

REALITES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN SEINE-ET-MARNE ET PERSPECTIVES DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES DE SEINE ET MARNE (77)

DIAGNOSTIC

REALITES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN SEINE- ET-MARNE ET PERSPECTIVES

25 août 2022

REF : 2022.0322-E01 A

Rédigé par : Caroline LEGARDINIER
Vérifié par : Justine BISIAUX



SOMMAIRE

Partie 1 INTRODUCTION	4
1 La Seine-et-Marne, territoire à « haut potentiel » pour la lutte contre le changement climatique	4
2 L'étude de vulnérabilité au changement climatique	5
Partie 2 CADRAGE DE L'ÉTUDE DE VULNÉRABILITÉ	8
1 Définitions préalables	8
2 Données et hypothèses	9
1.1 Données	9
1.2 Hypothèses	9
1.3 Méthodologie employée - TACCT	10
Partie 3 CONTRIBUTION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DU DÉPARTEMENT	14
1 Consommations d'énergie et émissions de GES	14
1.1 Consommations d'énergie	14
1.2 Emissions de GES	17
2 Energies renouvelables et de récupération (ENR&R)	20
3 Extraction pétrolière en Seine-et-Marne	26
Partie 4 VULNÉRABILITÉ PHYSIQUE	28
1 Exposition observée	28
1.1 Le climat actuel et les évolutions passées	28
1.2 Risques naturels auxquels est exposé le territoire	33
2 Exposition future	56
Partie 5 VULNÉRABILITÉ SANITAIRE ET SOCIALE	67
1 Vulnérabilité sanitaire	67
1.1 Âge de la population	67
1.2 Santé	68
1.3 Alimentation en eau potable	77
2 Vulnérabilité sociale	82
2.1 Vulnérabilité sociale de la population	82
2.2 Habitat	82
Partie 6 VULNÉRABILITÉ ÉCONOMIQUE	85

1	L'économie du territoire	85
2	Facture énergétique du territoire	87
2.1	Facture énergétique globale du territoire	87
2.2	Vulnérabilité économique des ménages vis-à-vis de l'énergie	87
2.3	Vulnérabilité des activités économiques	90
3	Coûts liés aux phénomènes climatiques et aux catastrophes naturelles	93
Partie 7 Synthèse de la vulnérabilité du territoire		96
1	Vulnérabilité actuelle du territoire	96
2	Vulnérabilité future du territoire	98
4	Définition des enjeux d'adaptation	101

INTRODUCTION

1 La Seine-et-Marne, territoire à « haut potentiel » pour la lutte contre le changement climatique

Avec ses 5 915 km² et ses 1 421 197¹ habitants, la Seine-et-Marne est le **département le plus grand d’Ile-de-France** et représente la moitié de la superficie de la région. Elle compte aujourd’hui 507 communes réparties en **23 EPCI**, dont 20 sont engagés dans la transition écologique à travers l’élaboration ou la mise en œuvre de leur Plan Climat Air Energie Territorial.

Situé à l’ouest du Bassin parisien, la Seine-et-Marne est un territoire de plaines et de plateaux, sillonné sur plus de 4 000 km par des cours d’eau, qui bénéficie d’un **climat océanique dégradé**. Près de 25% du territoire est occupé par des espaces boisés et l’on dénombre plus de 100 Espaces Naturels Sensibles.

Le territoire est constitué de **3 ensembles naturels** : au nord, les régions de l’Auxois, de la Goële et du Multien ; au centre, le secteur Brie-Montois marqué par une vaste plaine agricole ; au sud, le secteur du Gâtinais et de la forêt de Fontainebleau.

Les données météorologiques mises à disposition par Météo France montrent clairement que le réchauffement climatique se fait ressentir sur le territoire de Seine-et-Marne : d’une part, on observe une **augmentation avérée des températures sur la deuxième moitié du 20^{ème} siècle**, avec une augmentation moyenne de +2 degrés en été². D’autre part, on note des **événements climatiques extrêmes de plus en plus fréquents et intenses**, notamment les périodes de sécheresse, les épisodes de crues, les orages violents, etc. Toutes ces modifications déjà observables du climat en Seine-et-Marne sont autant d’exemples de la nécessité d’agir pour lutter à la fois contre le changement climatique, mais également d’adapter le territoire. Aujourd’hui, **la lutte contre le changement climatique n’est donc plus une option pour les territoires**, y compris pour le département de Seine-et-Marne, qui en subit très directement les conséquences. Les rapports scientifiques prévoient unanimement un **dérèglement climatique plus grand encore dans les années à venir**, avec des températures à la hausse et des événements climatiques extrêmes de plus en plus fréquents.

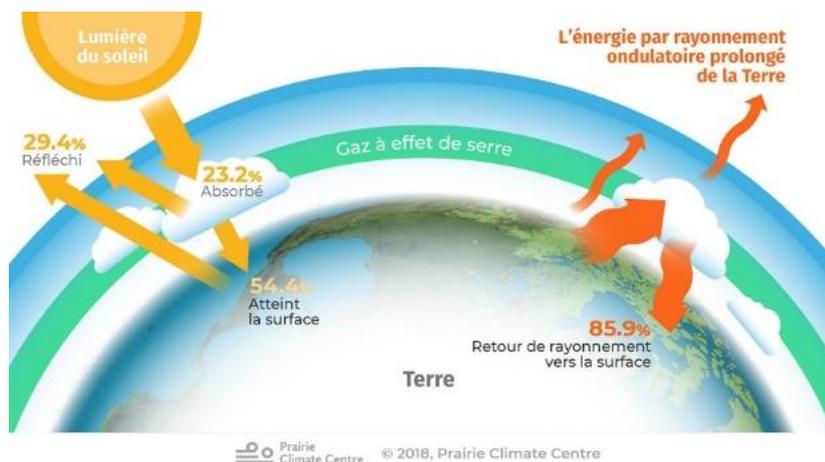
Dans ce contexte, le département de Seine-et-Marne a été identifié comme territoire à « haut potentiel » pour lutter contre le changement climatique. En effet, il présente des **leviers d’actions importants en termes d’atténuation** (réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre, développement des énergies renouvelables, etc.) **et d’adaptation** (résilience territoriale, gestion des sols et des eaux, végétalisation et renaturation, etc.). Par ailleurs, le département de Seine-et-Marne est **déjà particulièrement engagé pour la transition écologique**, avec notamment ses 20 PCAET élaborés ou en cours d’élaboration, sa feuille de route pour la transition énergétique, et plus largement l’ensemble de ses actions en faveur de la rénovation thermique, du développement des énergies renouvelables, etc.

¹ D’après les données INSEE de 2018

² D’après les données de Météo France sur la période 1945-2009

2 L'étude de vulnérabilité au changement climatique

Selon le site des Nations Unies, « les changements climatiques désignent les variations à long terme de la température et des modèles météorologiques. Il peut s'agir de variations naturelles, dues par exemple à celles du cycle solaire. Cependant, depuis les années 1800, les activités humaines constituent la cause principale des changements climatiques, essentiellement en raison de la combustion de combustibles fossiles comme le charbon, le pétrole et le gaz.



La combustion de combustibles fossiles génère des émissions de gaz à effet de serre qui agissent comme une couverture autour de la Terre, emprisonnant la chaleur du soleil et entraînant une hausse des températures. Les concentrations de gaz à effet de serre ont atteint leur niveau le plus élevé depuis deux millions d'années. »

Figure 1 : Explication gaz à effet de Serre (Prairie Climate Centre, 2018)

Ce changement relativement récent à l'échelle de la Terre perturbe son équilibre. Les conséquences en sont variées et déjà visibles et mesurables : élévation du niveau marin, perturbation des grands équilibres écologiques, phénomènes climatiques aggravés, crises liées aux ressources alimentaires, dangers sanitaires, déplacements de population, etc. Les territoires présentent des vulnérabilités différentes à ces différents aléas selon leurs caractéristiques.

Or, les milieux de vie et la viabilité de nombreuses activités économiques telles que l'agriculture sont notamment définis par le climat. Selon le 6^{ème} rapport du GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat) paru en août 2021, nombre de ses impacts sont déjà irréversibles, quelques soient les actions d'atténuation actuelles ou futures. Ce rapport confirme la responsabilité incontestable des activités humaines dans ce changement climatique. En parallèle de l'action urgente et indispensable d'atténuation du changement climatique, il convient donc de prévoir des mesures d'adaptation, pour lesquelles il est préalablement nécessaire d'identifier la vulnérabilité des territoires aux différents impacts du changement climatique.

En °C

Anomalie des températures (référence 1850-1900)

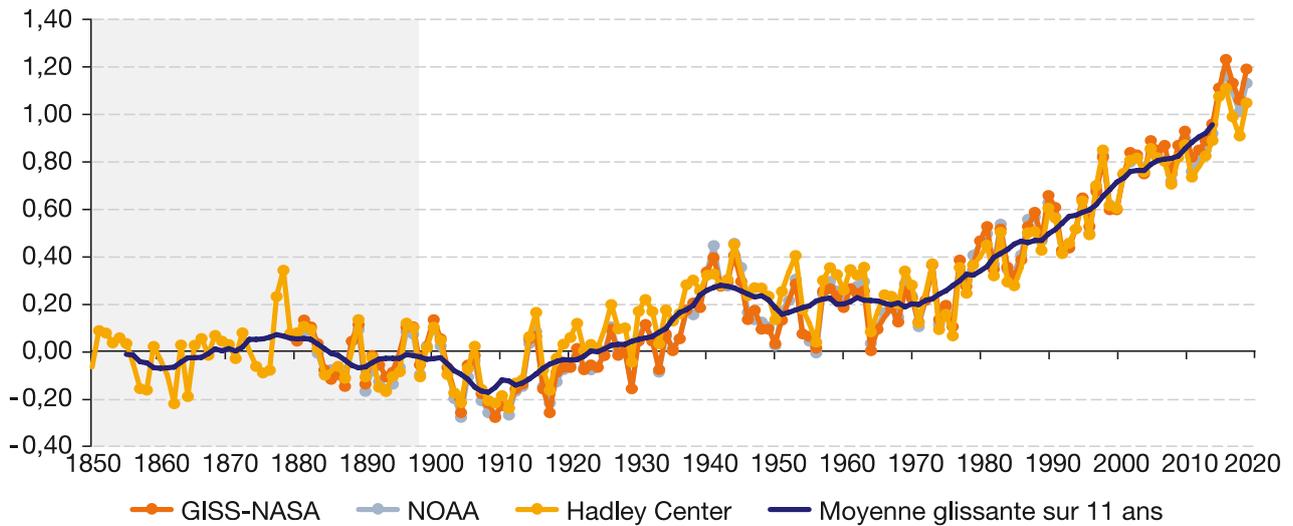


Figure 2 : Évolution de la température moyenne annuelle mondiale de 1850 à 2019 - Source : NASA ; NOAA ; Hadley Center

Une étude de vulnérabilité permet de constituer un profil climatique du territoire en analysant son passé (événements et phénomènes recensés) et d'identifier les risques environnementaux, sociaux et économiques auxquels est soumis le territoire pour pouvoir ensuite adapter le territoire aux éventuels futurs aléas et s'en prémunir.

Trois types de vulnérabilités sont ici étudiés :

- **La vulnérabilité physique** : vulnérabilité du territoire aux aléas climatiques en croisant les données relatives à sa sensibilité et à son exposition.
- **La vulnérabilité sanitaire et sociale** : effets directs du changement climatique sur la santé (comme la propagation des maladies dues à la présence d'eaux stagnantes à la suite d'une inondation ou l'excès de décès observés lors des épisodes de canicules *etc*), analyse de l'impact social du changement climatique sur les populations vulnérables.
- **La vulnérabilité économique** : analyse des coûts de l'inaction relatifs d'une part au renchérissement des énergies fossiles et de l'impact pour le territoire et pour les ménages, et d'autre part aux coûts relatifs aux dégâts engendrés par les aléas climatiques.

L'étude permettra **d'identifier les enjeux prioritaires du territoire** pour lesquels il convient de mettre en place des mesures d'adaptation. **L'identification des opportunités et vulnérabilités** du territoire permettra alors de définir et appliquer une stratégie adaptée au territoire.

Cette stratégie entraînera **une meilleure gestion des aléas climatiques** et **une adaptation à long terme** du territoire, et donc une réduction des coûts engendrés par les dégâts matériels et humains lors d'aléas extrêmes climatiques.

Cette étude permettra à la collectivité de disposer d'un diagnostic du territoire en matière climatique (aléas) et socio-économique (conséquences sur la population et les activités économiques).

L'étude des variations futures du climat et des impacts sur la vulnérabilité du territoire permet également à la collectivité d'anticiper certains impacts potentiels du changement climatique sur le territoire.

CADRAGE DE L'ÉTUDE DE VULNÉRABILITÉ

1 Définitions préalables

La vulnérabilité se définit ici comme le degré par lequel un système risque d'être affecté négativement par les effets des changements climatiques et la raréfaction des ressources énergétiques sans pouvoir y faire face. La notion de **vulnérabilité** permet de préparer le territoire à développer des axes d'adaptation à ces changements.

Il ne s'agit pas uniquement de dresser un constat des conséquences néfastes pour le territoire, mais d'identifier les domaines spécifiques au territoire de la Département de la Seine-et-Marne sur lesquels une anticipation des conséquences climatiques permettra de réduire les menaces, voire de tirer parti du changement, en exploitant les nouvelles opportunités.

Deux grands types de phénomènes exposent les territoires à des vulnérabilités à dépasser, celui du **changement climatique**, mais aussi celui de **l'épuisement des énergies fossiles**. Les réponses à ces phénomènes vont nécessairement être imbriquées, car l'adaptation au changement climatique doit se faire dans un contexte de raréfaction des sources d'énergies non renouvelables et émettrices de gaz à effet de serre. Cette étude s'attache à déterminer la vulnérabilité au changement climatique du territoire.

L'objectif de ce diagnostic est d'identifier avec précision les menaces et leur ampleur, de dégager des opportunités à valoriser et d'établir des domaines d'actions prioritaires sur lesquels la Département de la Seine-et-Marne doit intervenir.

Définitions (Ademe, Impact Climat)

Exposition : nature et degré auxquels un système est exposé à des variations climatiques significatives sur une certaine durée.

Sensibilité : propension d'un élément (organisation, milieu...) à être affecté, favorablement ou défavorablement, par la manifestation d'un aléa.

Vulnérabilité : le niveau de vulnérabilité (aussi appelé niveau de risque) s'évalue en combinant l'exposition et la sensibilité du territoire.

2 Données et hypothèses

1.1 Données

Les principales données utilisées pour réaliser cette analyse sont présentées dans le tableau suivant :

Thématique	Source de donnée
Transversal	Outil TACCT - Diagnostiquer les impacts, l'ADEME
Risques	Base de Données Gaspar
Risques	Géorisques
Climat	Les impacts du changement climatique en Seine-et-Marne, Département de Seine-et-Marne
Climat	Les carnets du GREC francilien, 2022
Climat	CGDD Chiffres clé du Climat
Climat	Climat HD et portail DRIAS
Eau	Schéma départemental d'alimentation en eau potable de secours de la Seine-et-Marne, de décembre 2020 (https://www.seine-et-marne.fr/fr/publications/schema-departemental-dalimentation-en-eau-potable-de-secours)
Climat	ONERC – Changement climatique, impacts en France - 2018
Energie et GES	Données ROSE produites par l'Institut Paris Région
Santé	Institut Paris Région, Cartoviz, https://cartoviz.institutparisregion.fr/?id_appli=ors&x=695709.9998823509&y=6864688.535422902&zoom=3
Bâtiments	Base de données nationale des bâtiments - version 0.6

1.2 Hypothèses

Les domaines étudiés, sont les suivants :

- Ressource en eau
- Forêt
- Milieux et écosystèmes
- Agriculture
- Réseaux
- Energie
- Infrastructure
- Aménagement du territoire
- Bâtiment
- Tourisme

La pêche, l'aquaculture et la perliculture n'ont pas été étudiées car ces activités ne sont pas pratiquées sur le territoire.

1.3 Méthodologie employée - TACCT³

L'analyse de la vulnérabilité du territoire au changement climatique repose sur l'utilisation de l'outil TACCT proposé par l'ADEME.

La méthode de diagnostic proposée dans TACCT est inspirée des méthodes dites de « diagnostic de vulnérabilité » et d'analyse de risque qui s'appuient sur les concepts d'exposition et de sensibilité.

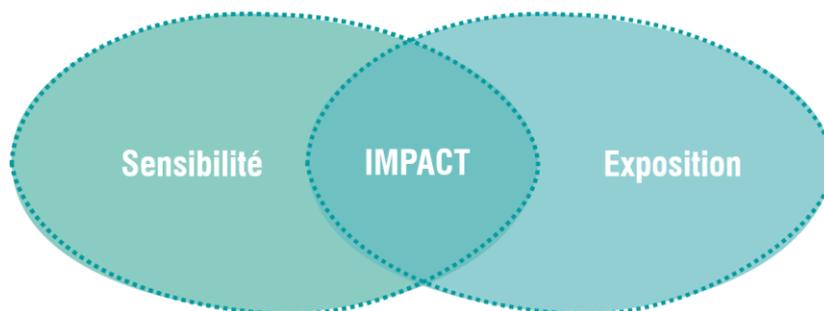


Figure 3 : Diagramme de Venn de l'analyse des impacts du changement climatique – Source : ADEME, *Diagnostiquer l'impact du changement climatique sur un territoire – Guide méthodologique*, révisé en 2018

La méthode TACCT s'appuie ainsi sur l'analyse de deux éléments déterminants : l'exposition et la sensibilité.

L'analyse de **l'exposition évalue la manière dont le climat se manifeste « physiquement »** sur un espace géographique. L'exposition correspond à la nature et au degré auxquels un système est exposé à des variations climatiques significatives (événements extrêmes, modification des moyennes climatiques...).

Analyser l'exposition revient à **apprécier si l'espace géographique est faiblement, moyennement ou fortement dépendant des différents paramètres climatiques et soumis aux aléas climatiques et aux aléas (ou effets) induits.**

L'analyse de la **sensibilité du territoire au climat qualifie la proportion dans laquelle le territoire exposé est susceptible d'être affecté, favorablement ou défavorablement, par la manifestation d'un aléa.**

La sensibilité d'un territoire aux aléas climatiques est fonction de **multiples paramètres** : les activités économiques présentes sur ce territoire, la densité de population, le profil socio-démographique de ces populations, *etc.* La sensibilité est inhérente aux caractéristiques physiques et humaines d'un territoire. La sensibilité peut **également dépendre du niveau de maturité et d'anticipation de ces problématiques par les pouvoirs publics et donc des mesures déjà en place pour lutter contre les aléas ou leurs conséquences.**

Évaluer la sensibilité, c'est apprécier si les conséquences d'un aléa sont potentiellement faibles, moyennes, fortes ou très fortes.

³ ADEME, *Diagnostiquer l'impact du changement climatique sur un territoire – Guide méthodologique*, révisé en 2018

La classification des niveaux d'exposition et de sensibilité est réalisée en s'appuyant sur les ressources bibliographiques mobilisées et sur les entretiens effectués avec des acteurs experts du territoire.

Dans l'outil TACCT, la sensibilité du territoire est évaluée par rapport à un impact (observé ou potentiel). Un territoire peut effectivement être sensible à un aléa pour plusieurs raisons différentes, cet aléa pourra donc avoir plusieurs impacts.

L'évaluation des impacts du changement climatique résulte du produit des notes de l'exposition et de la sensibilité : les notes d'impact sont comprises entre 1 et 16.

L'outil TACCT repose sur 3 étapes principales schématisées en Figure 4.

- 1 La première étape consiste à **hiérarchiser les impacts du climat déjà observés** sur le territoire (autrement dit, la dépendance du territoire au climat), en croisant l'analyse du climat actuel et passé avec celle de la sensibilité.
- 2 La deuxième vise à **hiérarchiser les futurs impacts potentiels** du changement climatique sur le territoire – d'après les simulations climatiques disponibles pour le XXI^e siècle – et par rapport aux impacts observés actuellement.
- 3 La troisième vise à **identifier les principaux enjeux d'adaptation** pour définir et mettre en œuvre une stratégie destinée à adapter le territoire aux changements déjà observés et préparer le territoire aux changements à venir.

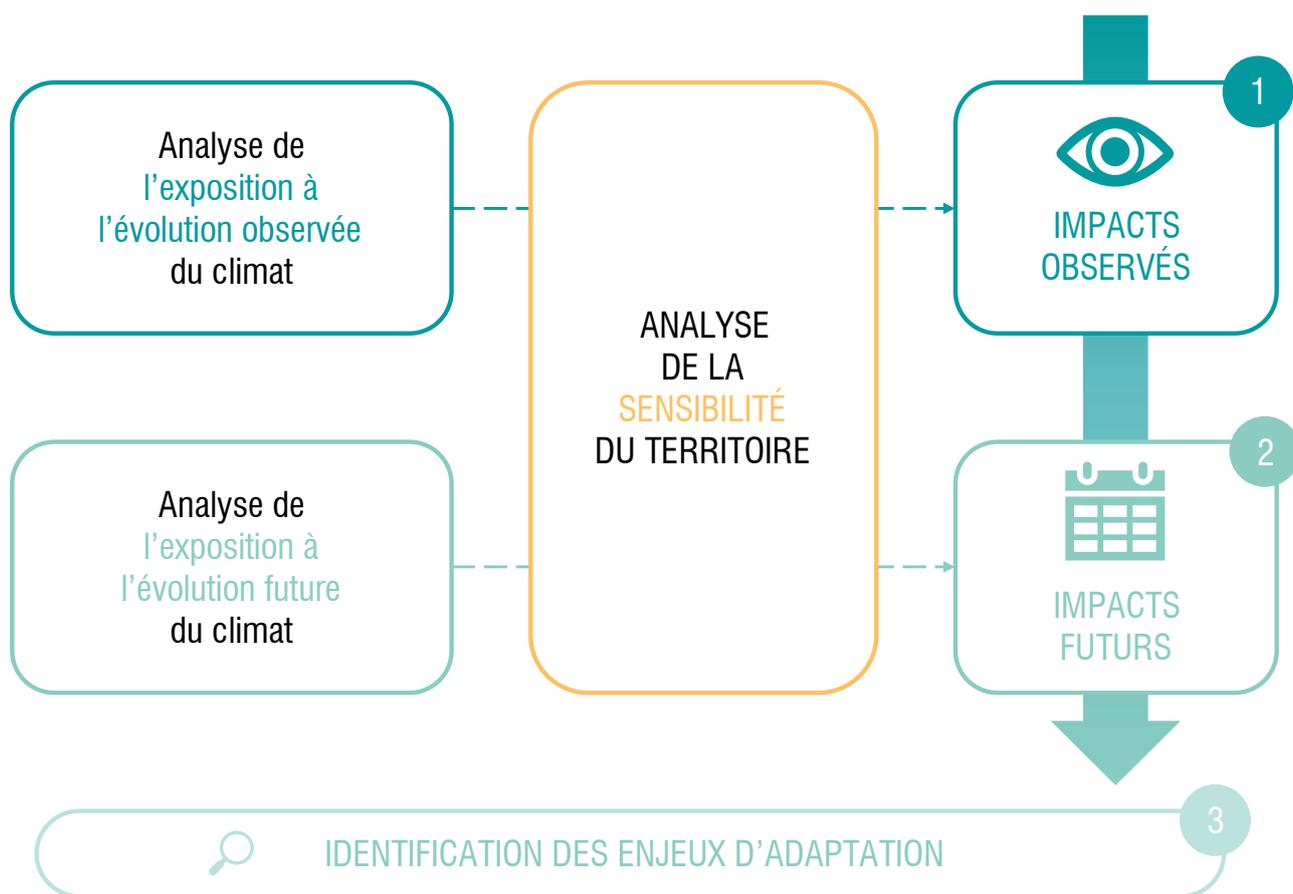


Figure 4 : Cheminement de l'analyse TACCT Diagnostiquer les impacts. - Source : ADEME, *Diagnostiquer l'impact du changement climatique sur un territoire – Guide méthodologique*, révisé en 2018

L'outil TACCT se divise de la manière suivante :

- **Cadrage du diagnostic** (territoire étudié, sélection des thématiques à prendre en compte, compétences de collectivités ...)
- **Analyse de l'exposition du territoire à l'évolution observée du climat** :
 - o Climat actuel et évolution tendancielle des paramètres climatiques
 - o Aléas induits étudiés par les arrêtés de catastrophes naturelles
 - o Notation de l'exposition observée du territoire à chaque paramètre et aléa induit, tableau et graphique de synthèse
- **Analyse de la sensibilité observée du territoire**
 - o Analyse des impacts observés et potentiels du climat actuel et de son évolution, notation de la sensibilité par thématique, tableau et graphique de synthèse
 - o Le **croisement des notes de l'exposition observée et de la sensibilité** permet de faire émerger la **hiérarchie des impacts du changement climatique** sur le territoire
- **Analyse de l'exposition du territoire à l'évolution future du climat**
 - o Présentation des projections climatiques disponibles pour le territoire, notation de l'exposition future du territoire relativement à l'exposition observée et en tenant compte des simulations climatiques.

- Le **croisement des notes de l'exposition future et de la sensibilité** permet de faire émerger la **hiérarchie des impacts futurs potentiels** sur le territoire.
- **Définition des enjeux d'adaptation**

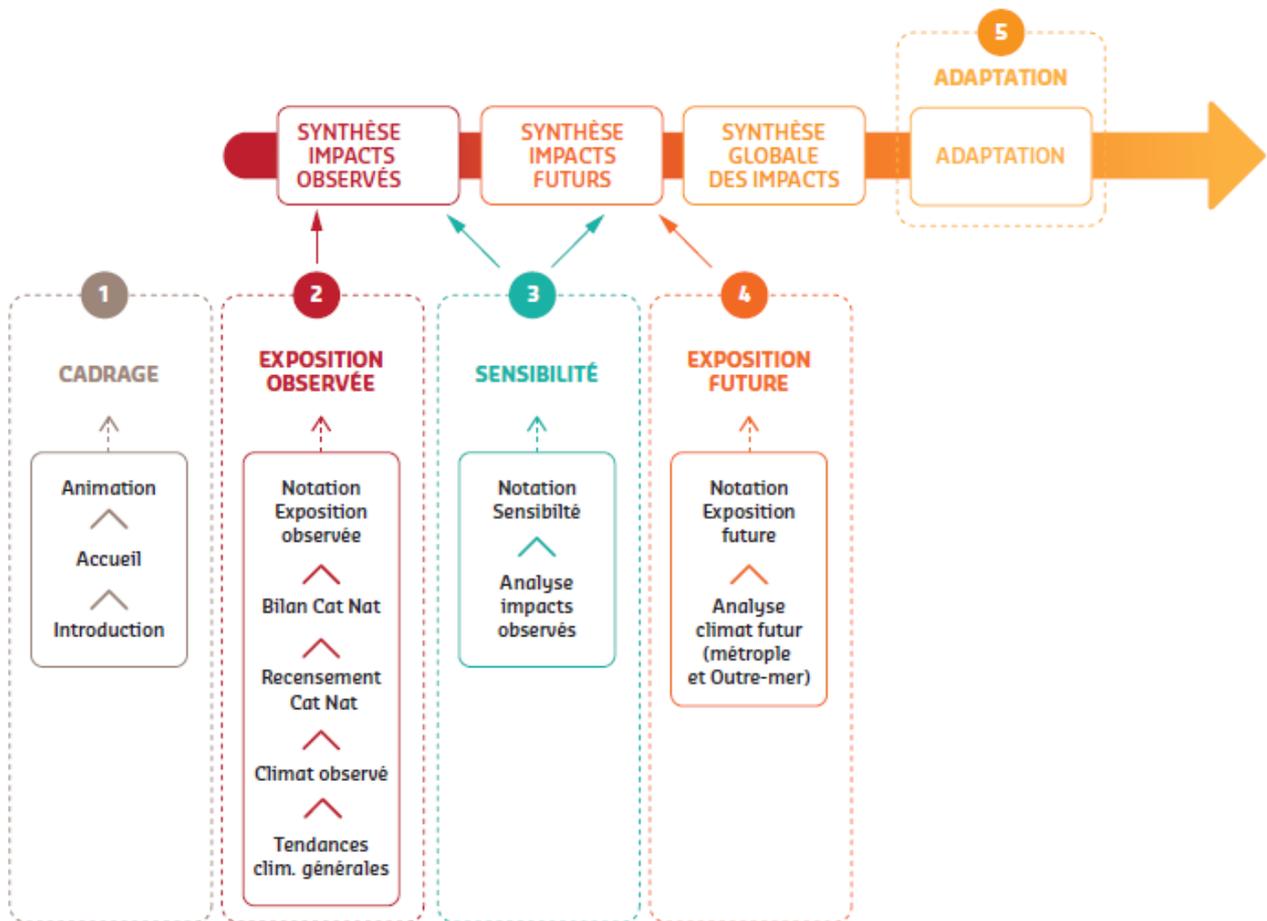


Figure 5 : architecture de l'outil TACCT – Source : ADEME, *Diagnostiquer l'impact du changement climatique sur un territoire – Guide méthodologique*, révisé en 2018

CONTRIBUTION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DU DÉPARTEMENT

Les données présentées dans cette partie se basent, sauf mention contraire, sur les données ROSE produites par l'Institut Paris Région, extraites pour les besoins de l'étude en juin 2022.

Comme expliqué plus haut, le changement climatique subi aujourd'hui est la conséquence des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre (GES) liées aux activités anthropiques. Cette première partie s'attache donc à montrer les consommations d'énergie et émissions des GES présentes sur le territoire, que l'on peut résumer en contribution du territoire au changement climatique, ainsi que la production d'énergie renouvelable et de récupération.

1 Consommations d'énergie et émissions de GES

1.1 Consommations d'énergie

Les consommations d'énergie en Seine-et-Marne s'élèvent à **34770 GWh en 2018, soit 24,6 MWh/hab.** A titre de comparaison, pour la région Ile-de-France, les consommations sont de 17MWh/hab. Les consommations de la Seine-et-Marne sont donc **nettement supérieures aux consommations moyennes de l'Ile-de-France.** En revanche cette consommation rapportée à l'habitant est très **proche de moyenne française** (24,2 MWh/hab) (Source : Bilans énergétiques de la France en 2018).

En Seine-et-Marne, ces consommations énergétiques sont portées par le **secteur résidentiel et les transports routiers** (respectivement 31% et 28%), puis par l'industrie et le tertiaire.

Le **premier vecteur énergétique est le gaz**, majoritairement utilisé par les secteurs résidentiel et industriel, suivi par les **produits pétroliers** presque exclusivement pour les transports. **Près de deux-tiers des consommations du territoire reposent sur des énergies fossiles** : produits pétroliers et gaz naturel.

