés par un PPA. La CA du Pays de Meaux est directement concernée par le PPA d'Ile-de-France, couvrant l'intégralité de la Région.

Ce plan comprend notamment :

- ➔ Des objectifs chiffrés de réduction des polluants atmosphériques compatibles avec le Plan National de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques (PREPA) dans le respect des normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L221-1 du Code de l'environnement dans les délais les plus courts possibles, et au plus tard en 2025 ;
- ➔ Une liste d'actions permettant d'atteindre ces objectifs ;

- Une étude d'opportunité de mise en place d'une Zone à Faible Émission mobilité (ZFE-m) avec les bénéfices environnementaux et sanitaires attendus ;
- Un dispositif de renforcement tous les 18 mois en cas de non atteinte des objectifs de réduction des polluants.

→ Les zones sensibles pour la qualité de l'air

Les zones dites « sensibles pour la qualité de l'air » sont définies en fonction des dépassements des valeurs limites en dioxyde d'azote et en particules fines de diamètre inférieur à 10 micromètres (PM₁₀). En Ile-de-France, cette zone couvre près de 23 % de la région, pour 10 millions d'habitants.

c - Sources de données

AirParif est l'Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) en charge de la surveillance, de la compréhension et de l'accompagnement de la qualité de l'air en région Ile-de-France.



→ Le réseau de stations de mesure

AirParif assure la surveillance de la pollution de l'air en Ile-de-France grâce à un réseau de stations de mesures réparties dans un rayon de 100 km autour de Paris. Au nombre de 70, les stations localisées dans différents endroits de la région assurent des mesures de polluants atmosphériques régulières et continues, afin d'estimer les concentrations en temps réel, calculer des moyennes annuelles et les comparer avec les seuils réglementaires.

Les stations de mesures permanentes sont localisées hors des sources de pollutions (stations de fond), ou bien à proximité de celles-ci (voies de circulation) et assurent une mesure en temps réel. Les stations de mesures semi-permanentes viennent quant à elle renforcer les mesures le long de voies de circulation.

A l'échelle du département de la Seine-et-Marne, 9 stations de mesures sont recensées :

- Station permanente de Montgé-en-Goële, en zone rurale. Mesure l'O₃ ;
- Station permanente de Lognes, en zone urbaine. Mesure les NOx (NO et NO₂), l'O₃ et les PM₁₀ ;
- Station permanente de Pommeuse, en zone péri-urbaine. Fournit des données annuelles ;
- Station permanente de Coulommiers. Mesure les PM₁₀ issus du trafic routier ;
- Station permanente de Saint-Soupplets, en zone rurale. Mesure l'O₃ ;
- Station permanente de Melun, en zone péri-urbaine. Mesure les NOx (NO et NO₂), l'O₃ ;
- Station permanente de Melun. Mesure les polluants issus du trafic routier. (NOx et PM) ;
- Station permanente de Fontainebleau, en zone rurale. Mesure les NOx (NO et NO₂), l'O₃ et les PM_{2.5} ;
- Station permanente de Bagneux-sur-Loing, en zone péri-urbain industrielle. Fournit des données annuelles.

➔ Données utilisées

Les données utilisées dans cette section sont issues de l'inventaire des émissions de polluants en Ile-de-France pour l'année 2018, réactualisé en 2020 et fournies par AirParif. Les données d'émissions sont réparties selon 6 polluants conformément à l'article R. 229-52 du Code de l'environnement : les oxydes d'azote (NOx), les PM₁₀, les PM_{2,5}, les COV non méthaniques (COVnm), le dioxyde de soufre (SO₂) et l'ammoniac (NH₃).

Ces différentes émissions sont classées parmi les 11 secteurs suivants (les descriptions de chaque secteur est présentée dans le tableau joint en annexe).

- Transport routier ;
- Transport ferroviaire et fluvial ;
- Résidentiel ;
- Tertiaire ;
- Branche énergie ;
- Industrie ;
- Traitement des déchets ;
- Chantiers ;
- Plateformes aéroportuaires ;
- Agriculture ;
- Emissions naturelles.

Les données relatives aux concentrations moyennes en polluants atmosphériques sont directement issues des données du bilan global réalisé par AirParif pour l'année 2020 et extraites du site internet.

I.2 - Bilan global des émissions de polluants atmosphériques

a - Général

En 2018, un total de 2 608 tonnes de polluants atmosphériques a été émis sur le territoire de la Communauté d'agglomération du Pays de Meaux, soit une moyenne de 24,5 kg/habitant/an.

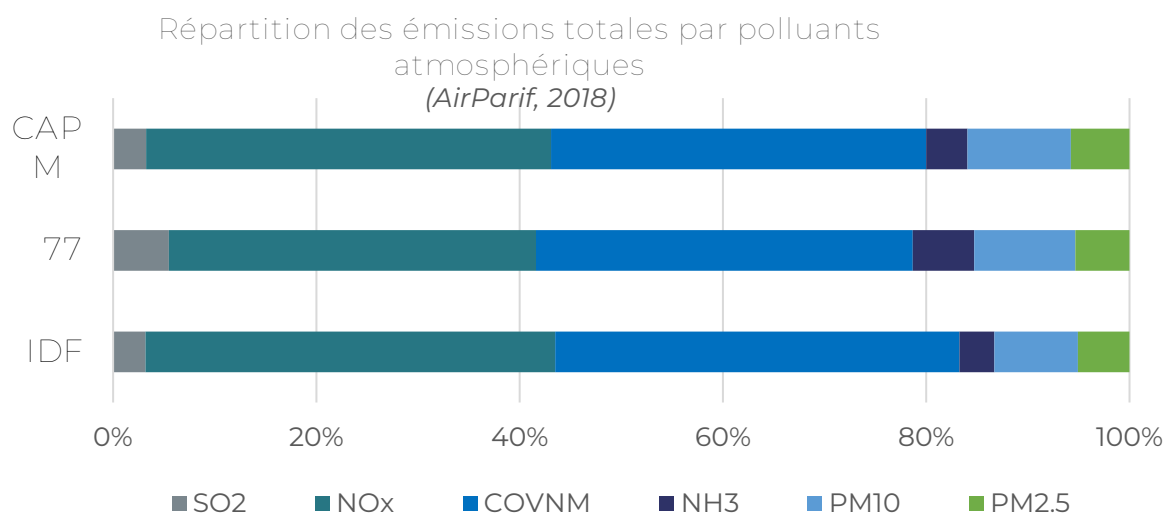
Les émissions totales de polluants atmosphériques de la CAPM représentent 5 % des émissions totales du département de Seine-et-Marne (52 044 tonnes), et 1,5 % des émissions totales de la région Ile-de-France (180 450 tonnes). Avec près de 7,5 % de la population du département et 0,9 % de la population de l'Ile-de-France, le territoire de la CAPM émet plus de polluants, proportionnellement à sa population, que la région, mais moins que le département.

CAPM	Seine-et-Marne	Région
		
2 608 t de polluants atmosphériques soit 24,5 kg/hab	52 044 tonnes de polluants atmosphériques soit 36,8 kg/hab	180 450 t de polluants atmosphériques soit 14,8 kg/hab

b - Comparaison par polluants

En 2018, les principaux polluants émis sur le territoire de la CAPM étaient le dioxyde d'azote (40 %) ainsi que les COV_{nm} (37 %). Les PM₁₀ comptent pour une part importante (10 %), tandis que les émissions de PM_{2,5} (6 %), d'ammoniac (4 %), et de SO₂ (3 %) sont plus mineures.

Le graphique de la répartition des émissions par polluants affiche un profil relativement similaire à celui de la région, le département ayant des émissions plus élevées en NH₃ et SO₂.



c - Comparaison par secteurs

Le tableau ci-dessous représente les émissions de polluants atmosphériques par polluant (SO₂, NO_x, COVNM, PM₁₀, PM_{2,5}, NH₃) et par secteur émetteur sur le territoire de la CA de Meaux en 2018.

	Polluants atmosphériques						
	SO ₂	NO _x	COVNM	NH ₃	PM ₁₀	PM _{2,5}	TOTAL
Agriculture	0,5	42,9	1,9	79,1	56	11,9	192,3
Branche éner- gie	0,4	16,5	20,5		0,1	0,1	37,6
Chantiers	0,1	54,3	68,5		54,1	20,6	197,6
Emissions natu- relles		0,1	233,4				233,4
Industrie	53,4	222,6	276,7		24,8	4,7	582,2
Plateformes aé- roportuaires	4,7	49,6	1,2		1,8	1,5	58,8
Résidentiel	10,4	77	292,2	15,1	88,9	85,4	569
Tertiaire	2,8	36,9	1,9	0,1	0,6	0,6	42,8
Traitement des déchets	11,7	0,3	0,9	3,1	1,2	1	18,2
Transport ferro- viaire et fluvial	0,1	0,2	0,1	0,1	3,3	1,3	4,8
Transport rou- tier	0,4	539,3	65,6	8,5	34,6	23,2	671,6
TOTAL	84,4	1039,6	962,8	105,8	265,4	150,3	2608,3

*Répartition des polluants atmosphériques par secteur sur le territoire de la CAPM en 2018, exprimées en tonnes
(Source : AirParif, 2018)*

Trois grands secteurs d'activités concentrent la majorité des émissions de polluants atmosphériques sur le territoire :

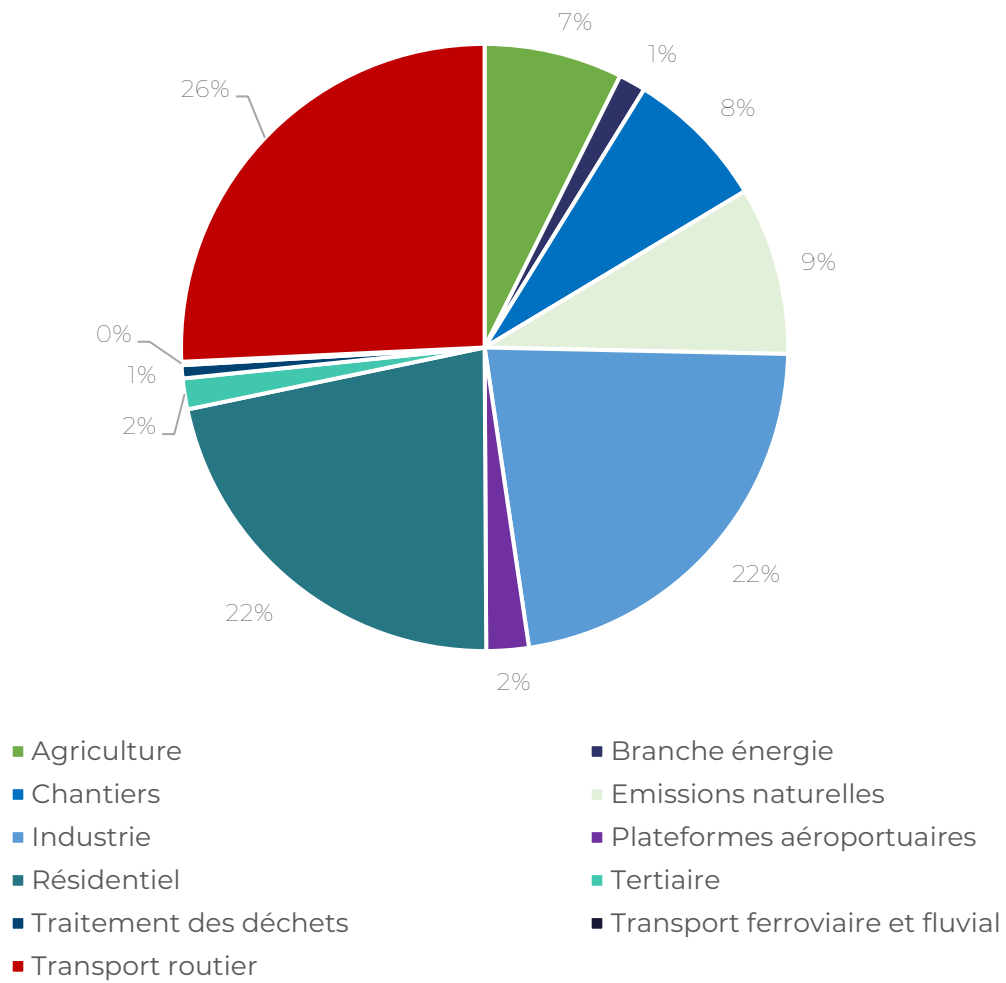
- Le secteur du transport routier est le plus émetteur, avec 672 tonnes émises en 2018, par sa forte contribution aux émissions de NO_x (57 %). Il participe également, dans une moindre mesure, aux émissions de particules fines.

- Le secteur de l'industrie, avec 582 tonnes émises en 2018, est le deuxième principal émetteur de polluants atmosphériques du territoire. Il est responsable de la majorité des émissions de SO₂ (63 %). Il participe également, de manière considérable, aux émissions de COVnm, et, dans une moindre mesure, aux émissions de PM₁₀.
- Le secteur résidentiel, avec 569 tonnes émises en 2018. Il est responsable de plus de la moitié des émissions de PM_{2.5} (57 %), et près du tiers des émissions de PM₁₀ (34 %), ainsi que de 30 % des émissions de COVnm. Il contribue en outre aux émissions de NH₃, NOx et SO₂, de manière moins notable.

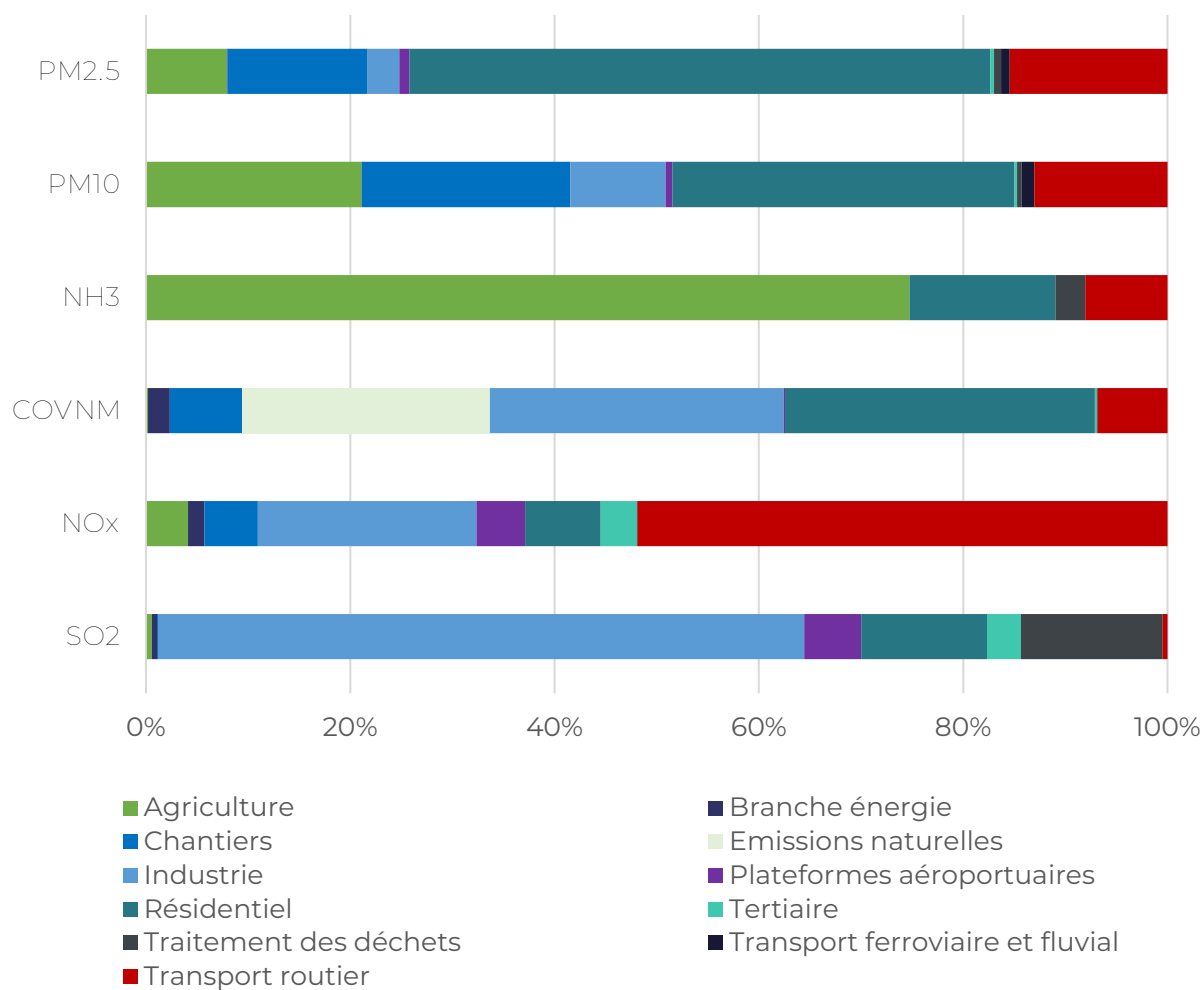
D'autres secteurs participent de manière notable aux émissions de polluants atmosphériques sur le territoire :

- Les émissions naturelles (233 tonnes en 2018), qui contribuent à la majorité des émissions de COVnm par le biais des végétaux.
- Les chantiers (198 tonnes en 2018), responsables d'une part importante des particules fines par la remise en suspension de poussières lors des travaux.
- Le secteur agricole (192 tonnes en 2018) : principal émetteur d'ammoniac sur le territoire. Il contribue également à une part importante des émissions de PM₁₀.

Répartitions des émissions totales par secteur
(Source : AirParif, 2018)



Répartition des émissions de polluants atmosphériques par secteurs
(AirParif, 2018)



1.3 - Emissions par polluants atmosphériques

a - Les oxydes d'azote (NOx)

Les NOx, polluants principaux du trafic routier

LES OXYDES D'AZOTE : NO _x	
Source	Les NO _x sont issus de la combustion de produits fossiles. Ils peuvent provenir des installations de chauffage domestique, de véhicules à moteurs diesel ou de certains procédés industriels tels que la fabrication d'engrais.
Impacts sanitaires	Gaz très toxiques, ils provoquent des effets importants sur le système respiratoire : asthme, bronchiolite, inflammation et infections pulmonaires.
Impacts environnementaux	Phénomènes de pluies acides : appauvrissement des milieux naturels. Formation d'ozone troposphérique : contribution à l'effet de serre et au dérèglement climatique.

Bilan des émissions sur le territoire

➔ Bilan global

Les émissions de NOx s'élevaient à 1039,6 tonnes sur le territoire de la CAPM en 2018, soit près de 40 % des émissions totales de polluants atmosphériques.

Les émissions de NOx de la CPAM représentent 5,5 % des émissions de NOx du département (18 799 tonnes), et 1,4 % des émissions de NOx de la région (72 720 tonnes). En termes de ratio reporté à la population, les émissions par habitants sont plus élevées qu'à l'échelle de la région, mais moins importantes qu'à l'échelle du département.

CAPM	Seine-et-Marne	Ile-de-France
		
1 037 tonnes	18 799 tonnes	72 720 tonnes
9,7 kg/hab	13,3 kg/hab	5,95 kg/hab

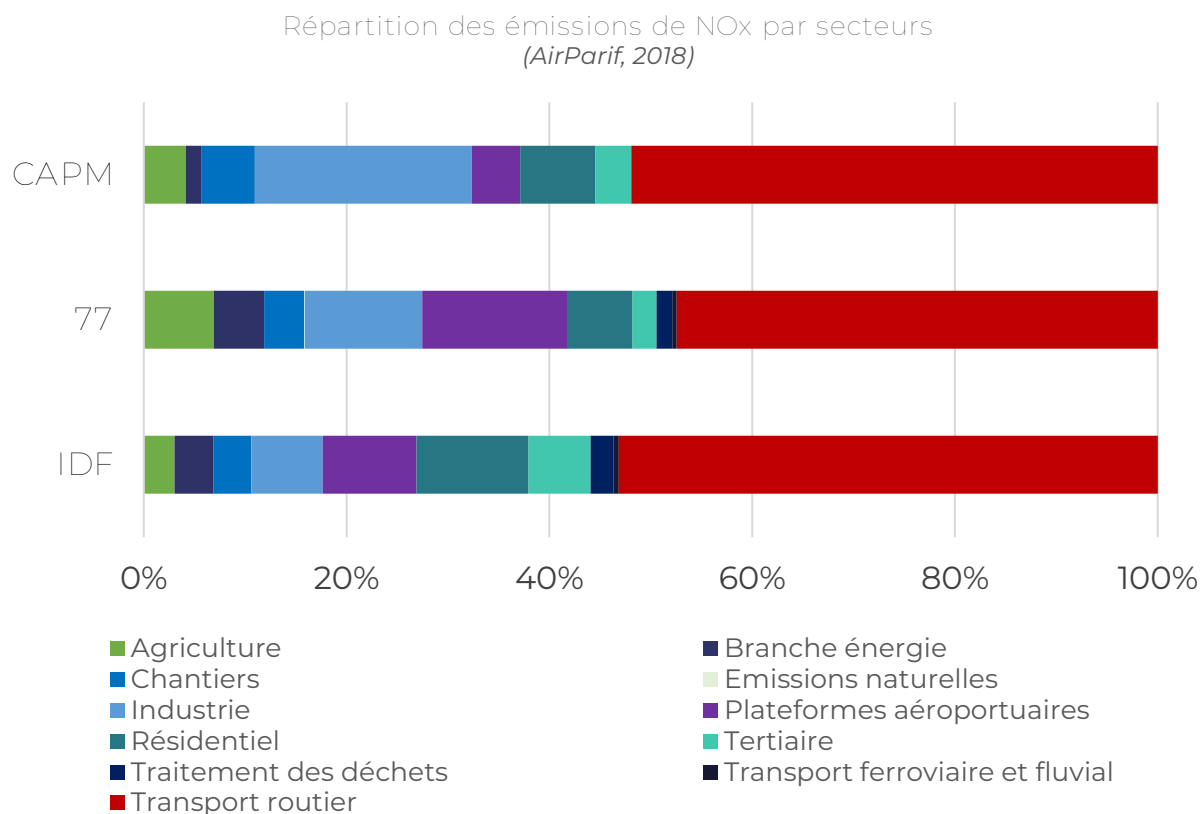
➔ Une pollution principalement issue du transport routier

Les émissions de NOx sont issues à plus de la moitié (52 %) par le secteur des transports routiers, de la même manière qu'à l'échelle régionale (53 %). La proportion est en revanche moins marquée au sein du département (47 %). Cela s'explique par la formation des oxydes

d'azote lors de la combustion de produits fossiles, comme dans les moteurs des véhicules thermiques.

Les émissions de NOx de la CAPM s'expliquent également par l'industrie, responsable de près de 21 % des émissions, ce qui ne correspond pas aux tendances régionale et départementale (12% et 7%).

A l'inverse, l'agriculture est un secteur peu émetteur de NOx sur le territoire, malgré son caractère agricole marqué.

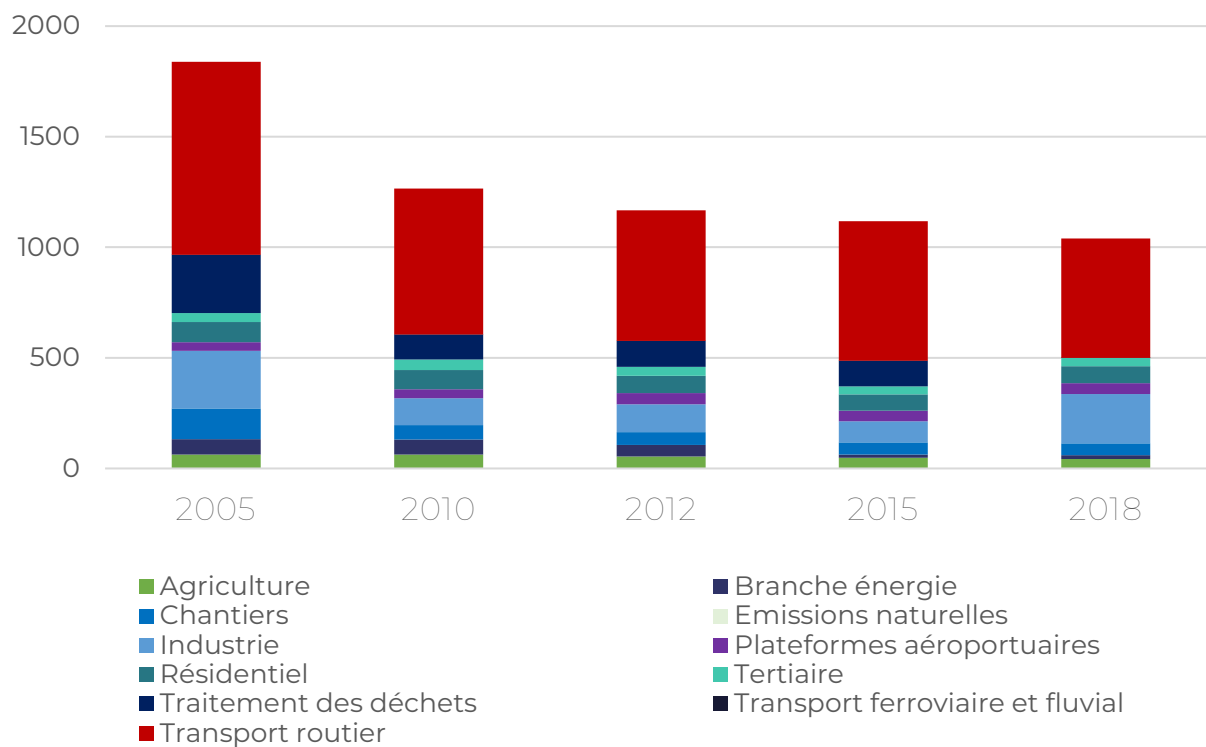


→ Une tendance globale à la baisse des émissions de NOx contrastée dans le secteur de l'industrie

Les émissions de Nox ont globalement baissé de 43 % entre 2005 et 2018, principalement grâce à une réduction dans le secteur des transports et de l'industrie. En comparaison, les émissions de NOx ont baissé de 36 % dans le département, et de 45 % dans la région, durant la même période.

Il est à noter que la baisse globale des émissions de NOx est contrastée par une hausse des émissions dans le secteur de l'industrie depuis 2015 (+ 132 % en 3 ans).

Répartition des émissions de NOx depuis 2005 (en tonnes)
(AirParif, 2018)



b - Les particules fines (PM_{2.5} et PM₁₀)

Les particules fines, un enjeu sanitaire majeur

LES PARTICULES : PM _{2.5} et PM ₁₀	
Source	Particules en suspension variant en termes de taille, d'origines, de composition et de caractéristiques physico-chimiques. Les PM ₁₀ correspondent aux particules inférieures ou égales à 10 µm, les PM _{2.5} à 2,5µm. La moitié des poussières en suspension sont d'origine naturelle, mais elles peuvent provenir de sources anthropiques : installations de combustion, les transports, activités industrielles ou agricoles.
Impacts sanitaires	Particules très toxiques provoquant des effets importants : asthme, infections pulmonaires, maladies cardiaques et cardiovasculaires, cancers pulmonaires...
Impacts environnementaux	Effets de salissure et de dégradation sur les bâtiments.

Bilan des émissions sur le territoire

➔ Bilan global

Les émissions de particules fines sur le territoire de la CAPM en 2018 s'élevaient à 150,3 tonnes pour les PM_{2.5} et 265,4 tonnes pour les PM₁₀. Elles représentent 5,7 % et 10,2 % des émissions totales de polluants atmosphériques, respectivement.

Aux échelles supérieures, les émissions de PM_{2.5} et de PM₁₀ représentent 5,4 % et 5,1 % des émissions du département (2 776 et 5 185 tonnes), et 1,6 % et 1,8 % des émissions de la région (9 190 et 14 820 tonnes), respectivement. En termes de ratio par habitant, les émissions de particules fines de la CAPM se situent en-dessous du département, mais au-dessus de l'Ile-de-France.

CAPM



PM_{2.5} : 150,3 tonnes

PM₁₀ : 265,4 tonnes

PM_{2.5} : 1,4 kg/hab

PM₁₀ : 2,5 kg/hab

Région



PM_{2.5} : 9190 tonnes

PM₁₀ : 14820 tonnes

2 kg/hab

3,7 kg/hab

Département



PM_{2.5} : 2776 tonnes

PM₁₀ : 5185 tonnes

0,75 kg/hab

1,2 kg/hab

➔ Des émissions majoritairement émises par le secteur du résidentiel

Les émissions de PM_{2.5} sont principalement émises par le secteur du résidentiel (57 %), de la même manière qu'aux échelles supérieures (49 % pour le département et la région). Ce secteur est également responsable de 34 % des émissions de particules plus grossières, soit la même proportion qu'à l'échelle de la région, et légèrement moins que le département (27 %). Ces émissions sont en partie dues au chauffage au bois, émetteur de particules fines.