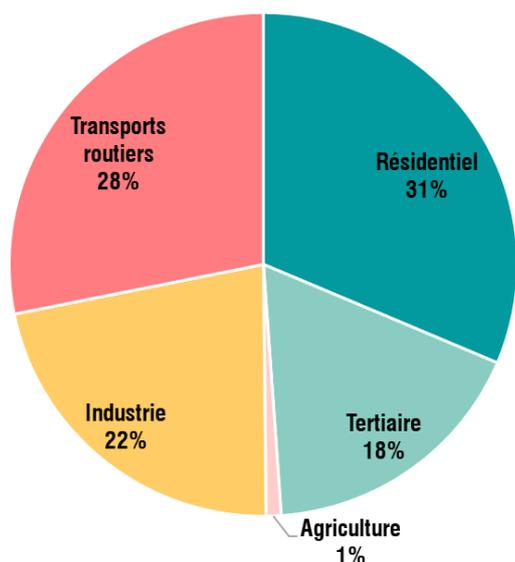


Figure 6 : Répartition des consommations énergétiques par secteur en 2018 - Source : Données ROSE

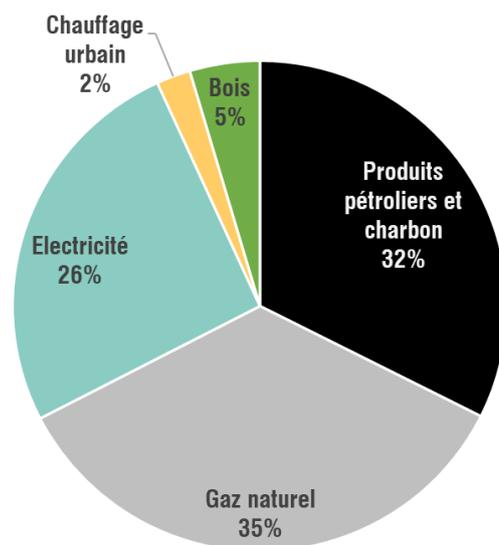


Figure 7 : répartition des consommations énergétiques par vecteur en 2018 - Source : Données ROSE

Répartition des consommations d'énergie par secteur et vecteur énergétique en 2018 (GWh)

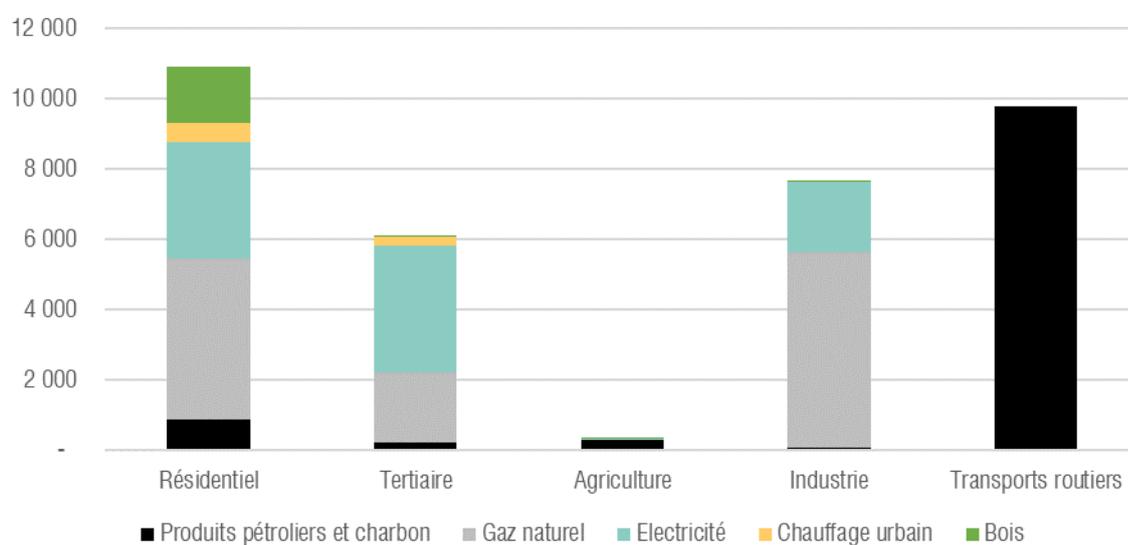


Figure 8 : répartition des consommations énergétiques par secteur et vecteur en 2018 - Source : Données ROSE

La carte en figure suivante met en évidence des consommations d'énergie par habitant globalement plus élevées dans le sud que le nord du département :

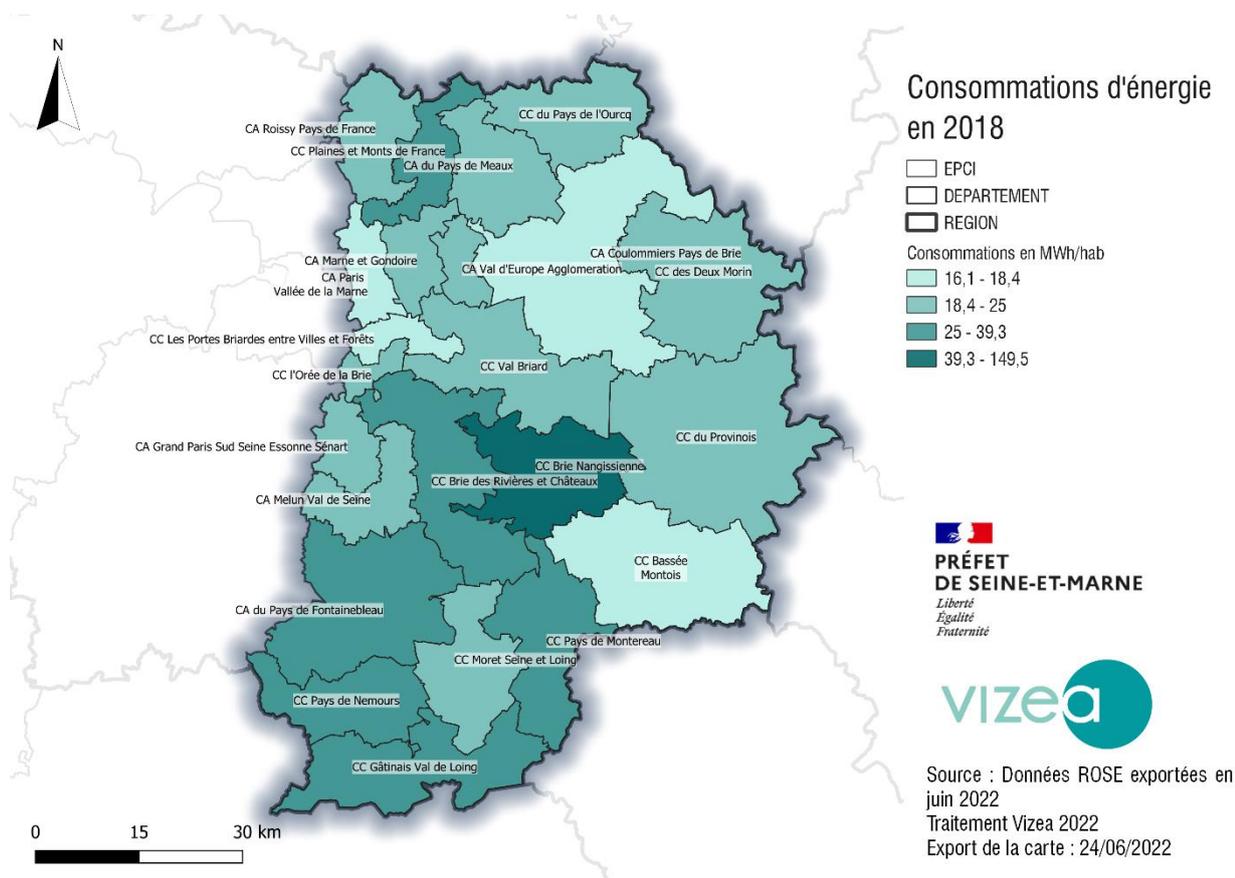


Figure 9 : Consommations d'énergie par habitant et par EPCI en Seine-et-Marne en 2018 – Source : Données ROSE

Les consommations supérieures à 25 MWh/hab de la CC Val d'Europe Agglomération correspondent au secteur tertiaire pour lequel ces consommations s'élèvent à 11 MWh/hab, contre 4 pour le reste du département. Cela peut notamment s'expliquer par le Parc Disneyland présent sur le territoire de cet EPCI.

Les consommations rapportées à l'habitant élevées de Plaine et Monts de France sont portées majoritairement par les transports (12MWh/hab contre 7MWh/hab pour le département). Pour les EPCI Pays de Fontainebleau, Brie des Rivières et Châteaux et Gâtinais Val-de-Loing, les transports sont également responsables de cette forte consommation d'énergie. Selon l'Atlas « la Seine-et-Marne à la loupe » produit par le département en 2020, 16.2% emplois sont occupés par des actifs occupés vivant hors de Seine-et-Marne, ce qui est supérieur aux autres bassins d'emploi du département (Zone Grand-Roissy le Bourget, Porte Sud du Grand Paris et Marne la Vallées mis à part). Cela peut expliquer des déplacements plus importants sur ces territoires. La présence de l'A6 et de l'A5 au sud du territoire peuvent également expliquer ce phénomène.

Pour le Pays de Nemours et le Pays de Montereau, l'industrie est responsable de ces fortes consommations (respectivement 13 et 21 MWh/hab contre 5MWh/hab pour la Seine-et-Marne). Enfin, les consommations plus élevées sur la CC Brie Nangissienne correspondent à de très fortes consommations du secteur industriel avec plus de 3 700 GWh en 2018, soit près de la moitié des consommations industrielles du territoire (7 650 GWh). **On note ainsi sur ce territoire la présence d'une raffinerie de pétrole, de sites d'extraction pétrolière.**

1.2 Emissions de GES

Les émissions de GES territoriales du département Marne s'élèvent à **7067 ktCO₂e en 2018, soit 5 tCO₂e/hab**. A titre de comparaison, pour la région Ile-de-France, les émissions sont de 3 tCO₂e/hab. Comme pour les consommations, les émissions de la Seine-et-Marne sont donc **nettement supérieures aux moyennes de l'Ile-de-France**. En revanche cette émission rapportée à l'habitant est très **inférieure à la moyenne française** (7 tCO₂e/hab) (Source : Bilans énergétiques de la France en 2018, https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2021_Indicateurs%20de%20r%C3%A9sultats_SNBC-vF.pdf).

En Seine-et-Marne, ces émissions sont portées par **les transports** (38% pour le transport routier et 8% pour les autres transports, soit près de la moitié au total), puis par le résidentiel et l'industrie (respectivement 20% et 18%).

Plus des trois quarts des émissions des GES sont liés aux énergies fossiles, les produits pétroliers étant responsables à 51% et le gaz à 34%.

Les émissions présentées ici correspondent aux émissions de GES Scope 1 (émissions directes de GES sur le territoire) et Scope 2 (émissions indirectes liées à la consommation d'énergie finale : électricité et réseau de chaleur). Il ne s'agit pas de l'empreinte carbone globale du territoire, qui relèverait du Scope 3 et prendrait en compte les émissions indirectes liées par exemple à l'importation de biens de consommation.

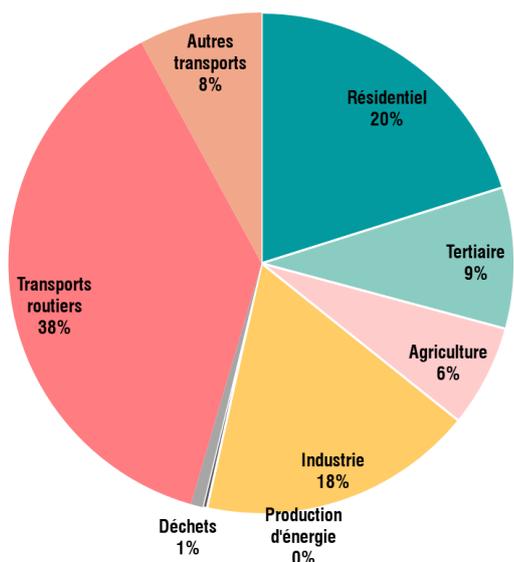


Figure 10 : Répartition des émissions de GES par secteur en 2018 - Source : Données ROSE

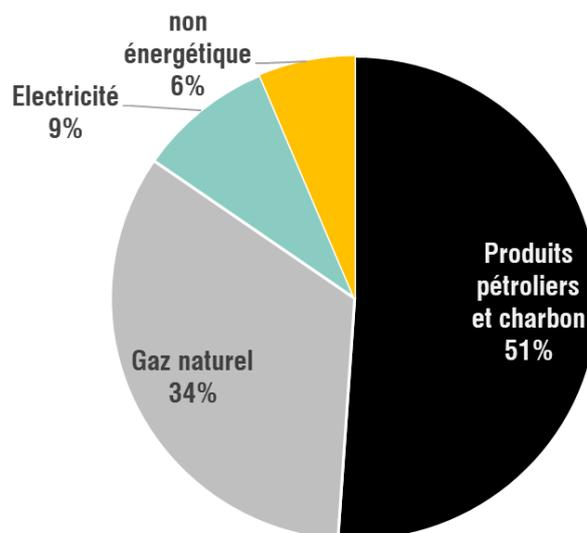


Figure 11 : répartition des émissions de GES par vecteur en 2018 - Source : Données ROSE

Emissions de GES en 2018 en Seine-et-Marne (ktCO2e)

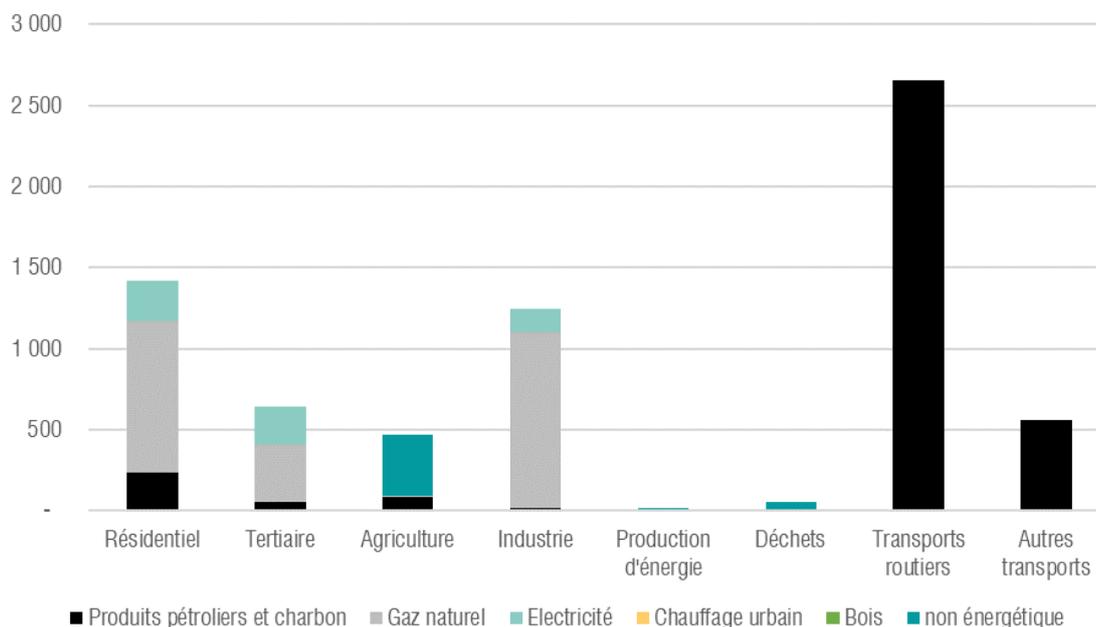


Figure 12 : répartition des émissions de GES par secteur et vecteur en 2018 - Source : Données ROSE

La carte en figure suivante met en évidence des émissions de GES par habitant relativement homogènes sur le territoire, sauf pour l'EPCI CC Brie Nangissienne, comme pour les consommations d'énergie. La forte présence de l'industrie est une fois de plus responsable de ce phénomène. Pour la CA Roissy Pays de France, les émissions élevées par habitant correspondent aux émissions liées aux transports non routiers, du fait de la présence de l'aéroport sur le périmètre de la communauté d'Agglomération. Les

émissions plus élevées de la CC Plaines et Monts de France sont également liées au transport non routier, tandis que celles de de la CC Pays de Montereau correspondent à de fortes émissions industrielles.

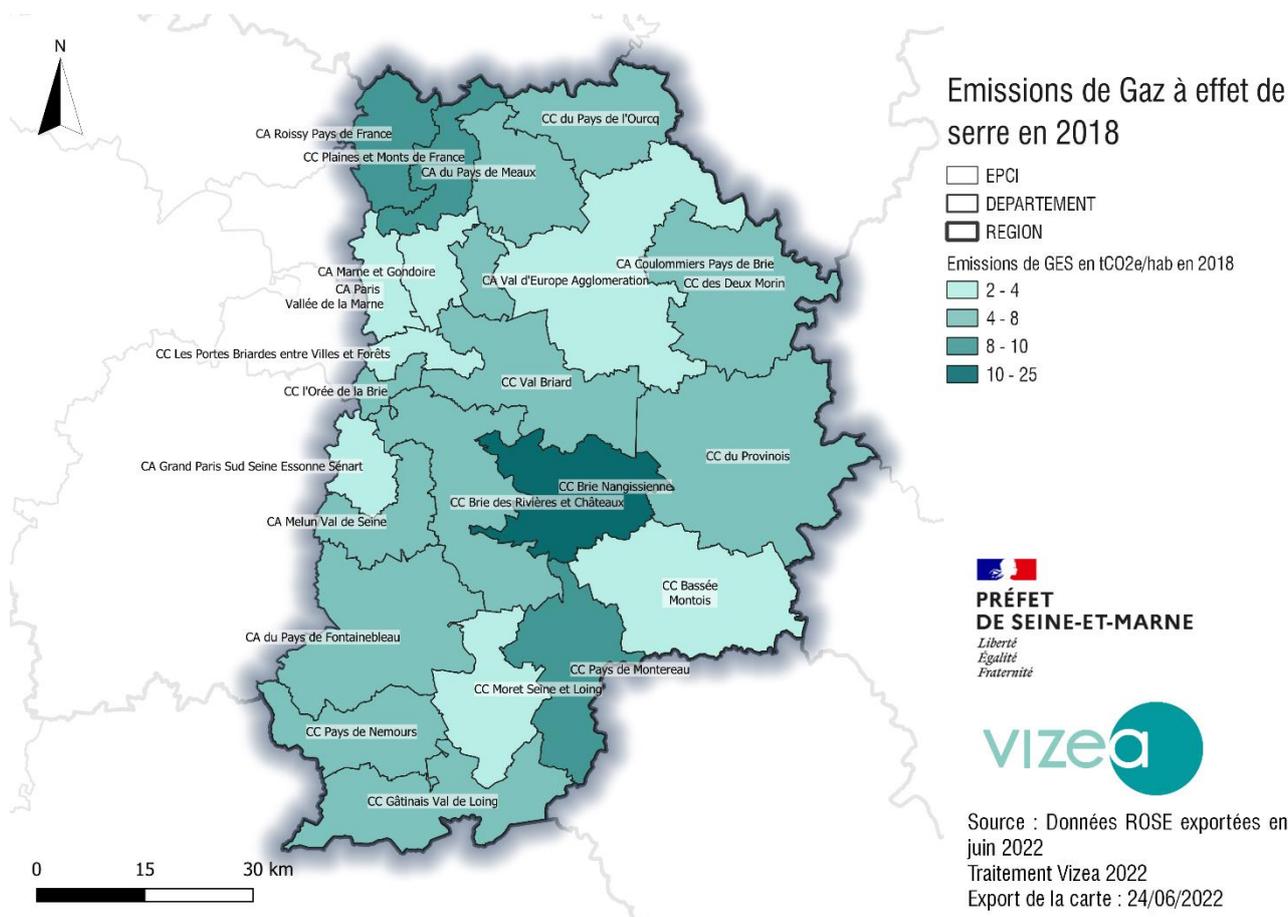


Figure 13 : Emissions de GES par habitant et par EPCI en Seine-et-Marne en 2018 – Source : Données ROSE

Si l'on s'intéresse à la séquestration carbone, selon l'outil ALDO, les espaces agricoles et forestiers du territoire séquestrent 10% des émissions du département. Certains territoires à l'Est comme la CC du Provinois ou la CC des Deux-Morin séquestrent environ 20% de leurs émissions du fait de leur caractères très ruraux, contrairement aux territoires beaucoup plus urbains. La moyenne française se situe entre 12 et 14%. Les espaces forestiers séquestrent beaucoup plus que les espaces agricoles. Ainsi, la forêt séquestre 701 155 tCO₂e/an, sur les 743 433 séquestrés sur le territoire.

A retenir sur les consommations d'énergie et les émissions de GES

Avec des **consommations de 24,6 MWh/hab, la Seine-et-Marne est largement plus consommatrice d'énergie que l'Ile-de-France (17MWh/hab)**. Toutefois, cette consommation rapportée à l'habitant est très **proche de moyenne française (24,2 MWh/hab)**. De ce point de vue, la Seine-et-Marne est donc plus proche de la France que de l'Ile-de-France.

Les émissions de GES s'élèvent à **5 tCO₂e/hab, bien supérieures aux 3 tCO₂e/hab de l'Ile-de-France**. En revanche cette émission rapportée à l'habitant est **inférieure à la moyenne française (7 tCO₂e/hab)**. Le transport routier alourdit les émissions du département par rapport à l'Ile-de-France, du fait du caractère beaucoup plus rural du département que la région prise dans sa globalité.

2 Energies renouvelables et de récupération (ENR&R)

La production d'ENR&R sur le territoire représente 1 220 GWh, soit 0,86 MWh/hab, ou **4% de la consommation d'énergie** du département. Elle repose tout d'abord sur la production de chaleur par géothermie grâce aux réseaux de chaleur pour près d'un tiers de la production. Vient ensuite la production de biogaz grâce aux méthaniseurs agricoles, puis la production d'électricité par incinération d'ordures ménagères et par les installations de stockage de déchets (par production de biogaz converti en électricité).

On remarque sur la carte en Figure 15 que la production d'ENR est plus élevée dans le nord du département que dans le sud. La CA Melun Val de Seine est la première productrice d'ENR&R, grâce notamment à son usine d'incinération d'ordures ménagères et à l'utilisation de géothermie pour sa production de chaleur. Cette dernière source d'énergie représente environ la moitié de la production d'énergie renouvelable de cet EPCI. Pour la CA du Pays de Meaux, la valorisation des déchets en énergie, la production d'électricité par les panneaux photovoltaïque et de chaleur par la géothermie expliquent cette forte production. Pour la CA Coulommiers Pays de Brie, la production de biogaz et l'utilisation de la géothermie contribuent à une production d'énergie renouvelable élevée pour le département. La forte production d'ENR de la CC Gâtinais Val de Loing est quant à elle liée à l'éolien. Pour la CA Paris Vallée de la Marne, la géothermie permet une fois de plus de fortes production d'ENR.

On remarque donc que **les collectivités produisant le plus d'énergie renouvelable utilisent presque toutes la géothermie**. Le **photovoltaïque et l'éolien semblent insuffisamment développés** au vue des potentiels de production qu'ils pourraient engendrer.

La région Ile-de-France produit 14,4 TWh d'ENR&R en 2017. Son « taux de couverture » des consommations énergétiques par des énergies renouvelables et de récupération est de 6,8 %.

Production d'énergie à partir d'ENR&R en 2020 en Seine-et-Marne

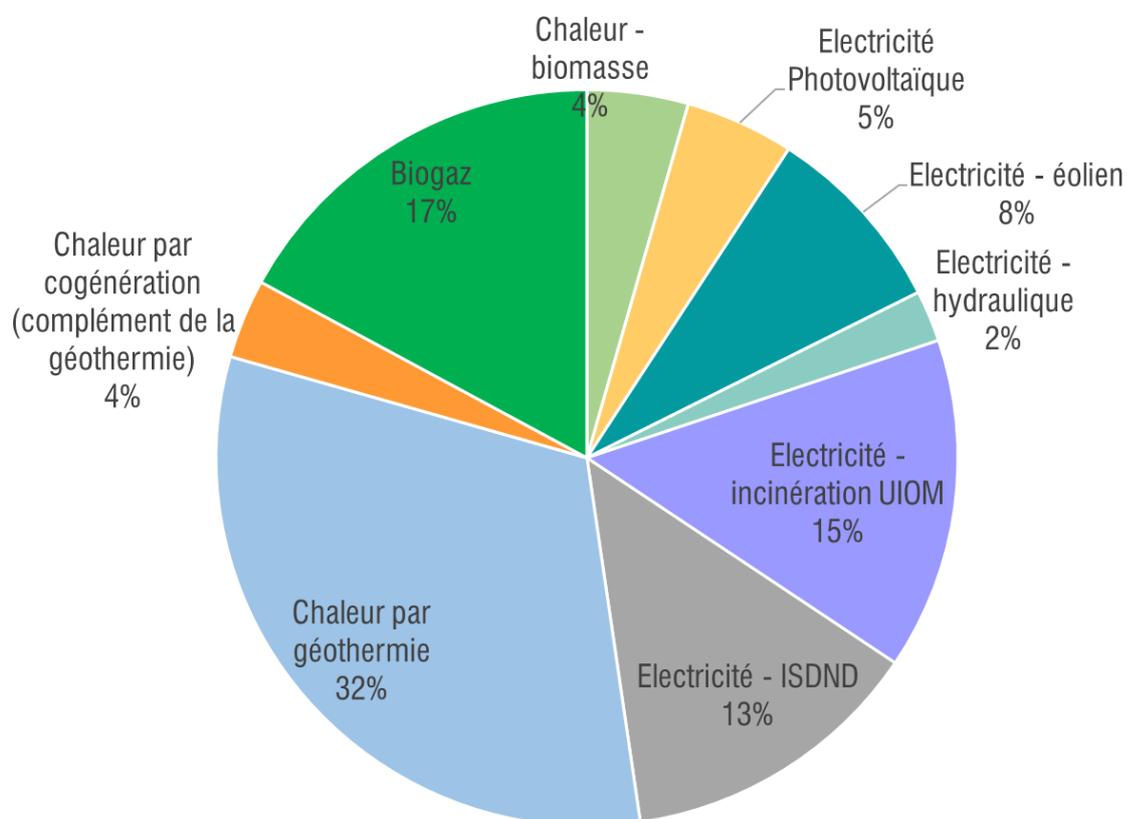


Figure 14 : Production d'énergie renouvelable et de récupération en Seine-et-Marne en 2020 – Source : Données ROSE

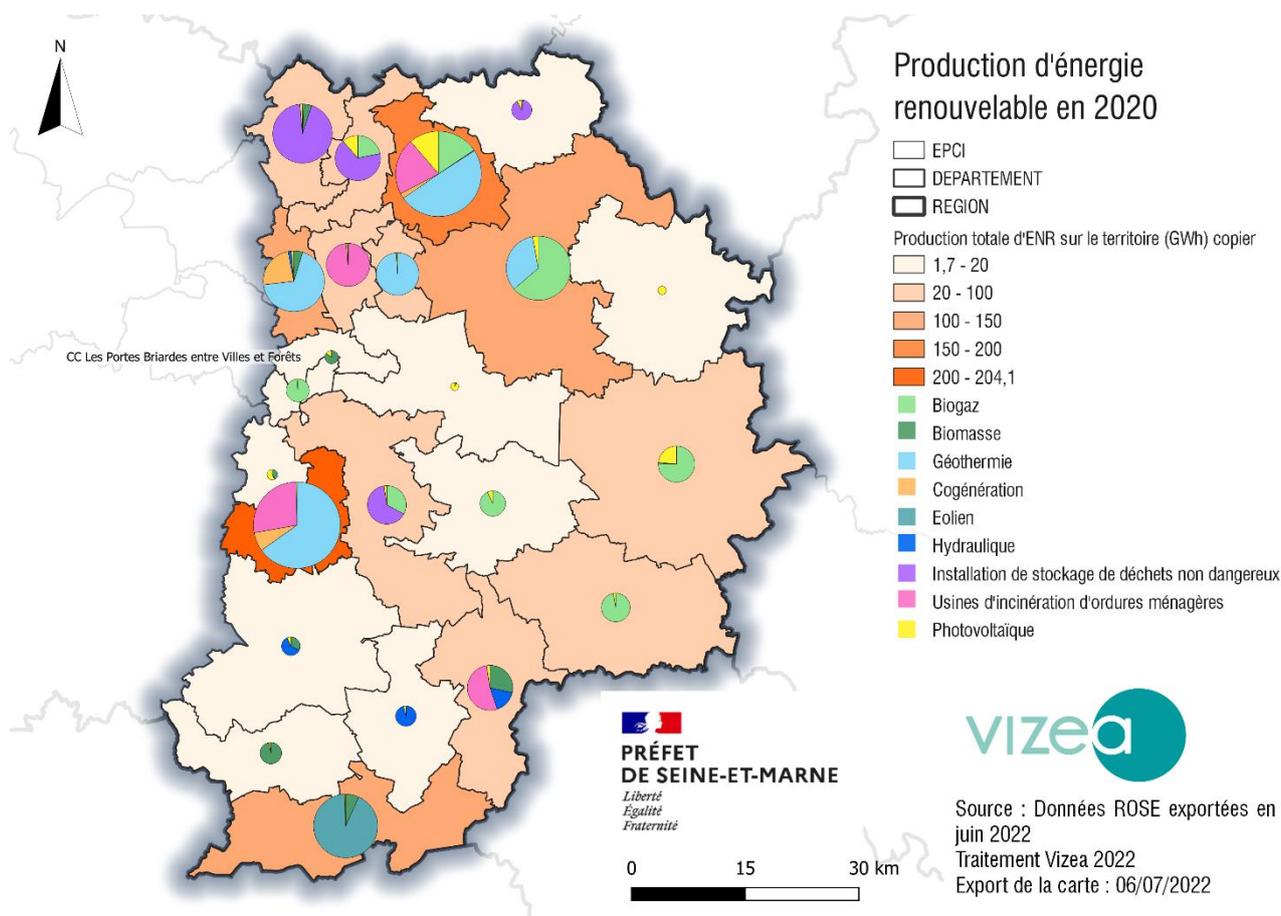


Figure 15 : Répartition de la production d'ENR&R par EPCI en 2020 - Source : Données ROSE

Les figures suivantes mettent en avant la **répartition des méthaniseurs** sur le territoire. La méthanisation est bien développée en Seine-et-Marne, avec **12 unités en 2020**. Le gisement potentiel identifié pour 2050 s'élève à 2.7 TWh/an. **Le département s'est fixé un objectif CapMétha à 2.5TWh/an, soit presque la totalité du potentiel identifié.** (Source : La méthanisation en Seine-et-Marne, Pour un développement durable de la filière, CapMétha77, Département de Seine-et-Marne, août 2020). A ce titre, de nombreux projets de méthaniseurs existent, dans 22 communes différentes en 2022. Ces projets sont majoritairement portés par le secteur agricole. Quelques projets de méthanisation territoriale ou de STEP existent également.

Code Postal	Commune	Nom de l'unité	Type de porteur	Type de valorisation actuelle	Année de mise en service	État de l'unité
77120	BEAUTHEIL-SAINTS	Agri métha Energy	Collectif agricole	Injection GRDF	2017	En fonctionnement
77470	BOUTIGNY	Mahé Bioénergie	A la ferme	Injection GRDF	2019	En fonctionnement
77170	BRIE-COMTE-ROBERT	Brie Biogaz	Collectif agricole	Injection GRDF	2017	En fonctionnement
77320	CERNEUX	Brie Compost	Territoriale	Injection GRTgaz	2021	En fonctionnement
77120	CHAILLY-EN-BRIE	CPL Biogaz	Collectif agricole	Injection GRTgaz	2021	En fonctionnement
77410	CHARNY	Charny Energies	Collectif agricole	Injection GRDF	2021	En fonctionnement
77124	CHAUCONIN-NEUFMONTIERS	Biogaz Meaux	Collectif agricole	Injection GRDF	2016	En fonctionnement

77124	CHAUCONIN-NEUFMONTIERS	Brie Bio Energie	Collectif agricole	Injection GRDF	2021	En fonctionnement
77390	CHAUMES-EN-BRIE	Bioénergie de la Brie	A la ferme	Injection GRDF	2013	En fonctionnement
77840	COULOMBS-EN-VALOIS	Bioenergies de l'Ourcq	Collectif agricole	Injection GRTgaz	2021	En fonctionnement
77220	FAVIÈRES	CFBER (Ferme des 30 arpents)	A la ferme	Injection GRDF	2021	En fonctionnement
77145	MAY-EN-MULTIEN	Biogaz du Multien	Collectif agricole	Injection GRTgaz	2021	En fonctionnement
77410	MESSY	MESSY BIOGAZ	Collectif agricole	Injection GRDF	2020	En fonctionnement
77250	MORET-LOING-ET-ORVANNE	Equimeth	Territoriale	Injection GRDF	2021	En fonctionnement
77370	NANGIS	Nangis Biogaz	Collectif agricole	Injection GRTgaz	2019	En fonctionnement
77114	NOYEN-SUR-SEINE	Bassée Biogaz	Collectif agricole	Injection GRTgaz	2017	En fonctionnement
77515	POMMEUSE	METHABRIE	Collectif agricole	Injection GRDF	2018	En fonctionnement
77720	QUIERS	R&D Bio Energy	Collectif agricole	Injection GRTgaz	2021	En fonctionnement
77171	SOURDUN	Létang Biogaz	A la ferme	Injection GRDF	2014	En fonctionnement
77171	SOURDUN	Letang Biomethane	A la ferme	Injection GRDF	2018	En fonctionnement
77230	THIEUX	Energie Verte Roissy	Collectif agricole	Injection GRDF	2020	En fonctionnement
77260	USSY-SUR-MARNE	O'Terres Energies	A la ferme	Injection GRDF	2014	En fonctionnement
77230	VINANTES	Vinantes Bioénergie	Collectif agricole	Injection GRDF	2021	En fonctionnement
77120	AMILLIS	METHAMILLIS	Collectif agricole	Injection GRTgaz	2022	En projet
77570	AUFFERVILLE	VGB BIOGAZ	Collectif agricole	Injection GRTgaz	2023	En projet
77700	BAILLY-ROMAINVILLIERS	CVO 77	Territoriale	Injection GRDF	2023	En projet
77910	BARCY	B2D BIOGAZ	Collectif agricole	Injection GRDF	2022	En projet
77410	CHARMENTRAY	Biogaz Charmentray	Collectif agricole	Injection GRDF	2022	En projet
77173	CHEVRY-COSSIGNY	VDMT Biogaz	Collectif agricole	Injection GRDF	2022	En projet
77540	COURPALAY	CORDOUX BIOGAZ	Collectif agricole	Injection GRTgaz	2023	En projet
77190	DAMMARIE-LES-LYS	Bi-Metha 77	Territoriale	Injection GRDF	2023	En projet
77515	FAREMOUTIERS	VGBIO ENERGIE	Collectif agricole	Injection GRDF	2022	En projet
77320	LA FERTÉ-GAUCHER	77320 BIOGAZ	Collectif agricole	Injection GRTgaz	2023	En projet
77760	LARCHANT	BIOGAZ du Plateau	Collectif agricole	Injection GRDF	2023	En projet
77550	LIMOGES-FOURCHES	Agri-Biogaz de la Brie	Collectif agricole	Injection GRDF	2022	En projet
77230	MARCHÉMORET	GOËLE BIOENERGIE	Collectif agricole	Injection GRTgaz	2022	En projet
77230	MARCHÉMORET	Plaines de France Energie	Collectif agricole	Injection GRDF	2022	En projet
77145	MAY-EN-MULTIEN	May Agroénergie	Collectif agricole	Injection GRTgaz	2022	En projet
77370	NANGIS	TERRE&GAZ	Collectif agricole	Injection GRTgaz	2022	En projet
77178	OISSERY	VALOIS GREEN GAZ	Collectif agricole	Injection GRDF	2022	En projet
77178	OISSERY	OISSERY BIO ENERGIE	Collectif agricole	Injection GRDF	2022	En projet
77178	OISSERY	BIO MULTIEN	Collectif agricole	Injection GRDF	2022	En projet
77550	RÉAU	Senart Bio Energies (SEBIEN)	Collectif agricole	Injection GRDF	2022	En projet
77320	SAINT-MARTIN-DU-BOSCHET	BALEINE BIOGAZ	Collectif agricole	Injection GRTgaz	2022	En projet

77165	SAINT-SOUPPLETS	AMBITION VERTE	Collectif agricole	Injection GRTgaz	2022	En projet
77400	SAINT-THIBAUT-DES-VIGNES	STEP SIAM	STEP	Injection GRDF	2024	En projet
77148	SALINS	Valosfer	A la ferme	Injection GRDF	2023	En projet
77560	VOULTON	Metha Vaudrets	Collectif agricole	Injection GRTgaz	2022	En projet
77560	VOULTON	AVIGAZ	A la ferme	Cogénération	2022	En projet

Figure 16 : recensement des unités de méthanisation en fonctionnement ou en projet en Seine-et-Marne – Source : AREC ile de France 2022

Les unités de méthanisation au 1^{er} janvier 2022 / par type de porteurs

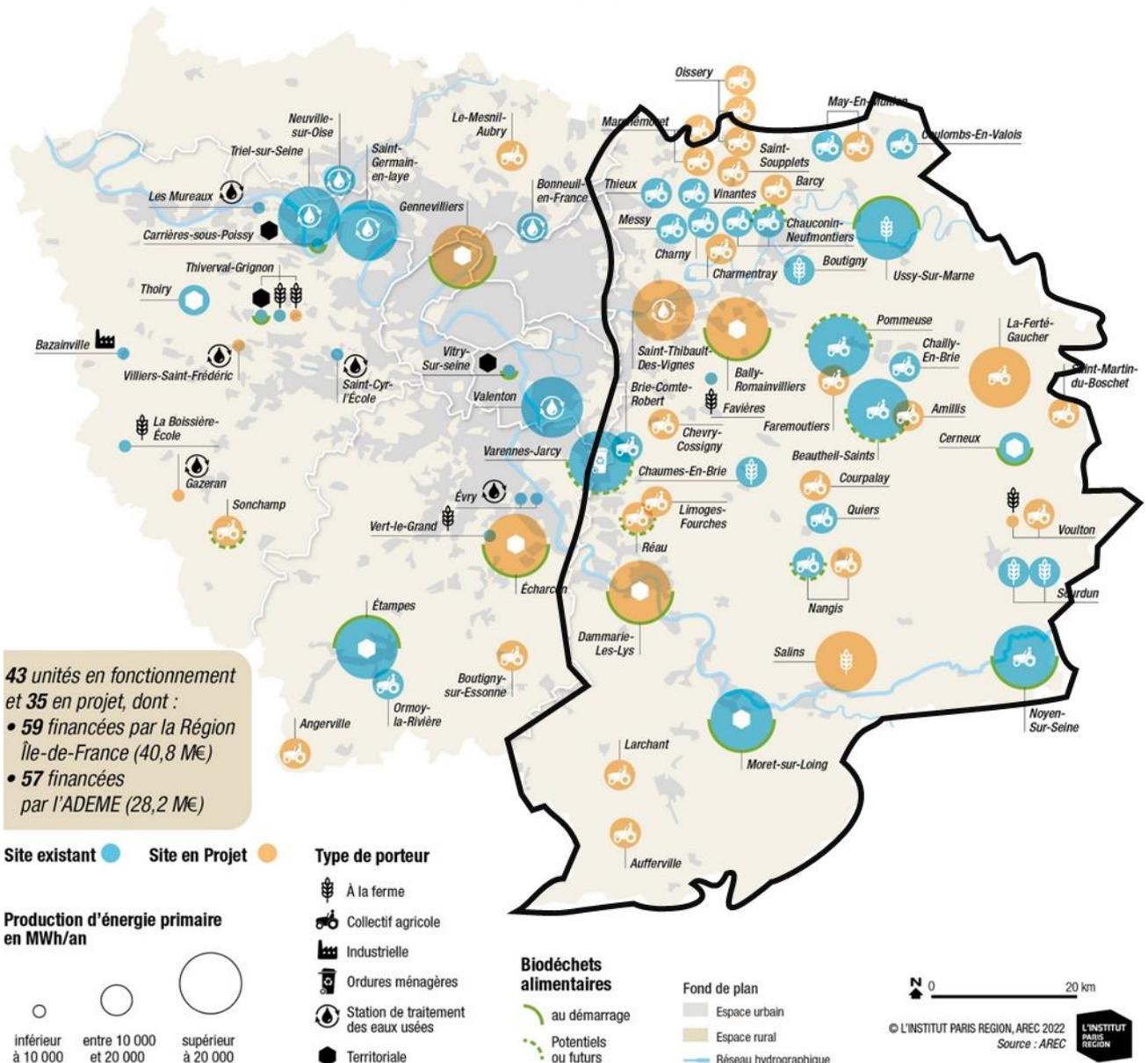


Figure 17 : les unités de méthanisation au 1^{er} janvier 2022 par type de porteurs – Source : Institut Paris Région, AREC 2022

La carte suivante montre qu'en Seine-et-Marne la quasi-totalité des unités de méthanisation existantes ou en projet font de l'injection réseau de gaz.

Les unités de méthanisation au 1^{er} janvier 2022 / par mode de valorisation

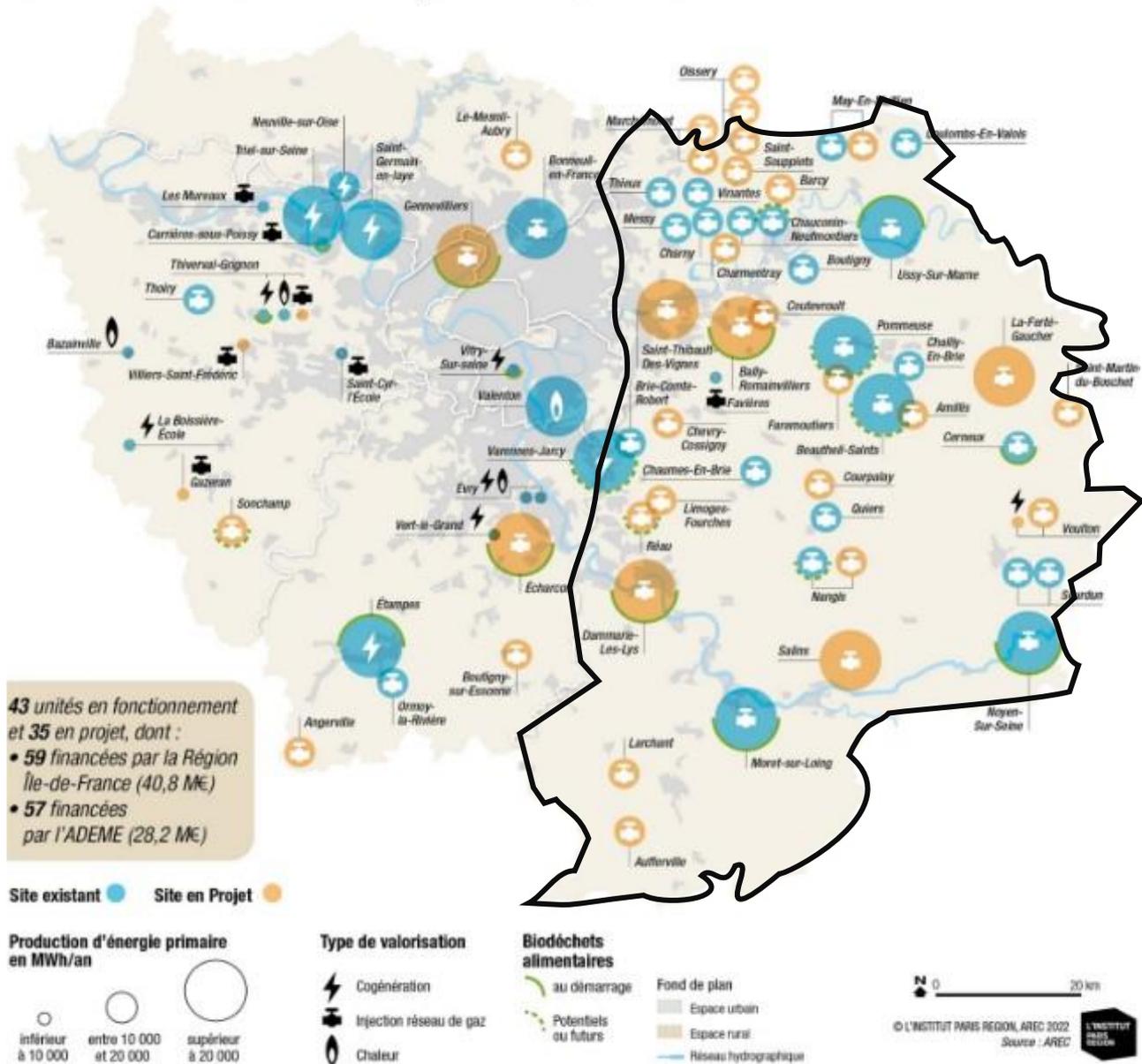


Figure 18 : les unités de méthanisation au 1er janvier 2022 par mode de valorisation – Source : Institut Paris Région, AREC 2022

A retenir sur la production d'ENR&R

La production d'ENR&R sur le territoire s'élève 1 220 GWh, soit 0,86 MWh/hab, ou 4% de la consommation d'énergie du département. La géothermie est la première source d'ENR du département avec un tiers de la production, mais n'est utilisée que par 4 collectivités pour des réseaux de chaleur. Alors que la production de biogaz par méthanisation n'est que le deuxième poste d'ENR, les très nombreux projets de développement de la méthanisation notamment grâce à l'objectif CapMétha visent une multiplication par 12 de cette production, avec l'exploitation de la quasi-totalité du potentiel identifié.

3 Extraction pétrolière en Seine-et-Marne

Outre des consommations d'énergie fossiles, des extractions de pétrole sont réalisées en Seine-et-Marne, au nombre de 19, comme en témoigne le tableau suivant. En 2012, 153 757 TEP de pétrole ont été extraites, soit environ 1 788 GWh.

N°	DÉNOMINATION	TITULAIRE	Dpt	FIN
C7	Chartrettes GEOPETROL	GEOPETROL	77	31/12/2034
C14	Coulommès-Vaucourtois	STÉ PÉTROLIÈRE DE PRODUCTION & D'EXPLOITATION	77	01/12/2024
C25	Donnemarie	VERMILION REP	77	13/06/2034
C29	Villeperdue	IPC PETROLEUM FRANCE	77/02/51	15/01/2037
C30	Chaunoy	VERMILION REP	77	04/01/2035
C37	Champotran	VERMILION REP	77	14/08/2038
C38	Malnoue	VERMILION REP	77	14/08/2038
C46	Saint-Germain-Laxis GEOPETROL	GEOPETROL	77	28/09/2031
C58	Île-du-Gord	STÉ PÉTROLIÈRE DE PRODUCTION & D'EXPLOITATION	77	10/01/2028
C59	Pézarches(*)	GEOPETROL	77	07/05/2023
C61	Charmottes	VERMILION MORAINÉ	77	24/10/2038
C63	Nesles(*)	GEOPETROL	77	08/05/2022
C64	Brémonderie	VERMILION MORAINÉ	77	05/11/2027
C65	Vulaines	VERMILION MORAINÉ	77	05/11/2032
C67	Sivry	GEOPETROL	77	21/11/2028
C69	Merisier	IPC PETROLEUM France	77	30/11/2029
C74	La Vignotte	GEOPETROL	77	07/01/2024
C75	Nonville	BRIDGEOIL	77	19/07/2034
C79	La Conquillie	VERMILION REP	77	04/02/2033

Figure 19 : Situation des concessions des titres miniers H (permis exclusif de recherches d'hydrocarbures liquides ou gazeux) au 1^{er} janvier 2022 en Seine-et-Marne – Source : <https://www.ecologie.gouv.fr/ressources-en-hydrocarbures-france> - (*) prolongation sollicitée (article L142-7 du code minier)

L'extraction pétrolière et la consommation de pétrole associée entraînant de fortes émissions de GES, la loi n° 2017-1839 du 30 décembre 2017 a mis un terme à délivrance de permis de recherches et d'exploitation des hydrocarbures conventionnels et non conventionnels sur le territoire national. Les mesures prévues sont les suivantes :

- L'arrêt de l'accord de nouveaux permis de recherches d'hydrocarbure
- L'arrêt progressif de l'exploitation d'hydrocarbure à l'horizon 2040

- Les concessions existantes ne pourront pas être renouvelées au-delà de 2040
- Les permis déjà accordés peuvent aller à leur terme et être prolongés dans le cadre des situations légalement acquises
- Renforcer l'interdiction de recherche et d'exploitation du gaz de schiste

Cette activité d'extraction pétrolière est donc amenée à disparaître au plus tard en 2040 pour répondre aux exigences de la loi.

A retenir sur l'extraction pétrolière

De nombreux sites d'extraction pétrolière sont présents sur le territoire et ont vocation à fermer, à la fois pour répondre aux exigences réglementaires et pour diminuer l'impact du territoire sur le changement climatique.

VULNÉRABILITÉ PHYSIQUE

Après avoir détaillé comment le territoire participe au changement climatique, il convient de s'intéresser à la façon dont il est impacté par celui-ci. Il faut dans un premier temps observer comment le territoire est physiquement exposé et sensible aux aléas climatiques. En effet, les premières manifestations de ces changements passent par des aléas naturels, tels que des sécheresses, des inondations par exemple.

1 Exposition observée

1.1 Le climat actuel et les évolutions passées⁴

Selon Météo France, « Le climat est une représentation synthétique des conditions météorologiques caractérisant une région donnée. Il est défini par les valeurs moyennes, généralement sur 30 ans, et la dispersion autour de la moyenne des grandeurs météorologiques (température, pluviométrie, vent, ensoleillement...) et des phénomènes particuliers tels que le brouillard, les orages, la grêle. » (Source : <https://meteofrance.com/comprendre-climat/france/le-climat-en-france-metropolitaine>)

Le climat de la Seine-et-Marne bénéficie comme le reste de l'Ile-de-France d'un climat océanique dégradé, caractérisé par un climat tempéré.



Figure 20 : Températures et précipitations moyennes en Seine-et-Marne (station de Melun) - Statistiques Météo France 1981-2010

⁴ Sauf mention contraire, les données météorologiques présentées dans cette partie sont celles de la station Météo France de Melun sur la période 1981-2010.

Ainsi, les températures moyennes oscillent entre 3.7°C en janvier et 19.3°C en juillet. Les températures maximales moyennes ont lieu en juillet, avec 25.2°C tandis que les températures minimales moyennes se produisent en janvier et février avec 1°C.

Selon le rapport du GREC francilien⁵, « Le climat francilien et les grandes lignes du changement climatique en Ile de France », **les températures en Ile-de-France ont augmenté d'environ 2°C depuis le milieu du XX^e siècle.** L'évolution est très rapide particulièrement pour les températures estivales (+2,6°C depuis 1950). De plus, les étés 2018, 2020 et 2019 font partie des 5 étés les plus chauds depuis 1950.⁶

Les graphiques ci-dessous mettent en avant l'augmentation des températures à la station de Melun. Sur la période 1959-2009, la région Île-de-France présente une forte augmentation du nombre de journées chaudes de l'ordre de 3 à 6 jours par décennie. Les années 2003, 2018 et 2020 sont les années ayant connu le plus grand nombre de journées chaudes.

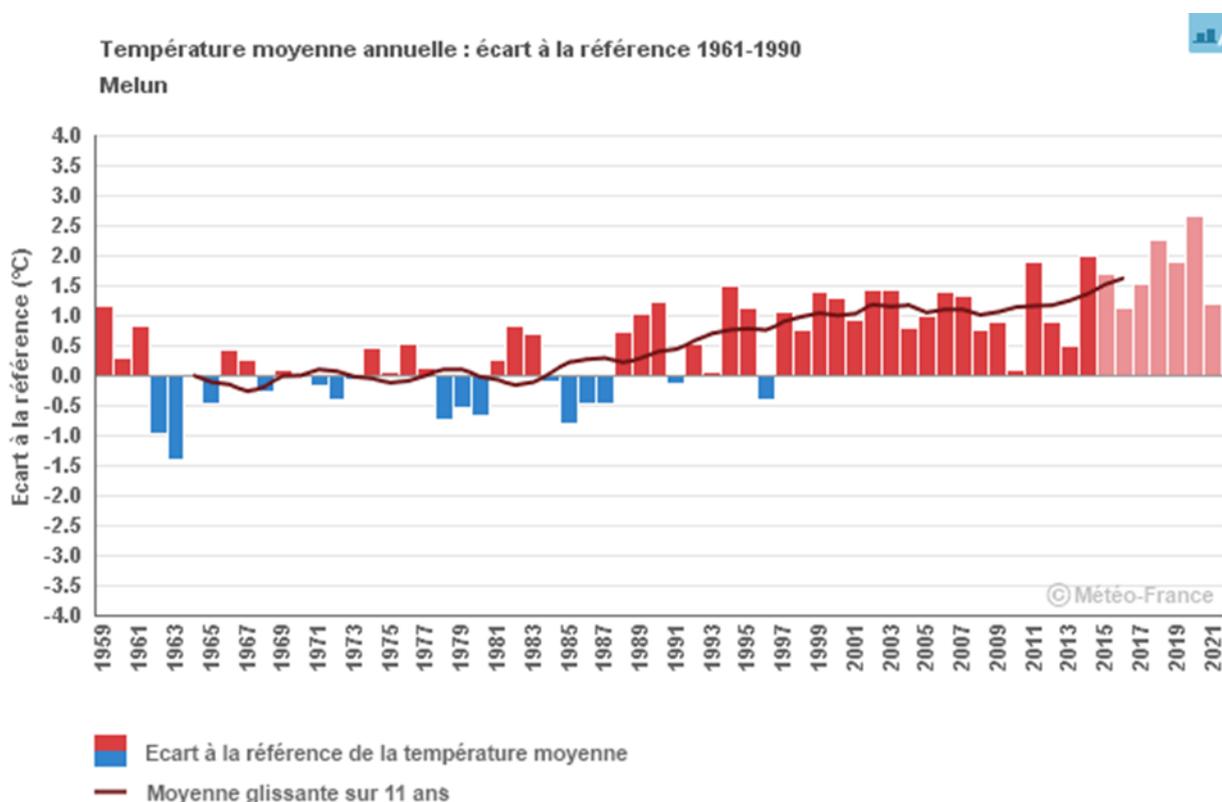


Figure 21 : Température moyenne annuelle : écart à la référence 1961-1990, station météo de Melun - Source : données Météo France, portail Climat HD

⁵ Groupe régional d'expertise sur le changement climatique et la transition écologique en Ile-de-France

⁶ La plupart des comparaisons s'effectue à partir du milieu du 20^e siècle car les premières stations automatiques d'observation météorologique sont apparues durant la Seconde guerre mondiale. Elles fonctionnaient sur pile, mesuraient le vent, la température, la pression et l'humidité, et transmettaient les observations 7 fois par jour par « ondes courtes ». La première station automatique française est expérimentée à Trappes en 1948, puis une seconde dans le désert algérien en 1952. En 1960, un réseau expérimental de stations automatiques est mis en place en métropole et sur des sites isolés en outre-mer. <https://meteofrance.com/magazine/meteo-histoire/observation/une-breve-histoire-de-lobservation>

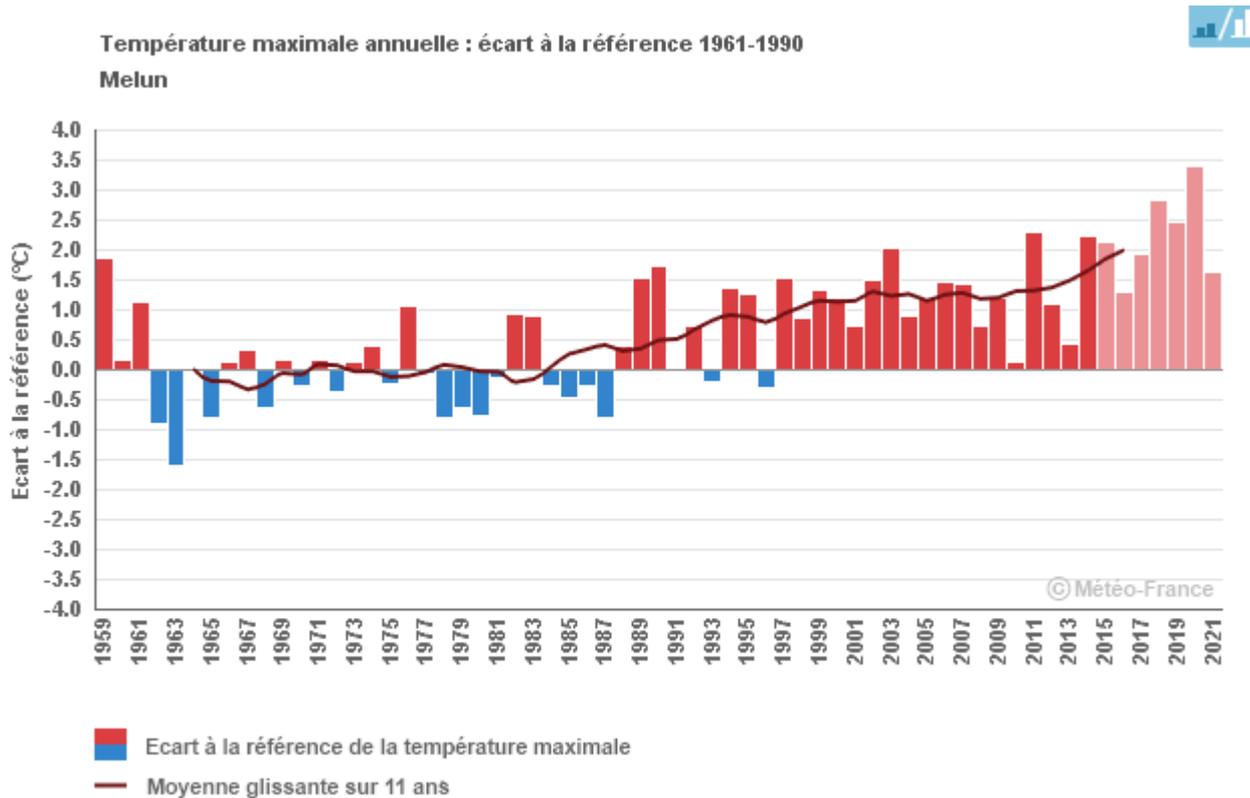


Figure 22 : Température maximale annuelle : écart à la référence 1961-1990, station météo de Melun - Source : données Météo France, portail Climat HD

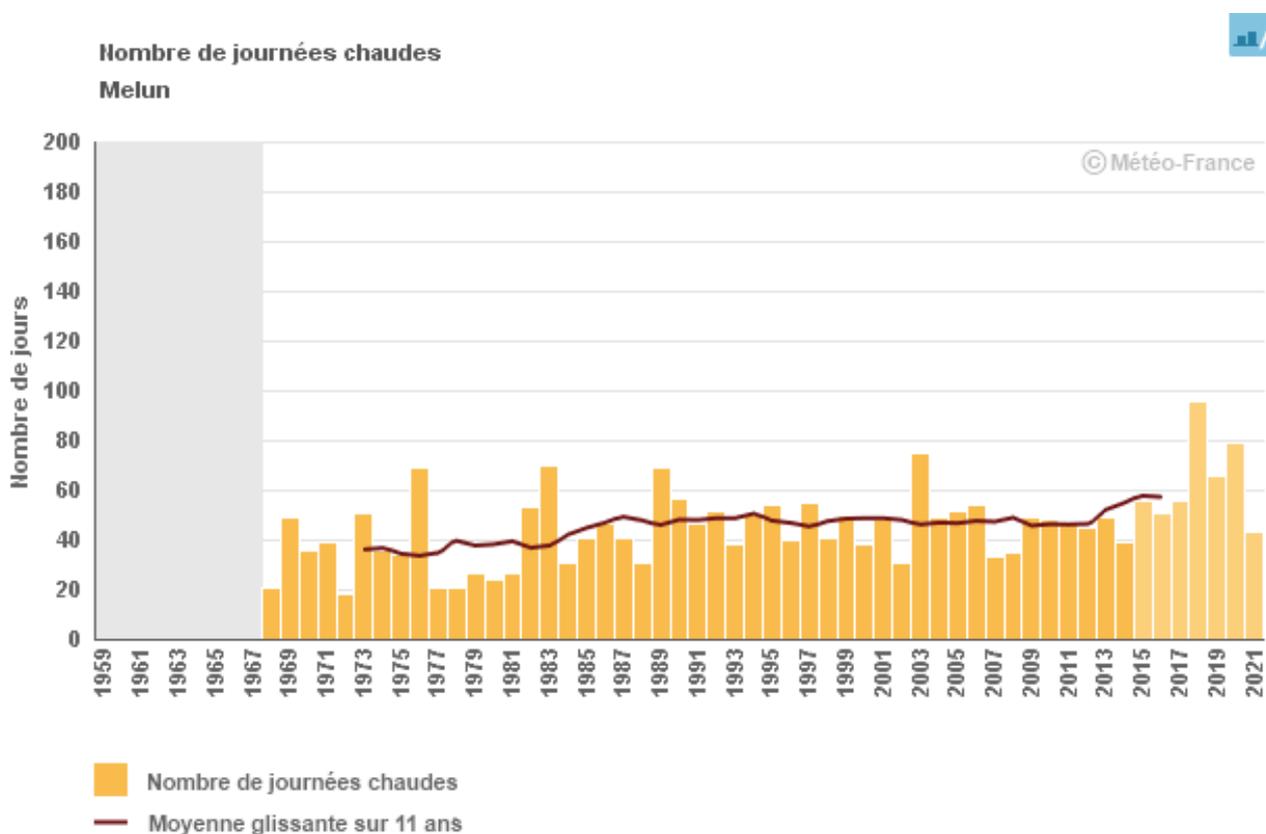


Figure 23 : Evolution du nombre de journées chaudes entre 1968 et 2021, station météo de Melun - Source : données Météo France, portail Climat HD

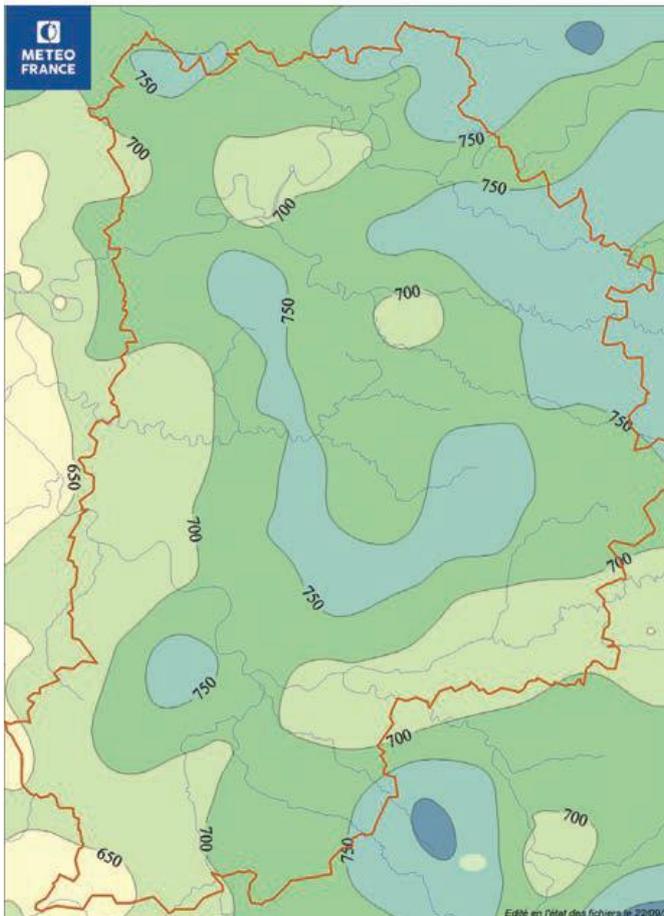


Figure 24 : Précipitations annuelles - moyennes 1981-2010

tropicales) et près de 50 journées estivales (température maximale supérieure à 25°C).