L'agriculture est responsable d'une part importante des émissions de PM₁₀ (21 %) et de PM_{2.5} dans une moindre mesure (8 %), en lien avec les cultures, l'élevage et les engins agricoles. Toutefois, la contribution du secteur agricole aux émissions de PM_{2.5} et PM₁₀ est moins notable qu'à l'échelle du département.

Le transport routier est également un contributeur notable, à hauteur de 15 % des émissions de PM_{2.5} et 13 % des émissions de PM₁₀ sur le territoire. Ces émissions s'expliquent par le relargage de particules lors de la combustion des moteurs, ainsi que l'abrasion des pneus et des freins. La part est plus importante qu'à l'échelle régionale, mais moins importante qu'à l'échelle du département.

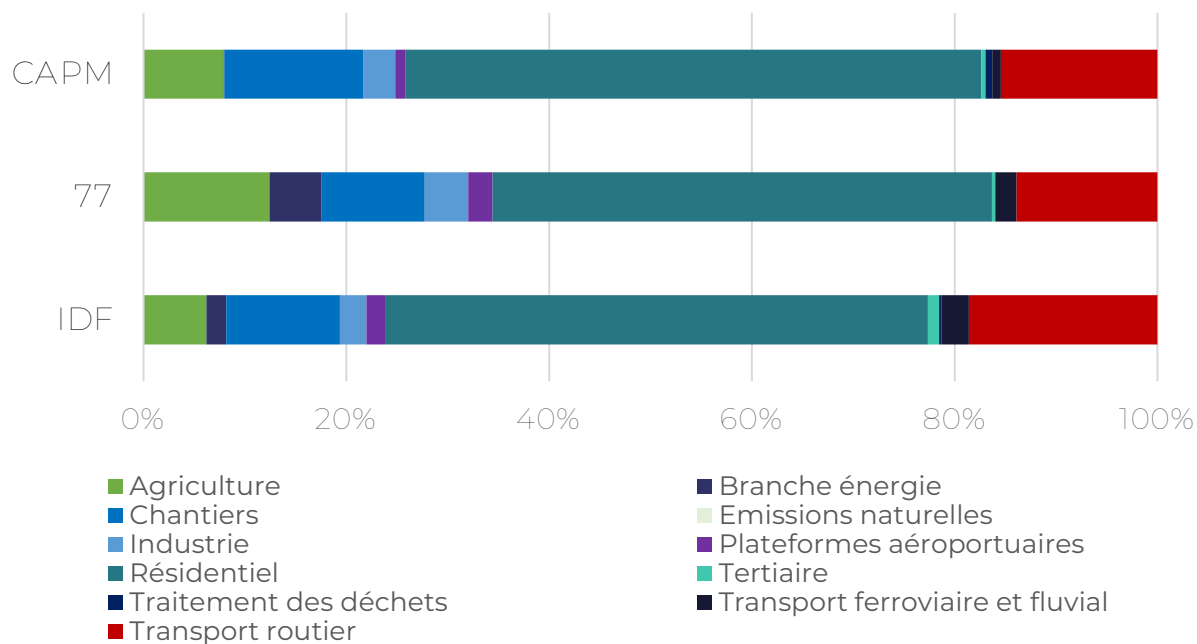
Enfin, le secteur des chantiers, en raison de la mise en suspension des poussières lors des activités de travaux, est responsable de 14 % des émissions de PM_{2.5}, et 20 % des émissions de PM₁₀.

L'agriculture est responsable d'une part importante des émissions de PM₁₀ (21 %) et de PM_{2.5} dans une moindre mesure (8 %), en lien avec les cultures, l'élevage et les engins agricoles. Toutefois, la contribution du secteur agricole aux émissions de PM_{2.5} et PM₁₀ est moins notable qu'à l'échelle du département.

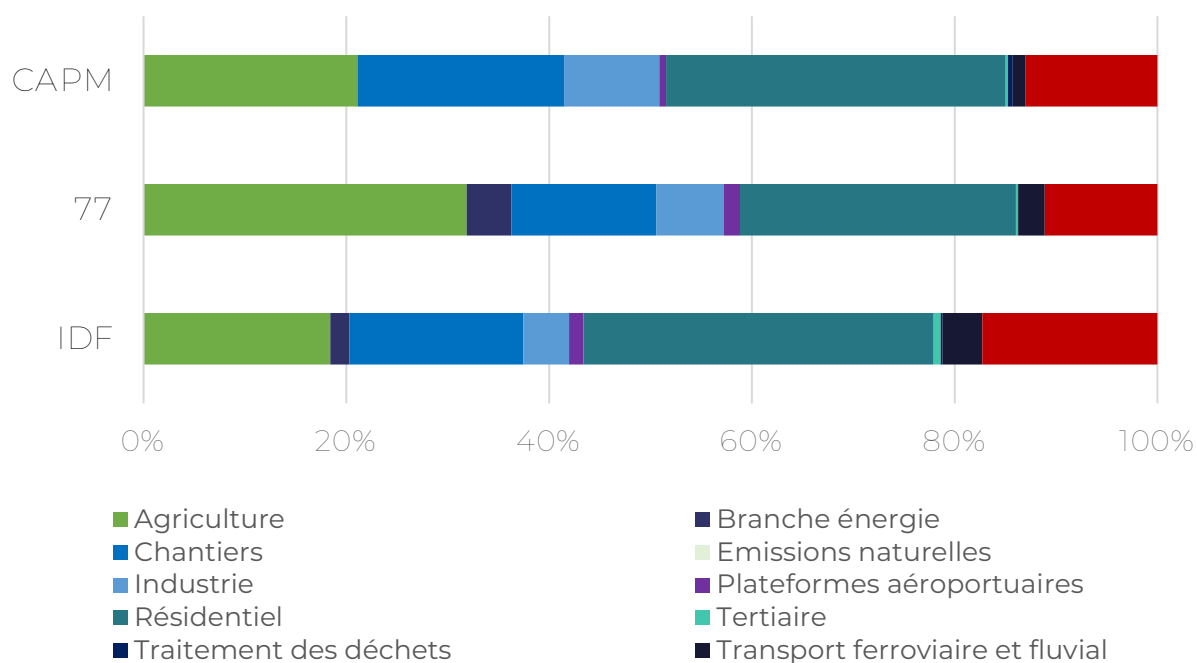
Le transport routier est également un contributeur notable, à hauteur de 15 % des émissions de PM_{2.5} et 13 % des émissions de PM₁₀ sur le territoire. Ces émissions s'expliquent par le relargage de particules lors de la combustion des moteurs, ainsi que l'abrasion des pneus et des freins. La part est plus importante qu'à l'échelle régionale, mais moins importante qu'à l'échelle du département.

Enfin, le secteur des chantiers, en raison de la mise en suspension des poussières lors des activités de travaux, est responsable de 14 % des émissions de PM_{2.5}, et 20 % des émissions de PM₁₀.

Répartition des émissions de PM_{2.5} par secteurs
(AirParif, 2018)



Répartition des émissions de PM₁₀ par secteurs
(AirParif, 2018)



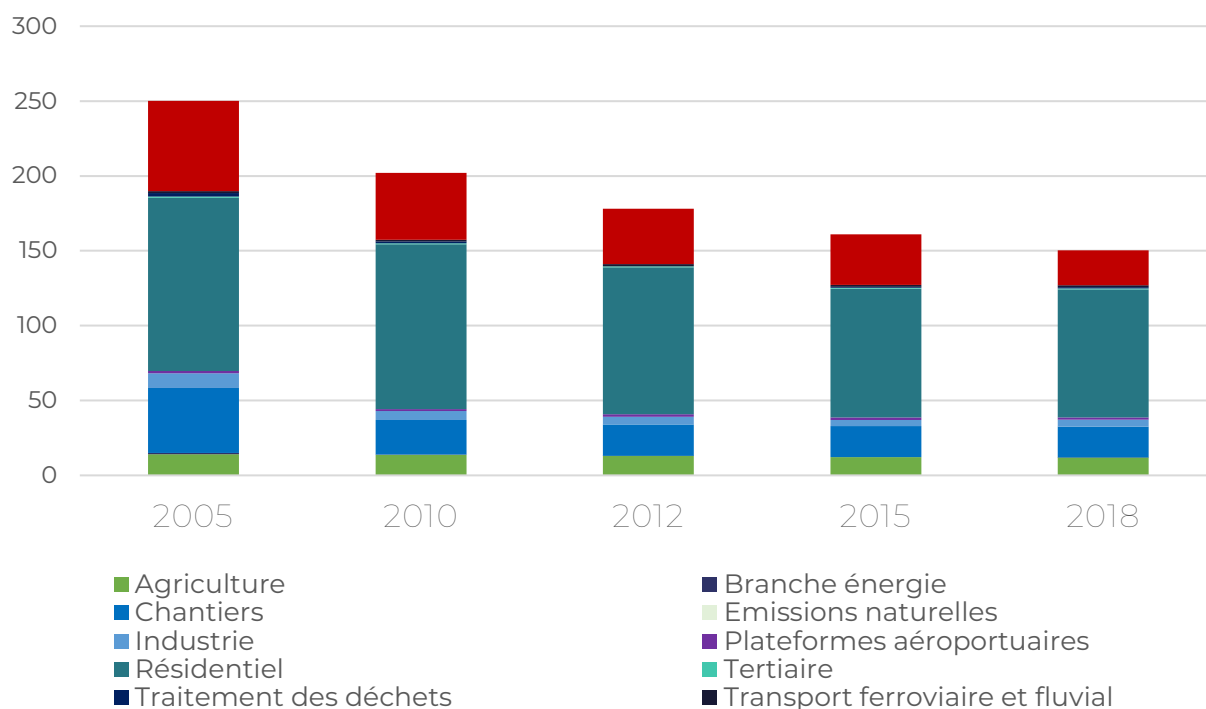
➔ Des émissions en baisse depuis 2005, marquée dans le secteur des chantiers et du transport routier

Les émissions de particules ont globalement baissé de 33 % et de 40 % pour les PM_{2,5} et PM₁₀, respectivement, entre 2005 et 2018. Aux échelles supérieures, l'évolution est de -42 % (PM_{2,5}) et -33 % (PM₁₀) pour l'Île-de-France, et -43 % (PM_{2,5}) et -34 % (PM₁₀) pour le département.

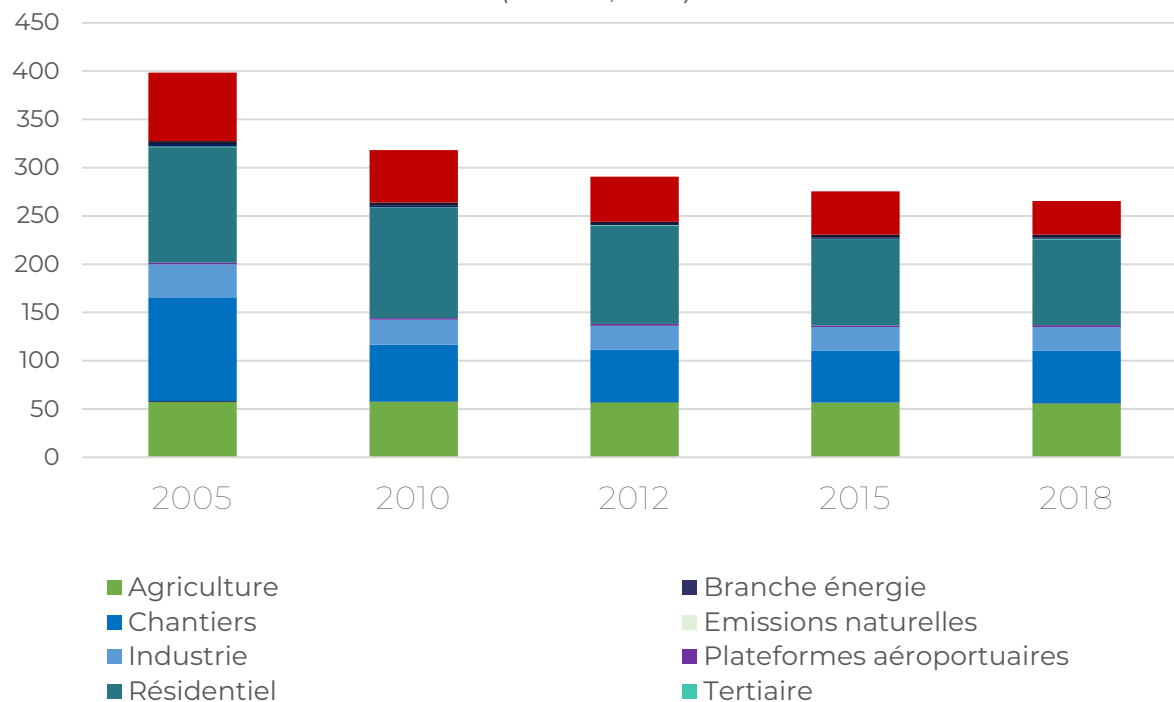
En termes de secteur, l'évolution est très marquée pour les chantiers (-52 % pour les PM_{2,5} et -49 % pour les PM₁₀) et le secteur de transport routier (-61 % de PM_{2,5} et -51 % des PM₁₀).

En revanche, les émissions de PM du secteur agricole connaissent une baisse moins marquée (-15 % des PM_{2,5} et -2,4 % des PM₁₀).

Répartition des émissions de PM_{2,5} depuis 2005 (en tonnes)
(AirParif, 2018)



Répartition des émissions de PM₁₀ depuis 2005 (en tonnes)
(AirParif, 2018)



c - Les Composés Organiques Volatils non méthaniques (COVnm)

Les COVnm, polluants d'origine anthropique et naturelle

LES COMPOSES ORGANIQUES VOLATILS NON METHANIQUES : COVNM	
Source	Les COVs proviennent de la combustion de carburants ou des évaporations liées lors de leur fabrication, de leur stockage ou de leur utilisation. Ils sont notamment présents dans les peintures, les encres, les colles et à ce titre ont des incidences sur la qualité de l'air intérieure.
Impacts sanitaires	Substances cancérigènes, ils provoquent des irritations et des gênes respiratoires.
Impacts environnementaux	Participent à la formation de l'ozone troposphérique.

Bilan des émissions sur le territoire

➔ Bilan global

Les émissions totales de COVnm s'élevaient à 962,8 tonnes en 2018 sur le territoire de la CAPM, soit près de 37 % des émissions totales de polluants atmosphériques.

En termes d'émissions rapportées à la population, la CAPM se place en-dessous du département, mais au-dessus de la région.



963 tonnes

9 kg/hab



19 293 tonnes

13,6 kg/hab



71 810 tonnes

5,9 kg/hab

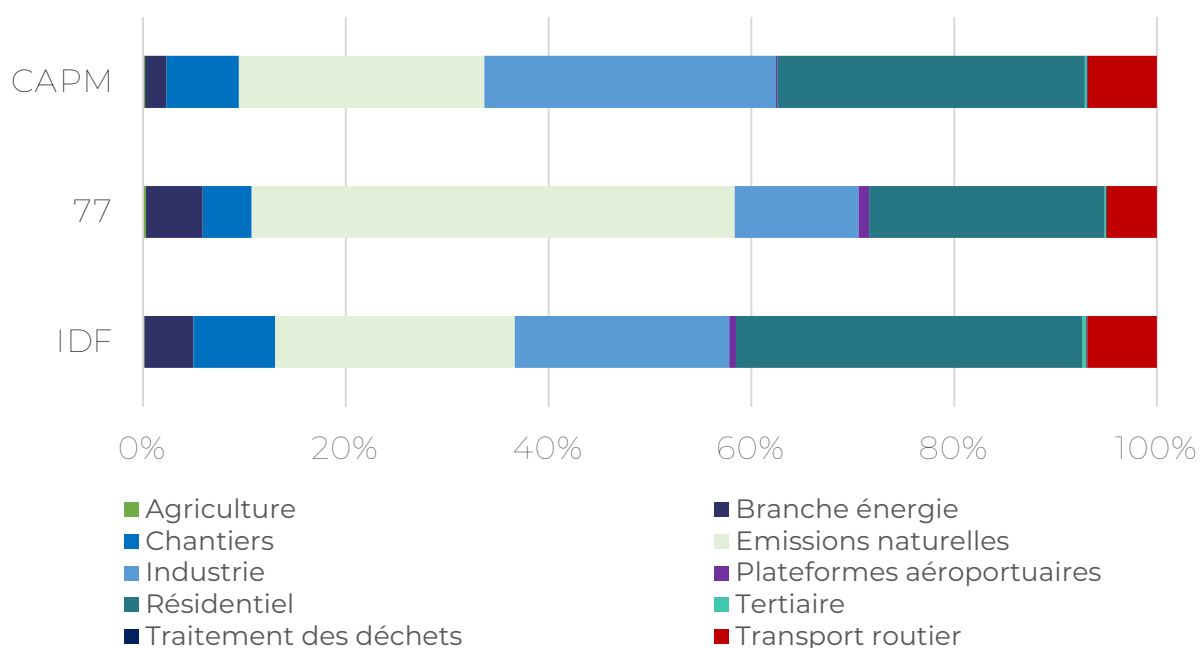
➔ Des émissions naturelles, et en provenance de l'agriculture et du résidentiel

Les émissions de COVnm sont principalement réparties en 3 grands secteurs :

- Les émissions naturelles, à hauteur de 24 %. Elles correspondent à la tendance régionale (24%), mais sont bien inférieures à ce qui est observé dans le département (48 %).

- Le secteur de l'industrie, à hauteur de 29 %, bien supérieures au département (12 %) et à la région (21 %).
- Le secteur résidentiel, à hauteur de 30 %, correspond à la tendance de la région (34 %) mais légèrement inférieure au département (24 %).

Répartition des émissions de COVnm par secteurs
(AirParif, 2018)

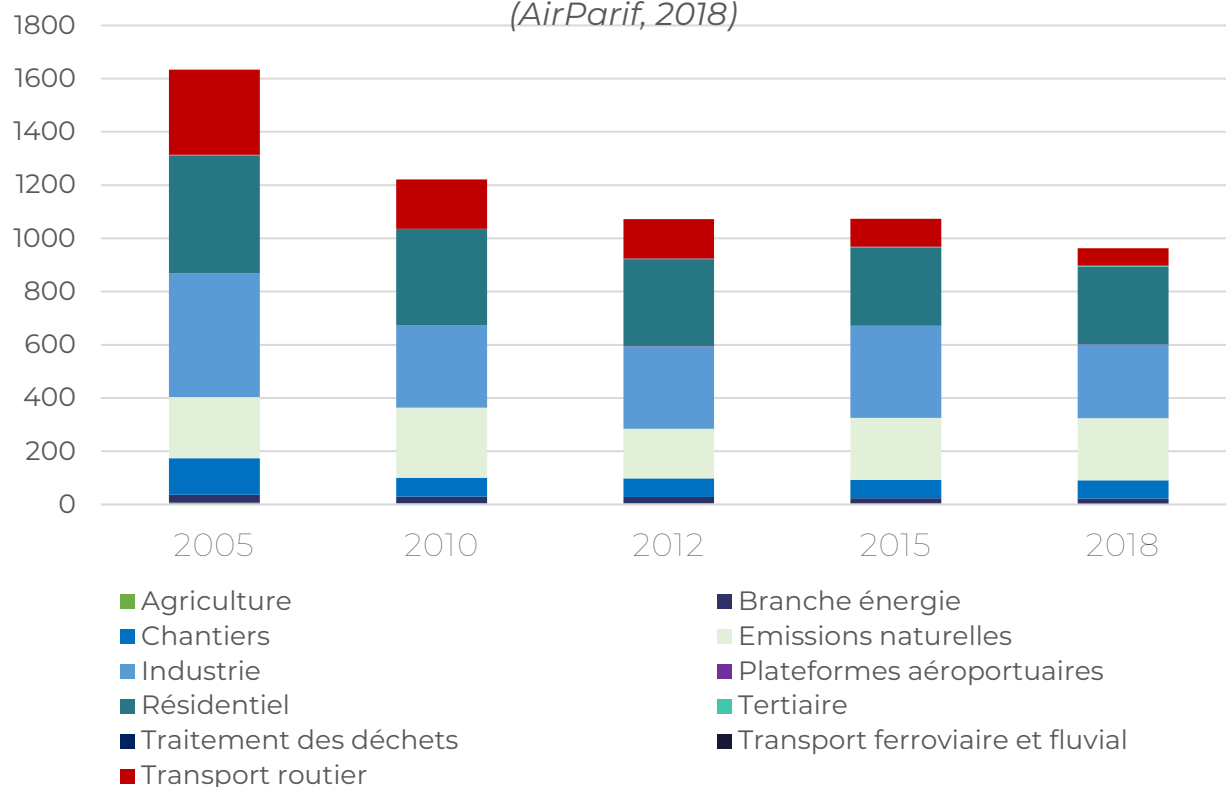


➔ Des émissions en baisse depuis 2005

Les émissions de COVnm ont globalement fortement diminué depuis 2005, de l'ordre de - 41 %, passant de 1634 tonnes en 2005 à 963 tonnes. A l'échelle du département, la baisse enregistrée est de -32 %, et -44 % à l'échelle de la région.

La baisse a été particulièrement marquée pour le secteur des transports (- 79 %), des chantiers (- 50 %) et de l'industrie (- 40 %).

Répartition des émissions de COVnm depuis 2005 (en tonnes)
(AirParif, 2018)



d - L'ammoniac (NH₃)

L'ammoniac, polluant majeur des activités agricoles

L'AMMONIAC (NH ₃)	
Source	L'ammoniac (NH ₃) est un composé chimique émis par les déjections des animaux et les engrais azotés utilisés pour la fertilisation des cultures. Son dépôt excessif en milieu naturel peut conduire à l'acidification et à l'eutrophisation des milieux et son association dans l'atmosphère avec des oxydes d'azote et de soufre entraîne la formation de particules fines.
Impacts sanitaires	L'ammoniac est une substance provoquant des irritations oculaires, des gênes et brûlures respiratoires ainsi que des infections broncho-pulmonaires.
Impacts environnementaux	Phénomène de pluies acides, eutrophisation des cours d'eau, acidification des lacs, des cours d'eau et des sols forestiers, atteinte à la croissance des végétaux.

Bilan des émissions sur le territoire

➔ Bilan général

Les émissions de NH₃ sont estimées à 105,8 tonnes sur le territoire de la CAPM, en 2018, soit seulement 4 % des émissions totales de polluants atmosphériques. Cela représente 3,4 % des émissions départementales (3 133 tonnes), et 1,7 % des émissions régionales (6 170 tonnes) sur la même année.

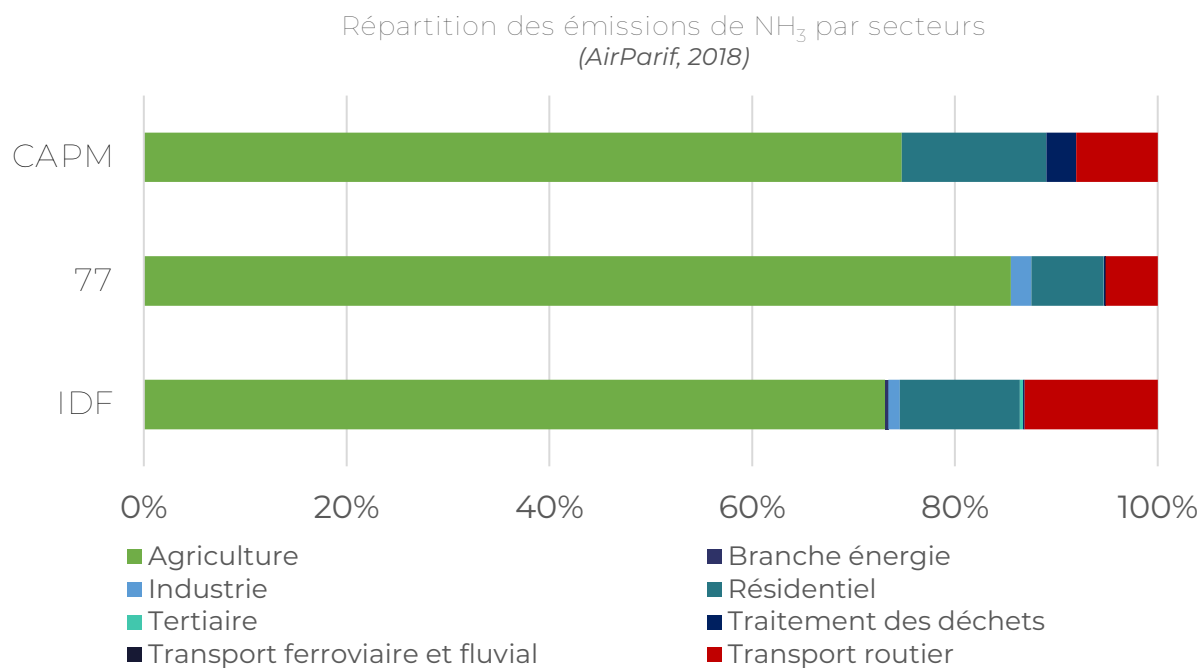
En termes d'émissions par habitant, la CAPM se place au-dessus de la région mais en-dessous du département.



➔ Des émissions principalement liées à l'agriculture

L'agriculture est le principal poste émetteur d'ammoniac sur le territoire de la CAPM, responsable de plus de 70 % des émissions. Cette tendance est également caractéristique des échelles supérieures, avec des émissions d'autant plus marquées en Seine-et-Marne (85 %).

L'ammoniac est également émis en partie non négligeable par le secteur résidentiel (14 %) et celui des transports routiers (8 %).

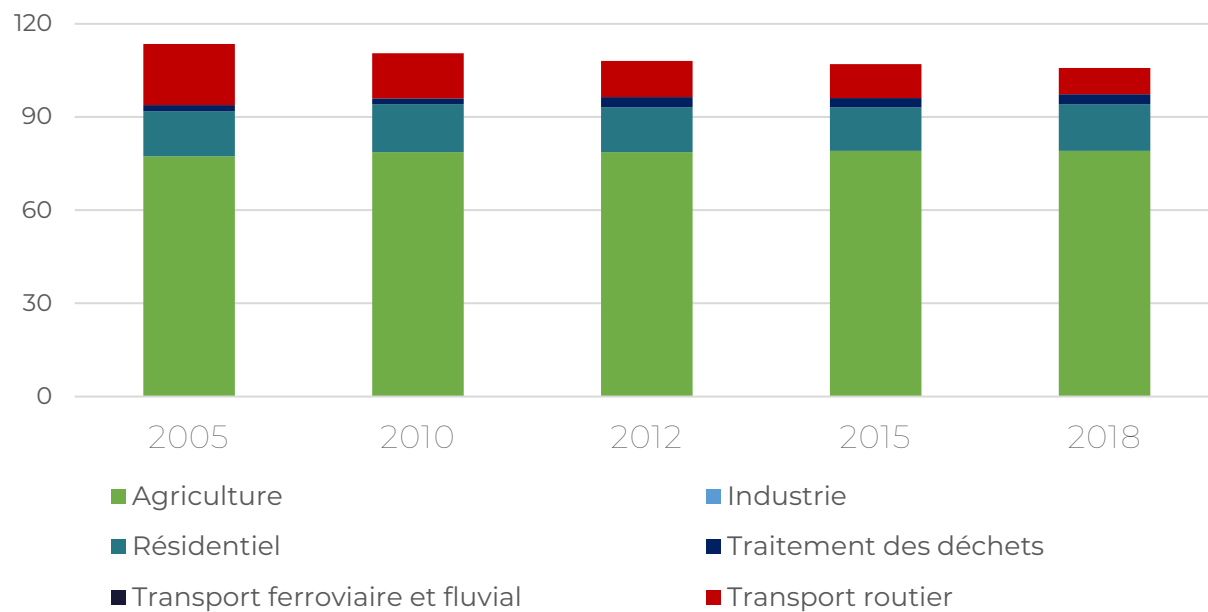


➔ Des émissions en très légère baisse depuis 2005

Les émissions de NH_3 affichent une baisse de l'ordre de - 6 % depuis 2005. A l'échelle départementale et régionale, la baisse est de -13 % et - 17 %, respectivement.

La baisse a été marquée dans le secteur du transport routier (- 56 %). En revanche, les émissions sont en légère hausse dans le domaine de l'agriculture, principal secteur émetteur (+ 2 %).

Répartition des émissions de NH_3 depuis 2005 (en tonnes)
(AirParif, 2018)



e - Le dioxyde de soufre (SO₂)

Le dioxyde de soufre, indicateur de la pollution liée aux combustibles fossiles

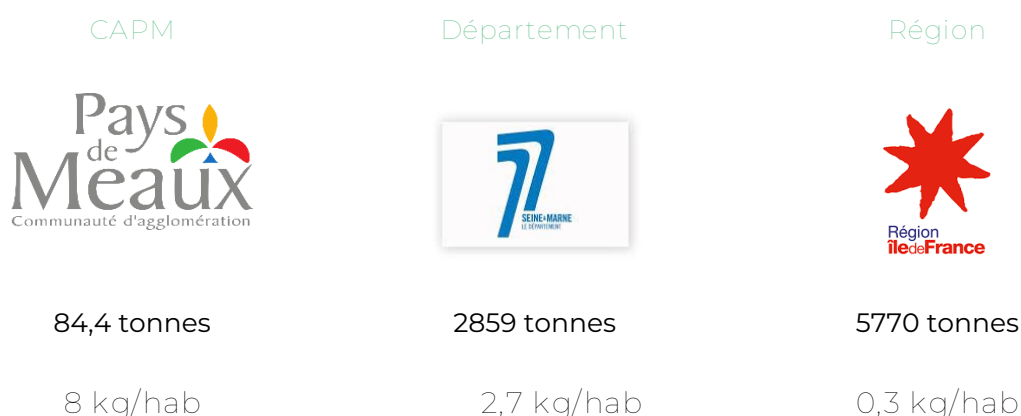
LE DIOXYDE DE SOUFRE (SO ₂)	
Source	Le SO₂ est émis lors de la combustion de combustibles fossiles (charbon, gaz, pétrole) contenant des teneurs en soufre, et lors de certains procédés industriels. Il est rejeté à 50 % par les activités industrielles, et également émis par le chauffage résidentiel. Le SO₂ a connu une baisse spectaculaire de ses concentrations en Ile-de-France depuis 1950 (niveaux divisés par cent) en raison de la désindustrialisation de la région et de la forte baisse de l'usage de charbon.
Impacts sanitaires	Le SO ₂ affecte le système respiratoire, le fonctionnement des poumons et provoque des irritations oculaires. L'inflammation de l'appareil respiratoire entraîne de la toux, une production de mucus, une exacerbation l'asthme, des bronchites chroniques et une sensibilisation aux infections respiratoires.
Impacts environnementaux	Contribue aux pluies acides, qui appauvrissent les milieux naturels et dégradent les bâtiments.

Bilan des émissions sur le territoire

➔ Bilan général

Les émissions de SO₂ sont estimées à 84,4 tonnes sur le territoire de la CAPM, en 2018, soit 3,2 % des émissions totales de polluants atmosphériques.

En termes d'émissions par habitants, la CAPM se place très largement au-dessus de la région et du département.



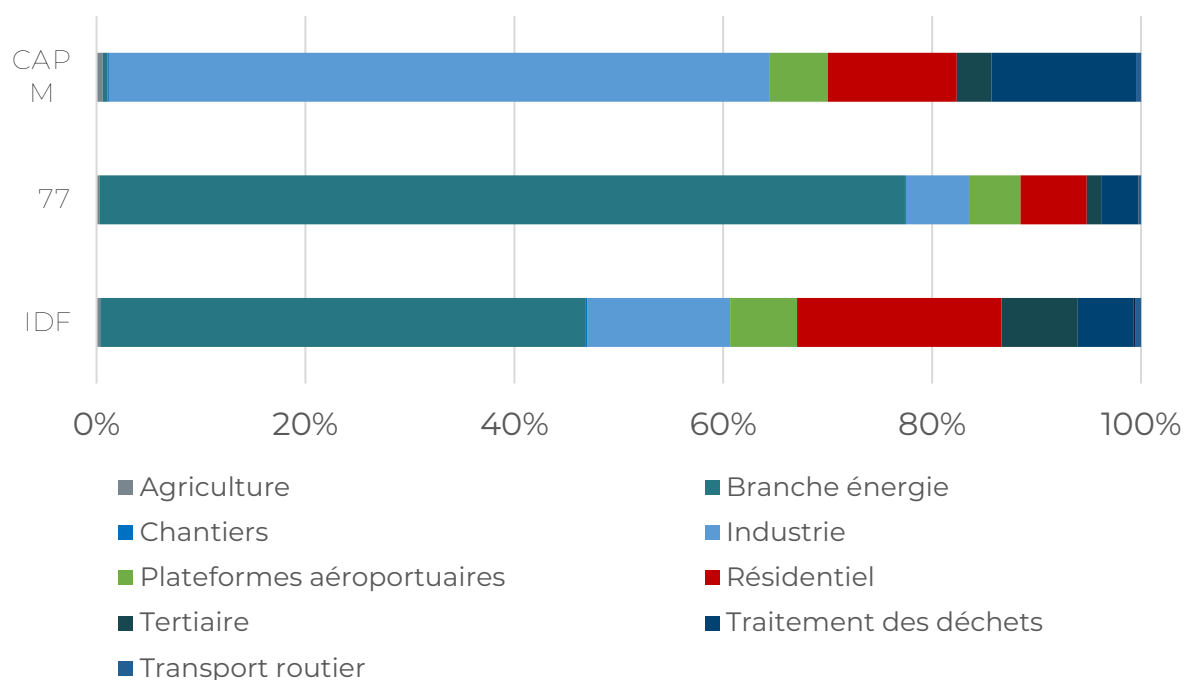
➔ Des émissions en grande partie issue de l'industrie

Le dioxyde de soufre est principalement émis par le secteur industriel sur le territoire de la CAPM, responsable de près de 63 % des émissions. Ces valeurs ne sont pas représentatives des tendances départementale et régionale, où la contribution du secteur industriel aux émissions de SO₂ est particulièrement minime (6 % et 13 %, respectivement), faisant suite à la désindustrialisation de l'Ile-de-France et à l'arrêt des centrales à charbon.

Le secteur résidentiel (12 %) et le traitement des déchets (14 %) sont également des contributeurs importants.

Aux échelles supérieures, c'est la branche énergie qui est la principale source d'émissions de dioxyde de soufre.

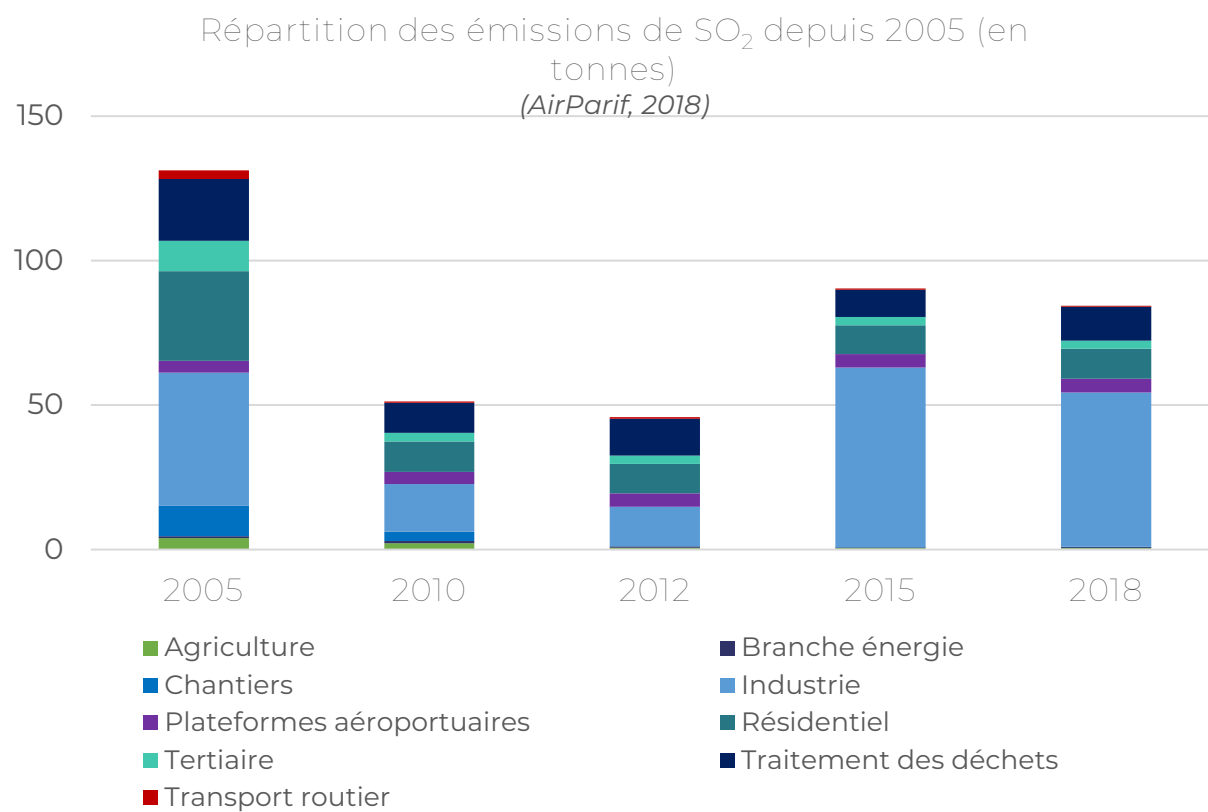
Répartition des émissions de SO₂ par secteurs
(AirParif, 2018)



➔ Des émissions en forte hausse depuis 2012 après une baisse tendancielle liée à la désindustrialisation de l'Ile-de-France

Les émissions de SO₂ ont connu une baisse considérable sur le territoire entre 2005 et 2010, de l'ordre de - 60 % en 5 ans. Après une légère baisse en 2012, les émissions sont fortement à la hausse, avec une augmentation de + 49 % en 3 ans, en majeure partie dues à une augmentation des émissions du secteur de l'industrie (+ 357 %).

En 2018, les émissions affichaient une baisse générale de - 35 % par rapport à l'année 2005, moins marquée qu'à l'échelle départementale (- 55 %), et nettement moins élevée qu'à l'échelle de la région (- 79 %).

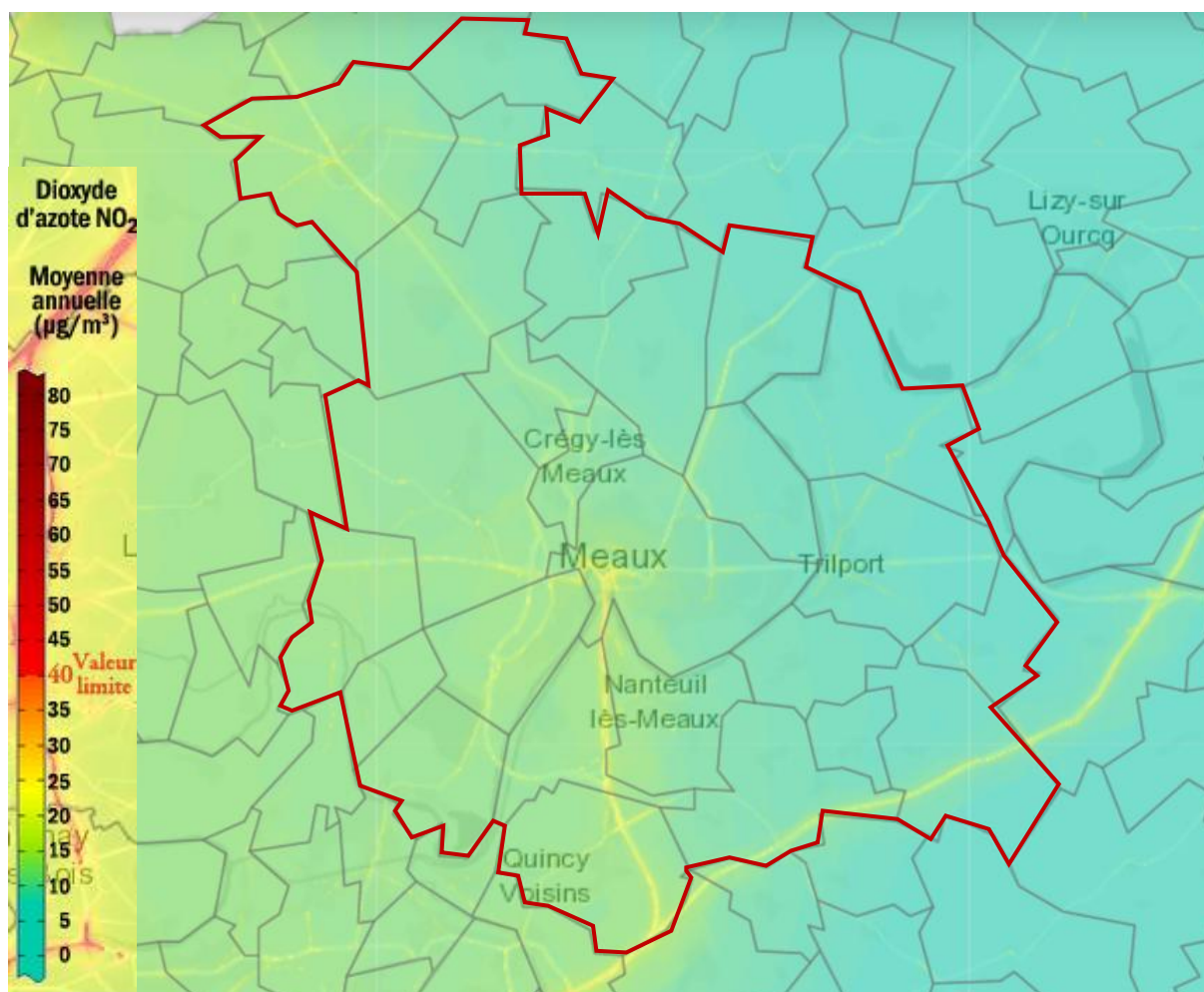


I.4 - Bilan global des concentrations annuelles en polluants atmosphériques

L'arrêté du 19 avril 2017 impose aux AASQA de réaliser et de publier le bilan annuel de la qualité de l'air. Les données présentées dans cette partie sont issues du bilan réalisé par AirParif pour l'année 2019.

En raison de la pandémie de covid-19, les restrictions sanitaires ont eu un impact fort sur la circulation automobile lors de l'année 2020, ce qui s'est répercuté sur les analyses de concentrations moyennes en polluants atmosphériques sur l'ensemble du territoire, ne donnant alors pas des données représentatives des tendances actuelles.

a - Le dioxyde d'azote (NO₂)

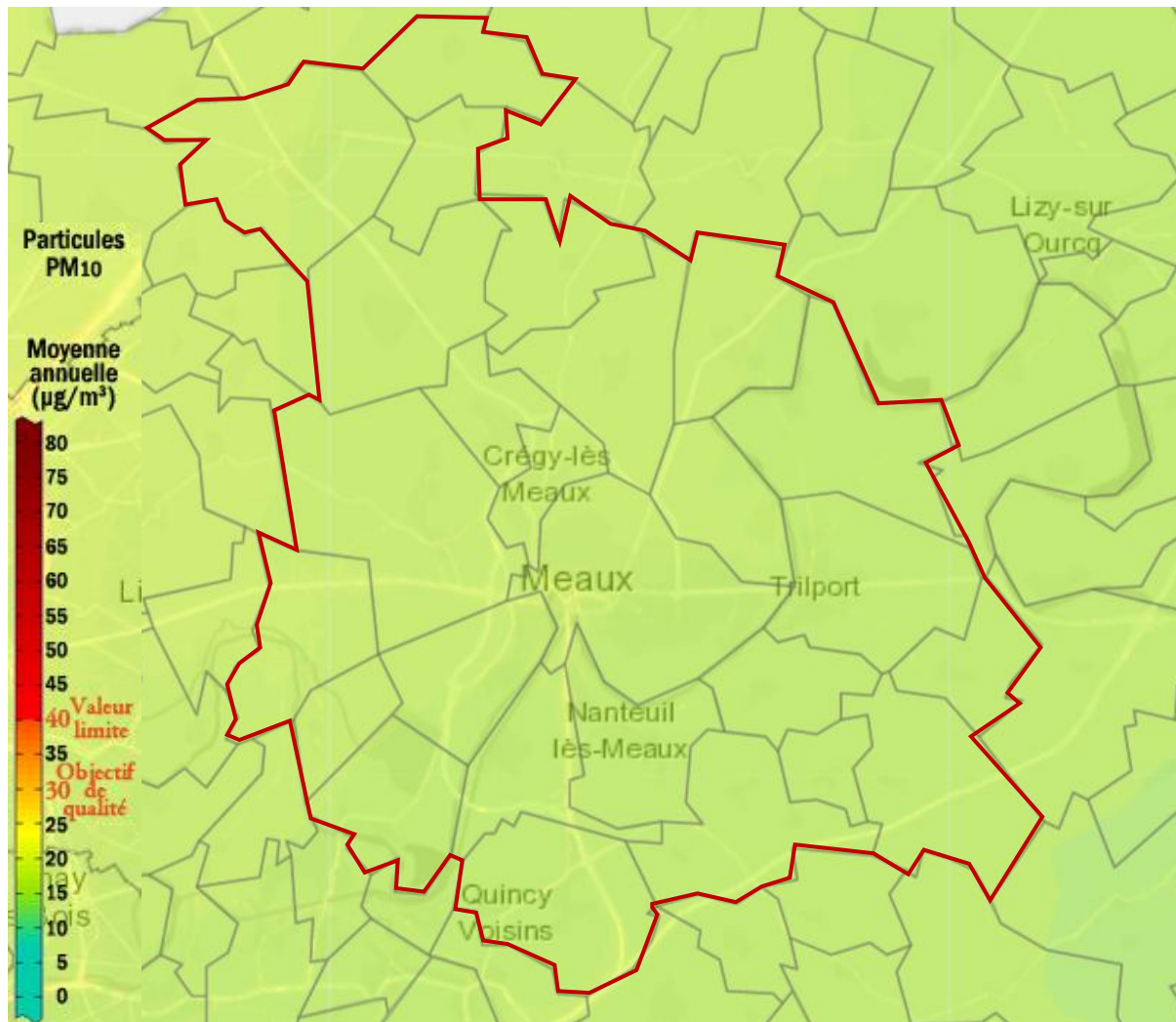


Concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote (NO₂) pour l'année 2019, à l'échelle du territoire de la CAPM - Source : AirParif

Les valeurs en dioxyde d'azote pour l'année 2019 sont globalement inférieures au nouveau seuil réglementaire de 10 µg/m³ (25 µg/m³ sur 24h) au sein des différentes communes de la CAPM. Toutefois, les concentrations en NO₂ sont relativement élevées aux abords des axes routiers structurants. Les autoroutes A4, A410 et les routes N3, D360, D630, D5, D405 présentent des concentrations moyennes comprises entre 25 µg/m³ et 35 µg/m³.

A l'échelle de l'Île-de-France, les niveaux de pollution au dioxyde d'azote poursuivent leur baisse tendancielle observée depuis plusieurs années. En 2020, 95 % des franciliens ont été exposés à des concentrations en NO₂ dépassant les nouveaux seuils de référence de l'OMS (15 µg/m³).

b - Les particules fines PM10



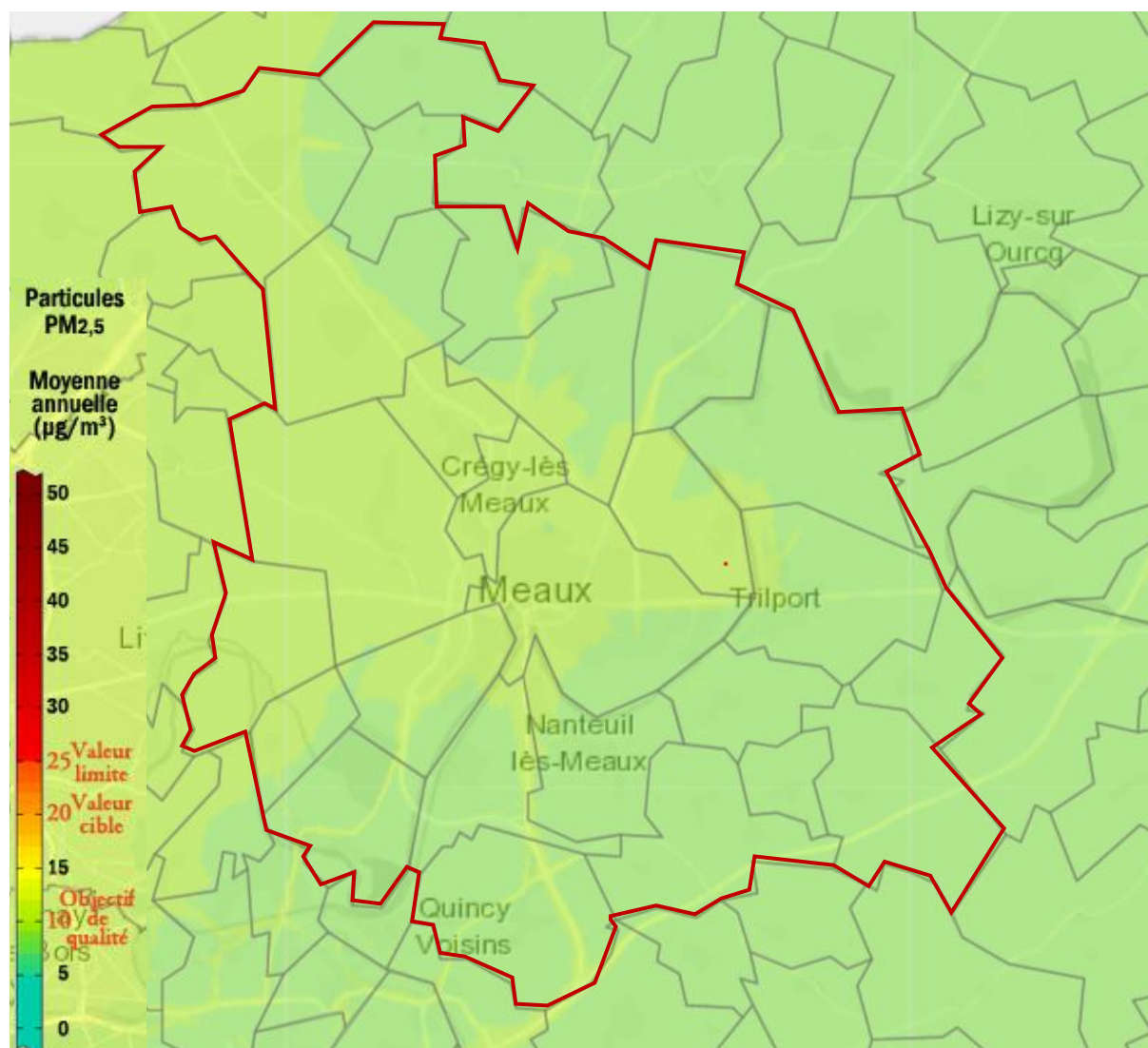
Concentrations moyennes annuelles en particules (PM10) pour l'année 2019, à l'échelle du territoire de la CAPM
(Source : AirParif)

En 2019, une concentration moyenne de 16 µg/m³ a été mesurée à l'échelle du territoire de la CAPM. Ces concentrations sont quasi identiques aux abords des grands axes routiers du territoire. Cette année respecte ainsi globalement les valeurs limites et les objectifs de qualité visés pour ce polluant (40 et 30 µg/m³). Toutefois, la moyenne annuelle de 16 µg/m³ mesurée à l'échelle du territoire dépasse les seuils de référence de l'OMS revus en 2021 (15 µg/m³ en annuelle et 45 µg/m³ sur 24h).

A l'échelle de l'Île-de-France, les concentrations en particules de moins de 10 µm poursuivent leur baisse tendancielle observée depuis plusieurs années.

En 2020, 75 % des franciliens ont été exposés à des concentrations dépassant les seuils de référence (2021) de PM10.

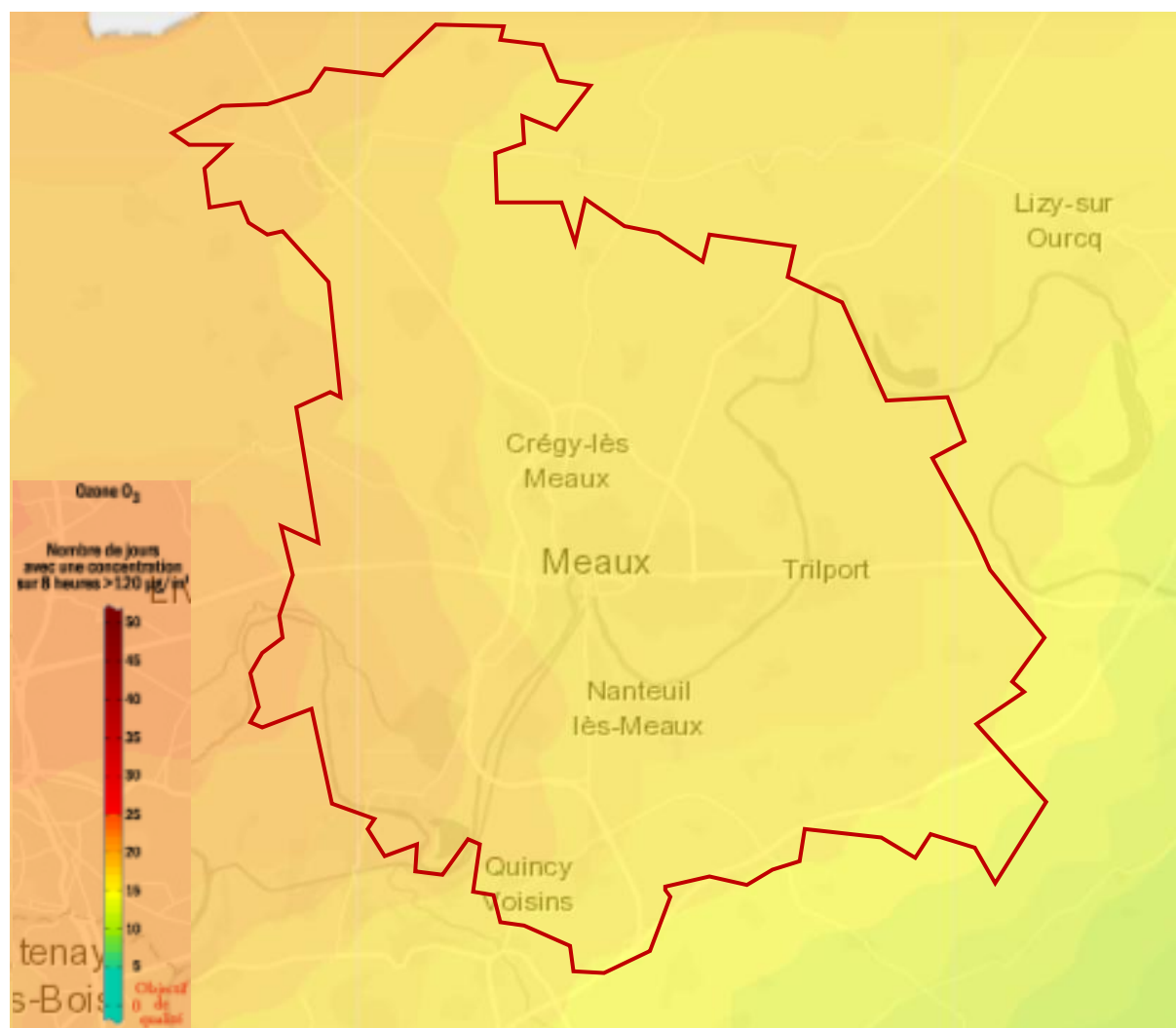
c - Les particules fines PM_{2.5}



Concentrations moyennes annuelles en particules (PM_{2.5}) pour l'année 2020, à l'échelle du territoire de la CAPM
(Source : AirParif)

Les concentrations moyennes en PM_{2.5} étaient d'environ 9 µg/m³ sur l'ensemble du territoire de la CAPM, respectant ainsi largement les valeurs limites (25 µg/m³) et cibles (20 µg/m³), ainsi que les objectifs de qualité (10 µg/m³). Ces concentrations sont légèrement inférieures à celles des années précédentes, en particulier aux abords des routes qui présentaient jusqu'à lors des valeurs allant au-delà des objectifs de qualité. Toutefois, la valeur de 9 µg/m³ est au-dessus du seuil de référence de 5 µg/m³ annuelle recommandé par l'OMS.