Les épisodes de tempêtes et orages sont globalement moins représentés, avec environ 19 jours annuels d'orages et à peine plus d'un jour annuel de grêle.

Concernant les précipitation, deuxième variable climatique caractéristique du climat océanique dégradé, elles sont quant à elles **beaucoup plus lisses sur l'année** comme le montre le graphique en Figure 20. La Seine-et-Marne reçoit un peu moins de 680mm de précipitations annuelles, ce qui en fait un département moins arrosé que la moyenne nationale (890mm/an). On observe une inégalité dans la pluviométrie du territoire, comme en témoigne la carte ci-contre.

Les tendances sur les précipitations moyennes sont beaucoup moins marquées voire inexistantes. Se dessinent cependant une faible augmentation des précipitations hivernale et diminution des précipitations estivales.

Bien que bénéficiant d'un climat tempéré, le territoire seine-et-marnais n'est pas exempt **d'épisodes climatiques extrêmes**, notamment liés aux températures élevées, tels qu'environ 10 jours par an avec des températures supérieures à 30°C (pouvant être qualifiés de journées

Notation de l'exposition observée

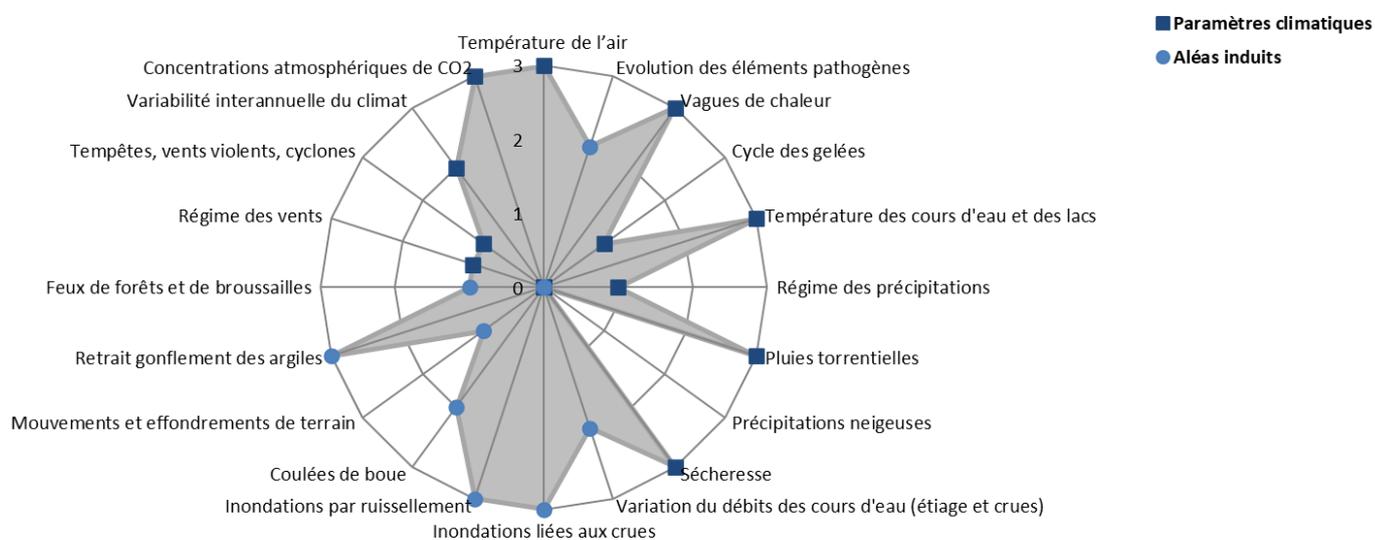


Figure 25 : Notation de l'exposition observée aux paramètres climatiques et alés induits – Vizea d'après l'outil TACCT de l'ADEME

Pour conclure, les paramètres climatiques ou alés induits auxquels le territoire est le plus exposé sont les suivants :

- Température de l'air
- Vagues de chaleur
- Températures des cours d'eau et lacs
- Pluies torrentielles
- Sécheresse
- Inondations liées aux crues
- Inondations par ruissellement
- Concentrations atmosphériques de CO₂
- Retrait-gonflement des argiles.

1.2 Risques naturels auxquels est exposé le territoire

1.2.1 Arrêtés de catastrophe naturelle : les aléas auxquels est exposé le territoire

La base de données Gaspar disponible sur le site Géorisques du gouvernement recense les arrêtés de catastrophe naturelle émis sur le territoire français.

Sur le territoire de la Seine-et-Marne sont comptabilisés 381 arrêtés distincts de catastrophes naturelles depuis 1983 répartis de la façon suivante :

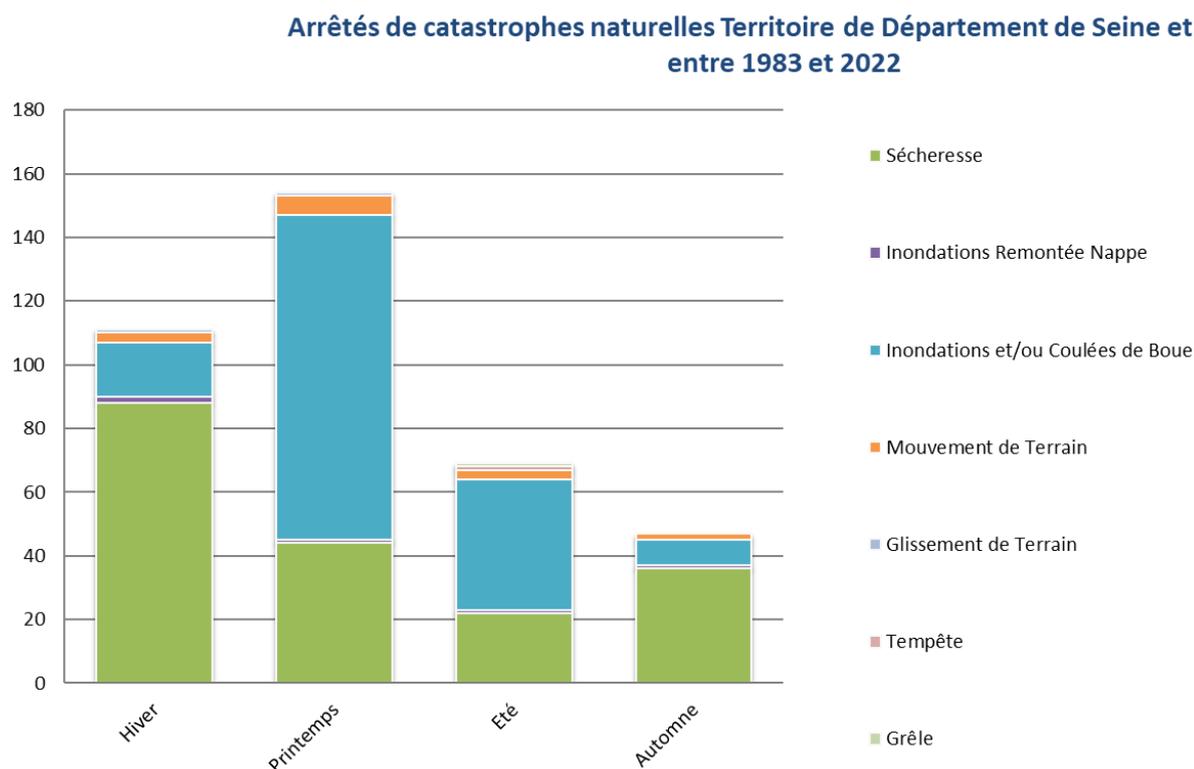


Figure 26 : Répartition saisonnière des arrêtés de catastrophes naturelles sur le département de la Seine-et-Marne - Source : Base de données Gaspard entre 1989 et 2022

On observe une **prédominance des épisodes de sécheresse** (190 arrêtés) **ainsi que des inondations et coulées de boues** (168 arrêtés). Le territoire est également touché par des épisodes de mouvements de terrain (14 arrêtés), des inondations par remontée de nappe (5), et de manière plus anecdotique par des glissements de terrain, ainsi que des épisodes de tempête (1) ou grêle (1).

Les risques d'inondation et de sécheresse sont donc les risques majeurs sur le territoire actuellement.

Si l'on s'intéresse à l'évolution de l'occurrence des catastrophes naturelles, on observe une nette augmentation, notamment pour les inondations et les mouvements de terrain. **Depuis 1983, le nombre d'arrêtés CATNAT par décennie liés aux inondations a triplé.** Les mouvements de terrain étaient presque inexistantes jusqu'en 2000 et leur nombre a explosé depuis.

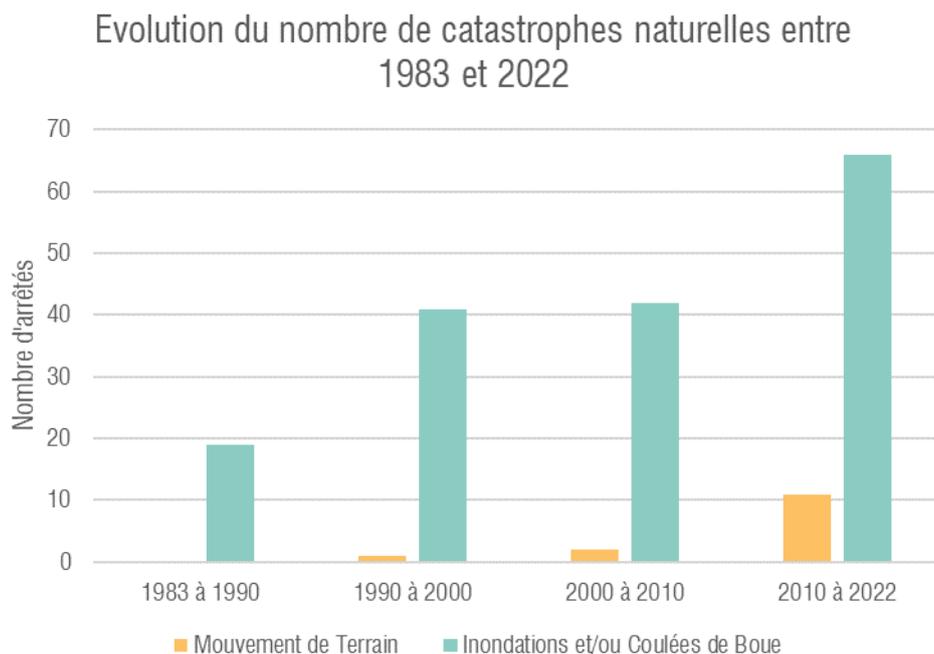


Figure 27 : Evolution du nombre de catastrophes naturelles entre 1983 et 2022 – Source : Base de données GASPAR

1.2.2 Le risque inondation sur le territoire

Le **risque inondation par débordement de cours d'eau** sur le territoire regroupe les phénomènes suivants :

- **Débordements lents des cours d'eau** à la suite de périodes pluvieuses prolongées. Les temps de montée de ces crues peuvent atteindre plusieurs jours, pouvant laisser à la population le temps de se prémunir contre l'inondation à venir ;
- **Débordements rapides des cours d'eau en cas de cumul de pluie** important sur 1 ou 2 journées si les sols sont saturés ou à la suite de précipitations intenses sur une très courte durée ;
- **Débordements rapides de cours d'eau du fait de fronts orageux** virulents associés à des ruissellements pouvant être accompagnés de coulées de boues provenant de l'érosion des sols, causant alors des dégâts importants.

De très nombreuses communes du territoire sont touchées par un PPRI prescrit ou approuvé, comme en témoigne la figure suivante :

Communes touchées par un PPR prescrit ou approuvé (dont PSS) concernant les inondations

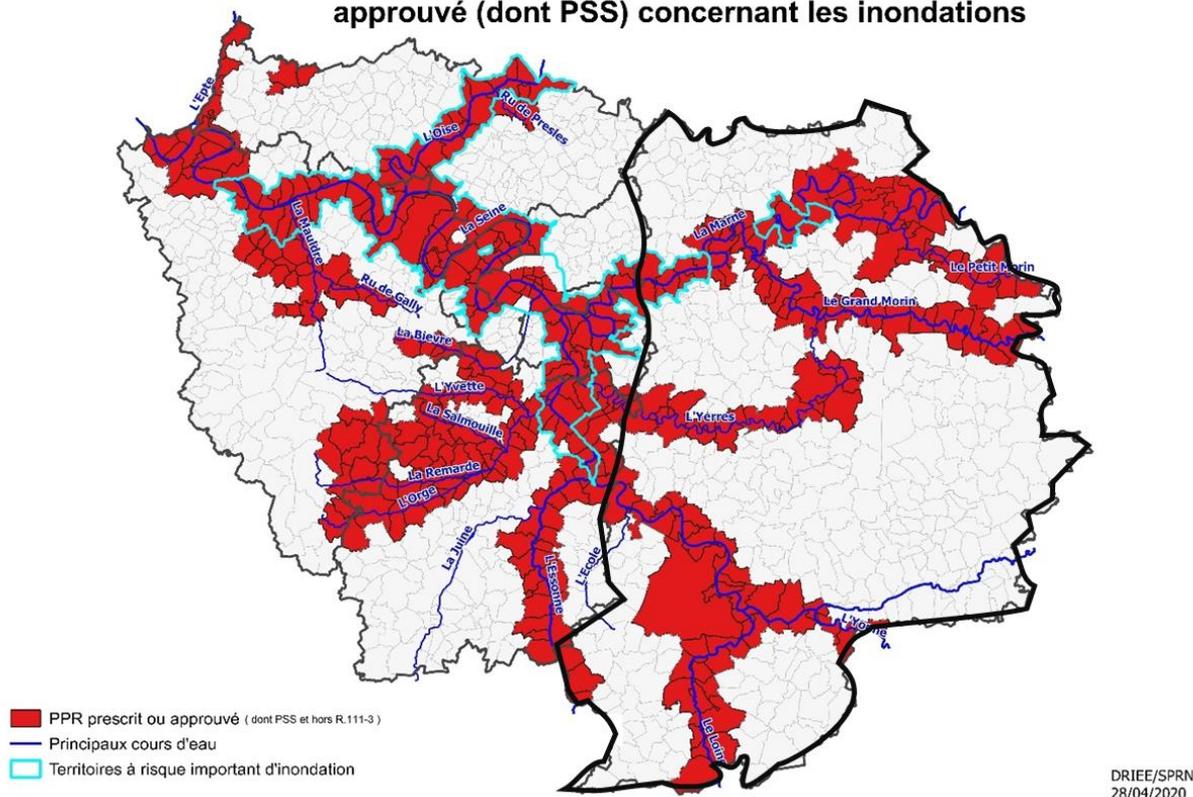


Figure 28 : Communes touchées par un PPR prescrit ou approuvé (dont PSS) concernant les inondations – Source : DRIEE, SPRN 2020

Les cours d'eau induisant un risque inondation sur le territoire sont les suivants :

- Le Petit Morin
- Le Grand Morin
- La Marne
- L'Yerres
- L'Yonne
- Le Loing
- La Seine

Au-delà de ces communes concernées par un PPRI, les alentours de Meaux et de Vaires-sur-Marne sont d'ailleurs classés en Territoire à Risque importants d'Inondation (TRI). Ils sont représentés sur les cartes suivantes :

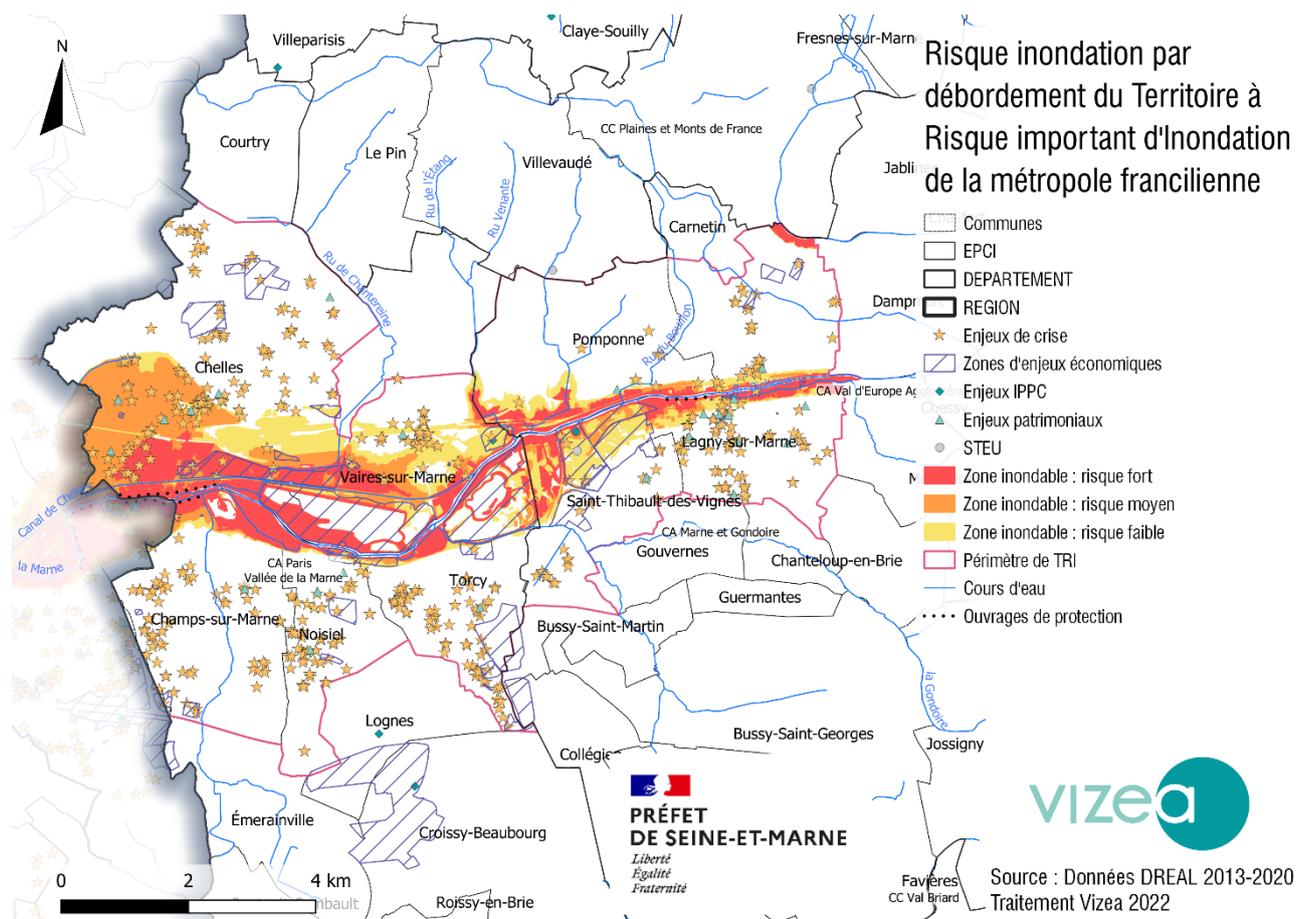


Figure 29 : Zoom sur le risque inondations par débordement de cours d'eau aux alentours de Vaires-sur-Marne - Source : DREAL Ile-de-France

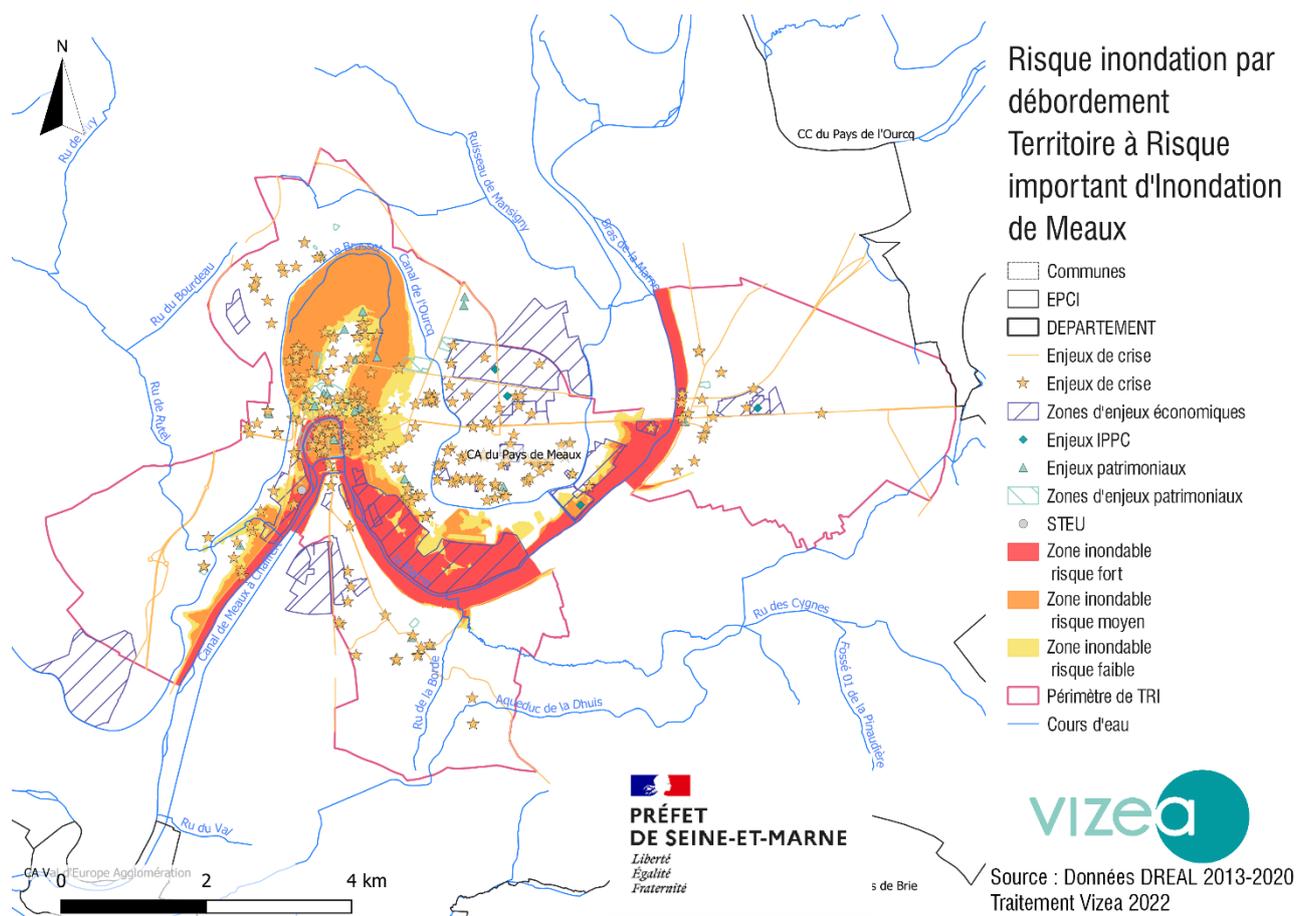


Figure 30 : Zoom sur le risque inondations par débordement de cours d'eau aux alentours de Meaux - Source : DREAL Ile-de-France

Selon les données fournies par le dossier TRI de Meaux, le nombre d'emploi et d'habitants potentiellement impactés par les inondations sont résumés dans le tableau suivant :

Scénario	Seuil supérieur du nombre d'emploi présents dans l'unité de rapportage impactés par l'inondation	Seuil inférieur du nombre d'emploi présents dans l'unité de rapportage impactés par l'inondation	Nombre total d'habitants permanents dans la zone
Niveau faible	11301	7886	16729
Niveau moyen	2554	1618	7076
Niveau fort	146	87	461

Figure 31 : Emplois et habitants menacés par les inondations dans le TRI de Meaux

Le risque d'inondation par ruissellement et débordement des réseaux est une problématique du territoire touchant moins le territoire du fait de son urbanisation limitée.

Un autre risque inondation est présent sur le territoire. Il s'agit des **inondations par remontée de nappe** : il s'agit alors d'inondations de fond de vallée sur une large superficie, qui peuvent durer plusieurs semaines à plusieurs mois. Ces risques sont également associés à des infiltrations d'eaux claires parasites dans les réseaux d'assainissement. Ce risque est majoritairement lié au réseau hydrographique, avec notamment les nappes d'accompagnement des cours d'eau proches de la surface, comme le montre la carte ci-dessous. Ce risque n'a toutefois été associé qu'à peu d'arrêtés de catastrophes naturelles, il n'est donc pas majoritaire sur le territoire.

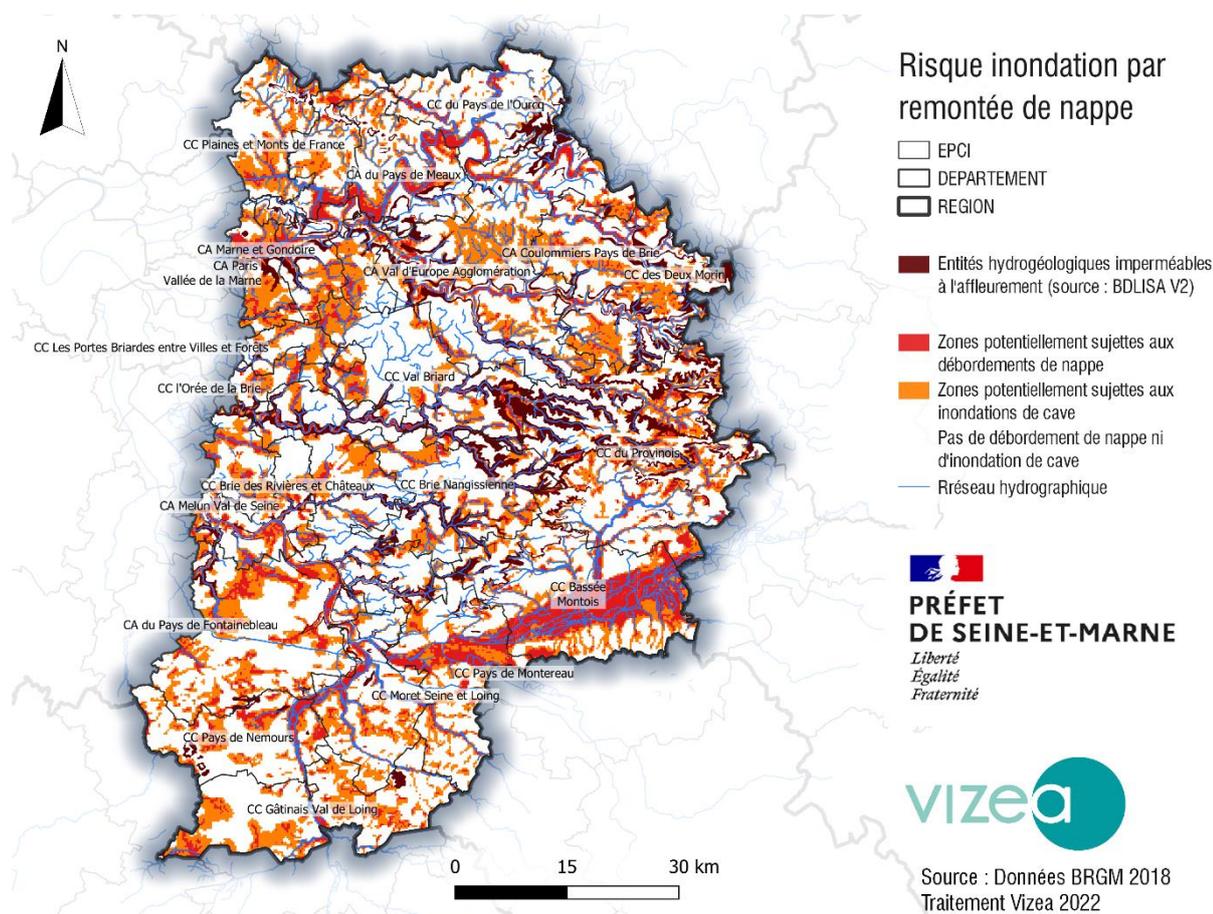


Figure 32 : inondations par remontées de nappes - Source : Données BRGM 2018

Le **risque de coulées de boue** est lié au risque inondation de type débordements rapides de cours d'eau du fait de fronts orageux virulents associés à des ruissellements. Le risque de coulée de boue est d'autant plus élevé que les terres sont érodables et à nu.