A l'échelle de l'Ile-de-France, les concentrations en PM_{2.5} poursuivent également leur baisse tendancielle. Les valeurs réglementaires en PM_{2.5} ont été respectées sur l'année 2020. Toutefois, les recommandations de l'OMS (seuil de 2021) sont largement dépassées, avec 100 % des franciliens exposés à des concentrations en PM_{2.5} supérieures à 5 µg/m³.

d - L'ozone (O₃)

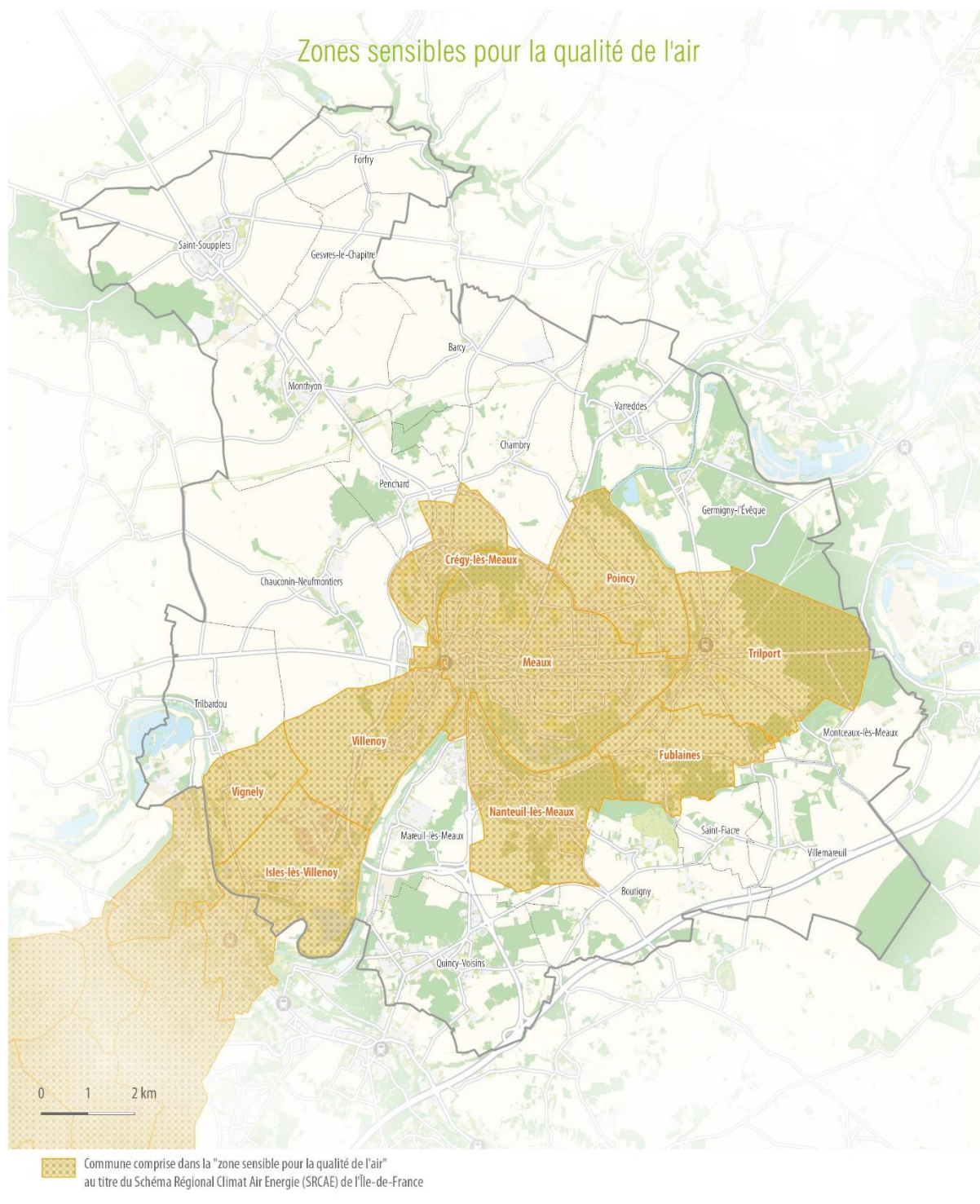
Concentrations moyennes annuelles en ozone (O₃) pour l'année 2020, à l'échelle du territoire de la CAPM
Source : AirParif

En 2019, le nombre de jours avec une concentration supérieure à 120 µg/m³ en ozone pendant 8h a oscillé entre 19 jours au sud-est du territoire et jusqu'à 24 jours au nord-ouest du territoire. Mis à part l'année 2016 où la concentration supérieure à 120 µg/m³ en ozone pendant 8h a été dépassée plus de 27 jours au nord-ouest du territoire, les dix autres dernières années montrent des tendances plus satisfaisantes (9 jours à 20 jours en moyenne).

Les concentrations en ozone connaissent, à l'échelle de l'Île-de-France, une tendance inverse à celle observée avec les particules fines et le dioxyde d'azote. En effet, ce polluant secondaire formé dans l'atmosphère a vu ses concentrations augmenter en 2020. 100 % des franciliens ont ainsi été exposés à des concentrations supérieures aux recommandations de l'OMS (seuil de 2021).

e - Communes sensibles pour la qualité de l'air

9 communes sont classées en zones sensibles pour la qualité de l'air sur le territoire : Meaux, Crégy-lès-Meaux, Trilport, Fublaines, Nanteuil-lès-Meaux, Villenoy, Vignely, Isles-lès-Villenoy.



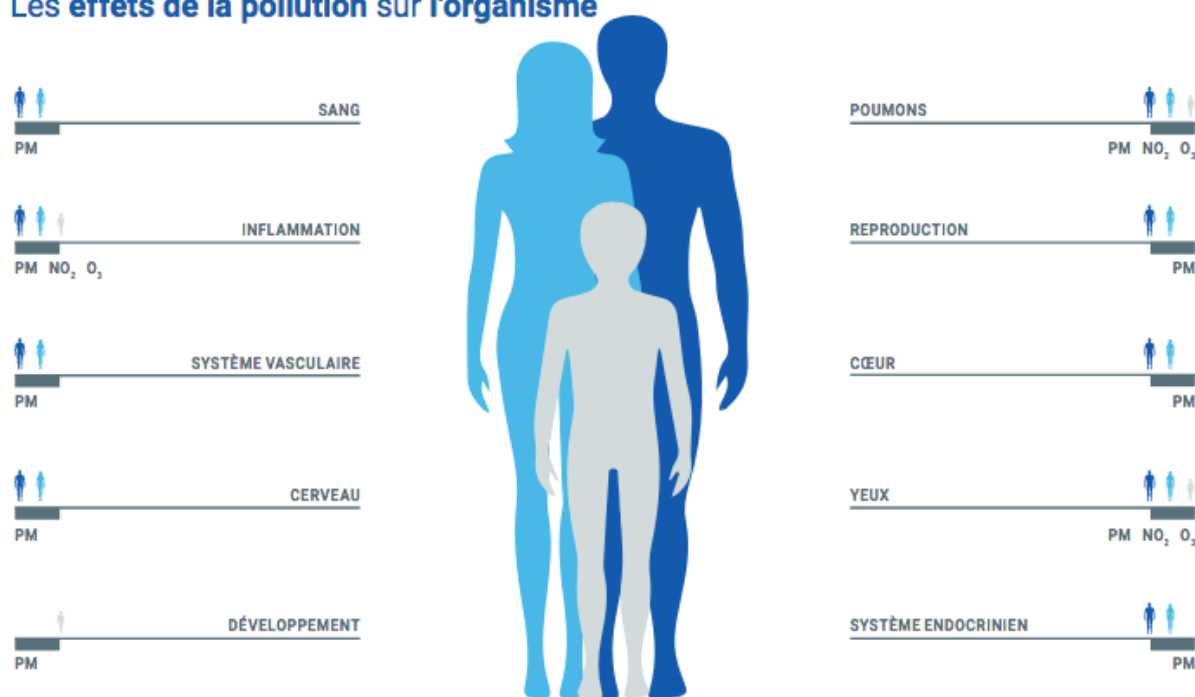
I.5 - Analyse de la sensibilité et de la vulnérabilité de la population vis-à-vis de la pollution de l'air

Aujourd'hui, le lien entre polluants atmosphériques et effets sanitaires est clairement démontré, à moyen comme à long terme. La pollution de l'air accroît le risque de maladies respiratoires aiguës comme la pneumonie ou chroniques comme le cancer du poumon ainsi que de maladies cardio-vasculaires.

Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS), les habitants des villes où l'air est fortement pollué souffrent davantage de cardiopathies, de problèmes respiratoires et de cancer du poumon que ceux des villes où l'air est plus propre.

L'OMS attribue près de 6,5 millions de décès prématurés lié à la mauvaise qualité de l'air extérieur et intérieure dans le monde, soit 11,6 % des décès dans le monde¹². En France, les autorités sanitaires estiment l'impact de la pollution de l'air à 48 000 décès prématurés par an, ce qui correspond à 9 % de la mortalité¹³.

Les effets de la pollution sur l'organisme



Source : AirParif

¹² Organisation Mondiale de la Santé, 2014

¹³ Etude Santé Publique France, 2016

a - Air extérieur

La sensibilité des individus à la pollution atmosphérique est principalement liée à l'âge. Les enfants par exemple ont tendance à inhaler un plus grand nombre d'air et par conséquent de particules nocives tandis que les personnes âgées (plus de 65 ans) sont relativement sensibles à certaines pathologies, comme les troubles cardio-vasculaires, aggravées par l'exposition à de fortes concentrations en polluants.

Par ailleurs, les femmes enceintes présentent également une sensibilité à la pollution atmosphérique vis-à-vis de la croissance de leur fœtus.

b - Air intérieur

La qualité de l'air intérieur des logements est en partie liée à la qualité de l'air extérieur et en partie résultante des caractéristiques du bâti (matériaux de construction, accessibilité, comportement et activité des occupants).

Les activités et comportements des occupants constituent des sources d'émissions de polluants. En effet, un taux d'humidité et un manque de ventilation sont par exemple néfastes pour la santé. Le tabagisme ainsi que l'utilisation de certaines peintures murales sont aussi sources d'émissions d'agents chimiques, de composés organiques volatiles ou encore de particules fines. Les produits d'entretien ménager contiennent également des substances chimiques nocives pour la santé des occupants.

Pour lutter contre la pollution de l'air, les engagements du Grenelle de l'environnement ont entraîné la mise en place d'une réglementation pour la qualité de l'air intérieur. L'arrêté du 19 avril 2011 formalise cette réglementation et oblige les fabricants à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils. De plus, la qualité de l'air doit être surveillée dans les lieux publics en particulier ceux accueillant les enfants.

I.6 - Objectifs de réduction

Les objectifs de réduction à prendre en compte dans le cadre du PCAET sont ceux inscrits dans le PREPA, définis aux horizons 2020, 2025 et 2030.

Le tableau compare l'évolution actuelle des polluants atmosphériques sur le territoire de la CAPM depuis 2005, en les comparant aux objectifs du PREPA.

Comparaison de l'évolution des émissions en polluants atmosphériques à l'échelle de la CAPM avec les objectifs de réduction fixés par le PREPA

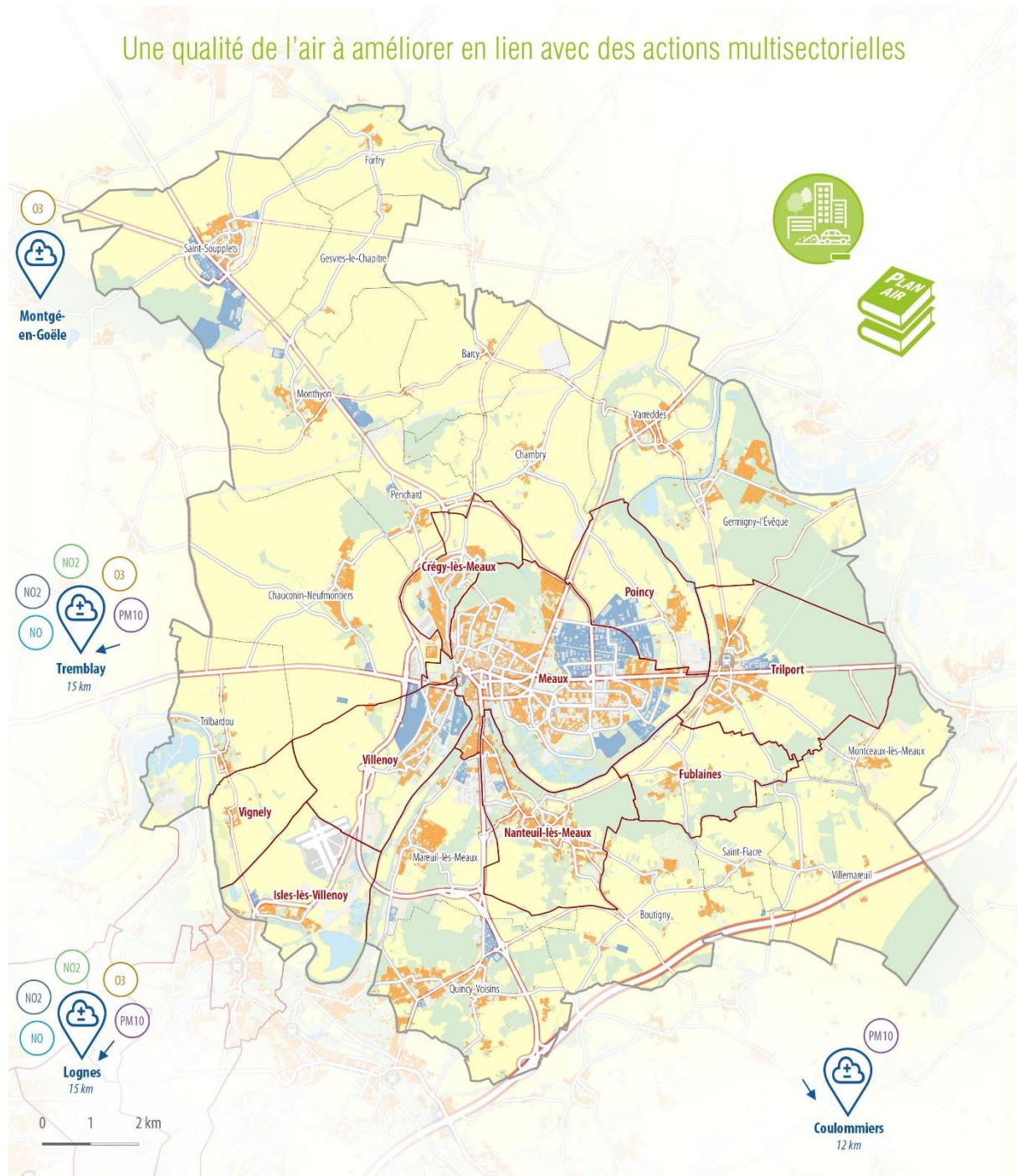
		Polluants atmosphériques					
		SO ₂	NO _x	COVNM	NH ₃	PM _{2.5}	PM ₁₀
Don- nées AirParif	Émissions 2005 (t)	131	1838	1634	113	250	398
	Émissions 2018 (t)	84	1040	963	106	150	265
	% de réduction	- 36 %	- 43 %	- 41 %	- 6 %	- 40 %	- 33 %
Objec- tifs de réduc- tion fixés par le PREPA	Horizon 2020	- 55 %	- 50 %	- 43 %	- 4 %	- 27 %	/
	Horizon 2025	- 66 %	- 60 %	- 47 %	- 8 %	- 42 %	/
	Horizon 2030	- 77 %	- 69 %	- 52 %	- 13 %	- 57 %	/

Deux polluants affichent déjà des évolutions supérieures aux objectifs affichés dans le PREPA à l'horizon 2020, par rapport à l'année 2005 : le NH₃ et les PM_{2.5}. Il faudra toutefois veiller à ce que l'évolution continue dans sa tendance actuelle afin de répondre aux objectifs du PREPA aux horizons plus lointains.

Les émissions de COVnm et NO_x affichent quant à elles une baisse proche des objectifs du PREPA à horizon 2020.

En revanche, les émissions de SO₂ n'ont diminué que de 36 %, contre l'objectif de 55 % affichés dans le PREPA.

I.7 - Synthèse et enjeux



Une qualité de l'air contrôlée et encadrée

Station de mesures AirParif (polluants mesurés)

Les principaux postes émetteurs

- L'agriculture, émettrice de NH3 et d'O3
- Le secteur résidentiel, émetteur de COV et particules fines
- Le secteur industriel, émetteur de SO2
- Le secteur routier, principal émetteur de NOx

Une qualité de l'air dégradée aux abords des axes routiers

- Communes en zones sensibles pour la qualité de l'air
- Des dépassement des valeurs limites observés près des grands axes routiers

Des opportunités de réduction des polluants atmosphériques

- Station de mesures AirParif (polluants mesurés)
- La mise en place d'un Plan Air

Sources : IAU/PR (2017), IGN (2021), AirParif (2022)
Réalisation : Even Conseil, Février 2022

a - Matrice AFOM

ATOUTS	FAIBLESSES
> Des émissions moins importantes qu'à l'échelle du département pour l'ensemble des polluants atmosphériques (à l'exception du SO₂) ; > Des émissions de polluants atmosphériques globalement en baisse depuis 2005 ; > L'évolution des émissions de NH₃ et de PM_{2,5} respectant les objectifs du PREPA à horizon 2020 ; > Des concentrations de polluants en baisse > L'aérodrome Meaux-Esbly, émetteur de pollutions atmosphériques mais dans une moyenne inférieure à celle aux échelons supérieurs	> Une contribution importante du secteur de l'industrie aux émissions de polluants atmosphériques, malgré la désindustrialisation de l'Île-de-France ; > Des émissions de NOx très importantes, principalement par le secteur routier ; > Une part considérable d'émissions anthropiques de COVnm ; > Une contribution importante du secteur résidentiel aux émissions de particules fines (PM_{2,5} et PM₁₀) ; > Des concentrations annuelles en PM₁₀, PM_{2,5} et NO₂ dépassant les nouveaux seuils de référence de l'OMS ; > Des émissions du secteur agricole qui ont tendance à stagner ; > Des émissions de SO₂ en hausse depuis 2012, ne permettant pas d'atteindre les objectifs du PREPA >
OPPORTUNITES	MENACES
> Des leviers importants à actionner dans la rénovation énergétique du bâti (exemples) ; > Des actions mises en place en faveur des mobilités douces et alternatives sur le territoire (Plan vélo, station BioGNV, bornes de recharge électriques...) ; > Etude de mise en place d'une ZFE-m dans le cadre du PCAET	> L'augmentation des émissions de polluants du secteur industriel-tertiaire lié au développement de la logistique > Une urbanisation du territoire venant accroître la vulnérabilité des nouvelles populations à la pollution atmosphérique ; > Une population vieillissante vulnérable face aux effets sanitaires

b - Enjeux

ENJEUX
➔ Une baisse générale des émissions observées depuis 2005 à poursuivre afin d'atteindre les objectifs du PREPA d'ici 2025, voire 2030 ; ➔ Des acteurs industriels à engager dans la réalisation et la mise en œuvre d'actions dans le cadre du PCAET, notamment pour la réduction des émissions de SO2 ; ➔ Une politique d'amélioration des performances du bâti à redynamiser/poursuivre avec des initiatives de réhabilitation énergétique et une limitation du chauffage au fioul ; ➔ Un usage du chauffage au bois à améliorer avec un accompagnement vers des dispositifs plus performants ; ➔ Un usage de la voiture individuelle à requestionner : • en encourageant les mobilités actives, partagées et alternatives ; • sur la typologie des véhicules (poids, taille) ➔ Des bonnes pratiques agricoles à promouvoir, de manière à diminuer les émissions de NH3 ; ➔ Une exposition des habitants les plus vulnérables, notamment aux abords des infrastructures routières à limiter

II. VULNERABILITE DU TERRITOIRE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

II.1 - Définition et méthodologie

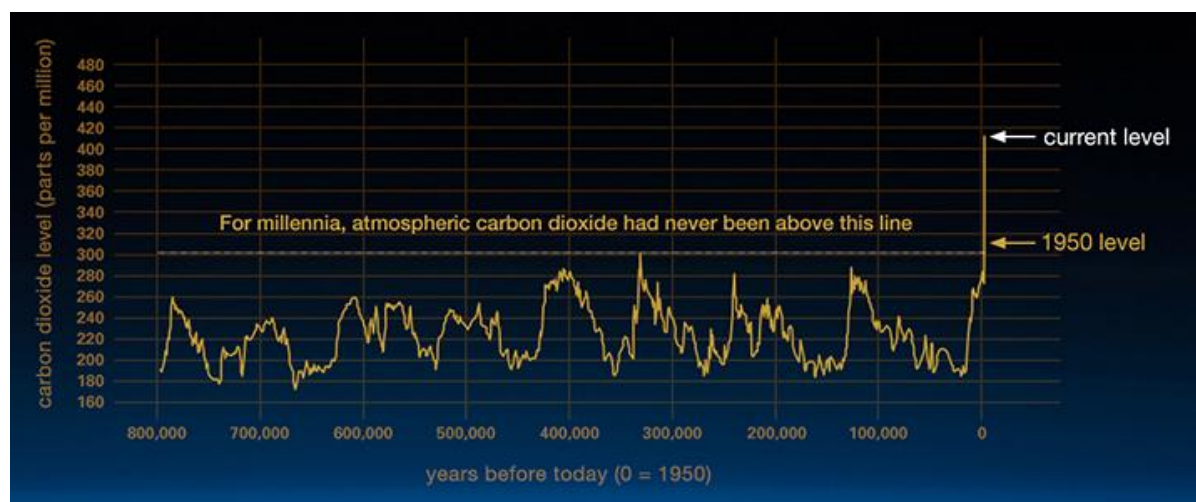
Le diagnostic relatif au changement climatique sur le territoire a pour objectif d'identifier les vulnérabilités associées aux spécificités territoriales.

a - Définition

➔ Le changement climatique

Depuis le milieu du XIX^e siècle, les activités humaines modifient de façon significative le système climatique terrestre. La concentration atmosphérique en dioxyde de carbone (CO₂) est passée de 280 ppm à l'époque de l'ère préindustrielle, à plus de 410 ppm (parties par million) aujourd'hui, menant à un réchauffement climatique planétaire¹⁴.

Celui-ci devrait atteindre les + 1,5 °C par rapport à la période de 1850 dans un avenir proche, entre 2021 et 2040, selon les dernières prévisions du GIEC.



Evolution de la concentration en CO₂ atmosphérique (en ppm – partie par millions)
(Source : NASA)

Le changement climatique est ainsi défini comme étant *la variation de l'état du climat, qu'on peut déceler (par exemple au moyen de tests statistiques) par des modifications de la moyenne et/ou de la variabilité de ses propriétés et qui persiste pendant une longue période, généralement pendant des décennies ou plus. Les changements climatiques peuvent être dus à des processus internes naturels ou à des forçages externes, notamment*

¹⁴ IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change

les modulations des cycles solaires, les éruptions volcaniques ou des changements anthropiques persistants dans la composition de l'atmosphère ou dans l'utilisation des terres.¹⁵

Le changement climatique actuel est attribuable à 100 % aux activités humaines, selon le dernier rapport du GIEC. Il a d'ores et déjà des conséquences graves, avec une augmentation des feux de forêts, des précipitations intenses et des épisodes de sécheresse importants, de même que des épisodes caniculaires de plus en plus importants. Ces conséquences devraient se poursuivre, voire s'aggraver, en l'absence d'une réduction drastique des émissions de CO₂ à l'échelle mondiale.



Résumé du rapport du GIEC
(Source : BonPote)

➔ La vulnérabilité du territoire

La vulnérabilité d'un territoire est définie par le GIEC comme étant le degré par lequel un système risque de subir ou d'être affecté par le changement climatique. Elle peut être naturelle, économique ou sociale et est fonction de la sensibilité du système et de sa capacité à s'adapter. En effet, chaque territoire sera affecté de manière différente par les conséquences du changement climatique du fait des particularités locales (milieux naturels, activités économiques, population, etc.).

¹⁵ GIEC, Glossaire, 2013, *Changements climatiques 2013 : Les éléments scientifiques. Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*

Le risque climatique est quant à lui défini comme étant « l'ensemble des conséquences potentielles liées au climat (incidences ou impacts climatiques) sur des éléments de valeur (ressources, êtres humains, écosystèmes, culture, etc.).

Les risques potentiellement subits par le territoire résultent ainsi de l'interaction de la vulnérabilité, de l'exposition et des aléas.

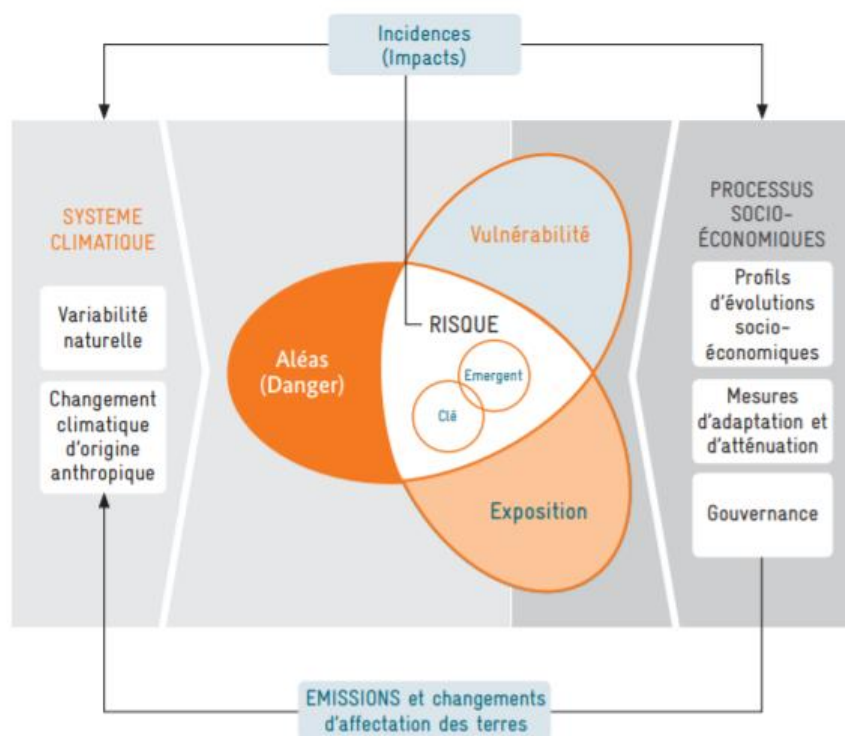


Illustration du risque

(Source : GIZ, guide complémentaire sur la vulnérabilité : le concept de risque)

b - Méthodologie

La sensibilité du territoire face au changement climatique est évaluée à partir d'une étude de l'exposition du territoire aux conditions passées et futures à partir des données de Météo France et du service Drias. Les enjeux du territoire, retenus dans les documents d'urbanisme, sont ensuite confrontés aux effets du changement climatique (hausse des températures, changement dans la saisonnalité des précipitations et catastrophes météorologiques).

La station utilisée pour les données de relevés météorologiques est située à Melun, dans le 77, à environ 50 km au sud de la CAPM à vol d'oiseau.



Par ailleurs, il est utilisé :

- Le 6^e rapport du Groupement International des Experts sur le Climat (GIEC) est utilisé pour analyser les tendances à l'échelle planétaire et nationale,
- Les carnets du Groupe régional d'expertise sur le changement climatique et la transition écologique (GREC) en Île-de-France.

A noter que la DDT 77 vient de lancer une étude "scénario 2050" qui apportera des éléments complémentaires aux territoires de Seine-et-Marne par rapport aux vulnérabilités auxquelles il sera incontournable de limiter les impacts.

II.2 - Analyse de l'exposition passée

a - Evolutions passées des températures

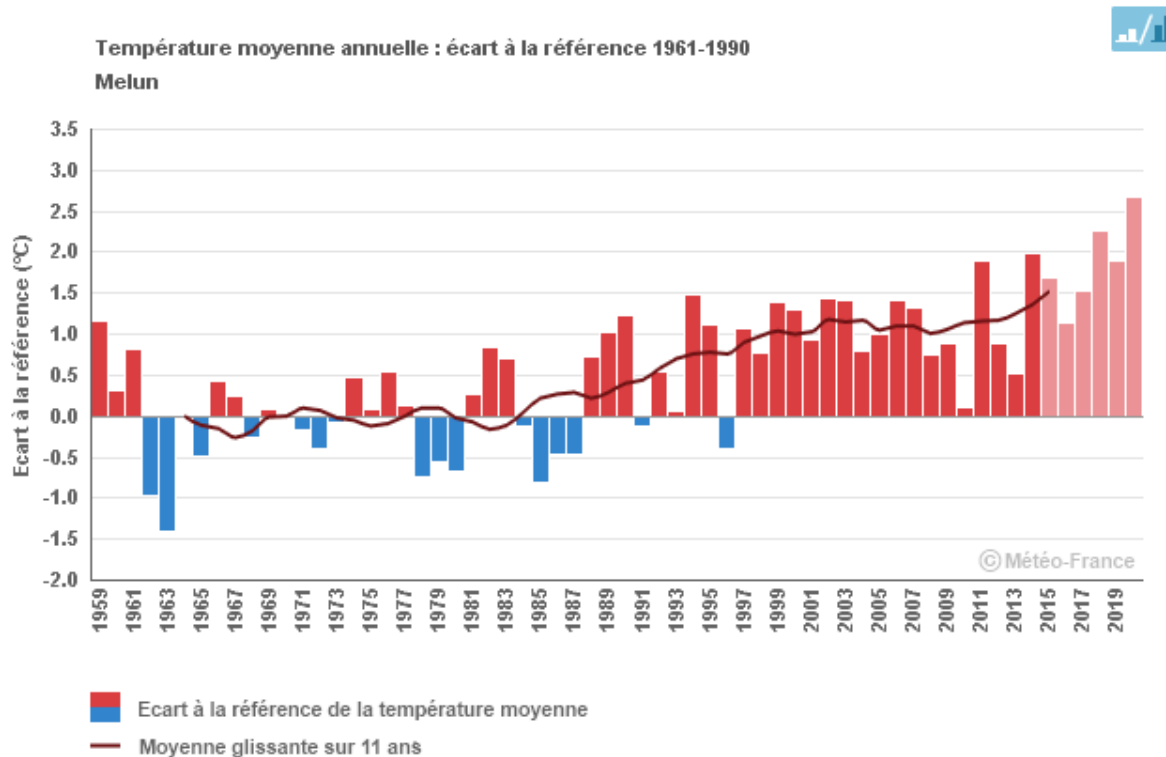
➔ A l'échelle nationale et régionale

L'évolution des températures à l'échelle nationale montre une hausse des températures moyennes de l'ordre de 1,7 °C depuis 1900. Une accentuation des températures est particulièrement visible au cours des trois dernières décennies, avec les années 2020, 2018 et 2014 classées comme les plus chaudes du XXI^e siècle. Parmi les 10 années les plus chaudes depuis 1900, 9 années appartiennent au XXI^e siècle.

La tendance à l'échelle régionale est similaire, avec une élévation des températures moyennes de 0,3 °C par décennie entre 1959 et 2009, et un réchauffement qui s'est accentué depuis le début des années 1980.

➔ A l'échelle de la CAPM

Les relevés de température effectués à la station de Melun (77) entre 1959 et 2019 montrent une nette élévation des écarts à la température moyenne de référence à partir du milieu des années 1980. De la même manière, le réchauffement observé est de + 0,3 °C par décennie entre 1959 et 2009.



*Ecart à la température moyenne de référence 1961-1990 depuis 1959 sur la station Melun
(Source : MétéoFrance – Outil Climat HD)*

Spécificité du milieu urbain

Outre ces évolutions climatiques « globales », les dynamiques d'urbanisation elles-mêmes ont une influence sur le microclimat local, à travers le phénomène d'îlots de chaleurs urbains (ICU), qui rend les villes plus chaudes que la campagne alentour. Par sa nature très

minérale (bâtiments, voiries, importantes surfaces de stationnement...), la ville accumule la chaleur de manière plus importante que les zones moins urbanisées, et la restitue en partie pendant la nuit. En parallèle, les vents sont ralentis de 20 à 30 %, ce qui diminue le renouvellement de l'air. Ainsi, on estime qu'en ville, la température moyenne sur l'année peut augmenter de l'ordre de 3°C.

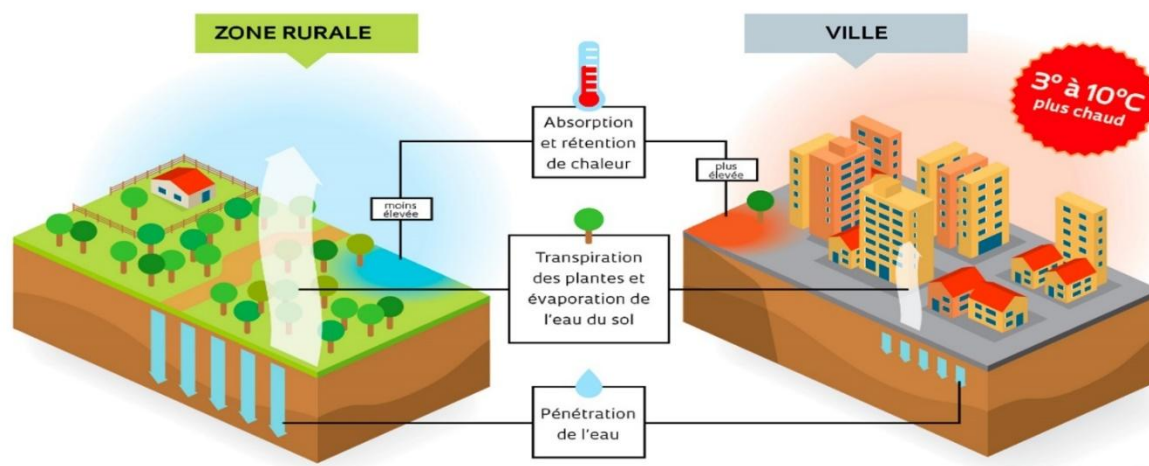


Schéma de l'effet d'îlot de chaleur urbain
(Source : bybeton.fr)



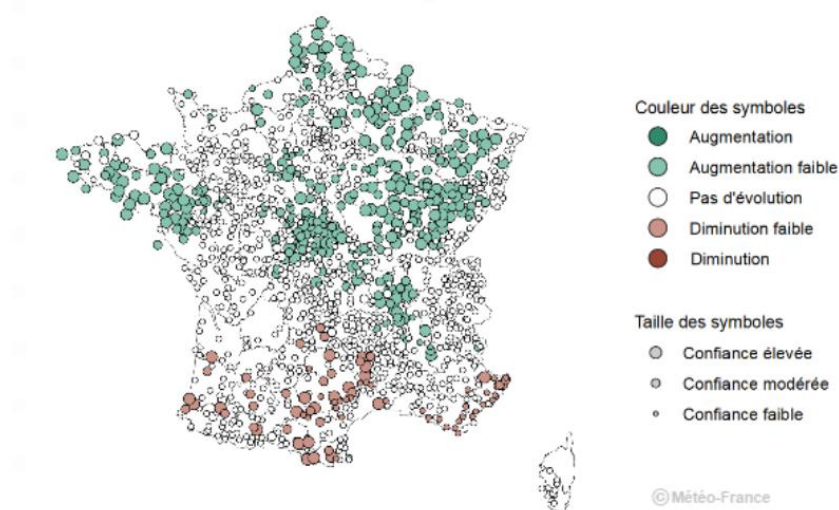
b - Evolutions des précipitations passées

➔ A l'échelle nationale et régionale

Contrairement aux températures, les analyses d'évolution des précipitations sont moins connues et diffusées. Une analyse sur une période plus longue est donc complexe. Cependant, à l'échelle nationale, les référentiels de Météo France mettent en évidence une évolution non significative des précipitations sur la période 1960-2010 et une forte variabilité spatiale avec une hausse dans le Nord de la France et une baisse dans le Sud-Est.

A l'échelle régionale, l'Ile-de-France présente une légère augmentation du cumul des précipitations depuis 1961, malgré une forte variabilité d'une année sur l'autre.

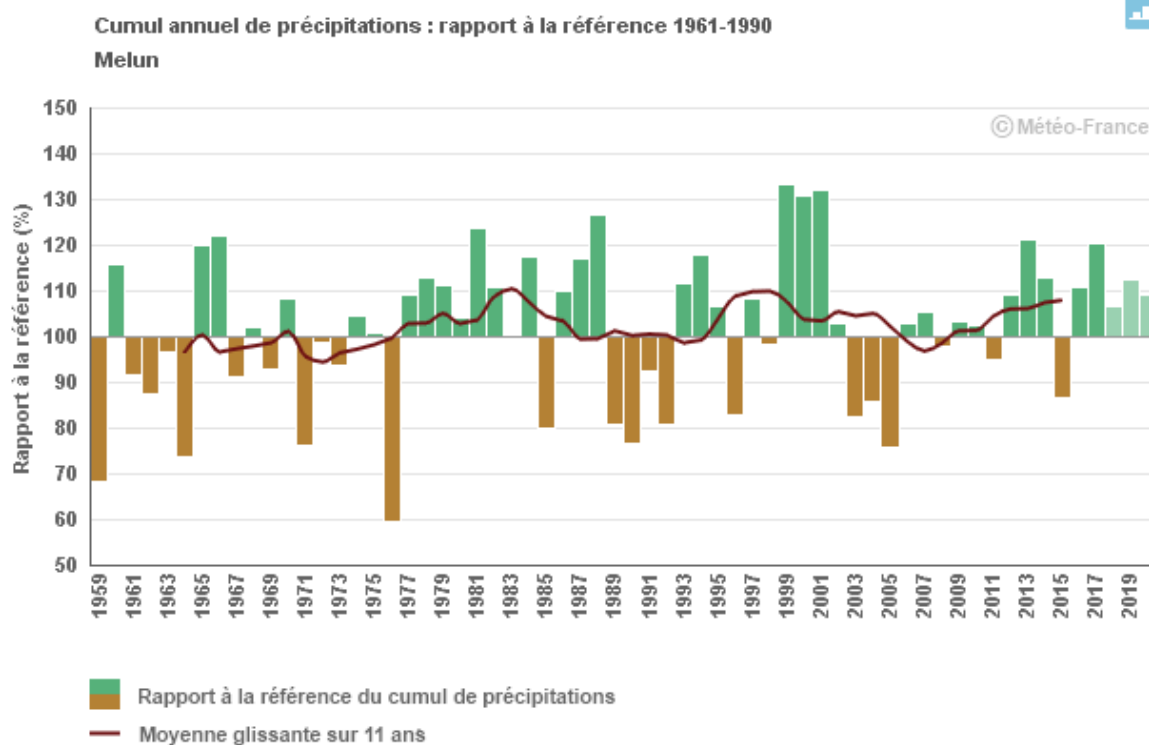
Evolution observée du cumul annuel sur la période 1961-2012



Évolution du cumul de précipitations sur la période 1961-2012 à l'échelle nationale
(Source : MétéoFrance)

➔ A l'échelle de la CAPM

A l'échelle du territoire, une légère augmentation du cumul des précipitations est également observée depuis 1961, avec une variabilité importante entre les années.



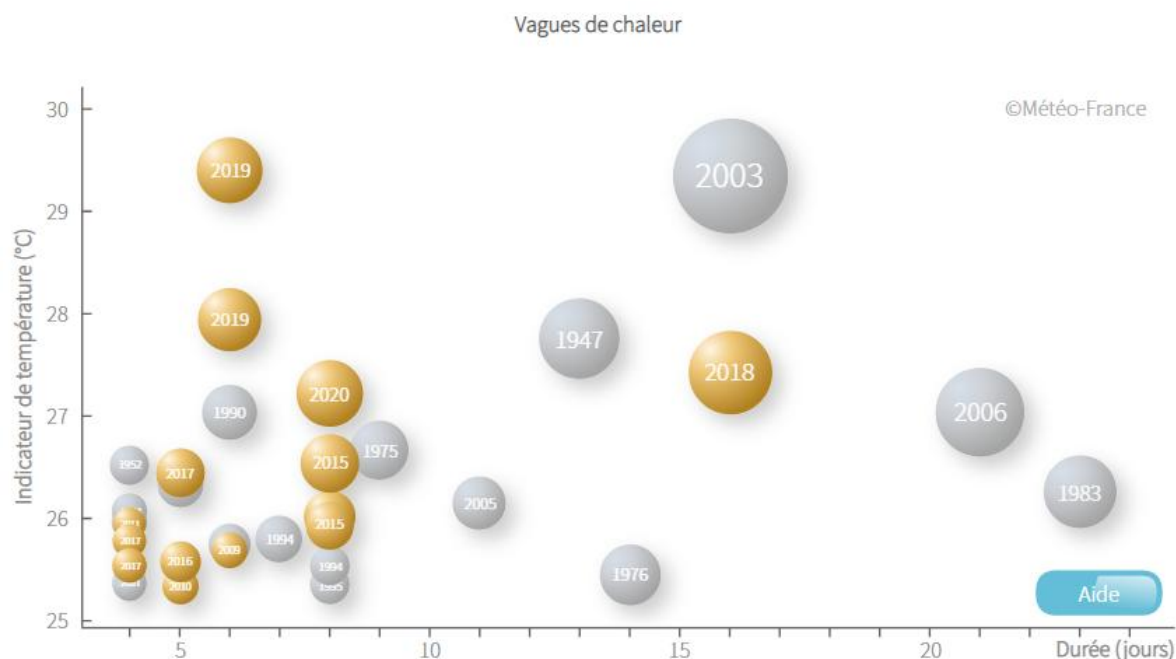
Ecart au cumul annuel de précipitations de référence 1961-1990 depuis 1959 sur la station Beauvais-Tillé
(Source : MétéoFrance – Climat HD)

c - Fréquence des évènements extrêmes

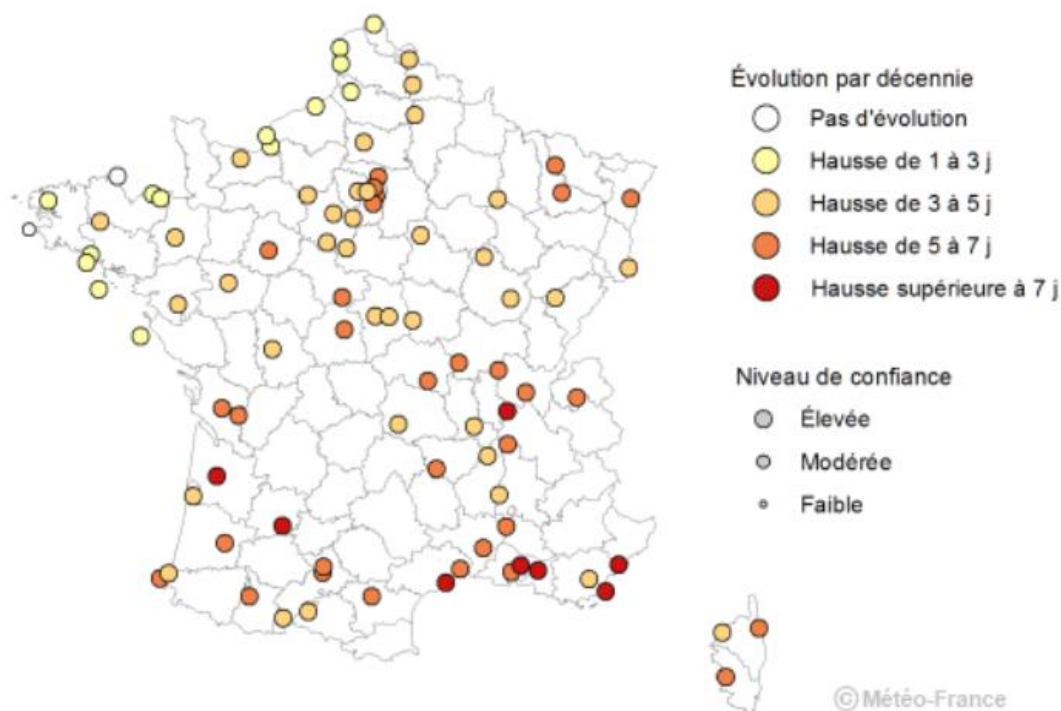
➔ A l'échelle nationale et régionale

Les vagues de chaleur recensées à l'échelle nationale sont sensiblement plus nombreuses au cours des dernières décennies. La canicule la plus forte jamais enregistrée a été celle de 2003. Les années 2009 à 2020 constituent également des années chaudes, avec les journées les plus chaudes enregistrées lors de la canicule de 2009.

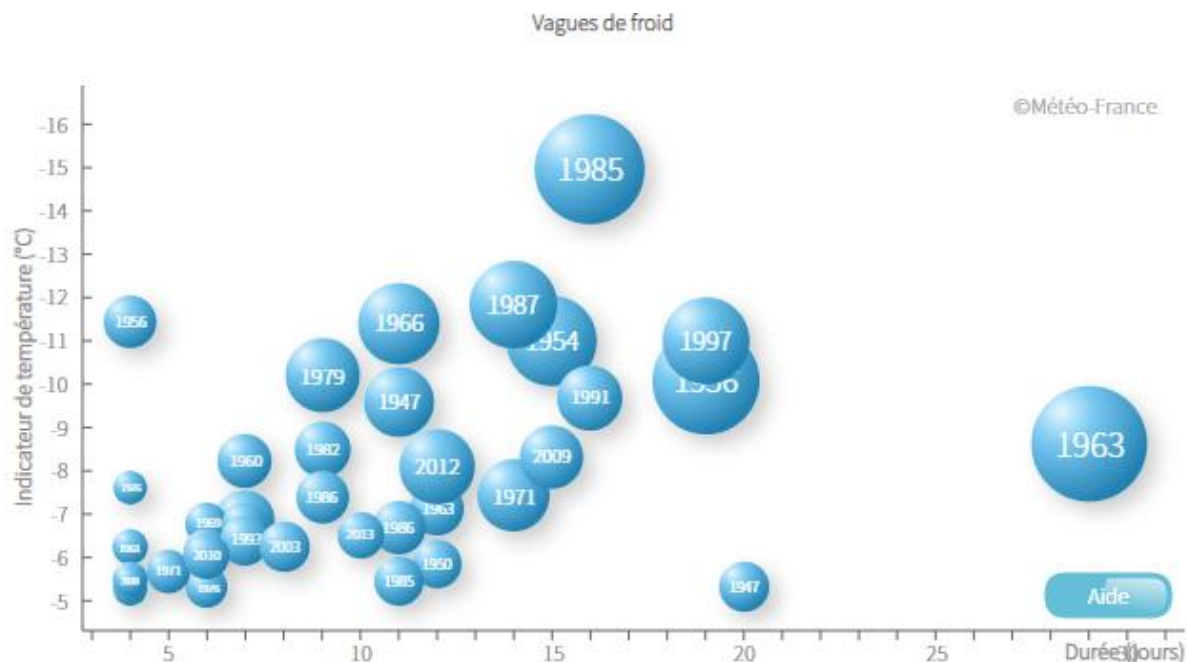
Cette évolution va de pair avec une tendance à l'augmentation du nombre de journées chaudes sur l'ensemble du territoire métropolitain, en particulier dans la moitié Sud, la partie Est et l'Île-de-France. Cette région a enregistré une hausse de 3 à 6 jours par décennie en moyenne.



Evolution du nombre de journées chaudes sur la période 1961-2010

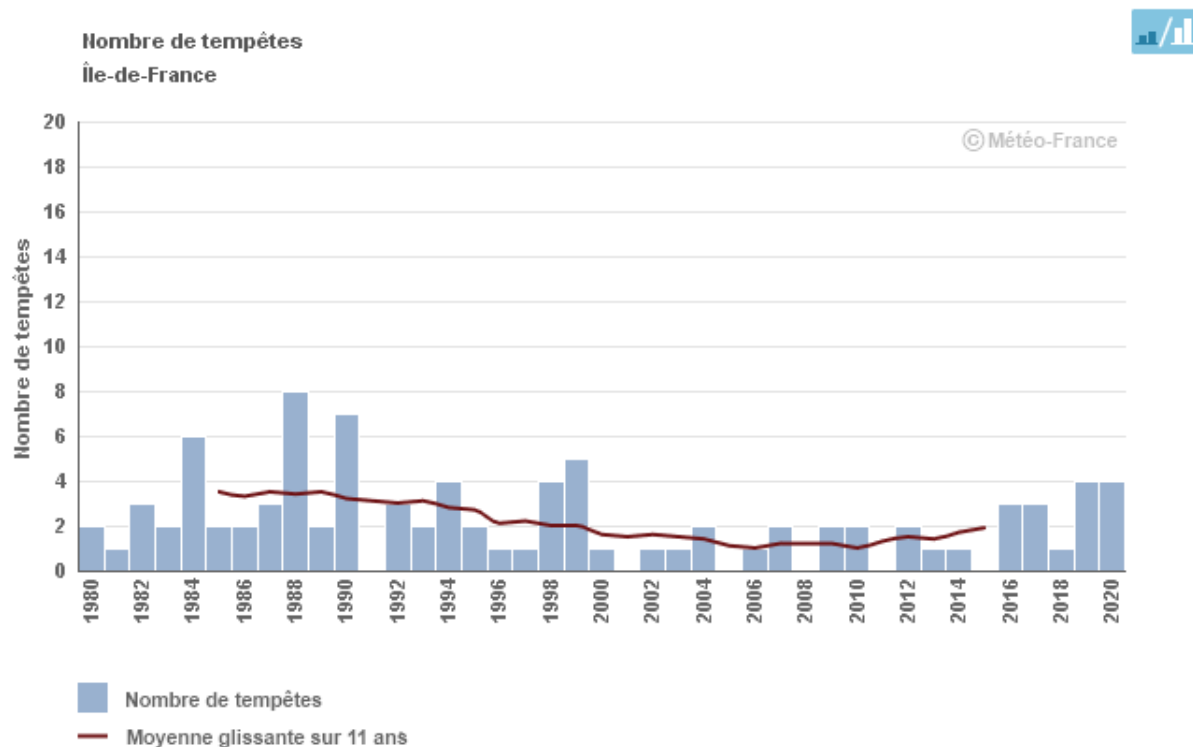


A l'inverse, les vagues de froid recensées à l'échelle nationale ont été sensiblement moins nombreuses au cours des dernières décennies. Une diminution du nombre de jours de gel est également observée sur toutes les régions, moins marquées le long des côtes mais plus fortement marquées au nord-est et au centre du pays.



Vague de froid recensées en France sur la période 1947-2020
(Source : MétéoFrance – climat HD)

Sur le territoire francilien, le nombre de tempêtes n'affiche pas d'évolution significative, les données étant très variable d'une année sur l'autre.

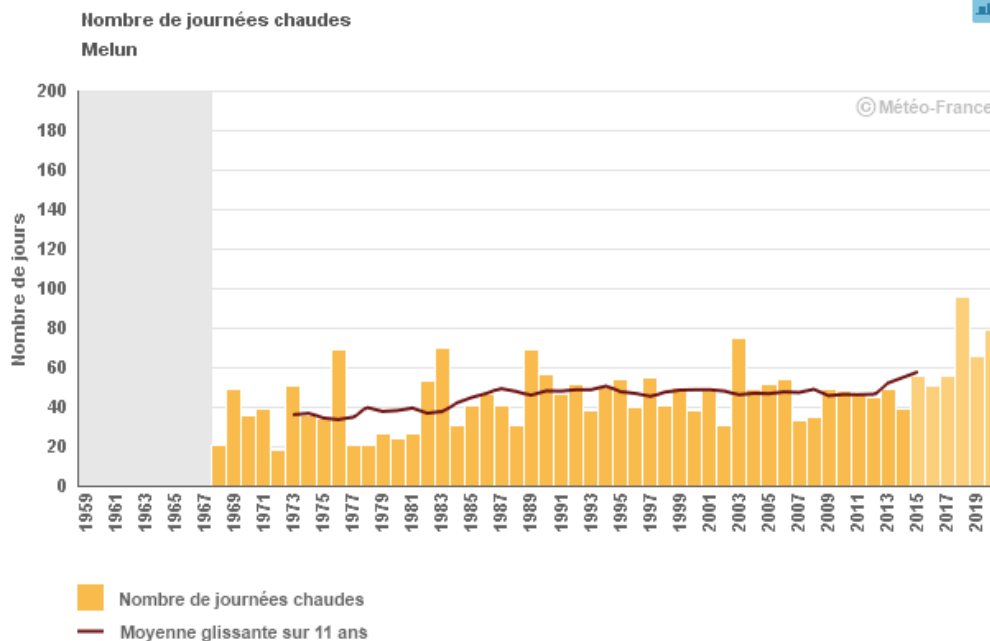


Nombre de tempêtes recensées en Ile-de-France sur la période 1947-2020
(Source : MétéoFrance – climat HD)

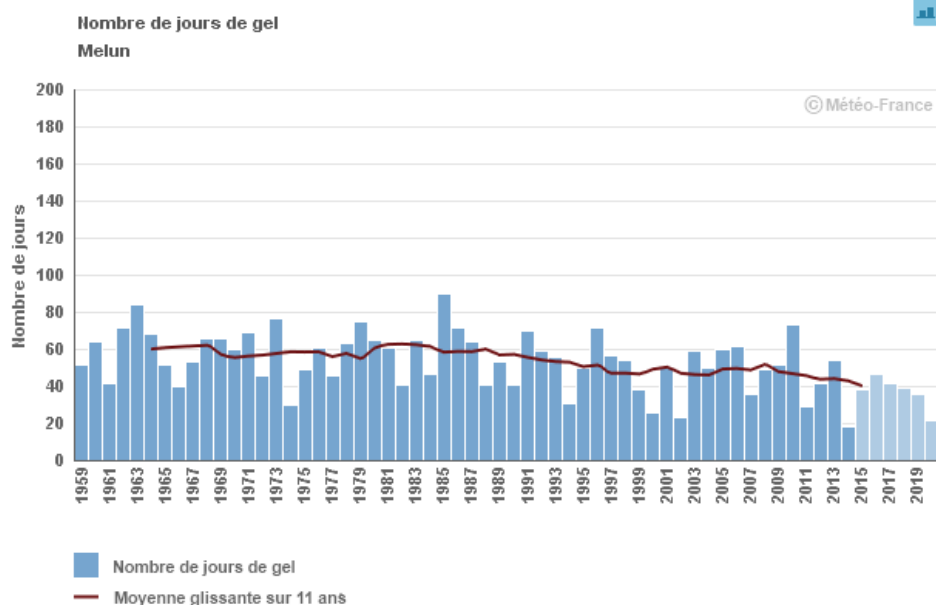
➔ A l'échelle du territoire de la CAPM

A l'échelle du territoire de la CAPM, le constat concernant le nombre de journées chaudes, bien que moins marqué qu'à l'échelle nationale, suit les mêmes tendances. La moyenne est estimée à 38 jours en 1973 contre presque 60 jours en 2015, soit plus de 20 jours supplémentaires de journées chaudes. Par ailleurs, la tendance est encore à la hausse depuis 2015.

Le nombre de jours de gel est également en diminution sur le territoire de la CAPM. Au point de mesure de Melun, il était constaté près de 60 jours de gel en 1973 contre près de 40 jours aujourd'hui, soit une diminution de près de 20 jours de gels en près de 40 ans.



Nombre de journées chaudes entre 1959-2020 au point de mesure de Melun
(Source : MétéoFrance)



Nombre de jours de gel recensés sur la station de Melun sur la période 1947-2020
(Source : MétéoFrance – climat HD)

II.3 - Evaluation de l'exposition future

a - Méthodologie

L'évaluation de l'exposition future de la Communauté d'agglomération du Pays de Meaux au changement climatique s'appuie sur le développement d'un outil par Even Conseil, facilitant la lecture des données issues du collectif de recherche DRIAS. Celui-ci s'appuie sur 3 scénarios qui dans l'analyse suivante sont présentés sous la forme d'un unique scénario moyen :

- Scénario RCP2.6 : Ce scénario s'appuie sur une politique visant à faire baisser les concentrations en CO₂ ;
- Scénario RCP4.5 : Ce scénario s'appuie sur une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO₂ ;
- Scénario RCP8.5 : Ce scénario constitue le scénario sans politique climatique.

Les RCP (*Representative Concentration Pathway*) sont des scénarios de trajectoire de forçage radiatif (différence entre la puissance de rayonnement solaire reçue par la Terre, et la puissance émise par la Terre), développés par le GIEC. Ils permettent ainsi de modéliser la situation future du climat, en prenant compte des hypothèses d'émissions de gaz à effet de serre.

Aussi, les quatre périodes étudiées sont parfois simplifiées en une année médiane :

- 1976-2005 = 1990 ;
- 2021-2050 = 2035 ;
- 2041-2070 = 2055 ;
- 2071-2100 = 2085.

A noter que la résolution spatiale de la grille de valeurs est de 8 km, c'est une limite dictée par la méthode de régionalisation utilisée dans les simulations proposées, déjà très élevée pour des projections climatiques qu'il faut se garder d'interpréter à trop fine échelle. Ainsi, les résultats présentés doivent être observés comme des tendances et non comme des chiffres clés significatifs.

b - Evolution des températures attendues

➔ A l'échelle nationale et régionale

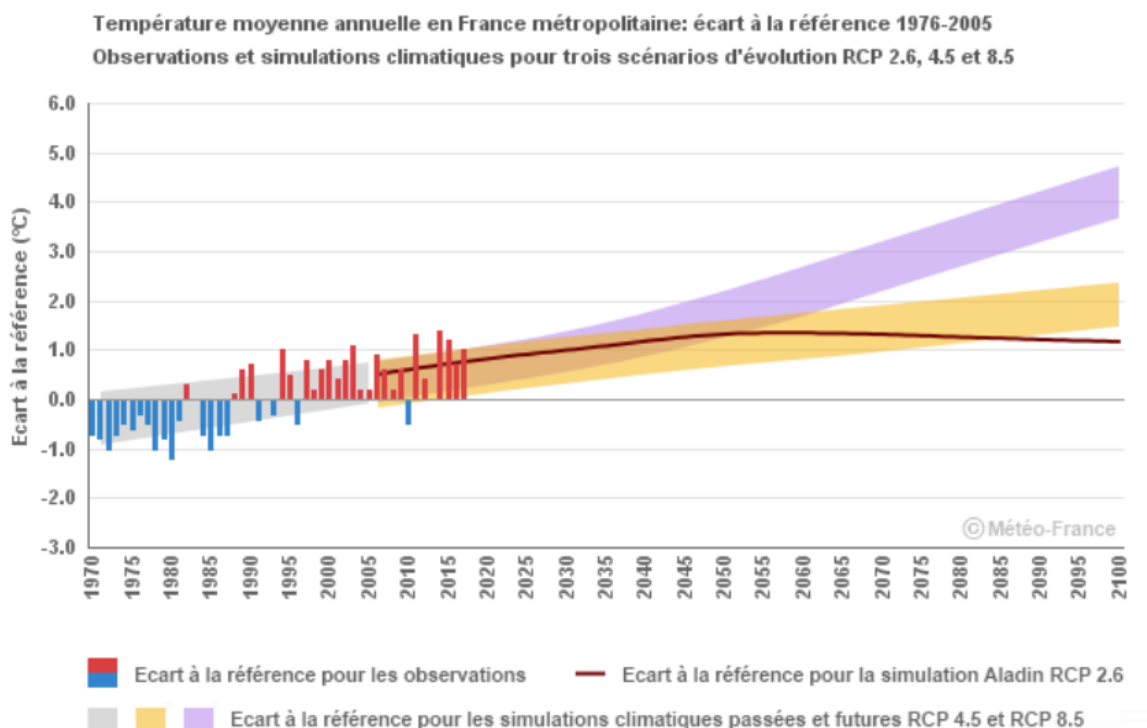
A l'échelle planétaire, tous les scénarios climatiques du GIEC indiquent que le seuil de réchauffement de + 1,5 °C par rapport à la période préindustrielle (1850-1900) sera dépassé dans un futur proche. La projection d'émissions la plus ambitieuse prévoit que nous atteignons 1,5 °C dans les années 2030, puis un pic de températures à + 1,6 °C, avant de redescendre à 1,4 °C à la fin du siècle.