« Les coulées sont des mouvements rapides d'une masse de matériaux remaniés, à forte teneur en eau et de consistance plus ou moins visqueuse. Elles prennent fréquemment naissance dans la partie aval d'un glissement de terrain ou dans les terrains mis à nu par les activités humaines. Les matériaux susceptibles de perdre ainsi leur cohésion sont des argiles, des limons, des sols, des roches décomposées ou des éboulis fins. » Source : GéoRisques

1.2.3 Le risque de mouvements de terrain

Le risque mouvements de terrain regroupe un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Ces déplacements peuvent aller de quelques millimètres par an à quelques centaines de mètres par jour.

Les mouvements lents comprennent :

- Les tassements et les affaissements,
- Les retraits et gonflements des argiles liés aux variations de la quantité d'eau,
- Les glissements de terrain en période de saturation des sols en eau.

Les mouvements rapides se manifestent par :

- Des effondrements de cavités souterraines naturelles ou non,
- Les écroulements et les chutes de blocs,
- Les coulées boueuses et torrentielles.

Les phénomènes de retrait-gonflement des argiles sont quant à eux liés à la nature de ces formations géologiques. Les sols argileux gonflent et se rétractent avec l'humidité, entraînant des mouvements différentiels de la surface du sol, concentrés à proximité des murs porteurs et, plus particulièrement, aux angles des structures légères comme les maisons. Cela se traduit par des fissurations des murs.

La partie sud du département est relativement épargnée par ce risque. Par comparaison avec le risque d'inondation par débordement de cours d'eau, on remarque également que les niveaux forts et moyens se répartissent principalement le long du réseau hydrographique. Ainsi, certains arrêtés pour mouvements de terrains coïncident avec des phénomènes d'inondations, après le retrait des eaux des crues.

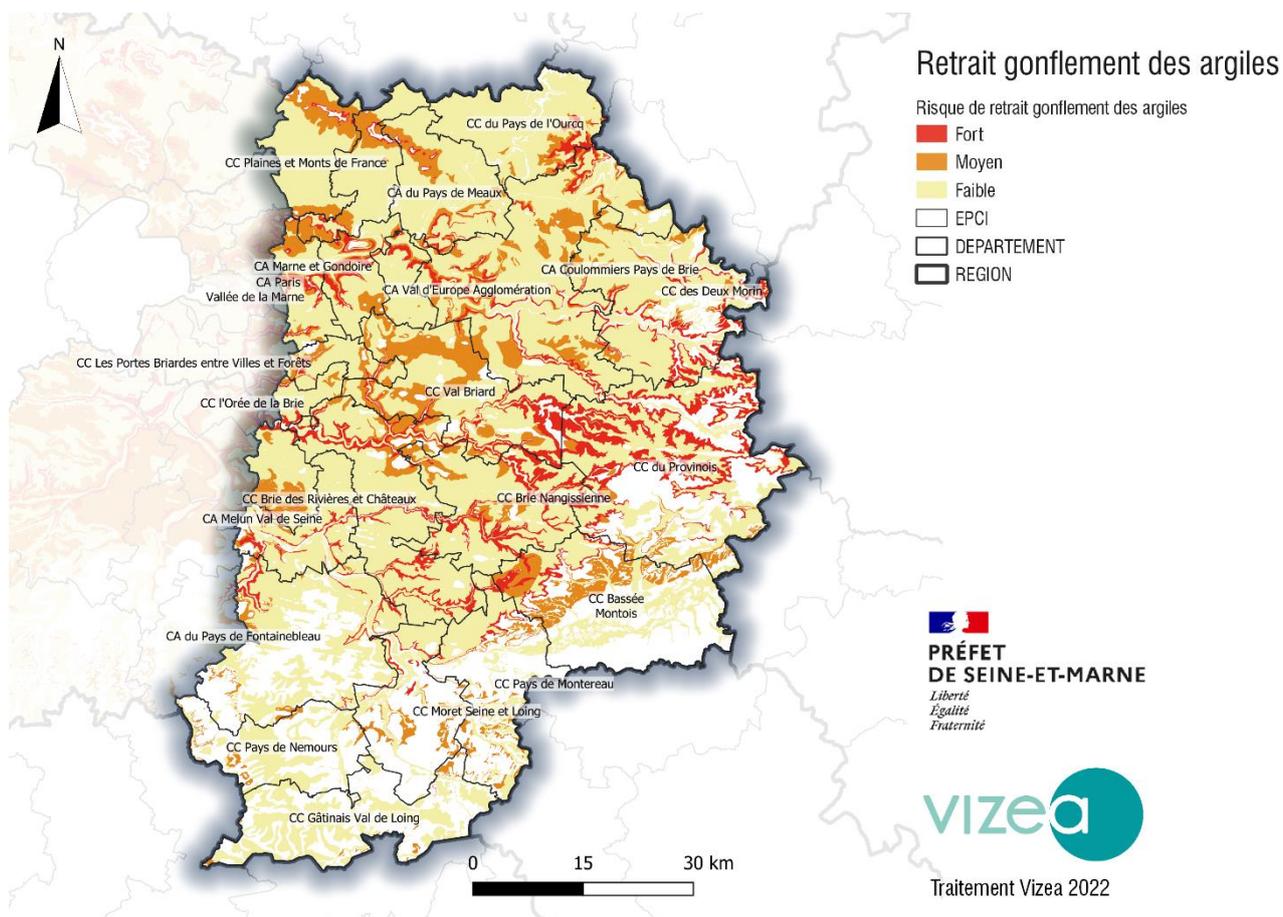


Figure 33 : retrait et gonflement des argiles sur le territoire de la SEINE-ET-MARNE -

Des risques de mouvements de terrain liés aux carrières, cavités souterraines, dissolution du gypse et glissements de terrain sont également présents. La carte suivante recense les différents PPRN encadrant ces risques sur le territoire existant en 2022. Selon les données disponibles, seul le nord du département est concerné par ces risques.

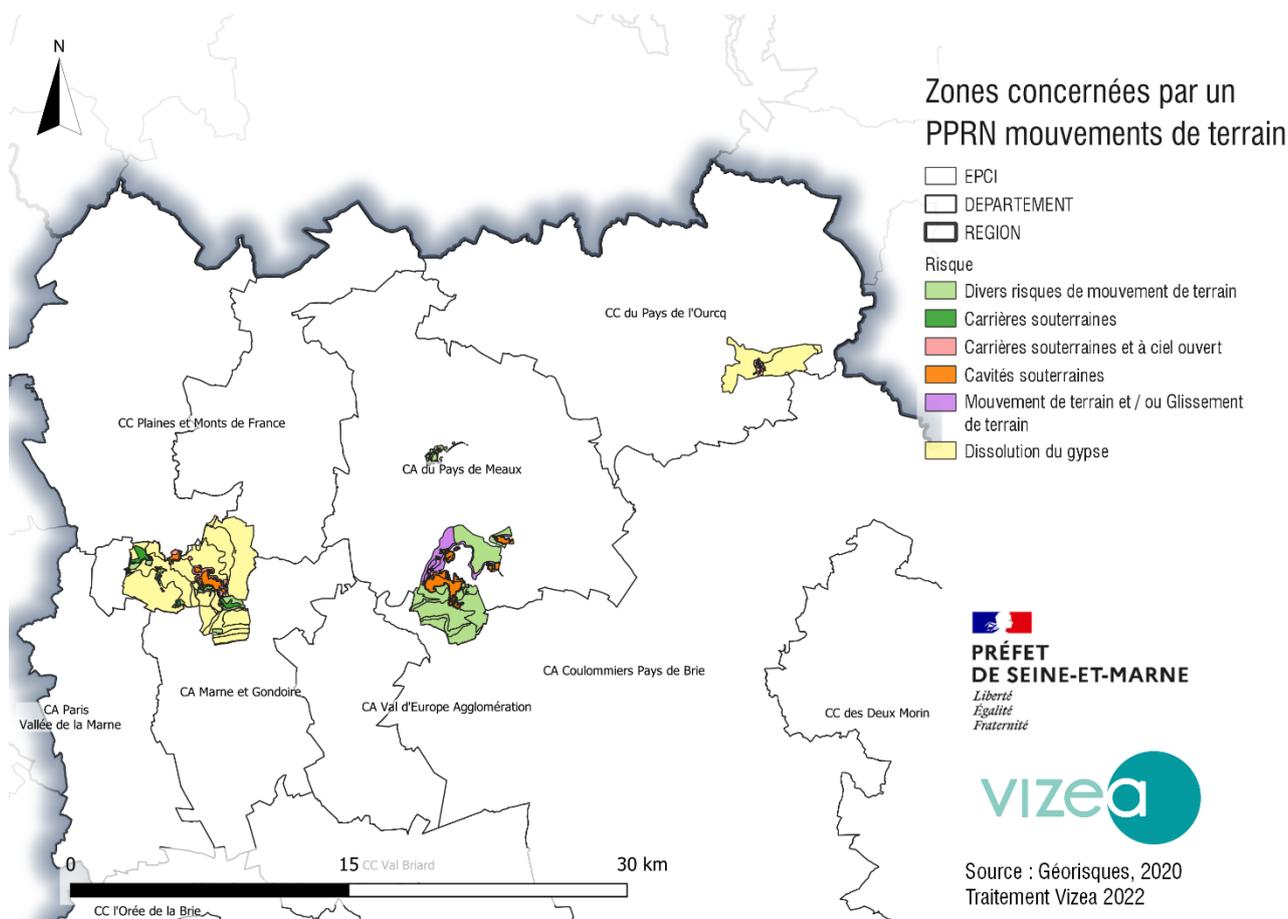


Figure 34 : Risques de mouvement encadrés par un PPRN sur le territoire - source : Données Géorisques mises à jour en 2020

1.2.4 Le risque sismique sur le territoire

Le risque sismique est un risque naturel majeur puisque ses manifestations peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société.

La Seine-et-Marne est située dans une zone sismique d'aléas de niveau 1, soit très faible.

1.2.5 Le risque de vents violents et de tempêtes

Selon Météo France, la dénomination de vent violent s'applique en météorologie aux vents de force 10 à 12 sur l'échelle de Beaufort, c'est-à-dire aux vents moyens atteignant au moins 89 km/h (valeur minimale de la force 10). Dans le langage courant, et notamment dans le cadre de la « garantie tempête » des contrats d'assurance, la référence concerne les rafales supérieures à 100 km/h.

Une tempête est une zone étendue de vents violents générés aux moyennes latitudes par un système de basses pressions (dépression). Pour caractériser la sévérité d'une tempête, on prend donc en compte les valeurs de rafales de vent maximales enregistrées mais aussi la durée de l'événement et la surface de la zone affectée par les vents les plus forts (rafales supérieures à 100 km/h ou plus). L'usage veut que les météorologues nomment « tempêtes » les rafales de vent approchant les 100 km/h dans l'intérieur des terres et 120 km/h (voire 130 km/h) sur les côtes.

Les dégâts pouvant être causés par des vents violents sont les suivants :

- Toitures et cheminées endommagées ;
- Arbres arrachés ;
- Véhicules déportés sur les routes ;
- Coupures d'électricité et de téléphone ;
- Les circulations routière, ferroviaire et aérienne peuvent également être perturbées.

Les cartes ci-dessous mettent en évidence que le territoire de la Seine-et-Marne est touché par des vents violents moins de 4 jours par an. Le très faible nombre d'arrêté de catastrophe naturelle couvrant ces risques (seulement 1) est également un bon indicateur du niveau faible de risque de vents violents ou tempêtes sur le territoire.

**Vent maximal instantané supérieur ou égal à 90 km/h
nombre de jours par an
(Normales 1981-2010)**

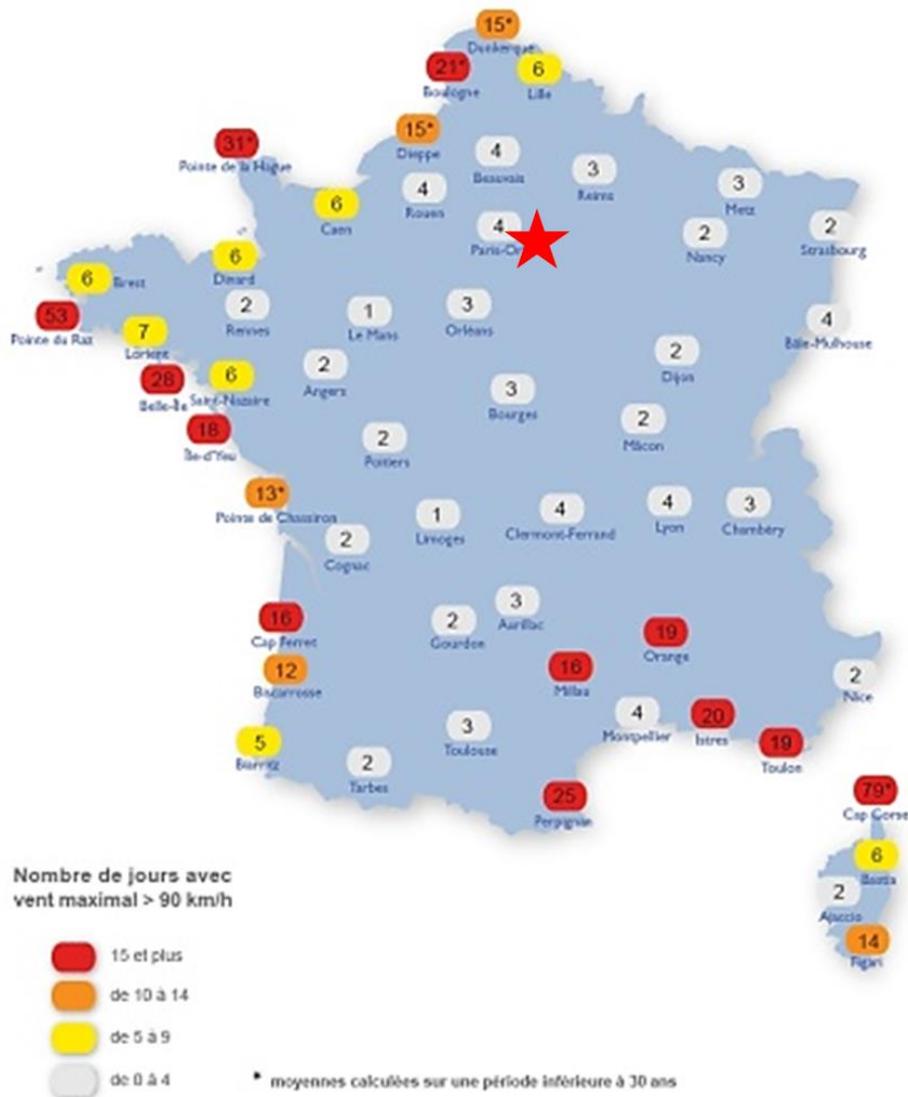


Figure 35 : Nombre moyen de jours par an de vent maximal instantané supérieur ou égal à 90 km/h (normales 1981- 2010)

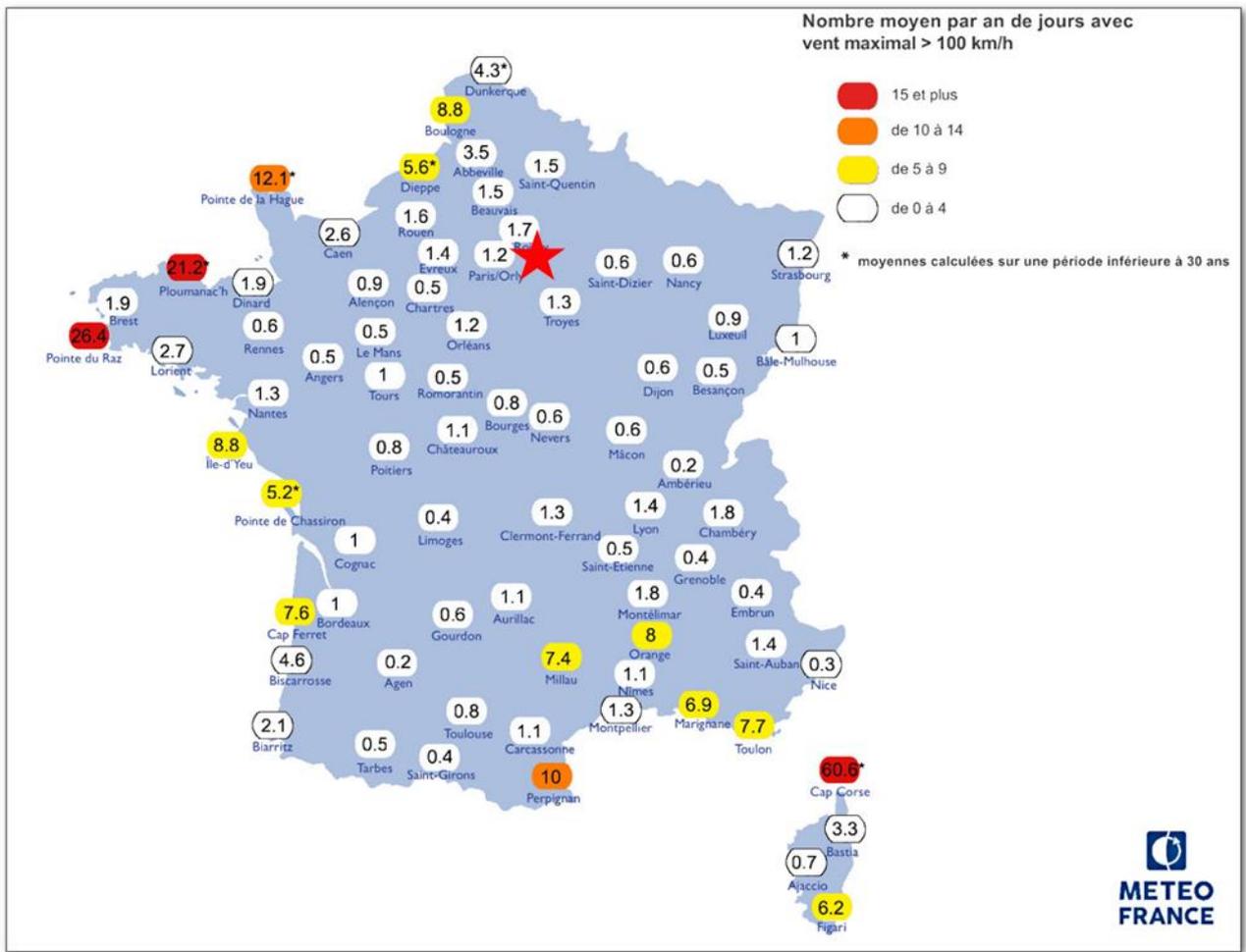


Figure 36 : Nombre moyen de jours par an de vent maximal instantané supérieur ou égal à 100 km/h (normales 1981-2010)

1.3 Aménagement du territoire

1.3.1 L'occupation du territoire

Les dernières données fournies par l'IAU sur le Mode d'Occupation du Sol (MOS) en Ile-de-France ont été mises à jour en 2021. Pour la Seine-et-Marne, elles mettent en avant la répartition suivante :

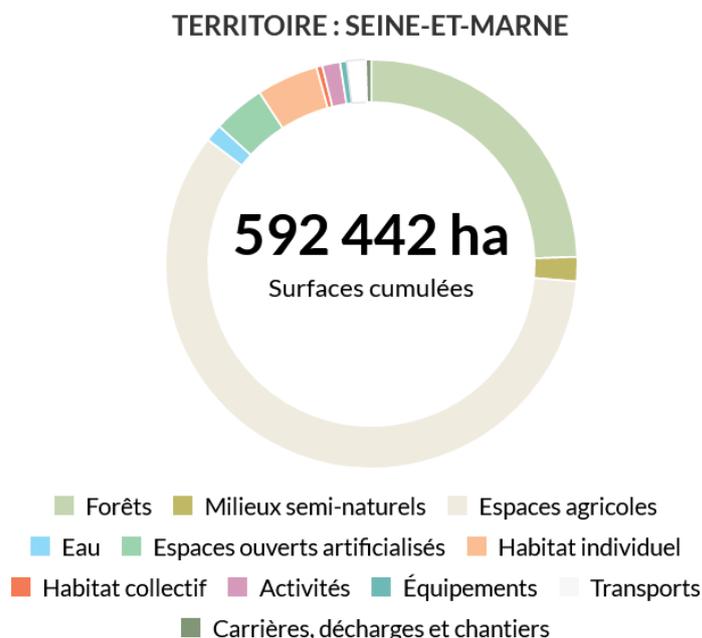


Figure 37 : Répartition de l'occupation du sol en 2021 pour la Seine-et-Marne - Source : Institut Paris Région 2021

Le département étudié est donc peu artificialisé, avec près de 90% des espaces du territoire non artificialisés (catégories forêts, milieux semi-naturels, espaces agricoles et eau). Le tableau ci-dessous résume les surfaces occupées par chacune de ces catégories.

Catégories d'espaces	Surfaces en ha	Parts (%)
Forêts	144 815	24%
Milieux semi-naturels	11 454	2%
Espaces agricoles	349 685	59%
Eau	8 113	1,4%
Espaces ouverts artificialisés	24 207	4%
Habitat individuel	28 682	5%
Habitat collectif	2 736	0%
Activités	8 334	1,41%
Equipements	3 048	0,5%
Transports	8 829	1,5%
Carrières, décharges et chantiers	2 541	0,4%
Total	592 444	100%

Figure 38 : répartition de l'occupation du sol en Seine-et-Marne en 2021 - Source : Institut Paris Région 2021

Les espaces agricoles sont donc majoritaires sur le territoire, occupant près des deux-tiers de sa surface. Viennent ensuite les forêts, représentant un quart du territoire. **Rapportés à l'habitant, cela correspond à presque 2500m²/hab de terres agricoles, et 1025m²/hab de forêts.** A titre de comparaison, en Ile-de-France, on a 486 m²/hab d'espaces agricoles et 233m²/hab de forêt. Ces valeurs sont plus élevées pour la France, avec 2620 m²/hab de forêt et 4135 m²/hab de terres agricoles. **Le département reste un poumon vert et alimentaire de l'Ile-de-France.**

Les zones les plus artificialisées du territoire sont principalement au nord et à l'Ouest. Cette plus forte urbanisation à l'ouest du territoire correspond à l'influence de l'aire urbaine parisienne, qui s'estompe au fur et à mesure de l'éloignement vers l'ouest.

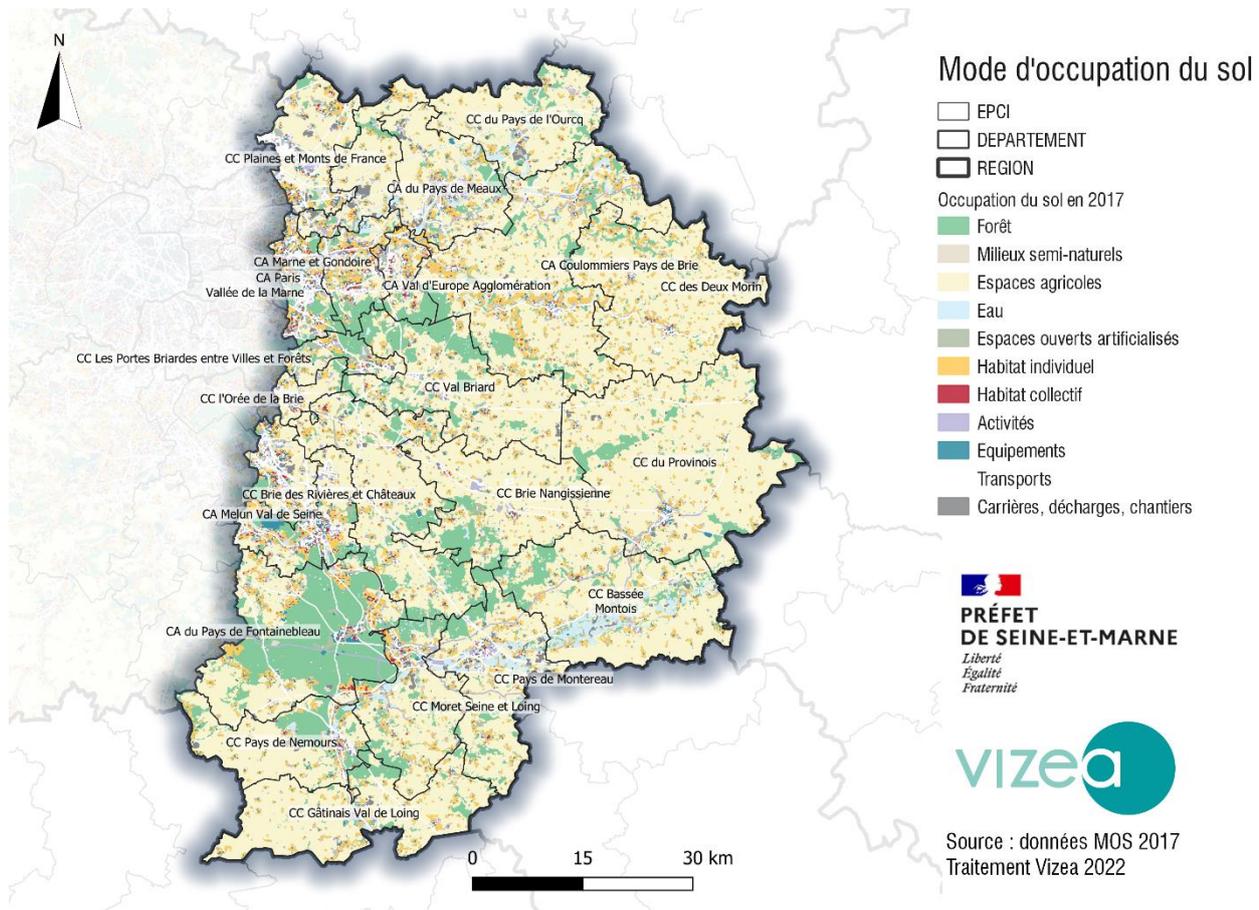


Figure 39 : Mode d'occupation du sol en 2017 - Source : IAU

La population est inégalement répartie sur le territoire : de par l'influence de l'aire urbaine de Paris, la densité de population est beaucoup plus forte à l'ouest du territoire, avec notamment les Communautés d'Agglomération Paris Vallée de la Marne, Grand Paris Sud Seine Essonne Sénart et Marne et Gondoire. Plus une zone est densément peuplée, plus les risques d'îlots de chaleur urbains augmentent, de même que l'exposition aux différents risques naturels comme le risque inondation.

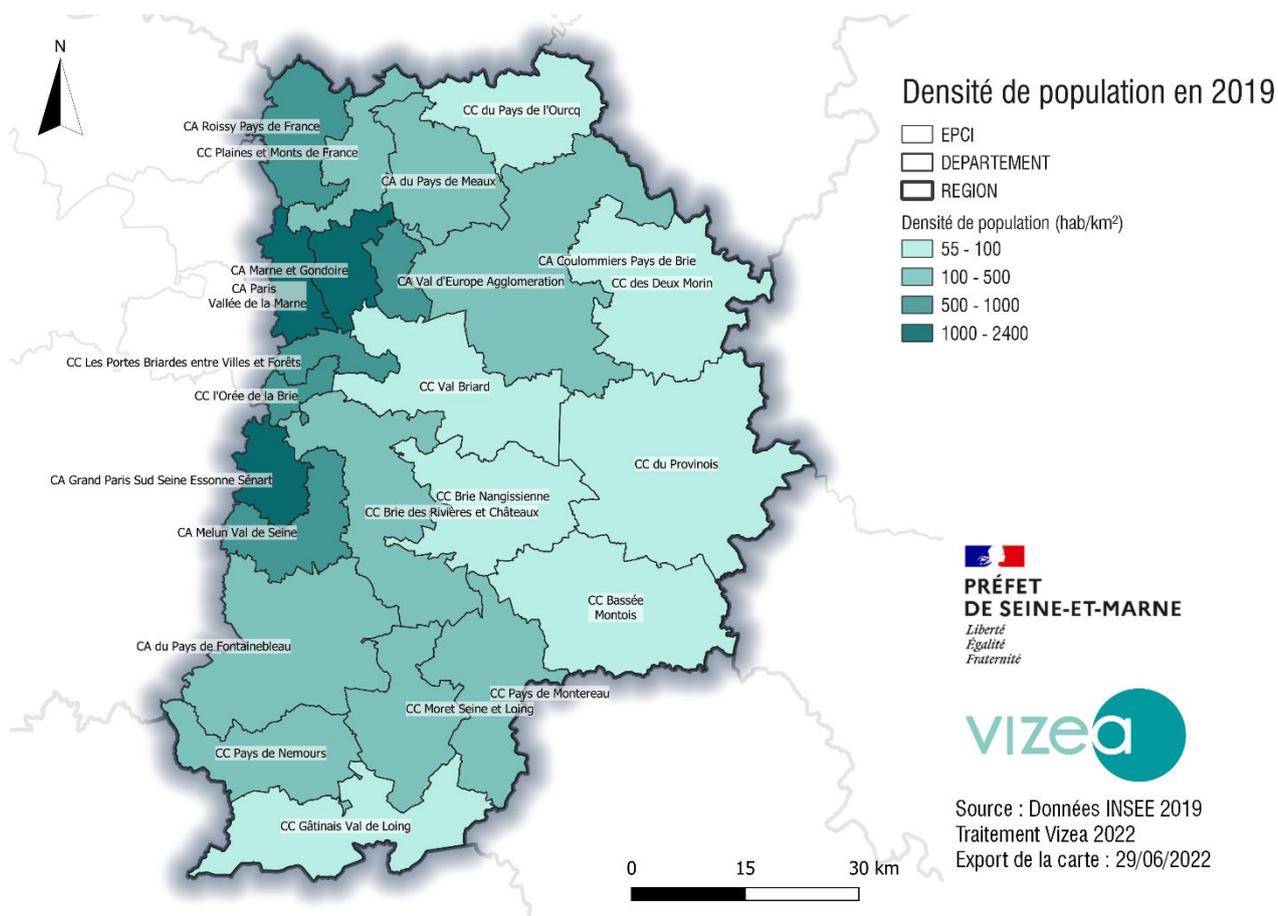


Figure 40 : Densité de la population en Seine-et-Marne - Source : Données INSEE 2019

1.3.2 Sensibilité des réseaux

Les réseaux de gaz et d'eau étant enterrés, ils ne sont pas vulnérables aux épisodes de vents violents ou de tempêtes. À l'inverse, les **réseaux électriques** peuvent être **vulnérables aux vents violents et tempêtes**. À la suite des tempêtes de 1999, un **plan de sécurisation du réseau a été mis en place par RTE** pour ce qui concerne l'alimentation en électricité à l'échelle française. Les trois finalités en cas d'évènement climatique important sont les suivantes :

- Rétablissement en cinq jours au plus des services de base
- Maintien de l'alimentation de la quasi-totalité des postes
- Maîtrise du risque de chute sur les personnes et les biens en renforçant la résistance mécanique des pylônes (résistance au vent fort)

Les **épisodes de chaleur extrêmes** peuvent également engendrer des **perturbations du réseau électrique**. En effet, le passage de l'électricité dans les lignes électriques entraîne un échauffement de ces dernières. Cet échauffement doit être maîtrisé pour éviter un endommagement des matériaux (conducteurs et isolants), le courant admissible est donc limité. En cas d'épisodes de chaleur intenses, le rayonnement et la convection, moyens par lesquels les lignes électriques se refroidissent « naturellement » sont négativement impactés et il convient alors de diminuer le courant admissible. Les capacités des lignes

aériennes sont ainsi impactées par les chaleurs élevées. (Source : *Réseaux électriques et changement climatique : une menace inévitable*, Thibault Laconde, 2019, www.lemondedelenergie.com).