En l'absence de politique climatique (RCP8.5), le réchauffement pourra atteindre +4.4 °C à l'horizon 2081-2100.

	À court terme, 2021-2040		À moyen terme, 2041-2060		À long terme, 2081-2100	
Scénario	Meilleure estimation (°C)	Fourchette hautement probable (°C)	Meilleure estimation (°C)	Fourchette hautement probable (°C)	Meilleure estimation (°C)	Fourchette hautement probable (°C)
SSPI-1.9	1.5	1.2 à 1.7	1.6	1.2 à 2.0	1.4	1.0 à 1.8
SSPI-2.6	1.5	1.2 à 1.8	1.7	1.3 à 2.2	1.8	1.3 à 2.4
SSP2-4.5	1.5	1.2 à 1.8	2.0	1.6 à 2.5	2.7	2.1 à 3.5
SSP3-7.0	1.5	1.2 à 1.8	2.1	1.7 à 2.6	3.6	2.8 à 4.6
SSPS-8.5	1.6	1.3 à 1.9	2.4	1.9 à 3.0	4.4	3.3 à 5.7

Estimation du réchauffement climatique à court, moyen et long terme en fonction des scénarios climatiques -Source : GIEC, 2021

A l'échelle de l'Île-de-France, comme à l'échelle nationale, les trois scénarios climatiques du GIEC prévoient une augmentation de températures par rapport à la période de référence de 1976-2005 jusqu'en 2050. Le scénario RCP2.6 est le seul qui parvient à stabiliser le réchauffement autour de +1°C à +1,5 °C par rapport à 1990. Les deux autres scénarios prévoient une poursuite du réchauffement, tendant à s'aggraver notablement pour le RCP8.5, avec un réchauffement pouvant atteindre + 4 °C à horizon 2085.



Evolution des températures moyennes annuelles en fonction des scénarios climatiques du GIEC

Source : MétéoFrance – outil Climat HD

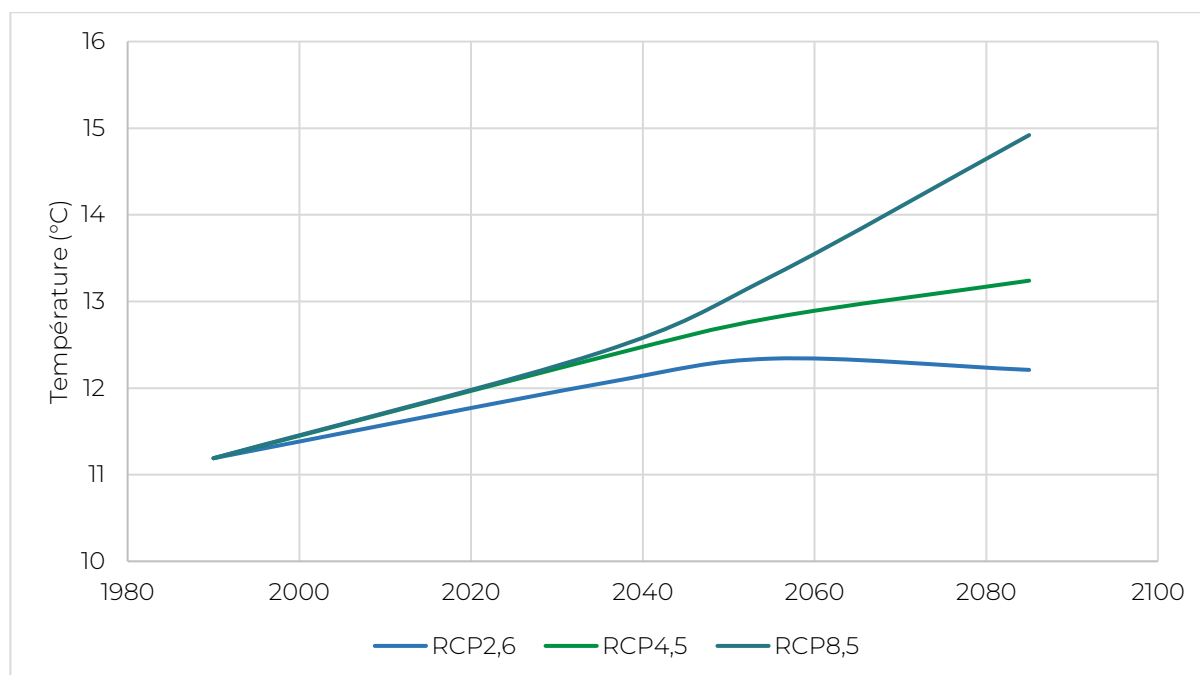
➔ A l'échelle du territoire de la CPAM

L'évolution attendue des températures à l'échelle du territoire montre également une augmentation inévitable de la température moyenne annuelle, quels que soient les scénarios, à court, moyen et long termes.

Le RCP2.6 indique une augmentation de + 0,8°C par rapport à 1990 à l'horizon 2035, qui tend à se stabiliser après cette période. En revanche, le scénario RCP4.5 prévoit une augmentation de + 1,16°C par rapport à la période de référence, qui continuera à s'élever jusqu'au long terme. Le scénario le plus pessimiste, RCP8.5 prévoit quant à lui une hausse inexorable des températures moyennes de + 3,7°C à l'horizon 2085 par rapport à la période de 1990.

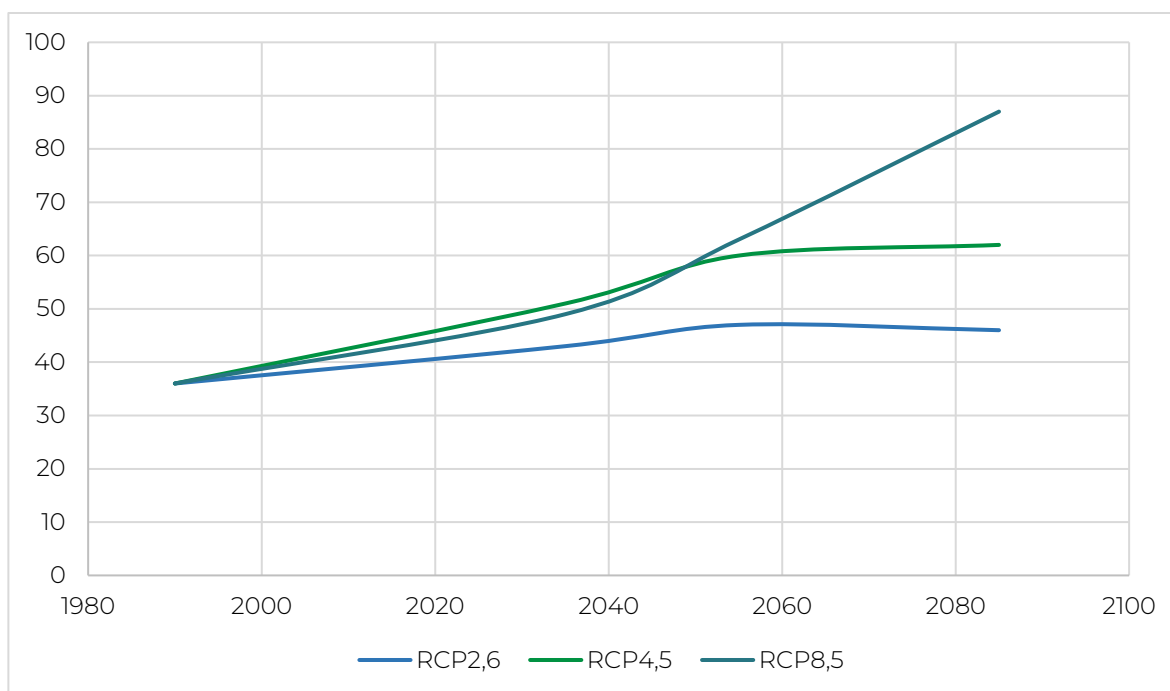
Les prévisions montrent également une augmentation importante du nombre de jours estivaux, avec un profil relativement similaire à celui de l'évolution des températures moyennes, par rapport à la référence de 1990. Dans les scénarios optimiste (RCP2.6) et intermédiaire (RCP4.5), le nombre de jours estivaux augmentera et se stabilisera à un plateau de 46 et 62, respectivement, à l'horizon 2085 par rapport à une valeur de 36 en 1990. En revanche, dans le scénario RCP8.5, le nombre de jours estivaux augmentera de manière extrêmement importante, jusqu'à atteindre 87 en 2085.

Le réchauffement induira également une diminution importante du nombre de jours de gel, de manière très prononcée dans le dernier scénario RCP8.5. En revanche, malgré une chute du nombre de jours de gel, le RCP2.6 parviendrait à inverser la tendance après 2055.



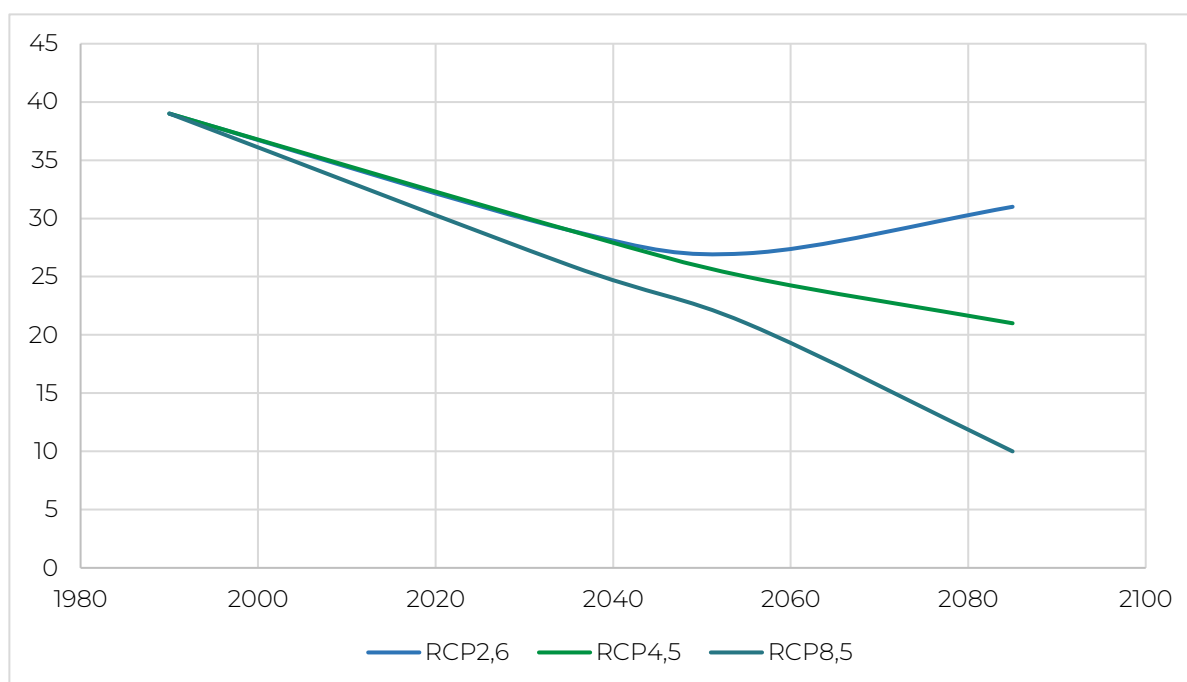
Evolution des températures moyennes à l'échelle du territoire selon les différents scénarios du GIEC

Source : Drias – MétéoFrance



Evolution du nombre de jours estivaux à l'échelle du territoire selon les différents scénarios du GIEC

Source : Drias – MétéoFrance



Evolution du nombre de jours de gel à l'échelle du territoire selon les différents scénarios du GIEC

Source : Drias – MétéoFrance

c - Evolution des précipitations attendues

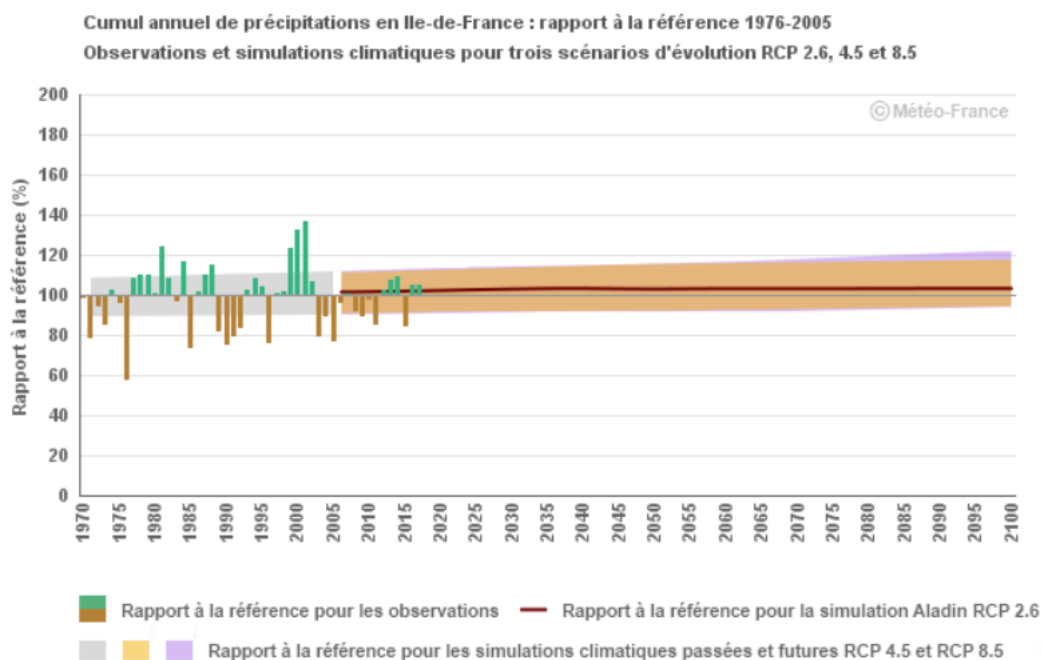
➔ A l'échelle nationale et régionale

Le GIEC prévoit une augmentation des précipitations aux hautes latitudes, le pacifique équatorial et les régions de moussons, tandis qu'une diminution devrait avoir lieu au niveau des régions tropicales et des subtropicales avec un réchauffement de + 1,5 °C ou + 2 °C.

A l'échelle de la France, la moitié Nord devrait voir une légère hausse de ces précipitations, de l'ordre de 0 à 10 %, tandis que les précipitations devraient diminuer dans la partie Sud.

Les experts s'attendent également à ce que le réchauffement climatique provoque des événements météorologiques extrêmes plus intenses, tels que les sécheresses, les pluies diluviennes et – cela est encore débattu – des ouragans plus fréquents.

A l'échelle de l'Ile-de-France, quel que soit le scénario considéré, les projections climatiques montrent peu d'évolution des précipitations annuelles d'ici la fin du XXI^e siècle. Cette absence de changement en moyenne annuelle masque cependant des contrastes saisonniers.



Evolution du cumul annuel de précipitations en fonction des scénarios climatiques du GIEC

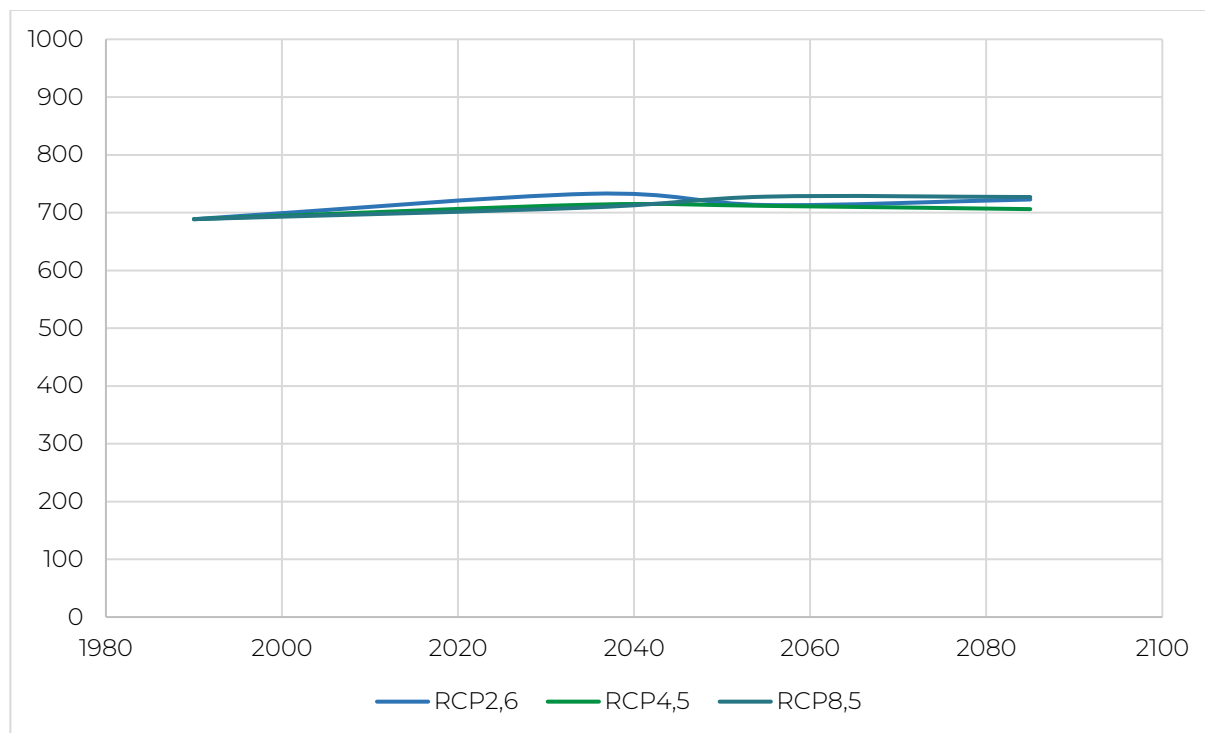
Source : MétéoFrance

Néanmoins, les précipitations extrêmes ont augmenté en intensité depuis 1950 d'environ 10-20 % en moyenne. L'intensité des précipitations extrêmes va poursuivre son augmentation, pour tous les types d'événements (courts ou longs).

En Ile-de-France, les simulations climatiques projettent, pour la fin du siècle et le scénario RCP8.5, une augmentation d'environ 20 % du 99^e centile des précipitations journalières (valeurs de cumul journalier dépassées environ 3 fois par an, actuellement autour de 15 mm), ou bien le cumul journalier le plus fort de l'année par rapport au passé récent.

➔ A l'échelle du territoire de la CPAM

A l'échelle du territoire, les précipitations devraient légèrement augmenter dans tous les scénarios jusqu'en 2085, avec une stabilisation progressive à long terme.



Evolution du nombre de jours estivaux à l'échelle du territoire selon les différents scénarios du GIEC

Source : Drias – MétéoFrance

d - Fréquence des événements extrêmes attendus

Risques caniculaires

➔ A l'échelle nationale et régionale

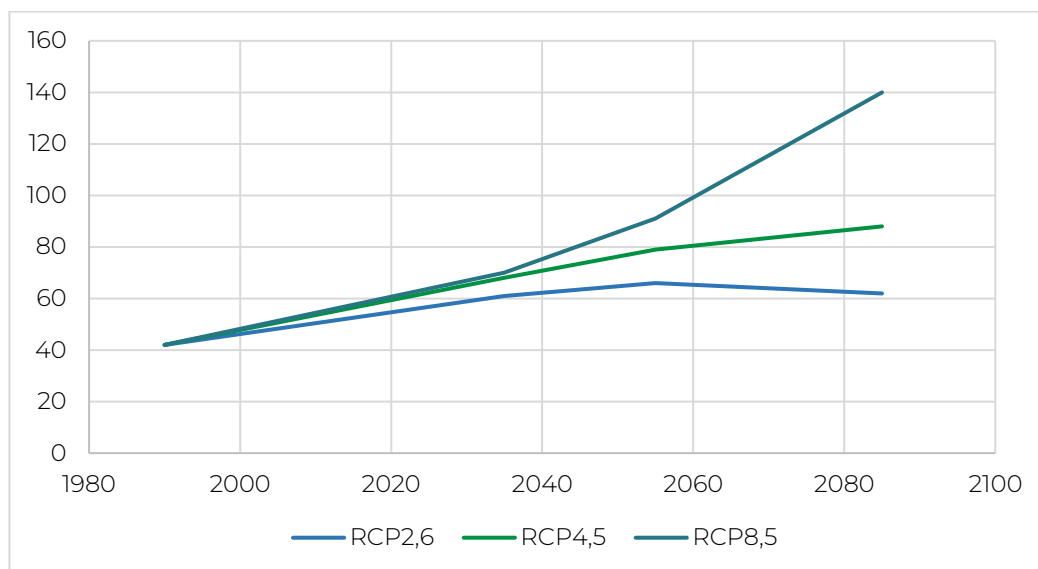
Les prévisions à l'échelle nationale montrent une augmentation de la fréquence et de l'intensité des vagues de chaleur en lien avec le réchauffement climatique. Le nombre de journées chaudes devrait ainsi augmenter quel que soit le scénario. À l'horizon 2071-2100, cette augmentation serait de l'ordre de 18 jours par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario RCP4.5, et de 47 jours selon le RCP8.5.

De manière générale, les vagues de chaleur observées en France sont de plus en plus fréquentes, intenses et longues, et accentuées par les effets d'ICU. Dans le futur, il est attendu que les tendances observées sur la période historique continuent, avec une intensification de l'intensité, de la fréquence et de la durée des vagues de chaleur.

➔ A l'échelle du territoire de la CPAM

Le territoire de la CAPM n'échappera pas à cette tendance. En effet, les 3 scénarios prévoient une augmentation du nombre de jours anormalement chauds. Seul le scénario avec politique climatique parviendra à stabiliser à environ 62 le nombre de jours

anormalement chauds dans l'année, par rapport aux 42 de l'année de référence. Les deux autres scénarios, à l'inverse, prévoient 88 et 140 jours anormalement chauds dans l'année, à l'horizon 2085, respectivement.



Evolution du nombre de jours anormalement chauds à l'échelle du territoire selon les différents scénarios du GIEC -Source : Drias – MétéoFrance

Risques tempétueux

L'état actuel des connaissances ne permet pas d'affirmer que les tempêtes seront sensiblement plus nombreuses ou plus violentes en France métropolitaine au cours du XXI^{ème} siècle.

Le projet ANR-SCAMPEI, coordonné par Météo-France de 2009 à fin 2011, a simulé l'évolution des vents les plus forts à l'horizon 2030 et 2080. Les simulations ont été réalisées par trois modèles climatiques selon trois scénarios de changement climatique retenus par le GIEC pour la publication de son rapport 2007. Les résultats sur les vents forts sont très variables. Seul le modèle ALADIN-Climat prévoit une faible augmentation des vents forts au Nord et une faible diminution au Sud pour tous les scénarios, sur l'ensemble du XXI^{ème} siècle.

Les analyses de scénarii climatiques publiés dans le dernier rapport de la « mission Jouzel » (Volume 4, 2014) confirment le caractère très variable des résultats d'un modèle à un autre et surtout la faible amplitude de variations des vents les plus forts.

Sécheresse

Tous les indicateurs de sécheresse estivale sont en augmentation en France et sur la région considérée.

En Île-de-France, les projections climatiques indiquent un accroissement des sécheresses de tous les types en été.

II.4 - Evolution des sensibilités du territoire face au changement climatique

a - Méthodologie

L'étude de la vulnérabilité du territoire vise à analyser l'exposition de la CAPM face aux principaux effets du changement climatique (augmentation des températures, changements du régime de précipitations, et augmentation des risques naturels), ainsi que la sensibilité de chacun des principaux compartiments environnementaux au sein du territoire face à ces effets.

Les compartiments environnementaux analysés sont les suivants :

- Agriculture
- Biodiversité
- Paysage et patrimoine
- Ressource en eau
- Risques

La vulnérabilité de la population est également analysée dans une dernière partie.

➔ Exposition

L'analyse de l'exposition s'appuie sur l'analyse de l'évolution du climat futur, détaillée dans la partie précédente. En effet, il a été vu que le territoire sera soumis à des aléas climatiques (augmentation des températures, changement des précipitations, augmentation des événements extrêmes...) en raison des variations actuelles du climat qui vont se poursuivre dans les années à venir. L'exposition est ainsi évaluée par l'ampleur des variations climatiques auxquelles le territoire auquel il sera soumis, et la probabilité d'occurrence de ces variations.

La grille d'évaluation est la suivante :

Note	Degré d'exposition	Explication
1	Nul	Ne concerne pas le territoire
2	Faible	Concerne faiblement le territoire
3	Moyen	Concerne le territoire
4	Elevé	Concerne fortement le territoire

➔ Sensibilité

L'analyse de la sensibilité porte sur la proportion dans laquelle le territoire sera affecté par la manifestation des aléas et événements engendrés par le changement climatique. Elle est fonction de plusieurs paramètres, tels que la localisation et la nature des activités économiques sur ce territoire, la densité de population, ou encore le profil démographique de ces populations ; et est donc inhérente au territoire. Son évaluation se base sur l'analyse de l'état initial de l'environnement établi dans le volet EIE.

Son évaluation prend en compte l'ampleur des conséquences si un événement se produisait, sans tenir compte de la probabilité d'occurrence de cet événement. C'est pourquoi, pour chaque domaine étudié, on se pose la question : "Si un événement lié au climat (ex :

inondation, sécheresse, etc.) se produit, quelle serait l'ampleur des dégâts et problèmes engendrés sur les différents compartiments environnementaux ».

La grille d'évaluation est la suivante :

Note	Degré de sensibilité	Explication
1	Nul	Ne concerne pas le territoire
2	Faible	Concerne faiblement le territoire
3	Moyen	Concerne le territoire
4	Elevé	Concerne fortement le territoire

➔ Vulnérabilité

La vulnérabilité correspond au degré auquel le territoire sera affecté par les effets du changement climatique. Elle résulte de l'interaction entre l'exposition et la sensibilité, la note est égale à la multiplication de ces deux notations.

Vulnérabilité = exposition x sensibilité

	Vulnérabilité	Sensibilité			
		1	2	3	4
Exposition	1	1	3	3	4
	2	2	4	6	8
	3	3	6	9	12
	4	4	8	12	16

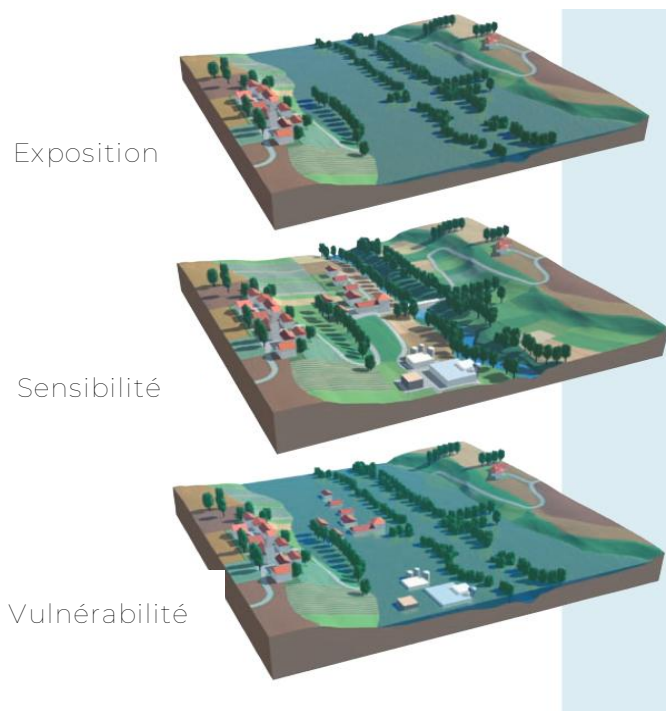


Illustration de la vulnérabilité
(Source : Ministère de l'Ecologie et du développement durable, 2014. Les inondations)

L'exemple ci-dessus permet d'illustrer le concept de la vulnérabilité. L'exposition concerne le risque d'inondation sur le territoire, tandis que la sensibilité représente les habitations et industries construites au sein d'une zone inondable. **La vulnérabilité prenant compte de ces deux concepts, elle représente les inondations fréquentes dans la zone.**

b - Analyse de la vulnérabilité par compartiments environnementaux

➔ Biodiversité

Le territoire de la CAPM est marqué par une richesse naturelle, en témoignent les nombreux périmètres d'inventaires et de protection (Natura 2000, ZNIEFF, ENS, réserve naturelle). Elle est constituée par une trame forestière, formée par de nombreux boisements, notamment au sud et à l'est du territoire (15 % du territoire), et d'une riche sous-trame aquatique et humide, formée par la vallée de la Marne et les zones humides.