Des **travaux d'enfouissement des réseaux électriques sont programmés sur le territoire**, permettant de diminuer cette vulnérabilité. La carte du SDESM en figure suivante présente les travaux programmés et confirmés pour 2022 (en rouge), et non confirmés (en orange) pour les communes adhérentes du SDESM (au 24 novembre 2021).

Enfouissement des réseaux Travaux d'enfouissements Programme prévisionnel 2022

Territoires SDESM

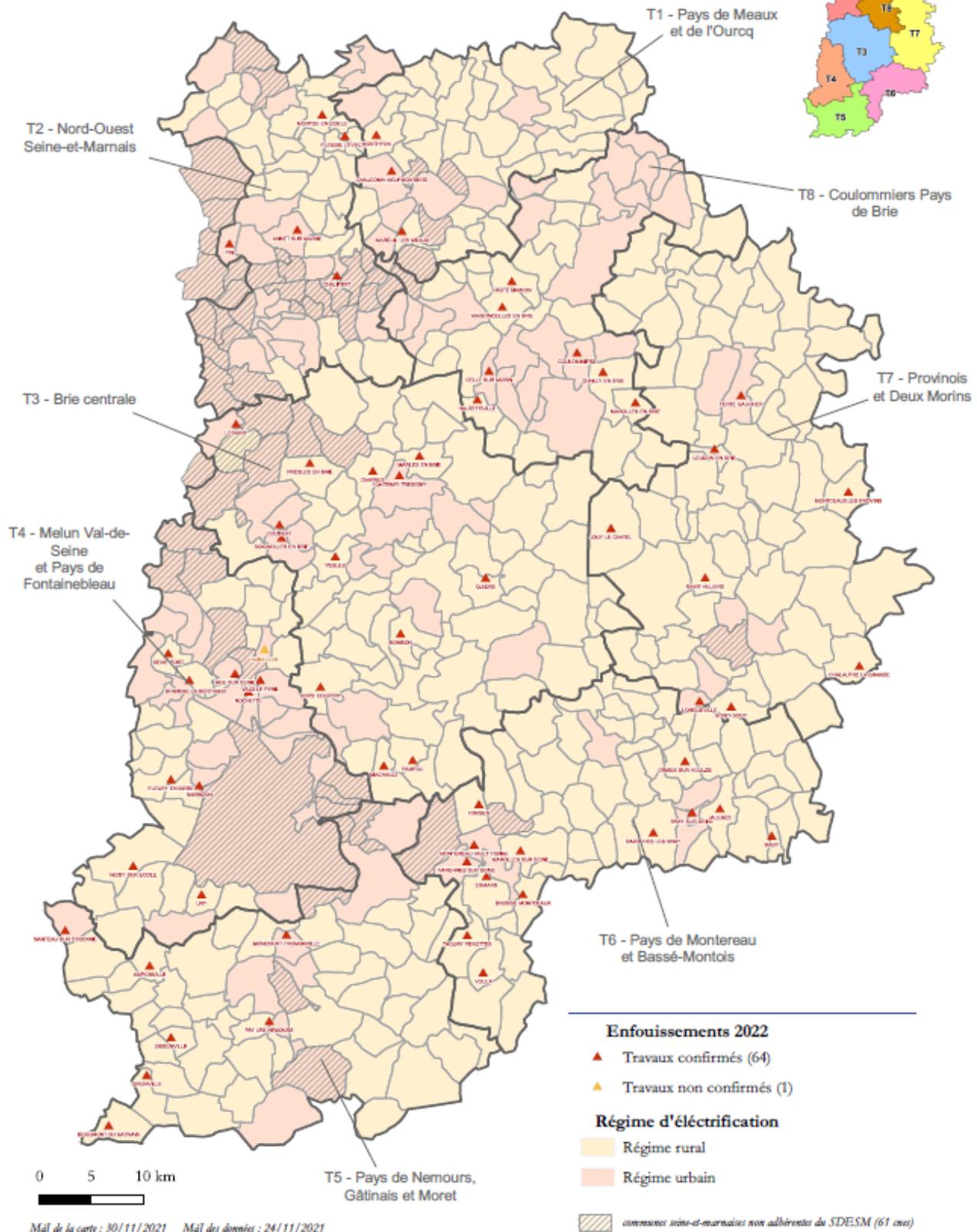


Figure 41 : Enfouissement des réseaux Travaux d'enfouissement, Programme prévisionnel 2022 – Source : SDESM 2021

Les réseaux de transport ou distribution d'électricité ne sont pas les seuls à pouvoir être perturbés par les vagues de chaleur. Ainsi, les **réseaux ferroviaires** peuvent également être affectés par ces phénomènes. En cas de **forte chaleur**, suite à la dilatation des conducteurs électriques, les contrepoids assurant la tension des fils de contact distribuant l'électricité aux trains peuvent voir leur fonctionnement perturbés. Sur les lignes les plus anciennes, les caténaires peuvent se détendre, toucher le toit des trains et engendrer des arcs électriques. Pour éviter ce phénomène ainsi que diminuer le risque d'arrachage des câbles lors des passages des trains, leur vitesse doit être réduite. Les voies de train sont également vulnérables aux épisodes de forte chaleur. Ainsi, le rail, composé d'acier sensible aux variations de températures, des déformations des voies sont possibles. Lorsque les rails dépassent les 45°C, des mesures de sécurité doivent être prises. Les réparations ou renforcement des zones vulnérables engendrent ainsi de potentiels retards. (Source : Plan « Fortes chaleurs » : la SNCF mobilisée, 2022 <https://www.sncf.com/fr/groupe/newsroom/plan-canicule-fortes-chaleurs>)

1.3.3 L'agriculture

En 2020, selon le Recensement Général Agricole (RGA), **2634 exploitations agricoles** sont présentes sur le territoire, pour une superficie agricole utile (SAU) totale de **334 544 ha**. Le secteur agricole représente une masse de travail de 3806 équivalents temps plein. En 10 ans le département a perdu 274 exploitations et 1316 ha de SAU.

Le département est caractérisé par sa **spécialisation en grandes cultures** (82 % des exploitations sont orientées SCOP). Les céréales couvrent plus de 65% de la SAU, les oléagineux plus de 10%, les protéagineux 3% et les betteraves 10%. La production céréalière est caractérisée par des produits de qualité meunière et brassicole. (cf tableau ci-dessous).

A côté de ses grandes cultures coexistent des cultures spécialisées (maraîchage, horticulture, arboriculture) particulièrement dynamiques et bénéficiant de la proximité du Marché d'Intérêt National (MIN) de Rungis. Le maraîchage occupe 856 ha et l'arboriculture 558 ha.

L'élevage tend à diminuer puisque on ne dénombre plus en Seine et Marne que :

- 15 200 bovins dont 3 800 vaches laitières,
- 5 800 porcins,
- 6 000 ovins et 600 caprins,
- 3240 équins.

Source : <https://fdsea77.fr/lagriculture-en-seine-et-marne/>

Les élevages laitiers du département produisent 295 000 hl de lait participant à la fabrication des 2 AOP : le Brie de Meaux et le Brie de Melun.

Type de culture	Surface (ha)	Part de SAU totale
céréales	216 880	65,0%
<i>blé tendre</i>	<i>115 605</i>	<i>34,6%</i>
<i>orge</i>	<i>61 275</i>	<i>18,4%</i>
<i>maïs</i>	<i>34 350</i>	<i>10,3%</i>

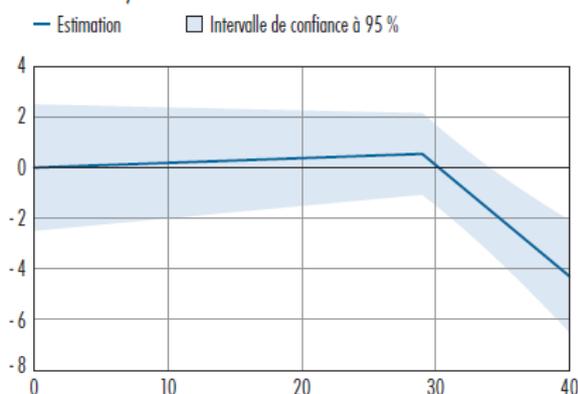
oléagineux	41 185	12,3%
<i>dont colza</i>	<i>33 695</i>	<i>10,1%</i>
protéagineux	9 940	3,0%
<i>dont féveroles</i>	<i>3 630</i>	<i>1,1%</i>
<i>dont pois</i>	<i>6 300</i>	<i>1,9%</i>
betteraves	30 735	9,2%
pommes de terre	3 378	1,0%
surfaces fourragères	14 337	4,3%
autres (vergers, légumes frais et secs, semences)	17 363	5,2%
SAU totale d'exploitation	333 818	

Figure 42 : Cultures principales sur le territoire de la Seine-et- Marne en 2020 - Source : AGRESTE Statistique agricole annuelle 2020

Les **innovations agronomiques, variétales, les variations climatiques** (augmentation des températures, augmentation de la concentration en CO₂) peuvent permettre une **augmentation des rendements**. A l'inverse, **l'augmentation de températures et des journées chaudes peut mener à un phénomène d'échaudage des céréales**. De même les potentielles **variations de répartition des précipitations** couplées à une **augmentation des températures** peuvent amener à des situations favorisant le **développement de certaines maladies pour les cultures**.

Une relation non linéaire entre température et rendements du maïs (États-Unis)

(en abscisse, température en degré Celsius ; en ordonnée, écart de rendement en %)



Note : Les estimations représentent l'écart de rendement de la récolte à la fin de la saison pour un jour supplémentaire d'exposition à une température donnée par rapport à un jour passé à 0 °C (partie gauche croissante) ou 29 °C (partie droite décroissante). Une journée d'exposition à 40 °C réduit ainsi le rendement annuel de 4,4% par rapport à une journée à 29 °C. La zone ombragée donne l'intervalle de confiance autour des estimations.

Source : Burke et Emerick (2016).

Figure 43 : Une relation non linéaire entre température et rendements du maïs (États-Unis) - Source : Burke et Emerick (2016).

Une étude menée aux Etats-Unis sur les rendements du maïs met en avant la relation non-linéaire entre les rendements du blé et les températures (cf. figure ci-contre). Des résultats similaires ont été observés sur le soja et le coton entre 1950 et 2005 : **les rendements progressent graduellement jusqu'à 29-32°C selon la culture puis baissent de manière brutale**.

Lobell et al. (2011) considèrent qu'entre 1980 et 2008, « la production mondiale de maïs et de blé a diminué de 3,8 et 5,5 %, respectivement, par rapport à un contrefactuel sans tendances climatiques ».

Ces baisses de rendement, sécheresses et fortes chaleurs ne sont pas non plus sans conséquences sur le bétail. Les agriculteurs peuvent être confrontés à des manques et donc des rationnements d'eau pour le bétail, à des animaux souffrant de la chaleur et de la soif, à des stocks de nourriture ou d'herbe insuffisants pour nourrir leurs animaux.

Des **feux de culture** peuvent avoir lieu lors de la récolte, de la moisson et du pressage, et ce partout en France lorsque l'on est en situation très sèche. Ces feux se produisent notamment à la suite d'étincelles dans les moissonneuses. Les conditions de sécheresse favorisent ce phénomène.

1.3.4 Les milieux naturels ou semi-naturels

Les milieux naturels ou semi-naturels du territoire représentant plus d'un quart des surfaces du territoire, leur préservation et protection face au changement climatique est un enjeu majeur.

Les services écosystémiques apportés par les milieux naturels sont nombreux :

- Séquestration du carbone et ainsi lutte contre la hausse des températures
- Réservoirs de biodiversité
- Infiltration des eaux et lutte contre le risque inondation
- Filtration et dépollution des eaux
- Régulation thermique et lutte contre les îlots de chaleur urbain
- Ressources en matériaux et bois énergie pour les forêts
- *Etc.*

Ces milieux sont malheureusement vulnérables au changement climatique

Les forêts sont notamment sensibles aux sécheresses, aux feux de forêts et aux tempêtes. Les peuplements forestiers fragilisés par des sécheresses sont ensuite beaucoup plus **vulnérables aux parasites et ravageurs**, tels que les scolytes pour les épicéas. L'adoucissement des hivers n'est également pas sans conséquences pour les arbres. En plus de **modifier leurs cycles de végétation**, cet adoucissement des températures favorise la **multiplication des parasites** en les éliminant ou fragilisant moins l'hiver. **L'augmentation de la récurrence des sécheresses, la multiplication des hivers doux avec très peu de périodes de gel sont autant de facteurs de multiplication du risque de dépérissement des espaces forestiers.**

Selon les études menées par l'INRA, la **chenille processionnaire du pin a progressé de 4 km/an vers le nord** durant les 10 dernières années. Le front de colonisation Nord fusionne avec les foyers introduits accidentellement en Ile-de-France. D'origine méditerranéenne, cet insecte présente, contrairement à la plupart de ses congénères, un développement larvaire hivernal et se trouve pendant ce stade, favorisé par une augmentation même minime de la température qui régule ses chances de survie. Pour le département

de la Seine-et-Marne, alors qu'à l'hiver 2005-2006 moins d'un tiers du territoire était colonisé, en 2015-2016, entre la moitié et les 2/3 du département le sont.

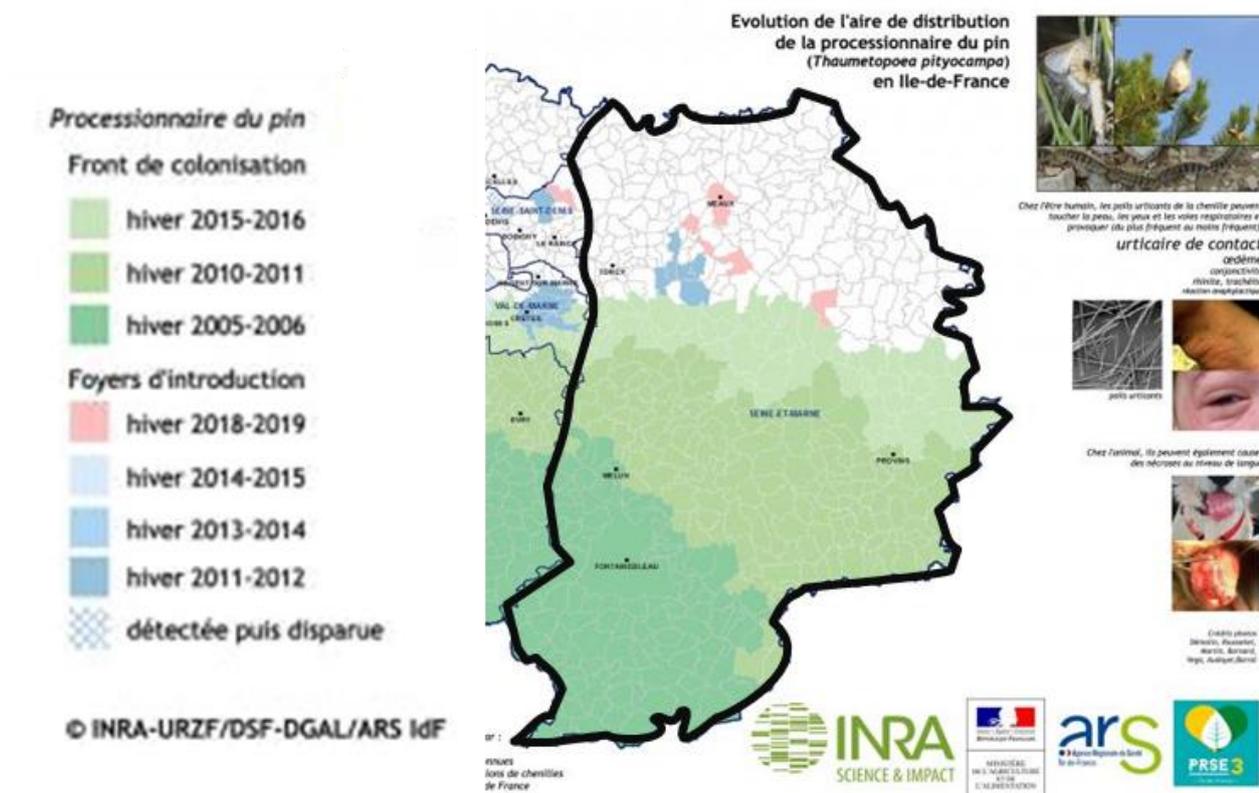


Figure 44 : Évolution du front d'expansion de la chenille processionnaire du Pin dans le Bassin Parisien entre 2010 et l'hiver 2018-2019 – Source : <https://www.ecologie.gouv.fr/impacts-du-changement-climatique-eau-et-biodiversite> NB : cette carte a vocation à être réactualisée tous les 5 ans, une nouvelle version devrait donc être prochainement disponible..

Dans la plupart des régions françaises, un rallongement de la saison de végétation d'au moins 10 jours est à prévoir à cause d'un débourrement plus précoce et un jaunissement plus tardif. Les modifications de la phase automnale sont plus importantes que la phase printanière. L'augmentation de la période active des peuplements forestiers peut présenter certains avantages comme l'allongement de la période de photosynthèse, un asynchronisme du développement de certains insectes ou pathogènes, ou encore l'augmentation de la productivité et donc de la croissance de ces peuplements. Toutefois, ces effets positifs sont contrariés par un ensemble de potentiels impacts négatifs sur les arbres : comme pour les arbres fruitiers, un débourrage précoce rend les arbres plus vulnérables aux épisodes de gel tardif entraînant des dégâts foliaires. Le **stress hydrique peut également apparaître plus rapidement**. Les aires de répartition des ravageurs sont également amenées à se modifier, le changement climatique favorisant leur multiplication, comme expliqué plus haut. De surcroît, une **sénescence tardive en phase automnale implique une potentielle moindre résistance au froid du fait de problèmes de vernalisation** ⁷ ainsi qu'une

⁷ Vernalisation : Transformation physiologique, due à une assez longue période de basses températures, nécessaire aux plantes bisannuelles et annuelles d'hiver pour qu'elles se développent complètement. Source : Larousse

croissance défavorable l'année suivante. Par ailleurs, **l'augmentation des températures automnales pourrait négativement impacter les capacités de stockage de carbone des écosystèmes forestiers.**

- Sources : <https://www.onf.fr/onf/chez-moi-avec-lonf/+ /62c::les-enjeux-de-la-foret-face-au-rechauffement-climatique-questions-manuel-nicolas.html>
- *Rallongement de la saison de végétation des hêtraies et des chênaies françaises dans les prochaines décennies, Conséquences possibles sur le fonctionnement des écosystèmes forestiers*, Réseau RENECOFOR, RDV techniques n°33-34 - été-automne 2011 - ONF

La forêt de Fontainebleau est particulièrement vulnérable au risque de sécheresse du fait de son sol drainant caractérisé par les sables de Fontainebleau.

Depuis le début du printemps 2022, 3 hectares ont ainsi brûlés dans la forêt de Fontainebleau, du fait de la sécheresse des sols notamment (soit 0.014% de la surface totale de cette forêt qui compte environ 22 000 ha). EN 2020, ce sont près de 3000 m³ de pins morts qui ont été abattus par l'Office National des Forêts (ONF) en raison de la sécheresse.

(Sources : https://www.francetvinfo.fr/meteo/secheresse/secheresse-risqueincendie-maximalenile-de-france_5201638.html, <https://www.ouest-france.fr/ile-de-france/fontainebleau-77300/foret-de-fontainebleau-pres-de-cent-hectares-de-pins-morts-vont-etre-abattus-cause-des-fortes-6730086>)

Un des aspects clé de l'adaptation des forêts au changement climatique est la diversité des essences. Or, la constitution de parcelles ou encore massifs forestier est un processus à réaliser sur le temps long et la vitesse à laquelle se produit le changement climatique met en péril les efforts déjà mis en place par les forestiers.

Les **autres milieux naturels et notamment les milieux humides sont également très vulnérables au changement climatique.** Comme pour les forêts, les **modifications d'aires de répartition** sont à attendre pour tous les types de milieux naturels. Ainsi, la qualité d'un cours d'eau dépend d'un bon état chimique et d'un bon état écologique. Ainsi, le bon état écologique des cours d'eau dépend de trois types de paramètres sont mesurés :

- les éléments de **qualité biologique**, à l'aide d'indices spécifiques, prennent en compte la présence ou l'absence de certaines espèces : les poissons, les invertébrés, les macrophytes (plantes aquatiques) et les diatomées (algues unicellulaires) ;
- les éléments de **qualité physico-chimique** : par exemple la température, l'oxygène dissous ou les nutriments (nitrates, phosphore) ;
- les éléments de **qualité hydromorphologique**, qui font référence aux caractéristiques morphologiques du cours d'eau et à sa dynamique hydrologique : variations de la largeur du lit, sinuosité, etc. (Source : <https://www.eaufrance.fr/la-qualite-des-rivieres>)

Ainsi, en période d'étiage et de sécheresse, le lit de certains cours d'eau peut être presque voire complètement à sec, ce qui empêche les espèces aquatiques d'y survivre. De plus, plus le niveau d'un cours d'eau est faible, plus il est vulnérable aux pollutions chimiques. La qualité physico-chimique des milieux aquatiques est également très dépendante des variables climatiques, une température trop élevée

sera nocive pour certaines espèces et à l'inverse en favorisera d'autres, pouvant nuire à l'écosystème dans sa globalité. Par exemple, en cas de fortes températures et de concentrations en nitrates et phosphores élevées, on peut observer le développement massif d'algues entraînant une eutrophisation du milieu.

A retenir sur l'exposition actuelle

Bien qu'avec des variables climatiques représentatives d'un **climat océanique altéré et tempéré**, la Seine-et-Marne ressent déjà les impacts du changement climatique sur son territoire avec une **augmentation des températures moyennes de 2°C depuis 1950 (de +2.6°C pour les températures estivales)**.

L'aire urbaine parisienne a fortement influencé l'aménagement du territoire de la Seine-et-Marne. Ainsi, **l'ouest du département est beaucoup plus urbain et densément peuplé** que l'Est. La Seine-et-Marne possède de **vastes surfaces agricoles et forestières**. Rapportés à l'habitant, cela correspond à presque **2500m²/hab de terres agricoles, et 1025m²/hab de forêts. Ces chiffres sont 4 à 5 fois plus élevés que pour l'Ile-de-France. Le département est donc un poumon vert et agricole de l'Ile-de-France.**

Les **risques naturels** auquel est confronté le département sont presque tous liés à l'eau, qu'il s'agisse d'un manque ou d'une quantité excessive. Ainsi, depuis 1983, **50% des arrêtés de catastrophe naturelle sur le territoire sont liés à la sécheresse (190 sur 381), 44% aux inondations et/ou coulées de boues (168)**. Ainsi, rien que sur le TRI de Meaux, **16729 habitants sont situés dans la zone de faible risque inondation (31% de la population de Meaux, 1% de la population du département), 7076 dans la zone de niveau moyen (13% de la population de Meaux ou 0.5% de la population du département) et 461 dans la zone de niveau fort (1% de la population)**. Des mouvements de terrain ont également eu lieu sur le territoire, mais de manière plus anecdotique (4% des arrêtés).

Alors que **l'agriculture occupe une place majeure avec près de 60% des surfaces du territoire**, le **changement climatique** et son augmentation de journées chaudes, de sécheresse **impacte principalement négativement les rendements des cultures et du bétail**. Les inondations et épisodes de ruissellement et coulées de boue peuvent également engendrer de nombreux dégâts dans les parcelles (destruction de cultures, érosion des sols *etc.*).

Les **forêts et milieux naturels du territoire sont également vulnérables face au changement climatique**. Ainsi, les **premiers dégâts sur la forêt de Fontainebleau ont déjà été identifiés** par les forestiers, avec **3 ha brûlés au printemps 2022**, principalement des suites de la sécheresse, et près de 3000 m³ de pins morts qui ont été abattus par l'Office National des Forêts (ONF) en raison de la sécheresse en 2020.

2 Exposition future

La partie précédente montre que les impacts du changement climatique sont déjà tangibles en Seine-et-Marne. Ils sont malheureusement amenés à s'aggraver dans les prochaines années, quel que soit le niveau d'ambition dans la lutte contre le changement climatique pris aussi bien à l'échelle nationale que mondiale.

Ainsi, le portail « DRIAS les futurs du climat » donne des projections climatiques régionalisées réalisées dans les laboratoires français de modélisation du climat (IPSL, CERFACS, CNRM-GAME) pour les scénarios d'évolution socio-économique les plus récents (RCP) présentés dans le 5^e rapport du GIEC (Rapport AR5 publié en 2014). Dans ce 5^e rapport d'évaluation, la communauté scientifique a défini un ensemble de quatre nouveaux scénarios appelés profils représentatifs d'évolution de concentration (RCP).

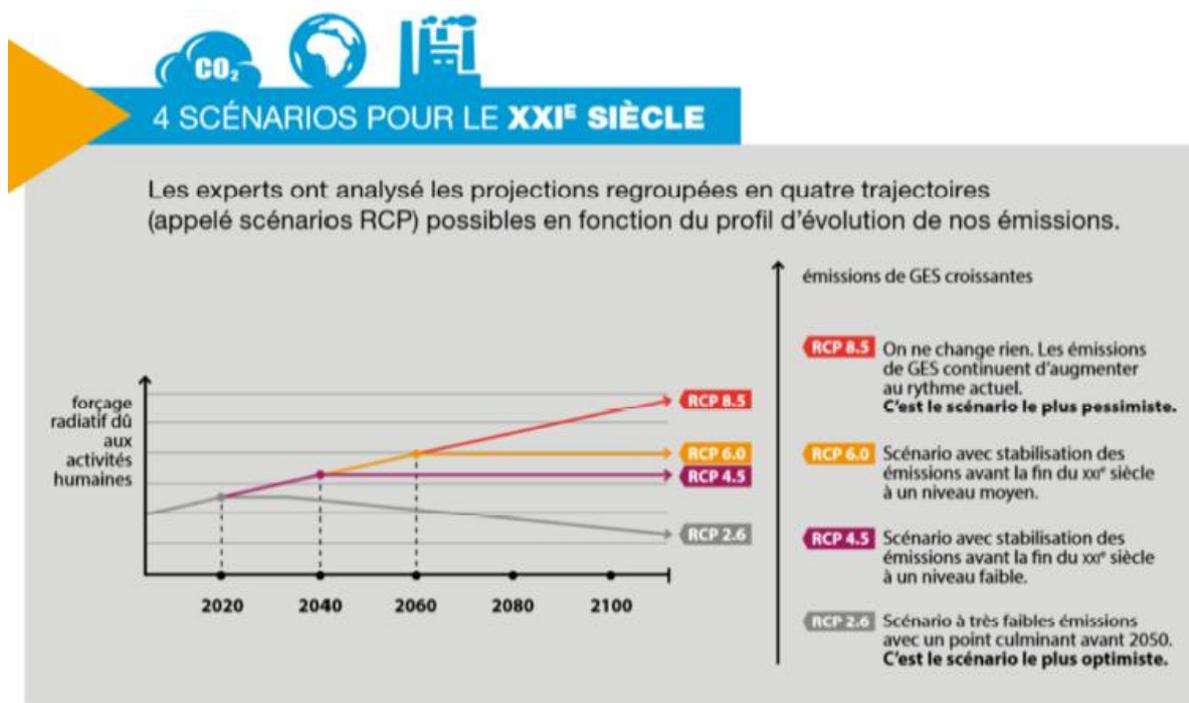


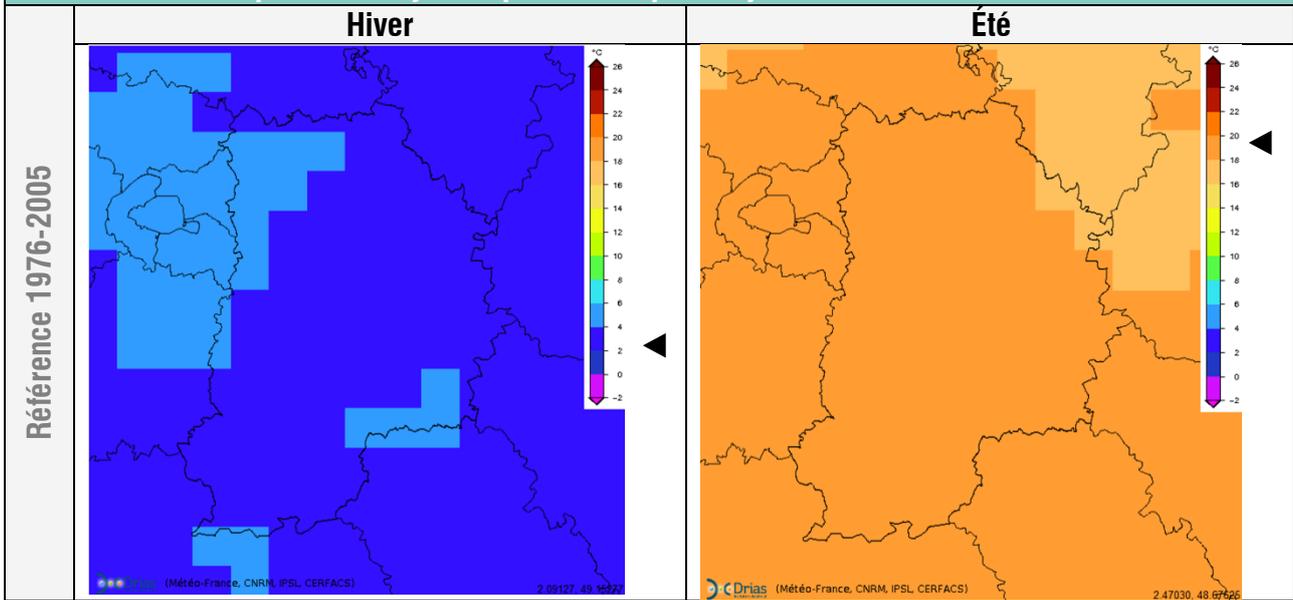
Figure 45 - Trajectoire des différents scénarios – ONERC

L'évolution des températures selon les différents scénarios est présentée dans les tableaux en figure suivante. Ces cartes mettent en évidence que globalement, les anomalies positives de températures sont plus élevées en été qu'en hiver.

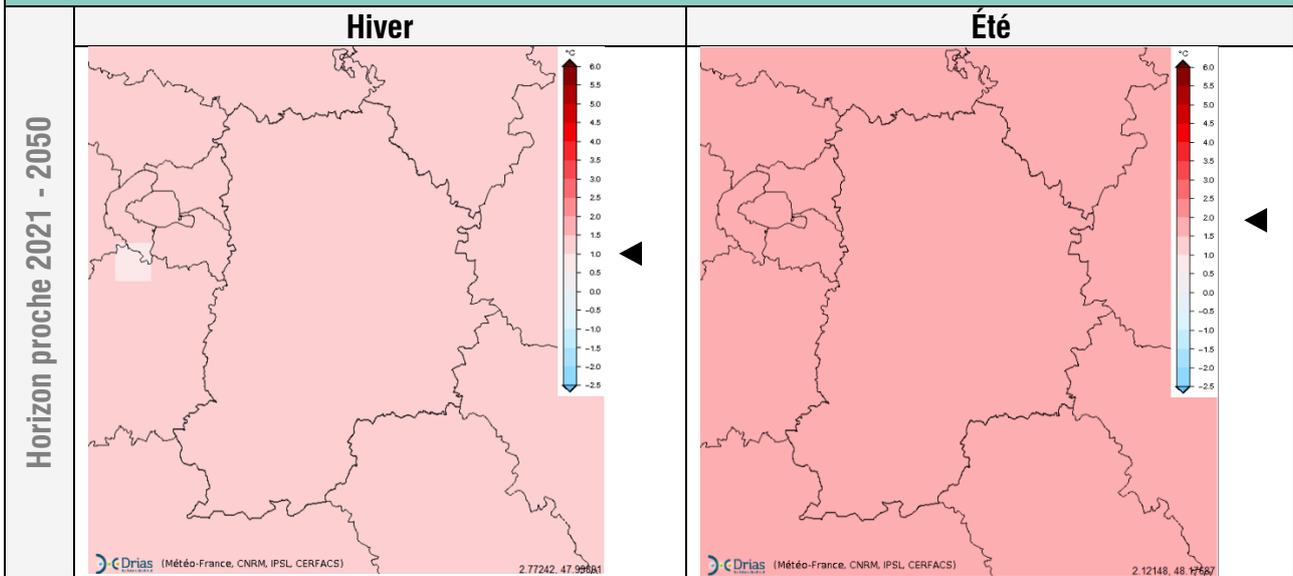
Le scénario RCP4.5 est le scénario choisi car celui qui semble le plus plausible pour la région. **Selon le scénario le plus optimiste (RCP2.6), l'anomalie de température à l'horizon lointain ne dépassera pas le 1.5°C par rapport à la période de référence (1976-2005), tandis que pour le scénario le plus pessimiste, en été elle sera entre 5.5 et 6°C, et d'environ 4.5°C en hiver.** Cela se traduirait par des températures hivernales moyenne autour de 8°C (contre entre 2 et 6°C pour la période de référence) et des températures estivales moyennes au-delà de 22 voire 24°C (entre 16 et 20 pour la référence) (cf. figures suivantes). Pour le **scénario moyen RCP4.5, les anomalies de températures sont situées entre 1.5 et 2°C à l'horizon proche, et entre 2.5 et 4°C à l'horizon lointain.**

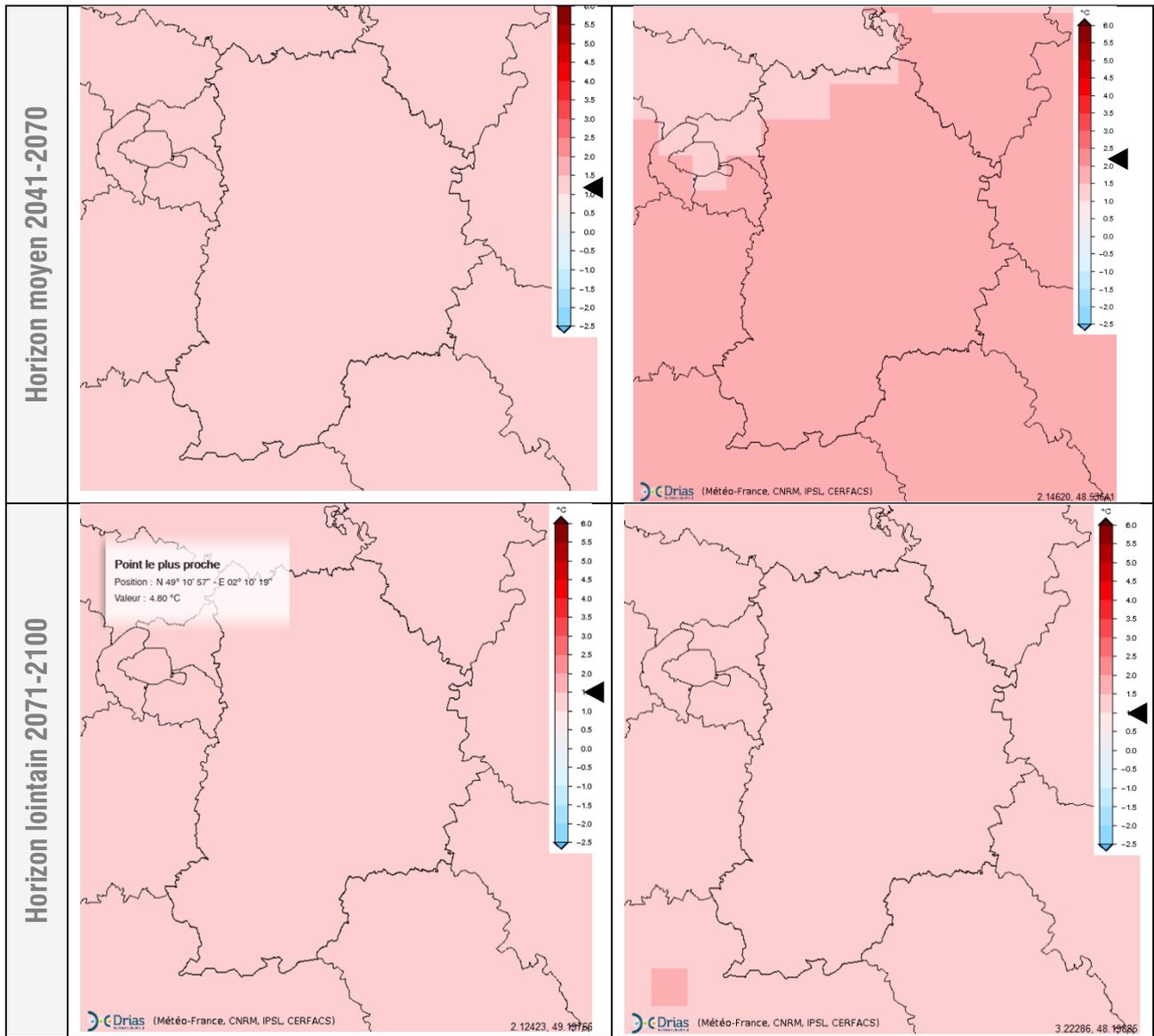
Évolution des températures moyennes en hiver et en été en Seine-et-Marne selon les différents scénarios de réchauffement climatique (DRIAS) : RCP 2.6

Température moyenne quotidienne pour le jeu de données sectionnées



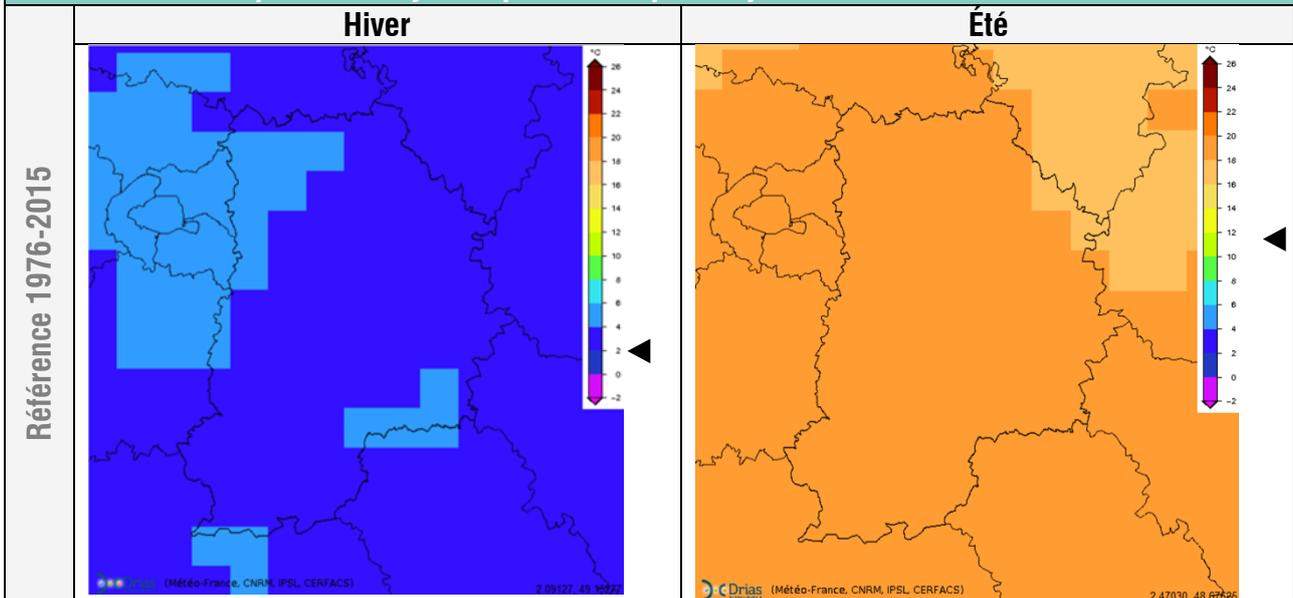
Anomalie de température moyenne quotidienne : écart entre la période considérée et la période de référence



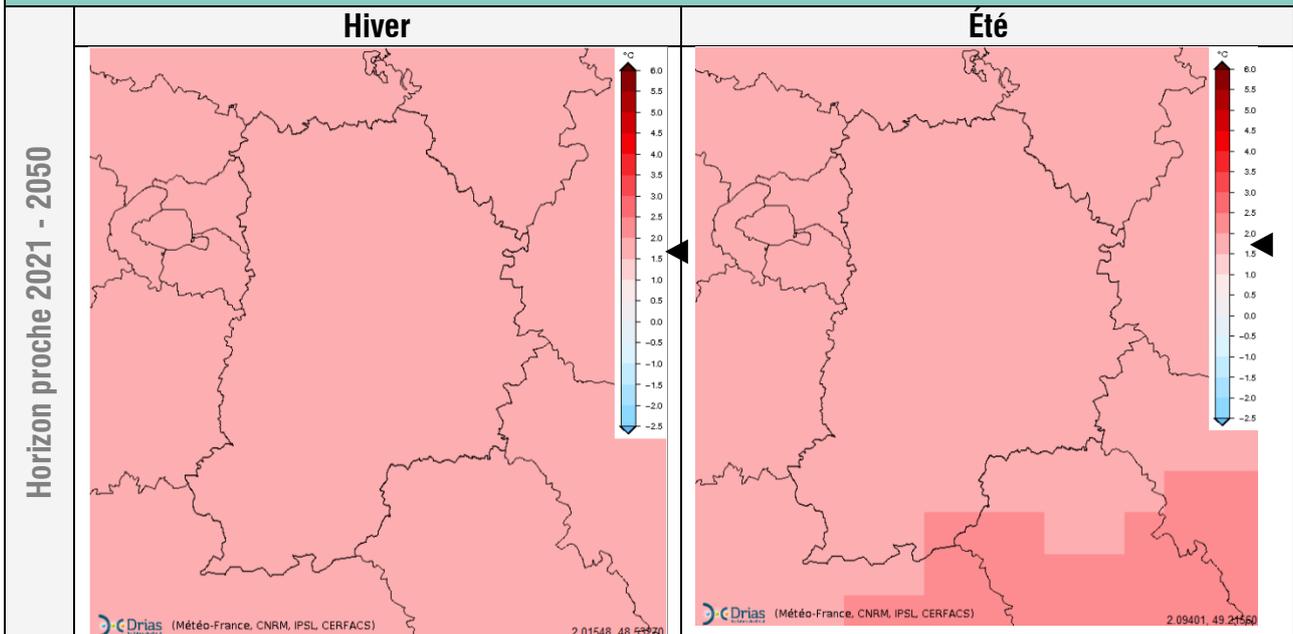


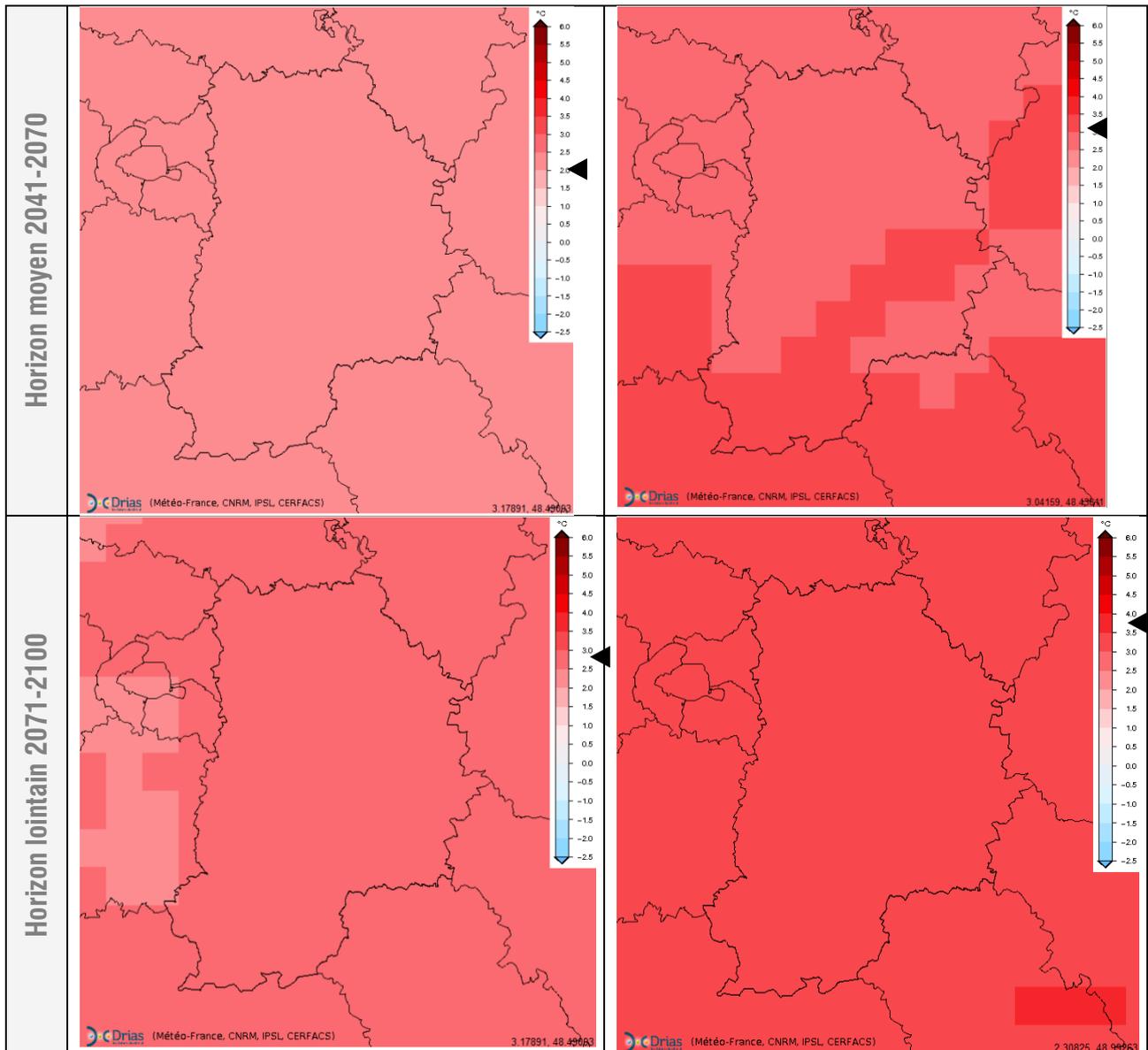
Évolution des températures moyennes en hiver et en été en Seine-et-Marne selon les différents scénarios de réchauffement climatique (DRIAS) : RCP 4.5

Température moyenne quotidienne pour le jeu de données sectionnées



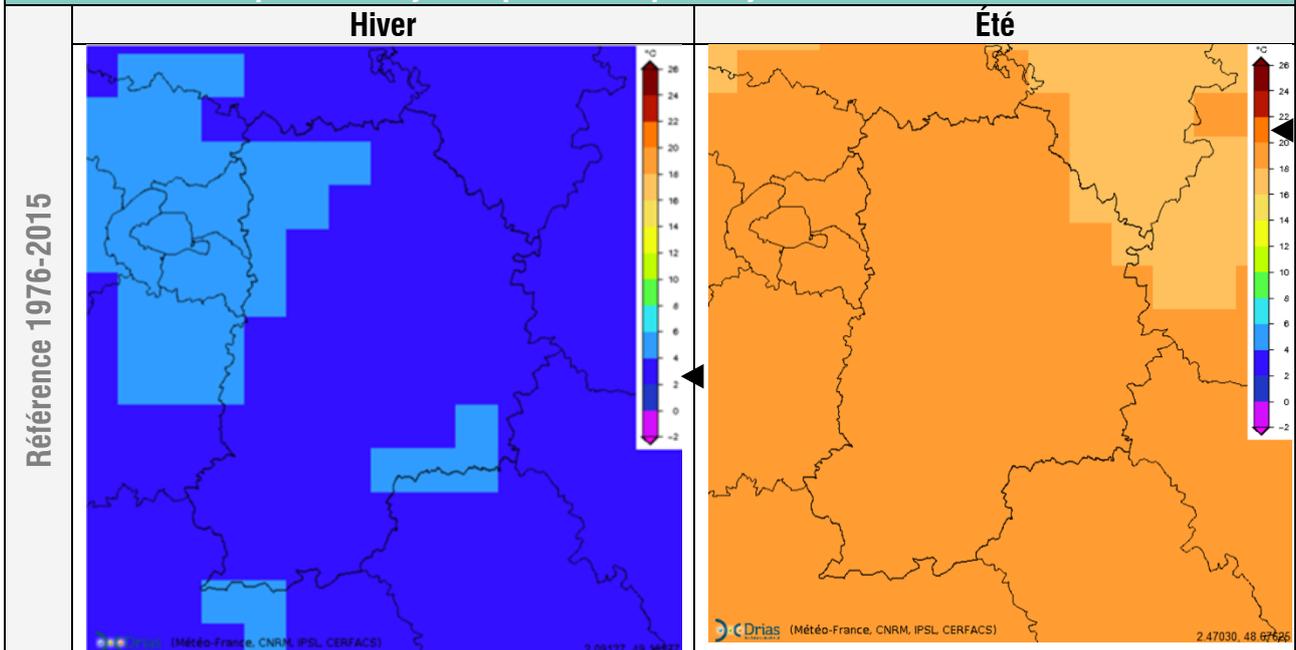
Anomalie de température moyenne quotidienne : écart entre la période considérée et la période de référence



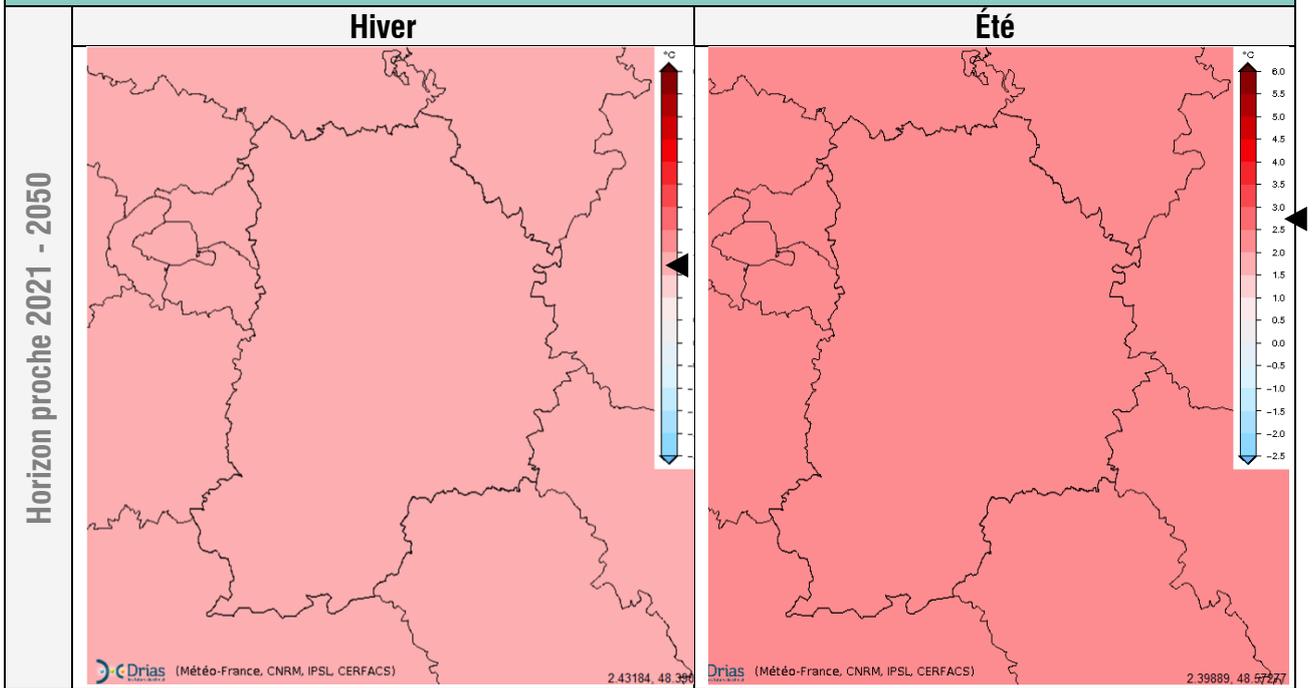


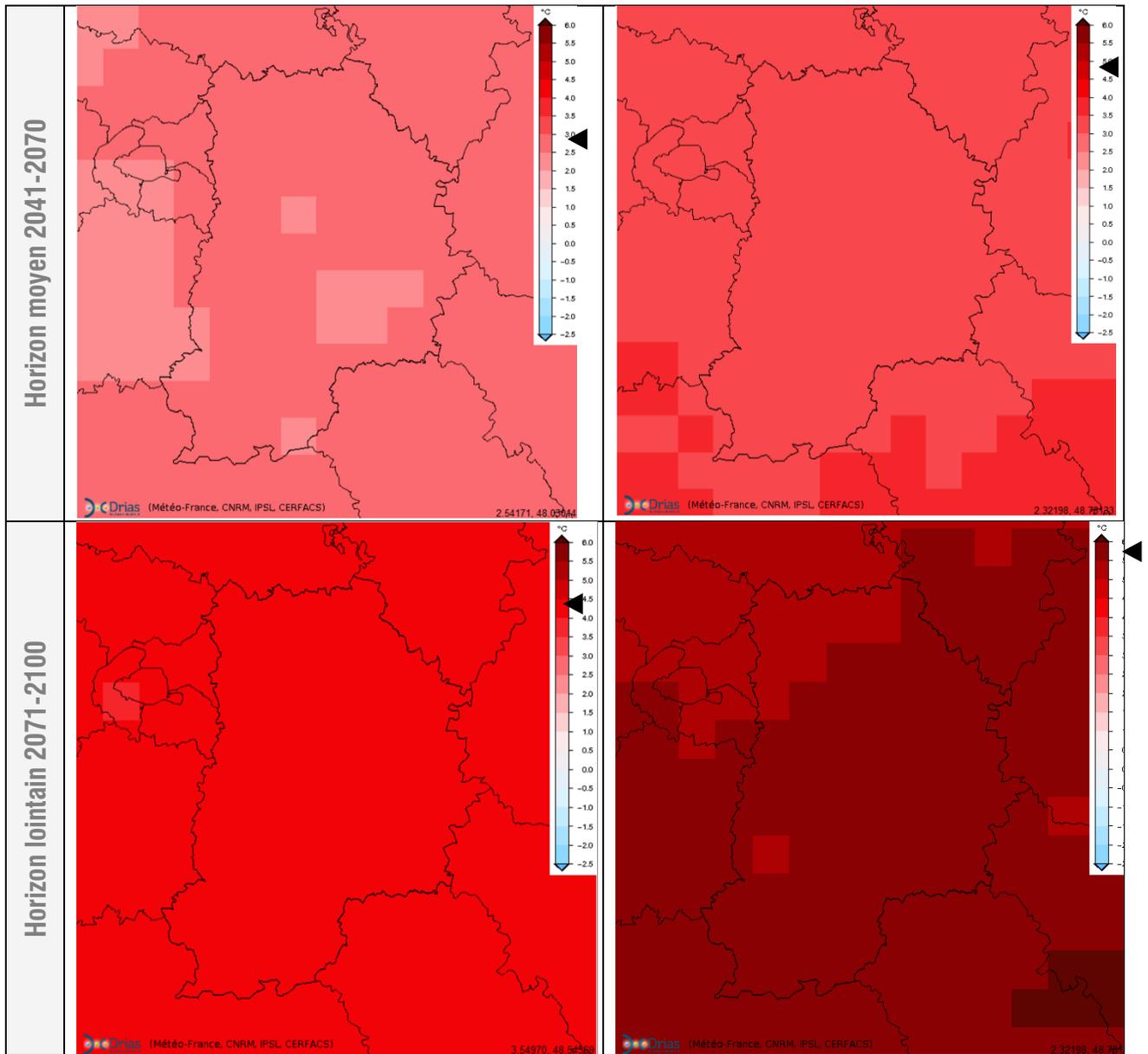
Évolution des températures moyennes en hiver et en été en Seine-et-Marne selon les différents scénarios de réchauffement climatique (DRIAS) : RCP 8.5

Température moyenne quotidienne pour le jeu de données sectionnées



Anomalie de température moyenne quotidienne : écart entre la période considérée et la période de référence





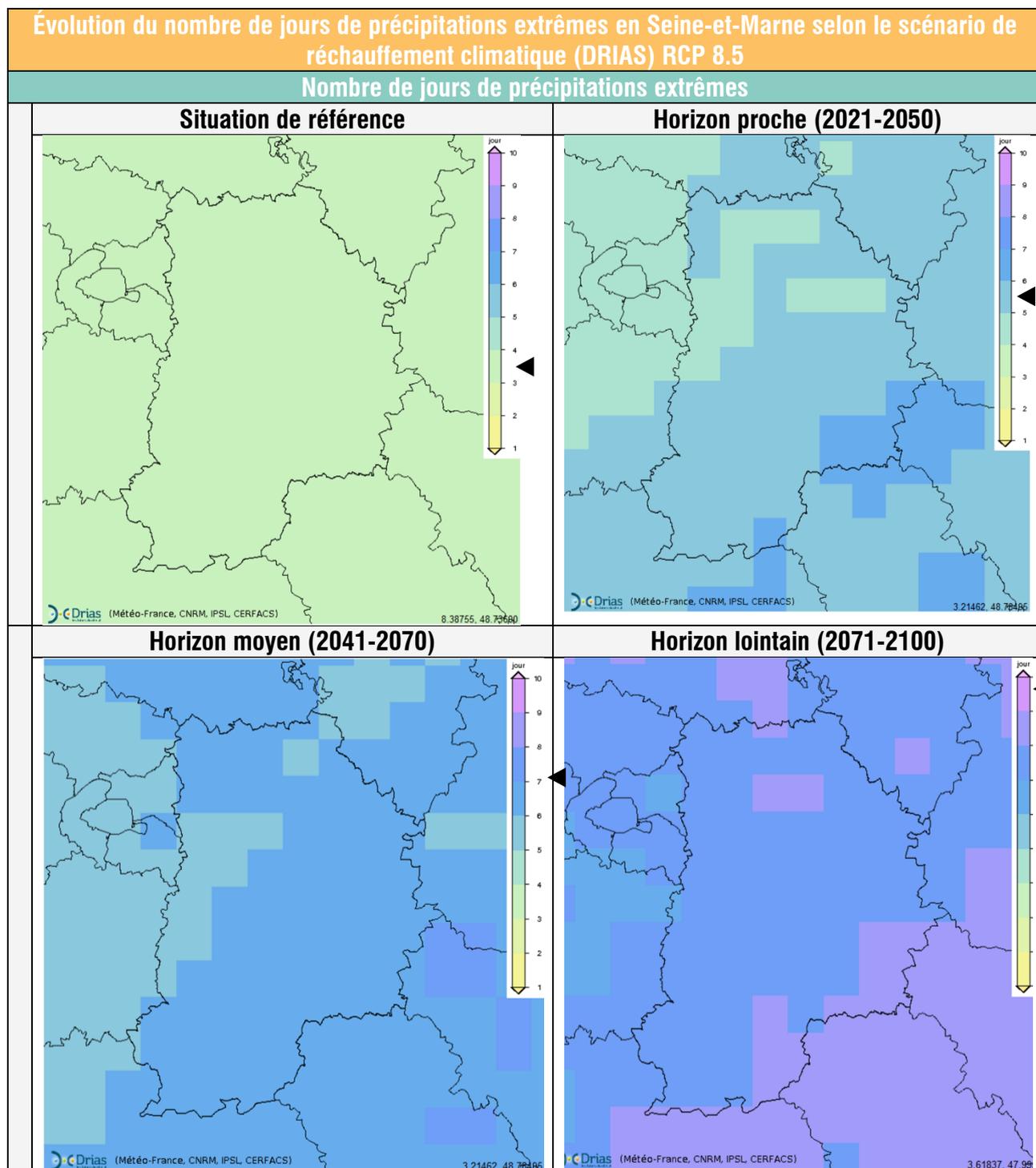
Les élévations des températures moyennes vont de pair avec **l'augmentation du nombre de journées et de nuits chaudes, ainsi qu'une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur, de canicules, une diminution du nombre de jours de gel, de précipitations neigeuses, de vagues de froid** etc.