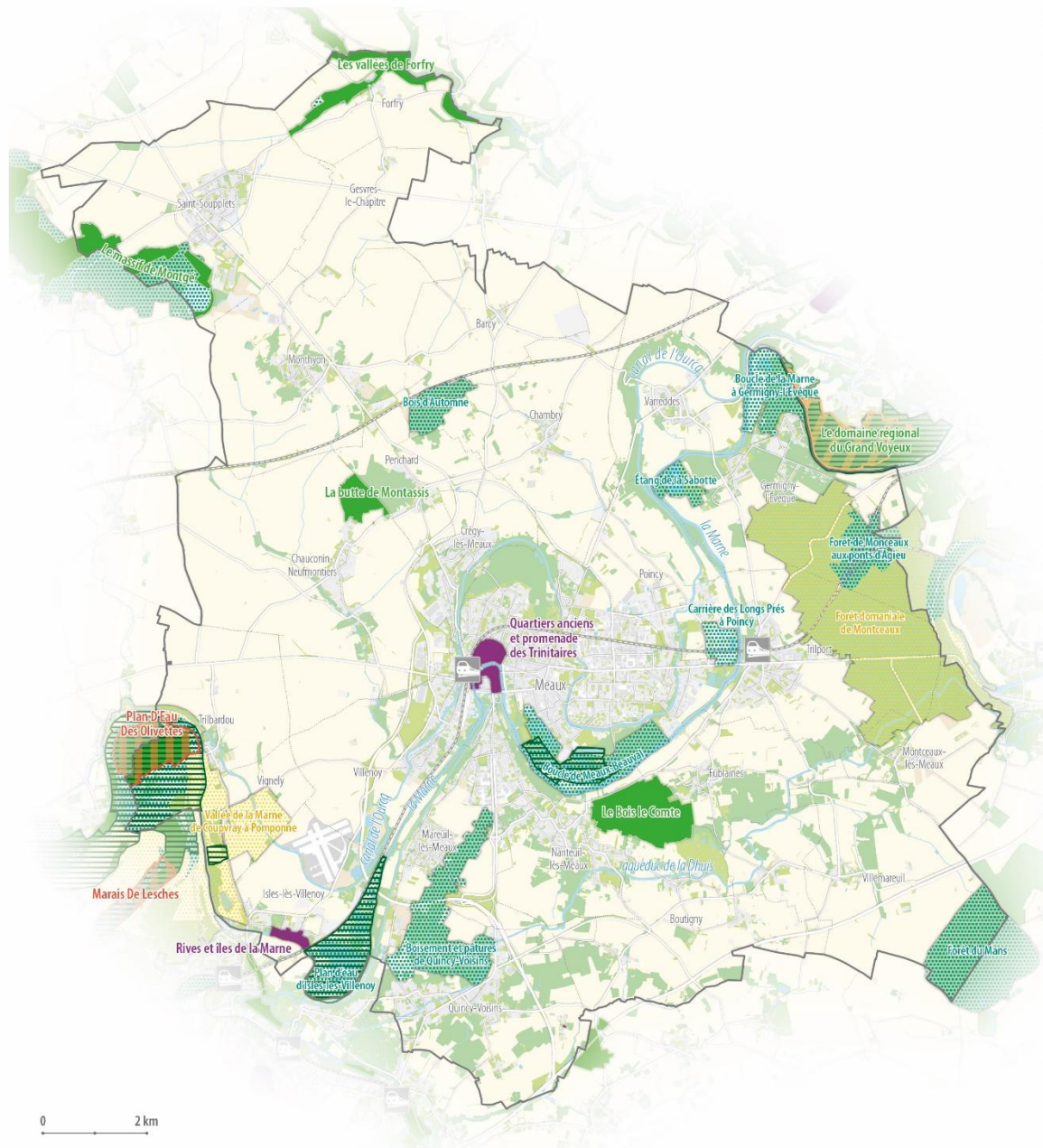
La principale menace pour la biodiversité liée aux effets du changement climatique est l'augmentation des températures, dont le territoire va y être inévitablement davantage exposé dans les années à venir (de + 1,5 °C à + 4,4 °C d'ici la fin du siècle).

Les conséquences majeures de l'augmentation de températures sur la biodiversité portent sur :

- > La modification de l'aire de répartition des espèces. En effet, la hausse des températures moyennes enregistrée depuis ces dernières années induit un déplacement du gradient thermique, et les espèces se retrouvent à migrer vers le nord (oiseaux...). De même, les périodes et les modalités de migration se trouvent perturbées, notamment pour les oiseaux, un groupe très présent sur le territoire de la CAPM (près de 130 espèces recensées au sein du parc naturel du pâtis).
- > L'arrivée d'espèces exotiques envahissantes (EEE), favorisées par l'augmentation des températures. Les EEE entrent rapidement en compétition avec les espèces locales et constituent l'une des cinq principales causes de perte de biodiversité. Les espèces sont par ailleurs fragilisées par l'arrivée d'espèces parasites et pathogènes qui affectent directement leur pérennité.
- > La modification de la physiologie des organismes (modification du comportement, de la reproduction, altération de processus physiologiques...) liée à la perturbation des équilibres biologiques des organismes et la qualité physico-chimique de l'eau. A titre d'exemple, la sensibilité du territoire est importante au niveau des zones aquatiques et humides, qui sont des écosystèmes très riches en termes de diversité spécifique (amphibiens, insectes, oiseaux...).
- > La perturbation de la croissance des végétaux qui se retrouvent en stress hydrique. Les écosystèmes forestiers sont particulièrement sensibles à l'élévation des températures et aux épisodes de sécheresse intenses, ainsi qu'à variabilité saisonnière des précipitations, qui augmenteront sur le territoire. Certaines d'espèces d'arbres (chênes hêtres, tilleuls...). Leur capacité de stockage de carbone peut être altérée, ce qui entraîne une rétroaction négative sur l'adaptation au changement climatique. En outre, les arbres sont fragilisés par l'arrivée d'espèces parasites (chenille).

Par ailleurs, les épisodes de précipitations intenses peuvent quant à eux favoriser le ruissellement urbain et amener des pollutions diffuses dans l'environnement. Dans un territoire très urbanisé autour des cours d'eau (vallée de la Marne), ces effets peuvent entraîner des conséquences importantes sur les écosystèmes d'eau douces et les milieux humides, déjà compromis par les activités humaines.

Un cadre environnemental riche et préservé



Périmètres de protection de la biodiversité

-  Natura 2000 Boucles de la Marne (Directive Oiseaux)
-  Espace Naturel Sensible
-  Arrêté de Protection de Biotope
-  Réserve Naturelle Régionale
-  Site (classé ou inscrit)

Périmètres d'inventaires de la biodiversité

-  Znieff de type I
-  Znieff de type II

Sources : IGN (2020), IAU (MOS 2017), INPN, Atlas des Patrimoines
Réalisation : Even Conseil, Novembre 2021

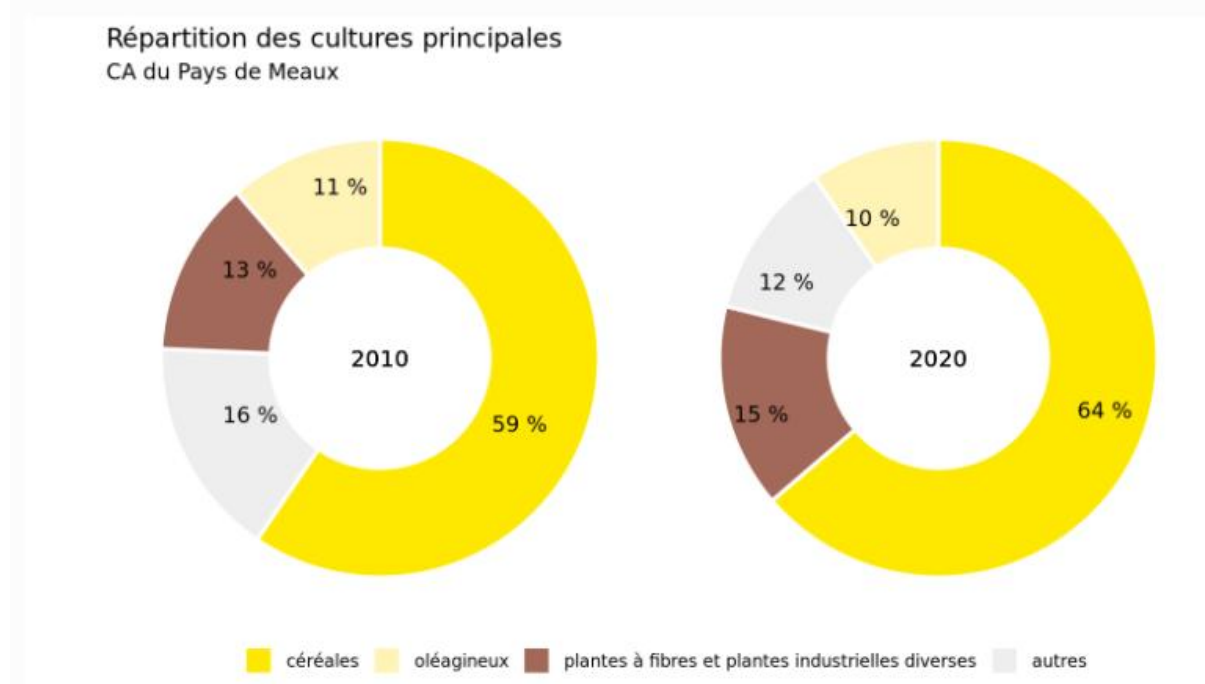
Analyse de la vulnérabilité de la biodiversité face aux effets du changement climatique

	Exposition	Sensibilité	Vulnérabilité
Hausse des températures	4	3	12
Changement de saisonnalité des précipitations	2	2	4
Augmentation des événements extrêmes (canicule, sécheresse, inondations...)	3	3	9

→ Agriculture

L'essentiel de l'agriculture sur le territoire de la CAPM (53 % de l'occupation du sol) est implanté sur la plaine située à l'ouest, constituée de vastes cultures céréalières. Les exploitations sont en baisse mais leur taille augmente depuis plusieurs années.

Répartition des cultures principales



A l'image du socle naturel, l'agriculture va être fragilisée par l'augmentation des températures auxquelles le territoire va devoir faire face dans les années à venir. Ce phénomène, associé à des périodes de sécheresse et des changements de précipitations, va entraîner :

- > Une diminution des rendements agricoles pour certaines cultures (céréales, fruits & légumes, apiculture...) liés à un stress hydrique, accentuant la pression sur la ressource en eau.
- > Une augmentation des rendements notamment certaines cultures telles que le blé.

La diminution du nombre de jour de gel recensé depuis plusieurs années devrait également s'accroître dans les années à venir. La diminution des jours de gel :

- > Allongera la durée de dormance des arbres fruitiers. En effet, le gel est un processus nécessaire à la croissance de certaines espèces, notamment arboricole qui doivent satisfaire leurs besoins en froid au préalable de l'entrée en végétation au printemps. Toutefois, le territoire reste peu sensible à ce phénomène puisque l'essentiel de l'agriculture est composé de cultures céréalières.
- > Rend les cultures plus vulnérables à ces espèces, le gel jouant un rôle sur les parasites.

Enfin, les risques naturels amplifiés par le changement climatique pourront accroître la vulnérabilité des parcelles agricoles. En effet, les inondations par ruissellement ou débordement de cours d'eau/nappes, de même que les mouvements de terrain, sont susceptibles d'induire une perte de cultures et de qualité agronomique des sols.

Analyse de la vulnérabilité de l'agriculture face aux effets du changement climatique

	Exposition	Sensibilité	Vulnérabilité
Hausse des températures	3	2	6
Changement de saisonnalité des précipitations	2	2	4
Augmentation des événements extrêmes (canicule, sécheresse, inondations...)	3	3	9

➔ Paysage et patrimoine

La CAPM se situe à cheval sur de grands ensembles paysagers, alternant vallée (vallée de la Marne), plateaux (pays de France, plateau de Multien), reliefs (la butte de la Goële) et espaces humides (la Brie des étangs).

Tout comme le socle naturel et agricole, le socle paysager du territoire pourra être modifié par les effets du changement climatique. En effet, les aléas climatiques ayant une incidence sur l'agriculture et la biodiversité pourront modifier le paysage naturel de la CAPM, et notamment les trois principaux compartiments :

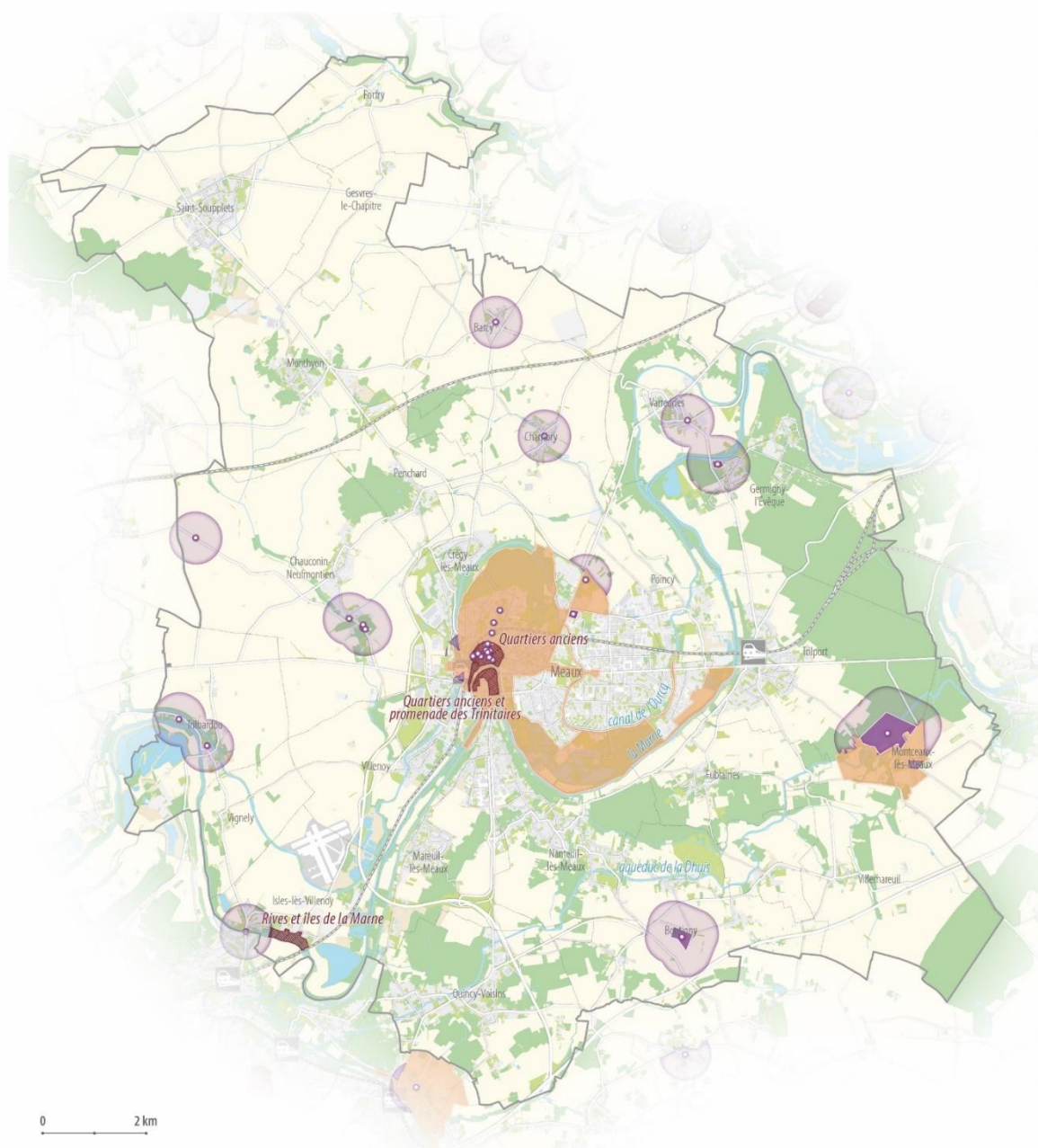
- > Les paysages d'eau, notamment le long de la Marne, avec notamment des zones humides asséchées, ou à l'inverse des paysages marquées par des fortes crues.
- > Les espaces boisés, qui constituent des repères dans le paysage, notamment par leur implantation dans les points hauts (butte), qui pourront être fragilisés (sécheresse, stress hydrique, espèces parasites...).
- > Les plateaux agricoles, qui pourront également être affectés par les événements extrêmes.

Par ailleurs, le paysage urbain peut également être modifié. Les éléments végétaux pourront subir les mêmes dégradations, et les aléas climatiques pourront également fragiliser le patrimoine bâti, par des fissurations (mouvements de terrain) et inondations (débordement de cours d'eau ou nappes).

Analyse de la vulnérabilité de l'agriculture face aux effets du changement climatique

	Exposition	Sensibilité	Vulnérabilité
Hausse des températures	3	2	6
Changement de saisonnalité des précipitations	2	2	4
Augmentation des événements extrêmes (canicule, sécheresse, inondations...)	3	3	9

Patrimoine



Monuments historiques

- Monument historique
- Périmètre de protection des monuments historiques

Sites

- Site Patrimonial Remarquable
- Site inscrit

Sources : IGN (2020), IAU (MOS 2017), Atlas du Patrimoine
Réalisation : Even Conseil, Décembre 2021

→ Risques naturels et technologiques

Le territoire de la CAPM est fortement concerné par des risques d'inondations, par débordement de la Marne ou de ses affluents, aux phénomènes de remontées de nappes souterraines qui les accompagnent, ainsi qu'aux inondations par ruissellement en milieu urbain ou rural. 13 des 26 communes sont concernées par une crue majeure de la Marne. Pour y faire face, le territoire est doté de plusieurs outils de gestion, notamment des PPRi et une SLGRi.

En termes de risques de mouvements de terrain, le territoire est concerné par des mouvements de terrain lents et continus (tassements et affaissements de sols, retrait-gonflement des argiles, glissements de terrain le long d'une pente), et des mouvements de terrain rapides et discontinus (effondrements de cavités souterraines naturelles ou artificielles, écoulements et chutes de blocs, coulées boueuses et torrentielles). 4 PPR encadrent ces risques naturels.

Le changement du climat peut ainsi mener à une évolution des risques naturels dans le sens d'une aggravation. En effet, le changement de précipitations pourra entraîner des périodes pluvieuses intenses, accentuant le risque d'inondations sur un territoire déjà très concerné.

D'autre part, les événements extrêmes amplifiés par le changement climatique peuvent faire en sorte que les aléas de retraits-gonflements des sols argileux deviennent plus préoccupants. Avec des épisodes de sécheresse provoquant les retraits des argiles, et les épisodes de précipitations intenses, leur gonflement.

Les risques pourront également peser sur l'aggravation du risque des installations industrielles et technologiques, situées dans des zones très peuplées.

Analyse de la vulnérabilité des risques naturels et technologiques face aux effets du changement climatique

	Exposition	Sensibilité	Vulnérabilité
Hausse des températures	3	2	6
Changement de saisonnalité des précipitations	2	2	4
Augmentation des événements extrêmes (canicule, sécheresse, inondations...)	4	3	12

Il est à noter qu'en mai 2019, la Communauté d'Agglomération du Pays de Meaux a lancé une démarche partenariale de diagnostic de la vulnérabilité de son territoire aux inondations, liées aux crues de la Marne, aux phénomènes de ruissellement et aux remontées de nappes., le diagnostic de vulnérabilité du territoire a permis d'identifier des bâtiments publics à enjeux sur le territoire tels que: la chaufferie de l'hôpital (géothermie), la crèche de l'Ourcq, le théâtre Luxembourg à Meaux, la STEP à Villenoy et la mairie d'Isles-lès-Villenoy. Pour ces bâtiments, un rapport a été produit contenant l'établissement d'un diagnostic complet de la vulnérabilité du site, de mesures de réduction et des recommandations en vue d'un plan de gestion de crise du site.

La stratégie et le plan d'actions du diagnostic vulnérabilité ont été adoptés le 24 septembre 2021. Ces actions visent à améliorer la sécurité des personnes pour éviter les atteintes physiques et limiter les dégâts matériels pendant la crue. Des comités techniques seront organisés dès 2022 afin de s'assurer de la bonne mise en œuvre de ces actions pendant les six prochaines années.

En janvier 2022 est créé un nouveau syndicat : le Syndicat Mixte Marne et Rus du Pays de Meaux qui exerce la compétence GEMAPI en lieu et place de ses membres.

[illegible]

- Périmètre de la Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation (SLGRI)
- Périmètre du Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI)
- Périmètres de PPRI**
 - PPRI de la Vallée de la Marne de Poincy à Villenoy (2007)
 - PPRI de la Vallée de la Marne d'Isles-les-Villenoy à Saint-Thibault-des-Vignes (2009)
 - Plan de surfaces submersibles (PSS) (1994)

- Des périmètres d'aléas identifiés aux PPRI
- Un complément de connaissance à l'Atlas des Zones Inondables (AZI)
- Un risque lié aux ruissellements à prendre en compte

La Marne et ses affluents, source d'aléas inondation

- intermittent
- permanent

Zones d'expansion des crues

Un ouvrage de protection majeur hors territoire à travers le lac du Der

Des études et travaux engagés à travers le PAPI et la compétence GEMAPI

Sources : KIV (2021), Géorisques 2021
Réalisation : Evén Conseil, Janvier 2022

eve CONSEIL

→ Ressources en eau

Le territoire de la CAPM comporte un réseau hydrographique formé principalement par la Marne et le canal de l'Ourcq, ainsi que la rivière de la Théroutanne. Un réseau de ruis et de ruisseaux complète ces cours d'eaux majeurs. Ces cours d'eau font face à une dégradation importante du milieu, puisque leurs états chimiques est jugé mauvais par l'état des lieux du SDAGE, de même que leur état écologique (à l'exception de quelques-uns moyens voire bon).

La pollution des eaux se retrouve également dans les masses d'eau souterraines puisque leur état chimique est qualifié de mauvais. En revanche, leur état quantitatif est jugé comme bon.

En termes d'alimentation en eau potable, c'est principalement l'usine de Meaux qui pompe l'eau de la Marne, accompagné de plusieurs forages dans les nappes souterraines. En matière d'assainissement, la majorité des STEP sont considérées comme non conformes.

L'augmentation des températures est aujourd'hui avérée, et le territoire y est exposé et y sera exposé davantage dans les années à venir (de + 1,5 °C à + 4,4 °C d'ici la fin du siècle). Le changement climatique a d'ores et déjà des conséquences sur le cycle de l'eau, qui devraient être amplifiées dans les années à venir. On observe en effet un changement du régime de précipitations, qui provoque de plus en plus de sécheresses, et de plus en plus d'événements pluvieux intenses.

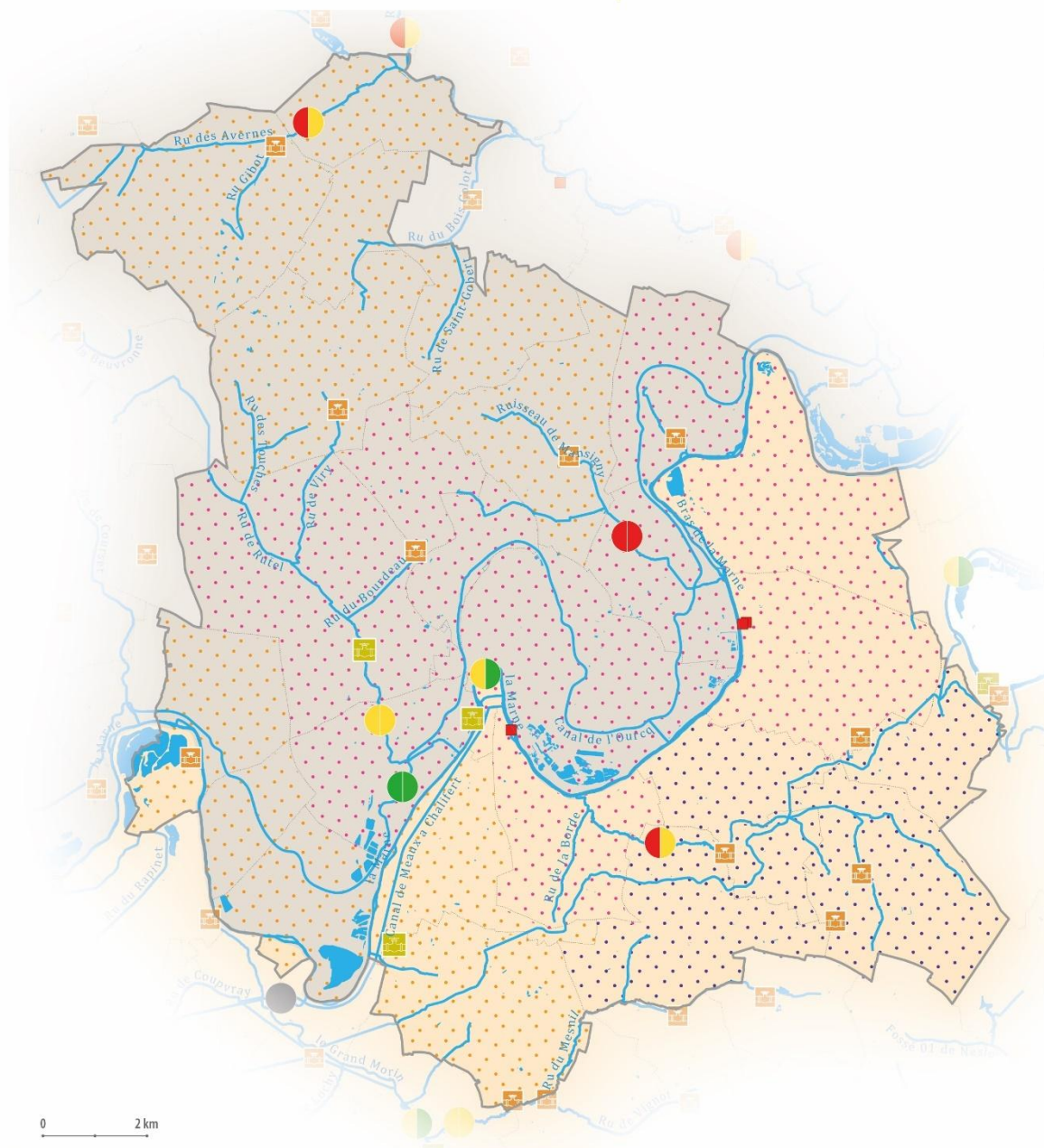
L'augmentation des températures provoque en effet un stress hydrique important, qui va impliquer des sécheresses. Ce phénomène a de nombreux impacts :

- Une diminution du débit des cours d'eau avec des conséquences sur l'écosystèmes et l'hydro-système associé ;
- Un impact sur les cultures avec une augmentation du stress hydrique des plantes ;
- Une imperméabilisation des sols avec un double impact négatif : une augmentation du risque de ruissellement, et une diminution de l'infiltration des eaux profondes diminuant le niveau des nappes phréatiques ;
- Une pression accentuée sur les ressources en eaux profondes pour subvenir aux besoins et notamment d'irrigation sur un territoire agricole comme celui de la CAPM ;
- Un impact sur les zones humides avec une diminution du niveau de l'eau, qui entraîne à la fois des conséquences sur la biodiversité, et une boucle de rétroaction négative (la capacité des ZH à stocker du carbone est compromise, ce qui amplifie les émissions nettes de GES, accentuant le changement climatique) ;
- Une augmentation de l'effet d'îlot de chaleur, dû à une moindre régulation de la chaleur par évapotranspiration.

Le changement du régime de précipitations devrait également à l'inverse entraîner une augmentation des précipitations notamment en période hiver. Cela devrait entraîner :

- Une augmentation du ruissellement qui fragilise les sols et provoque une érosion dommageable aux écosystèmes naturels et aux cultures agricoles ;
- Une dégradation de la qualité des eaux superficielles et souterraines ;
- Une augmentation de la pression sur les réseaux d'assainissement et des gestion des eaux pluviales.

Une ressource en eau à préserver



Un réseau hydrographique formé par la Marne et ses affluents

- Cours d'eau
- Surface hydrographique

Des masses d'eau superficielles dégradées

Etat physico-chimique

- Bon
- Moyen
- Mauvais
- Non connu

Etat écologique

- Bon
- Moyen
- Mauvais
- Non connu

Des masses d'eau souterraines à préserver

Deux masses d'eau souterraines principales

- Eocène du Valois
- Tertiaire - Champigny-en-Brie et Soissonnais

Un état chimique médiocre mais un état quantitatif bon

Etat chimique



Etat quantitatif



Une gestion de l'eau potable à améliorer

Syndicats

- CAPM
- SMAEP Throuane, Marne et Morin
- SMAEP Crécy-la-Chapelle

■ Captage sensible

Des stations de traitement des eaux usées à mettre en conformité

- STEP conformes
- STEP non conforme

Sources : IGN (2020), IAU (MOS 2017)
Réalisation : Even Conseil, Avril 2022

even
CONSEIL

Analyse de la vulnérabilité des ressources face aux effets du changement climatique

	Exposition	Sensibilité	Vulnérabilité
Hausse des températures	3	3	9
Changement de saisonnalité des précipitations	3	4	12
Augmentation des événements extrêmes (canicule, sécheresse, inondations...)	3	3	9

➔ Population et ménages

Les aléas du changement climatique ne vont pas seulement peser sur les compartiments environnementaux, mais également sur le volet socio-éco-démographique.

En effet, la population va directement être exposée à l'augmentation des températures sur le territoire. Bien que 64 % de la population ait moins de 45 ans, le territoire accueille une population de plus en plus âgée. La part des 60-74 ans est ainsi passée de 9,4 % à 12,2 % dans les dix dernières années (INSEE, 2018). La population deviendra alors plus sensible face aux risques caniculaires associés à l'augmentation de la température moyenne, avec le vieillissement observé des habitants. Cette sensibilité est toutefois à nuancer avec la préparation de la population face aux risques caniculaires (plan canicule).

Les agriculteurs sont particulièrement affectés par les risques climatiques altérant les récoltes, et causant une précarité économique.

Ces fortes chaleurs peuvent également être amplifiées par le phénomène d'îlot de chaleur urbain. Bien que le territoire soit en majorité rural, plus de 50 % de la population réside dans la ville centrale de Meaux, qui porte un caractère très urbain.

L'augmentation des températures pourra en outre permettre une diminution des besoins en chauffage, mais qui pourront être contrebalancés par des besoins croissants en refroidissement (climatisation).

Par ailleurs, la formation de l'ozone est conditionnée par les fortes chaleurs (pics fréquents en été), et associée au milieu rural.

En outre, l'augmentation des risques naturels va accroître l'exposition des habitants du territoire.

Pour finir, des impacts économiques importants peuvent être associés aux aléas amplifiés par le changement climatique, avec des répercussions sur la santé (pics de chaleur) ou les infrastructures (inondations). Il est important de rappeler que les coûts de l'inaction climatique ont été estimés à 5 à 20 % du PIB mondial, contre 1 % pour celui de l'action¹⁶.

Analyse de la vulnérabilité de la population face aux effets du changement climatique

¹⁶ ADEME, 2016. PCAET : Comprendre, construire et mettre en œuvre

	Ex- po- si- tion	Sensibi- lité	Vulnérabi- lité
Hausse des températures	4	3	12
Changement de saisonnalité des précipitations	2	2	4
Augmentation des événements extrêmes (canicule, sécheresse, inondations...)	4	3	12

c - Bilan de la vulnérabilité du territoire

Le territoire est finalement particulièrement vulnérable à l'augmentation des températures, et notamment vis-à-vis de la population, de la biodiversité et de la ressource en eau. Le changement de saisonnalité des précipitations va quant à lui plutôt affecter le cycle de l'eau.

Enfin, le changement climatique la vulnérabilité de l'ensemble de l'ensemble des compartiments environnementaux.

Analyse de la vulnérabilité du territoire face aux effets du changement climatique

Vulnérabilité vis-à-vis du changement climatique	Hausse des températures	Changement de saisonnalité des précipitations	Augmentation des événements extrêmes (canicule, sécheresse, inondations...)
Biodiversité	12	4	9
Agriculture	6	4	9
Paysage et patrimoine	6	4	9
Ressources	9	12	9
Risques	6	4	12
Population	12	4	12

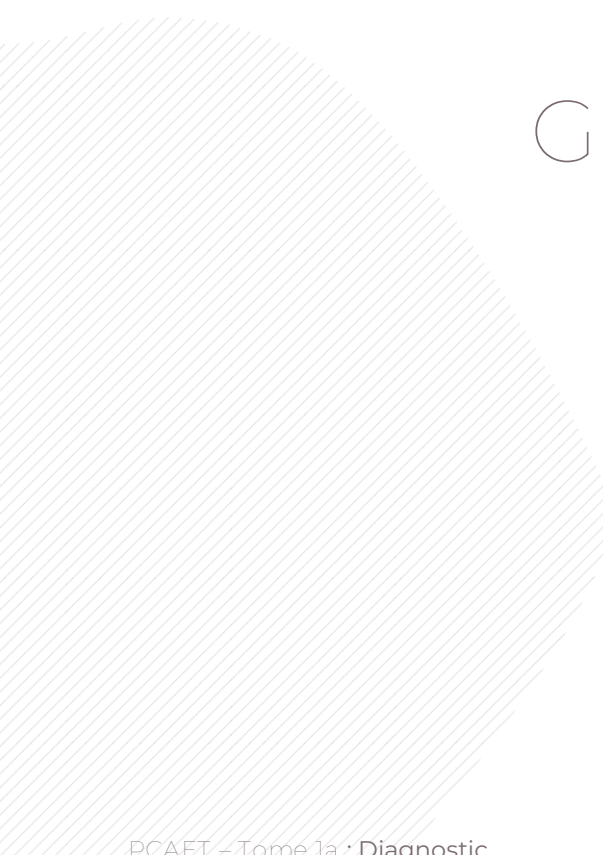
II.5 - Synthèse et enjeux

a - Matrice AFOM

ATOUTS	FAIBLESSES
> <i>Un changement climatique dans les tendances régionale et nationale</i> > <i>Une baisse globale du nombre de tempêtes à l'échelle régionale entre 1980 et 2020</i> > <i>Une diminution du nombre de jours de gel qui se poursuivra à l'instar des autres régions</i>	> <i>Une exposition du territoire au changement climatique :</i> - <i>Un réchauffement climatique observé de +0,3° par décennie entre 1959 et 2009 et une tendance à l'augmentation comprise entre 0,8°C à 3,7°C à l'horizon 2085 par rapport à 1990</i> - <i>Une prévision à l'augmentation des jours anormalement chauds (entre 62 et 140 jours) à l'horizon 2085</i> - <i>Une très légère augmentation du cumul des précipitations mais qui devrait se tasser (horizon 2085)</i> > <i>Une sensibilité territoriale : risques naturels, biodiversité riche, paysage et patrimoine, agriculture, populations sensibles...</i>
OPPORTUNITES	MENACES
> <i>Des besoins en chauffage en diminution en lien avec le réchauffement des températures et la baisse du nombre de jour de gel</i> > <i>Une réduction de la vulnérabilité à engager dans le cadre du programme d'actions du PCAET</i>	> <i>Une vulnérabilité du territoire vis-à-vis du changement climatique importante notamment en lien avec l'augmentation des températures et événements extrêmes pour toutes les sensibilités...</i>



5



GLOSSAIRE

CA : Communauté d'agglomération
DCE : Directive cadre sur l'Eau
DDT : Direction Départementale des Territoires
EEE : Espèce Exotique Envahissante
EES : Evaluation Environnementale Stratégique
ENS : Espaces Naturels Sensibles
EPRI : Evaluation Préliminaire des Risques d'Inondation
IGN : Inventaire Géographique National
INPN : Inventaire National du Patrimoine naturel
kV : KiloVolt
LTECV : Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte
PEB : Plan d'Exposition au Bruit
PCAET : Plan Climat Air Energie Territorial
PGRI : Plan de Gestion des Risques d'Inondation
PRPGD : Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets
PPBE : Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement
PDU : Plan de Déplacements Urbains
PLH : Plan Local de l'Habitat
PLU : Plan Local d'Urbanisme
PPRi : Plan de Prévention des Risques d'Inondations
PPRn : Plan de Prévention des Risques Naturels
PPRt : Plan de Prévention des Risques Technologiques
RPG : Registre Parcellaire Graphique
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SLGRI : Stratégie Locale de Gestion du Risque d'Inondation
SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement et d'Egalité des Territoires

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique
TMD : Transport de Matières Dangereuses
TRI : Territoire à Risque Important d'Inondation
TVB : Trame Verte et Bleue
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZIP : Zone Industriale-Portuaire
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPPA : Zones de Présomption de Prescriptions Archéologiques
AASQA : Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air Atmosphérique
AREC : Agence Régionale Climat Air Energie
BRGM : Bureau de Recherche Géologiques et Minières
CA : Communauté d'agglomération
CAPM : Communauté d'Agglomération du Pays de Meaux
CH₄ : Méthane
CO₂ : Dioxyde de carbone
COVnm : Composés organiques volatils non méthaniques
DRIEAT : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement, de l'Aménagement et des Transports
EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale
GES : Gaz à Effet de Serre
GIEC : Groupement d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
GNV : Gaz Naturel pour Véhicules
GRDF : Gaz Réseau Distribution France
GWh : GigaWatt heure
INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
NH₃ : Ammoniac
MOS : Mode d'Occupation des Sols
MWh : MegaWatt heure
NOx : Oxydes d'azote

LTECV : Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte

O₃ : Ozone

OMS : Organisation Mondial de la Santé

PAC : Pompes à Chaleur

PCAET : Plan Climat Air Energie Territorial

PDUIF : Plan de Déplacements Urbains d'Ile-de-France

PM_{2.5} : Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres

PM₁₀ : Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres

PPA : Plan de Prévention de l'Atmosphère

PPE : Programmation Pluriannuelle de l'Energie

ppm : Partie par million

PREPA : Plan de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques

PNSE : Plan National Santé Environnement

PRSE : Plan Régional Santé Environnement

RCP : *Representative Concentration Pathway*

ROSE : Réseau d'Observation Statistique de l'Energie et des émissions de gaz à effet de serre

SO₂ : Dioxyde de soufre

SDRIF : Schéma Directeur de la Région Ile-de-France

SNBC : Stratégie Nationale Bas Carbone

S3RENr : Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables

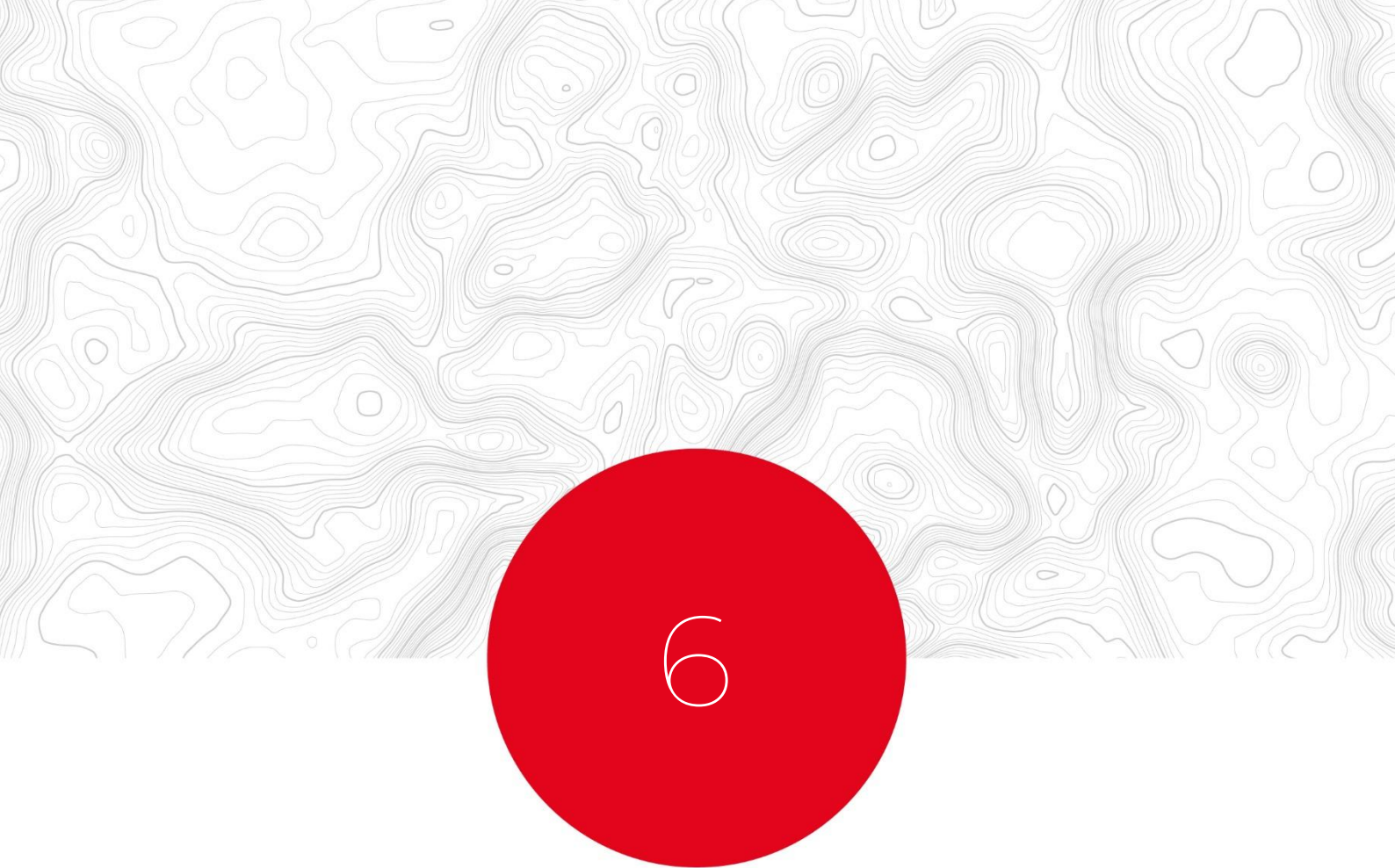
SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

SRB : Schéma Régional Biomasse

SRE : Schéma Régional Eolien

SRCAE : Schéma Régional Climat Air Energie

ZFE : Zones à Faibles Emissions



6

ANNEXES



*Description des secteurs émetteurs pour l'inventaire des émissions de GES
(AirParif, AREC)*

Secteurs	Description
Transport routier	Ce secteur comprend les émissions du trafic routier liées aux combustions de carburants
Transports autres	Ce secteur comprend les émissions directes du trafic ferroviaire et du trafic fluvial. Les émissions de CO₂ liées à la consommation d'électricité des transports en commun (métro, tramway, RER, TGV) ne sont pas compatibles ici. Pour les plateformes aéroportuaires, les émissions prises en compte sont celles des avions et des activités au sol. Les émissions des avions (combustion des porteurs) sont calculées suivant le cycle LTO défini par l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) avec des durées adaptées (pour la phase roulage) aux plateformes franciliennes. Les activités au sol prises en compte sont : les centrales thermiques des plateformes aéroportuaires, les APU et GPU servant à alimenter l'avion en électricité notamment pour la climatisation et les autres engins de piste (tracteur-pousseur...).
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 ₂ (scope 2), ainsi que les émissions liées à l'usage d'aérosols, de produits pour la réfrigération, etc.
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 ₂ (scope 2).
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 ₂ .
Agriculture	Ce secteur comprend les émissions de 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.
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.

Production d'énergie	Les installations concernées sont les réseaux de chaleur, les centrales thermiques de production d'électricité, les installations d'extraction de pétrole et les raffineries. Les fuites de gaz sur le réseau de distribution sont également estimées.
----------------------	--

Secteurs	Description
Transport routier	Les consommations énergétiques considérées pour le secteur du transport routier correspondent aux consommations de produits pétroliers (essence et gazole) des véhicules particuliers, véhicules utilitaires légers, poids-lourds, bus/car et deux-roues motorisés. La méthodologie de calcul des consommations du secteur transport routier est construite selon une approche top down.
Résidentiel	Les consommations énergétiques résidentielles considérées dans ce secteur correspondent aux usages chauffage, eau chaude sanitaire, cuisson et électricité spécifique. Les sources d'énergie prises en compte sont le fioul domestique, le GPL, le gaz naturel, le bois, le chauffage urbain et l'électricité. La méthodologie de calcul des consommations énergétiques du secteur résidentiel est construite selon l'approche « bottom up ». L'usage du bois en chauffage principale, d'appoint et d'agrément fait l'objet d'un calcul spécifique à partir des enseignements des enquêtes ménages sur les pratiques de chauffage au bois en IdF et dans les départements 77 et 91 (BVA, ADEME, DC77, CD91). Ces enquêtes apportent des enseignements sur le taux de logements ayant recours au chauffage au bois par zone géographique, sur les usages, les équipements et les consommations moyennes annuelles.
Tertiaire	Le secteur tertiaire comprend un ensemble d'activités très diversifiées regroupées en huit grandes branches : les bureaux, cafés-hôtels-restaurant, commerces, habitat communautaire, établissements sanitaires et sociaux, de sports et de loisirs et locaux scolaires et de transports (gares, logistique, etc.). Les consommations énergétiques tertiaires sont calculées pour les usages chauffage, eau chaude sanitaire, cuisson et électricité spécifique pour les huit branches citées ci-dessus. Les sources d'énergies prises en compte sont le fioul domestique, le gaz naturel, le bois, le chauffage urbain et l'électricité.
Industrie	Les consommations énergétiques de l'industrie sont calculées pour les usages chauffage, thermique industriel, force motrice, production/transformation/distribution d'énergie et électricité spécifique.

	Les sources d'énergie prises en compte sont les combustibles minéraux solides (CMS), le fioul domestique, le fioul lourd, le gaz naturel, le gaz de pétrole liquéfié, le chauffage urbain et l'électricité. Les consommations de combustibles du secteur industriel intègrent également l'usage en tant que matières premières, les consommations liées aux procédés de production ainsi que l'utilisation d'engins spéciaux. Les données de consommation énergétique du secteur industrie sont susceptibles de ne pas être disponibles pour certaines communes afin de garantir la non-divulgaration de données individuelles. Par conséquent, le total des consommations énergétiques tous secteurs confondus pour ces communes sera fourni hors secteur de l'industrie.
Agriculture	Les consommations énergétiques considérées pour le secteur de l'agriculture correspondent aux usages chauffage et eau chaude pour les locaux agricoles et aux consommations des engins spéciaux tels que les tracteurs. Les sources d'énergie prises en compte sont le fioul domestique, le gaz, le pétrole liquéfié, le gaz naturel, le chauffage urbain et l'électricité. La méthodologie du calcul des consommations des locaux secteur agricole est construite selon une approche top down.

Description des secteurs émetteurs pour l'inventaire des émissions de polluants atmosphériques

Secteurs	Description
Transport 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.
Transport ferroviaire et fluvial	Ce secteur comprend les émissions du trafic ferroviaire et du trafic fluvial.
Résidentiel	Les émissions de ce secteur comprennent les émissions liées au chauffage des habitations et à la production d'eau chaude de ce secteur. Les émissions liées à l'utilisation domestique de solvants sont également considérées : application de peintures, utilisation de produits cosmétiques, de nettoyeurs...
Tertiaire	Les émissions de ce secteur comprennent les émissions liées au chauffage des locaux du secteur tertiaire et à la production d'eau chaude de ce secteur

Branche énergie	Les installations concernées sont les centrales thermiques de production d'électricité, les installations d'extraction du pétrole, les raffineries, les centrales de production de chauffage urbain et les stations-service
Industrie	Le secteur Industrie comprend les émissions suivantes : - procédés de production et chauffage des locaux des entreprises - procédés industriels mis en œuvre dans les aciéries, l'industrie des métaux et l'industrie chimique - utilisations industrielles de solvants (application de peinture, dégraissage, nettoyage à sec, imprimeries, application de colles ...) - utilisation d'engins spéciaux - exploitation des carrières (particules)
Traite-ment 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
Chantiers	Les émissions de particules concernées sont dues aux activités de construction de bâtiments et travaux publics. Ce secteur intègre également l'utilisation d'engins et l'application de peinture
Plate-formes aéroportuaires	Les émissions prises en compte sont celles des avions et des activités au sol. Les émissions des avions (combustion des moteurs) sont calculées suivant le cycle LTO (Landing Take Off). Les émissions de particules liées à l'abrasion des freins, des pneus et de la piste sont également intégrées. Les activités au sol prises en compte sont : les centrales thermiques des plateformes aéroportuaires, les APU (Auxiliary Power Unit) ainsi que les GPU (Ground Power Unit)
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, ...)
Emissions naturelles	Les émissions de COVNM de ce secteur sont celles des végétaux et des sols des zones naturelles (hors zones cultivées)

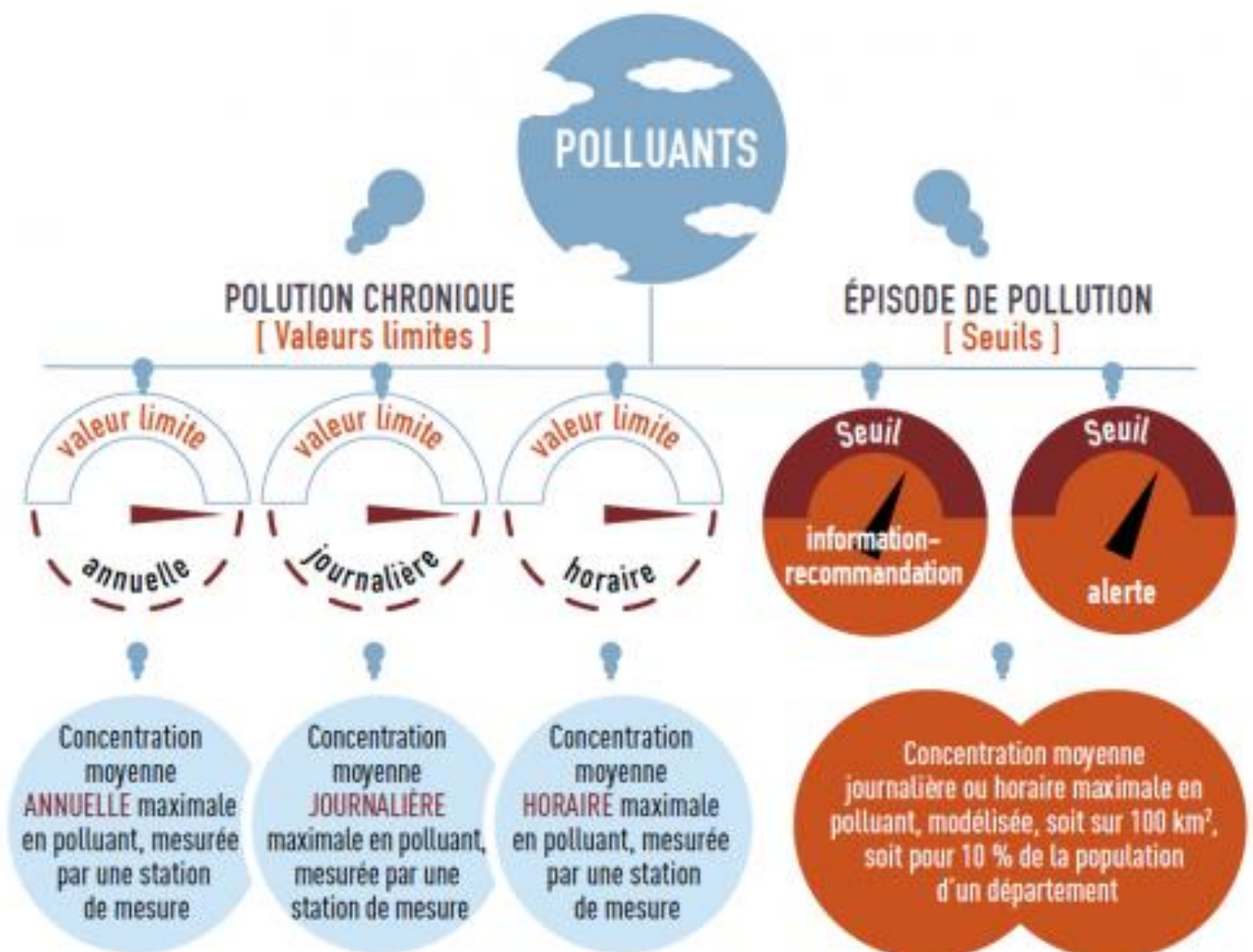
Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil d'information et recommandation	Seuils d'alerte	Niveaux critiques
Dioxyde d'azote (NO ₂)	En moyenne annuelle (depuis le 01/01/10) : 40 µg/m ³ . En moyenne horaire : depuis le 01/01/10 : 200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an.	En moyenne annuelle : 40 µg/m ³	En moyenne horaire : 200 µg/m ³ .	En moyenne horaire : 400 µg/m ³ dépassé sur 3 heures consécutives. 200 µg/m ³ si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain.	
Oxydes d'azote (NO _x)					En moyenne annuelle (équivalent NO ₂) : 30 µg/m ³ (protection de la végétation).
Dioxyde de soufre (SO ₂)	En moyenne journalière : 125 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 jours par an. En moyenne horaire : depuis le 01/01/05 : 350 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 24 heures par an.	En moyenne annuelle : 50 µg/m ³ .	En moyenne horaire : 300 µg/m ³ .	En moyenne horaire sur 3 heures consécutives : 500 µg/m ³ .	En moyenne annuelle et hivernale (pour la protection de la végétation) : 20 µg/m ³ .
Plomb (Pb)	En moyenne annuelle (depuis le 01/01/02) : 0,5 µg/m ³ .	En moyenne annuelle : 0,25 µg/m ³ .			
Particules de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres (PM10)	En moyenne annuelle (depuis le 01/01/05) 40 µg/m ³ . En moyenne journalière (depuis le 01/01/2005) : 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an.	En moyenne annuelle : 30 µg/m ³ .	En moyenne journalière : 50 µg/m ³ .	En moyenne journalière : 80 µg/m ³ .	
Monoxyde de carbone (CO)	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures : 10 mg/m ³ .				

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité	Seuil d'information et recommandation	Seuils d'alerte	Niveaux critiques
Benzène (C ₆ H ₆)	En moyenne annuelle : depuis le 01/01/10 : 5 µg/m ³ .	En moyenne annuelle : 2 µg/m ³ .			

Polluant	Valeur limite	Objectifs de qualité	Seuil d'information et recommandation	Seuil d'alerte	Valeurs cibles
Ozone (O ₃)		Seuil de protection de la santé, pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures : 120 µg/m³ pendant une année civile. Seuil de protection de la végétation, AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h : 6 000 µg/m³.h	En moyenne horaire : 180 µg/m ³	Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population, en moyenne horaire : 240 µg/m³ sur 1 heure Seuils d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence, en moyenne horaire : 1^{er} seuil : 240 µg/m³ dépassé pendant trois heures consécutives. 2^{ème} seuil : 300 µg/m³ dépassé pendant trois heures consécutives. 3^{ème} seuil : 360 µg/m³.	Seuil de protection de la santé : 120 µg/m³ pour le max journalier de la moyenne sur 8h à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile en moyenne calculée sur 3 ans. Cette valeur cible est appliquée depuis 2010. Seuil de protection de la végétation : AOT 40* de mai à juillet de 8h à 20h : 18 000 µg/m³.h en moyenne calculée sur 5 ans. Cette valeur cible est appliquée depuis 2010.

* AOT 40 (exprimé en µg/m³. heure) signifie la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ et le seuil de 80 µg/m³ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures. (40 ppm ou partie par milliard=80 µg/m³).

Polluant	Valeur limite	Objectif de qualité	Valeur cible	Objectif de réduction de l'exposition par rapport à l'IEM 2011*, qui devrait être atteint en 2020	Obligation en matière de concentration relative à l'exposition qui doit être respectée en 2015
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 micromètres (PM2.5)	En moyenne annuelle : 25 µg/m³ (depuis le 01/01/15)	En moyenne annuelle : 10 µg/m³.	En moyenne annuelle : 20 µg/m³.	Concentration initiale à Objectif de réduction ≤ 8,5 µg/m³ à 0% > 8,5 et < 13 µg/m³ à 10% ≥ 13 et < 18 µg/m³ à 15% ≥ 18 et < 22 µg/m³ à 20% ≥ 22 µg/m³ à Toute mesure appropriée pour atteindre 18 µg/m³	20 µg/m³ pour l'IEM 2015**.





CITADIA



CITADIA
CONSEIL



CITADIA
DESIGN



EVEN
CONSEIL



AIREPUBLIQUE



MERC/AT