A l'horizon 2071-20100, le **nombre de journées chaudes** caractéristiques des vagues de chaleur pourrait augmenter de **16 jour selon le scénario RCP4.5 à 45 jours pour le RCP8.5.**

Outre les élévations de températures, d'autres modifications climatiques sont à prévoir telles que **l'augmentation du nombre de sécheresse, une variation du régime des précipitations avec en tendancier plus de précipitations en hiver et moins en été.**

Les variations du régime des précipitations vont très probablement augmenter les occurrences et forces des inondations sur le territoire. Ainsi le tableau ci-dessous met en avant l'augmentation du nombre de jours de précipitations extrêmes dans le cas du scénario RCP8.5. **Alors que le nombre de jours de**

précipitations extrêmes est entre 3 et 4 actuellement, à l'horizon proche il monte à 7 selon les endroits du territoire et à jusqu'à 10 à l'horizon lointain. De même, par l'augmentation des épisodes de sécheresses et d'épisodes pluvieux plus intenses, on peut s'attendre à une **aggravation du risque de mouvements de terrain par retrait-gonflement des argiles**. Les évolutions des mouvements de terrain par effondrements, affaissements de cavités ou glissements de terrain sont, elles, plus difficiles à prévoir.



Selon le Modèle Arpege-V4.6 étiré de Météo-France travaillé pour le portail DRIAS, **l'indice de sécheresse d'humidité des sols va augmenter drastiquement à l'horizon lointain (2085)**, quel que soit le scénario considéré. Selon le rapport du GREC, « l'analyse des futures **sécheresses agricoles, hydrologiques**

et hydrogéologiques sur le bassin de la Seine montre que ces dernières pourraient **évoluer en durée de plus de 30% par rapport à l'actuel.** »

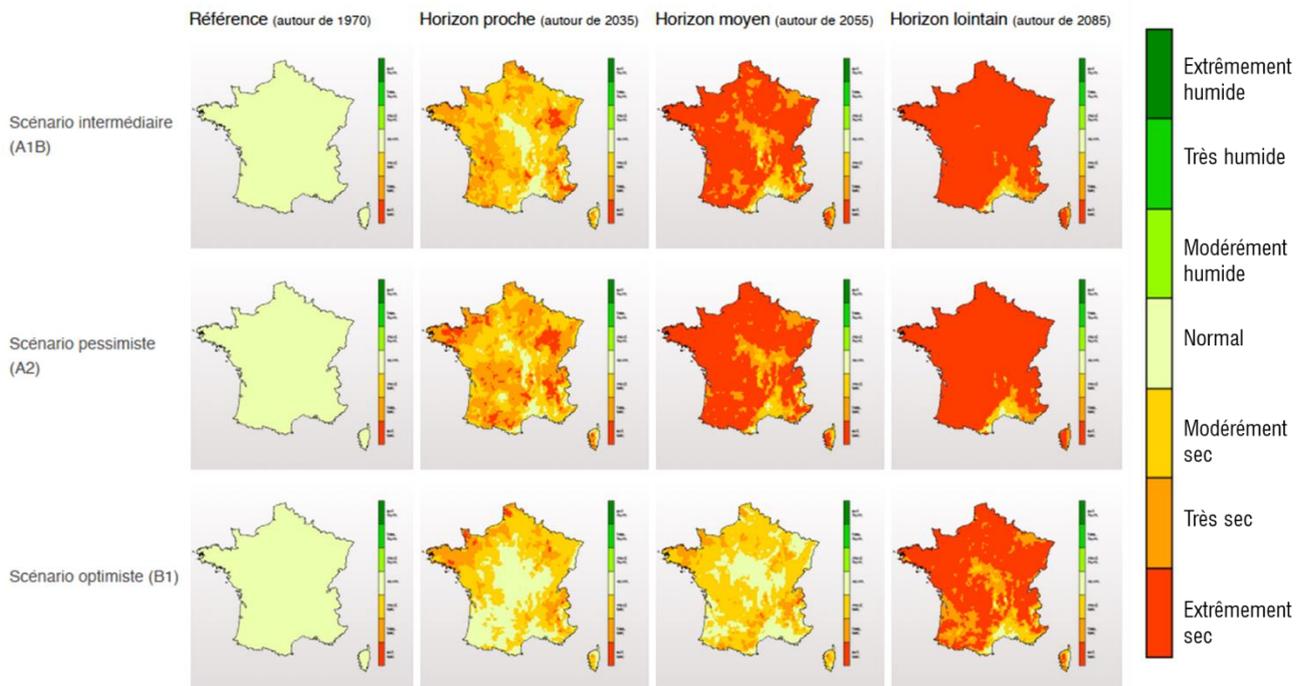


Figure 46 : Indice sécheresse d'humidité des sols (SSWI) du modèle ISBA. Modèle Arpege-V4.6 étiré de Météo-France – Source : DRIAS

De manière générale, des **événements climatiques plus extrêmes peuvent être attendus.**

Si l'on projette avec une régression linéaire les évolutions observées sur les arrêts de catastrophes naturelles pour les mouvements de terrain et les inondations et/ou coulées de boues, on obtient le graphique suivant :

Projection du nombre de catastrophes naturelles entre 1980 et 2050

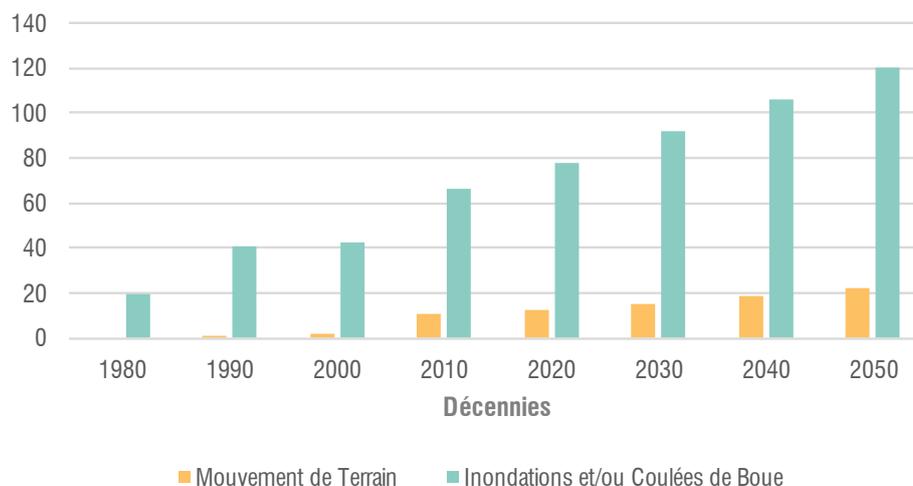


Figure 47 : projection du nombre de catastrophes naturelles par décennie - Source : BD Gaspar

Pour les inondations, alors qu'il y a eu entre 2010 et 2022 66 arrêtés de catastrophe naturelle (soit environ 5 par an), entre 2030 et 2040 il y en aurait 92, soit plus de 9 annuels, soit près de deux fois.

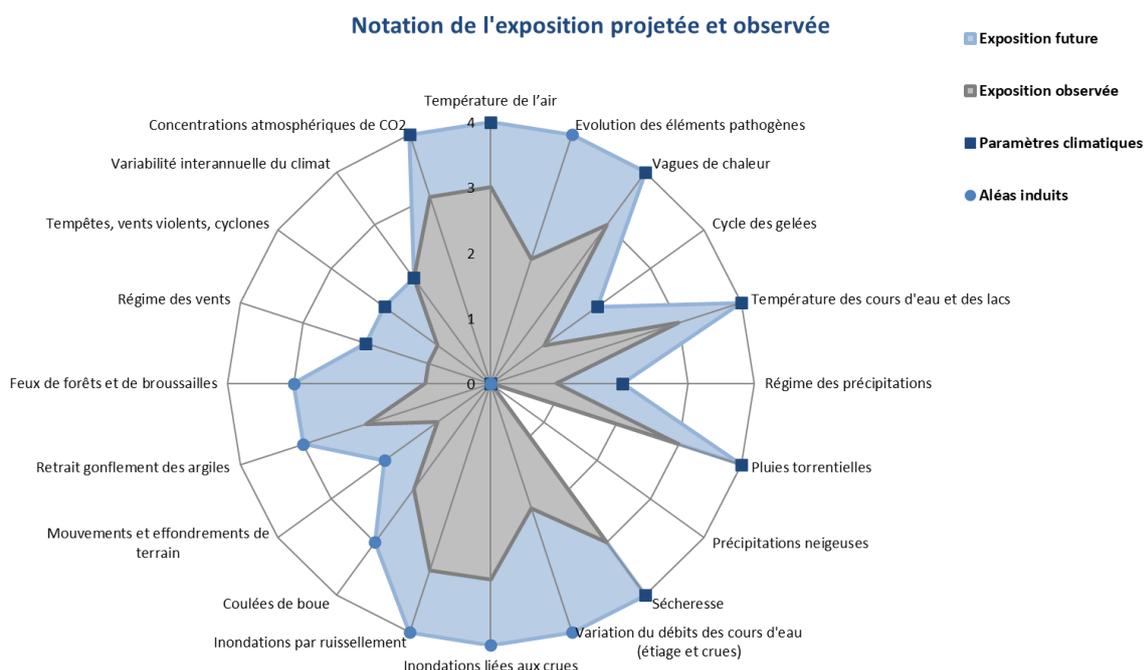


Figure 48 : Notation de l'exposition projetée et observée – Vizea d'après l'outil TACCT de l'ADEME

Le graphique ci-dessus met en avant l'augmentation de l'exposition du territoire pour presque tous les paramètres climatiques ou aléas induits.

Les paramètres climatiques ou aléas induits auxquels le territoire sera le plus exposé sont les suivants :

- Température de l'air
- Evolution des éléments pathogènes
- Vagues de chaleur
- Températures des cours d'eau et lacs
- Pluies torrentielles
- Sécheresse
- Variation du débit des cours d'eau (étiages et crues)
- Inondations liées aux crues
- Inondations par ruissellement
- Concentrations atmosphériques de CO₂.

Viennent ensuite le régime des précipitations, les feux de forêts et de broussailles et enfin le retrait-gonflement des argiles.

A retenir sur l'exposition future :

Les modifications climatiques à attendre sont les suivantes :

- une **augmentation des températures moyennes d'au moins 1.5°C** selon le scénario le plus optimiste
- dans le cas du **scénario le plus pessimiste**, les **températures estivales augmenteraient de 5.5°C** à l'horizon lointain, et **de 4.5°C pour l'hiver**
- à **l'horizon 2071-20100**, le **nombre de journées chaudes caractéristiques des vagues de chaleur pourrait augmenter de 16 jours** selon le scénario RCP4.5 à **45 jours pour le RCP8.5**.
- selon le **scénario le plus pessimiste**, le **nombre de jours de précipitations extrêmes sera au moins multiplié par 2** à l'horizon lointain
- les **sécheresses agronomiques, hydrologiques et hydrogéologiques pourraient durer 30% plus longtemps** qu'actuellement
- **l'indice de sécheresse des sols augmentera drastiquement** quelque soit le scénario envisagé
- la multiplication des épisodes de sécheresses et de précipitations intenses engendre également une **augmentation du risque de mouvements de terrain par retrait-gonflement des argiles**

VULNÉRABILITÉ SANITAIRE ET SOCIALE

En cas d'aléas climatiques intenses voire de catastrophes naturelles, plus les populations sont fragiles plus elles sont susceptibles d'être impactées de manière intense par ces événements. Des personnes âgées, malades ou de très jeunes enfants résistent ainsi moins bien aux vagues de chaleur, sont plus lentes et compliquées à déplacer en cas d'évacuation. De plus, de mauvaises conditions de vie augmentent la vulnérabilité au changement climatique.

1 Vulnérabilité sanitaire

La vulnérabilité sanitaire d'une population est dépendante de nombreux facteurs :

- Âge de la population ;
- Incidences de certaines maladies (cardiaques, maladies respiratoires ...) ;
- Facteurs de comorbidité ;
- Isolement, exclusion ...

Sauf mention contraire, les données présentées dans cette partie sont issues des données INSEE et de l'ORS Ile-de-France.

1.1 Âge de la population

Sur le territoire de la Seine-et-Marne, en 2018 **les personnes de plus de 75 ans représentent 6.3% de la population du territoire. Cette moyenne est inférieure d'environ 3 points à la moyenne régionale, mais conforme à la moyenne nationale.** La population de la Seine-et-Marne est donc un peu plus jeune que la population régionale. Environ 80% de la population a moins de 60 ans, et près de 60% a moins de 50 ans.

L'âge de la population de la Seine-et-Marne n'est donc pas un facteur aggravant de la vulnérabilité sanitaire du territoire.

En 2018, 24.5% des personnes de 65 à 79 ans vivent seules, et 46.2% des personnes de 80 ans ou plus. **Les personnes seules, notamment âgées, sont plus vulnérables** en cas d'événements climatiques extrêmes tels que des canicules. Une attention particulière sur cette catégorie de population vulnérable à de nombreux effets reste à porter.

En **Seine-et-Marne** en 2021, **7.7% de la population soit 110 679 enfants ont moins de 6 ans et 91 161 ont moins de 4 ans.**

(Source : <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/panorama/tableau/structuragep/structuragep.asp-prov=BD-depar=BF.htm#top>)

Or, selon l'UNICEF, **l'organisme des enfants** met plus de temps à s'adapter à la chaleur que celui des adultes, ce qui les rend **bien plus vulnérables à la hausse des températures**. « **Les nourrissons et les enfants en bas âge sont plus susceptibles de souffrir, voire de mourir, à cause d'un coup de chaleur** car leur corps n'a pas encore les capacités nécessaires pour réguler sa température. Certaines bactéries se développent également encore plus vite à la faveur de la chaleur et elles mettent donc en difficulté les défenses immunitaires des plus vulnérables. » Source : <https://www.unicef.fr/article/canicules-et-vagues-de-chaleur-la-sante-des-enfants-en-souffre>

Au total, au moins 15% de la population est particulièrement vulnérable au changement climatique.

1.2 Santé

1.2.1 Couverture médicale

La Seine-et-Marne fait face à une couverture médicale plus faible que la moyenne nationale et que la moyenne régionale pour la plupart des principaux types de médecin. Ainsi, le tableau ci-dessous montre qu'infirmiers libéraux mis à part, la densité de médecins et professionnels médicaux est inférieure en Seine-et-Marne qu'en région Ile-de-France voire en France. De plus, la proportion de praticiens âgés de plus de 60 ans est forte sur le territoire, avec exemple plus d'un tiers pour les médecins généralistes. Ces médecins partiront bientôt à la retraite et sont susceptibles de ne pas être remplacés, diminuant la densité future de médecins présents.

La densité de sage-femmes, de gynécologues, d'infirmiers libéraux et de masseurs-kinésithérapeutes est plus faible que la moyenne régionale voire nationale.

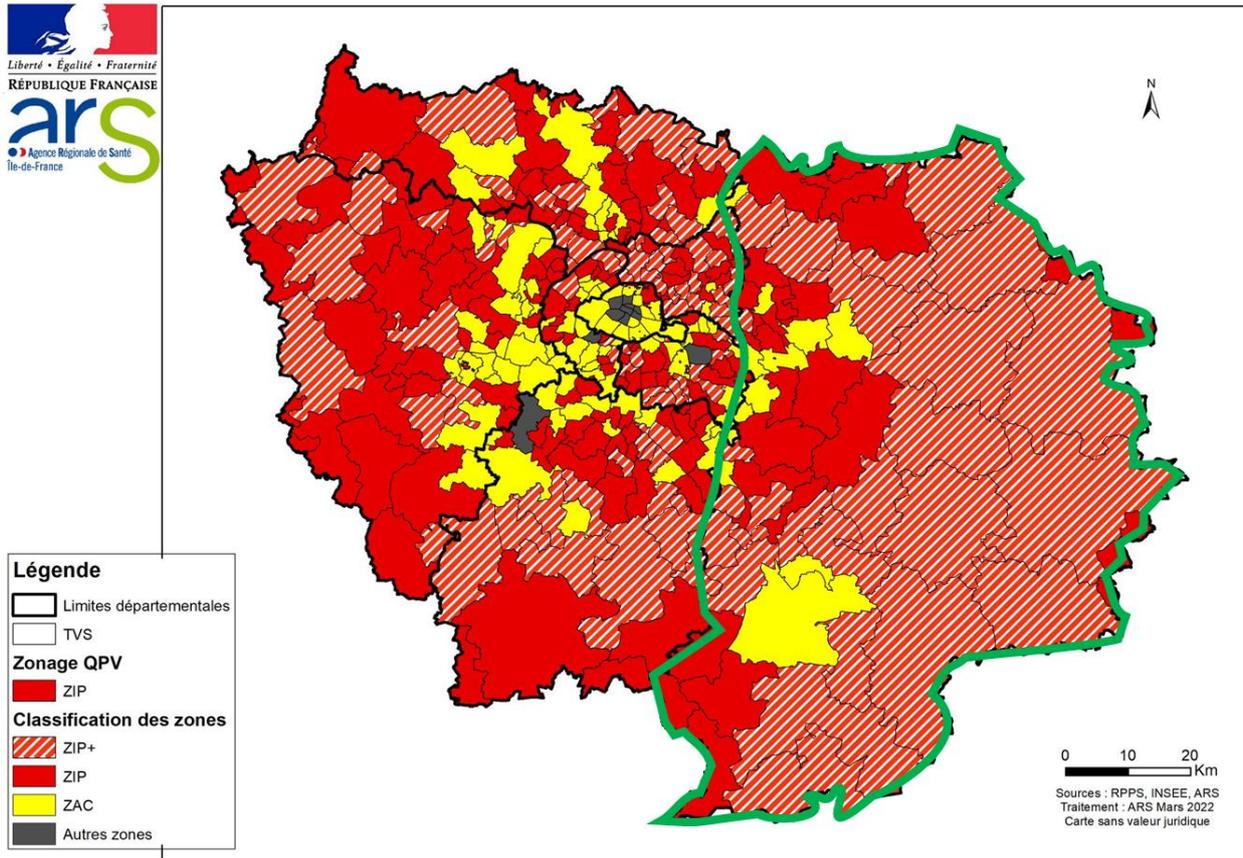


Figure 49 : Zones d'Interventions Prioritaires et Zones d'Actions Complémentaires nécessitant des aides pour améliorer la densité de médecins – Source : ARS, avril 2022 (<https://www.iledefrance.ars.sante.fr/zonage-medecins-2022-carte-des-zones-concernees-par-les-aides-linstallation-et-au-maintien-des>)

La carte ci-dessous met en avant **l'insuffisance du nombre de médecins en Seine-et-Marne : la quasi-totalité du territoire est a minima en Zones d'Interventions Prioritaires (ZIP), bénéficiaires des aides Assurance Maladie et Etat voire en Zone d'Intervention Prioritaire + (ZIP+), nécessitant d'encore davantage de soutien via des incitations financières complémentaires et également par des soutiens à l'exercice de la médecin dans ces zones les plus en tension. Cela correspond aux réalités de l'Ile-de-France, qualifiée de premier désert médical de la France métropolitaine.**

L'accès aux soins médicaux est primordial pour diminuer la vulnérabilité sanitaire des habitants d'un territoire. Augmenter le nombre de médecins présent sur le territoire est donc un enjeu majeur.

Intitulé	Seine-et-Marne	Ile-de-France	France
Densité d'omnipraticiens libéraux pour 10 000 habitants en 2020	5	7	8
Part d'omnipraticiens libéraux âgés de plus de 60 ans en 2020	35	41	32
Densité de pédiatres libéraux pour 100 000 habitants en 2018	4	6	4
Densité de gynécologues libéraux pour 100 000 habitants en 2018	5	10	7
Densité d'infirmiers libéraux pour 10 000 habitants en 2020	8	6	14
Part d'infirmiers libéraux âgés de plus de 60 ans en 2020	7	9	7
Densité de masseurs-kiné libéraux pour 10 000 habitants en 2020	6	8	10
Part de masseurs-kiné libéraux âgés de plus de 60 ans en 2020	13	13	9

Densité de chirurgiens-dentistes libéraux pour 10 000 habitants en 2020	4	5	5
Part de chirurgiens-dentistes libéraux âgés de plus de 60 ans en 2020	22	25	19
Densité d'orthophonistes libéraux pour 10 000 habitants en 2020	1	2	3
Part d'orthophonistes libéraux âgés de plus de 60 ans en 2020	17	17	10
Densité de sage-femmes pour 10 000 habitants en 2020	0	0	1
Part des sage-femmes de plus de 60 ans en 2020	5	9	7

Figure 50 : Offre de soin en Seine-et-Marne – Source : ORS

Rapportée à la population des communes, la répartition des médecins généralistes est inégale sur le territoire. Ainsi, la CC du Provenois, le Pays de Montereau, le Pays de Meaux, le Pays de Fontainebleau sont globalement plus avantagés que les autres EPCI du territoire.

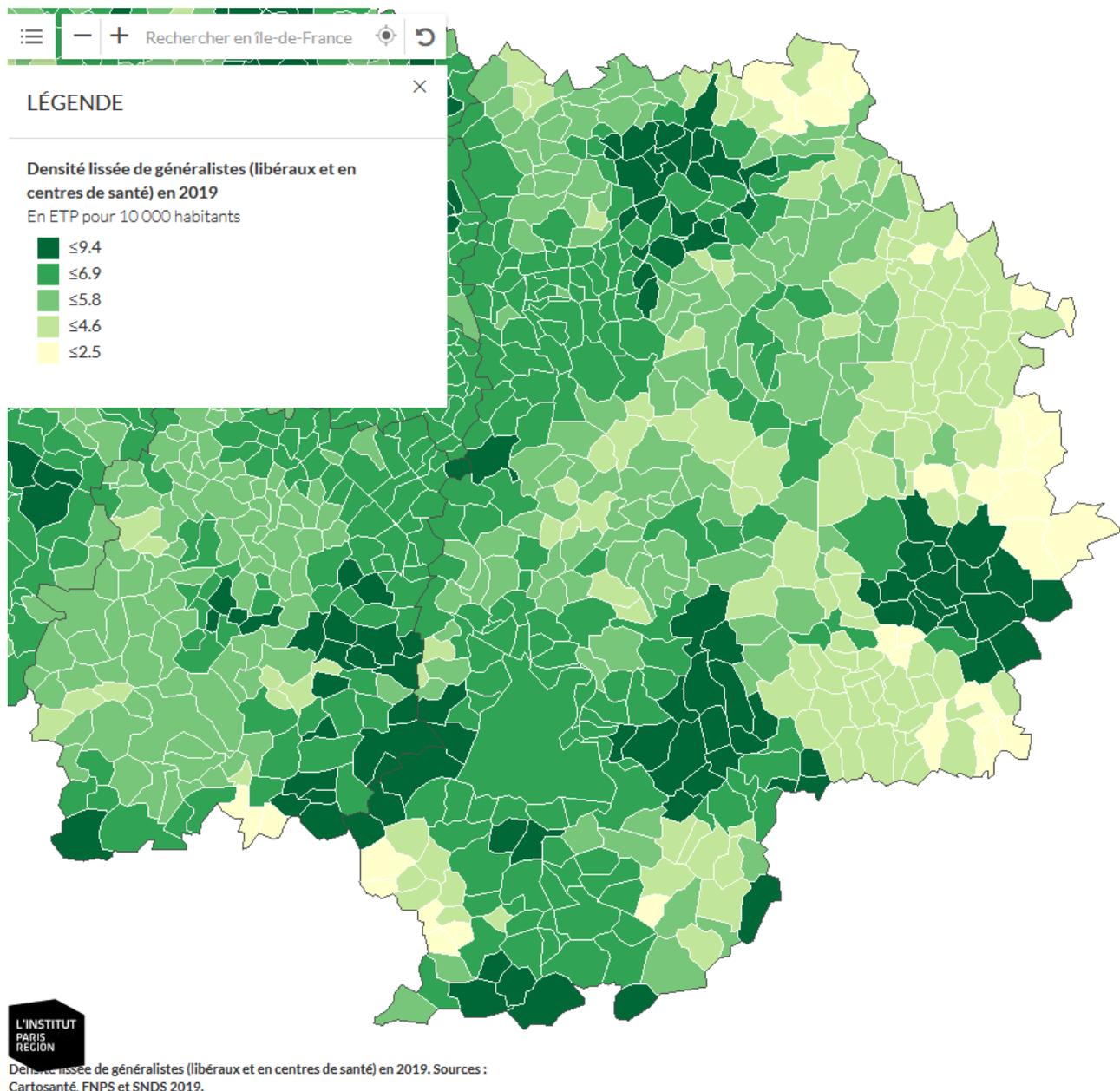


Figure 51 : Densité lissée de médecins généralistes en 2019 – Source : IPR, Cartosanté, FNPS et SNDS 2019

Peu de communes à l'échelle du département ont un **temps d'accès au service d'urgence le plus proche inférieur à 10min**. A l'inverse, **pour de nombreuses communes du territoire, ce temps est supérieur à 20min voire 30min**, notamment à l'Est.

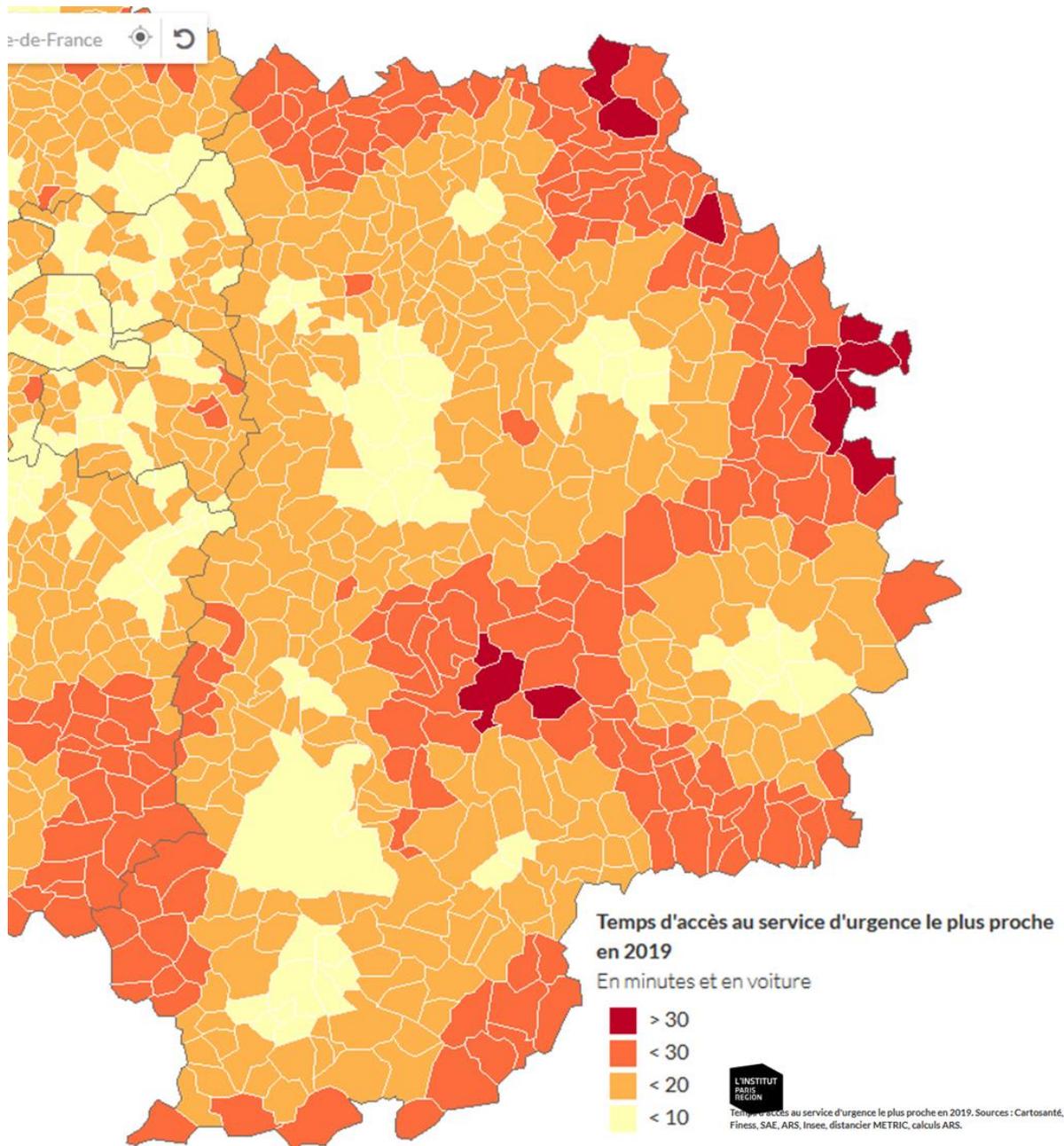


Figure 52 : Temps d'accès au service d'urgence le plus proche en 2019 - Source : Institut Paris Région, Cartosanté, Finess, SAE, ARS, Insee, distancier METRIC, calculs ARS.

1.2.2 Mortalité, maladies et addictions

L'espérance de vie à la naissance des hommes frôle de 80 ans, ce qui est conforme à la moyenne nationale. Cette des femmes, valant 85 ans, est également représentative de la moyenne française. Le taux standardisé de mortalité générale est bien supérieur en Seine-et-Marne qu'en Ile-de-France (avec un écart significatif), et légèrement supérieur à la moyenne française.

	Seine-et-Marne	Ile-de-France	France
Espérance de vie à la naissance des hommes	79.8	80.97	79.36
Espérance de vie à la naissance des femmes	85.07	86.36	85.53
Espérance de vie à 60 ans des hommes	23.20	24.29	23.21
Espérance de vie à 60 ans des femmes	27.23	28.47	27,78
Taux standardisé de mortalité générale	733,19 (s)	643,44	721,27
Taux standardisé de mortalité prématurée	160,09 (s)	135,59	175,66

Figure 53 : Espérance de vie, taux standardisé de mortalité générale, (période 2013-2017) (s) = écart significatif à la moyenne régionale – Source : ORS

Les taux de mortalité par pathologies associées à la consommation d'alcool et de tabac sont également supérieures aux moyennes régionales pour le département de la Seine-et-Marne (avec des **écarts significatifs** pour le Taux standardisé de mortalité par pathologies associées à la consommation d'alcool, le Taux standardisé de mortalité par pathologies associées à la consommation d'alcool, pour les hommes, le Taux standardisé de mortalité par pathologies associées à la consommation de tabac, le Taux standardisé de mortalité par pathologies associées à la consommation de tabac pour les hommes, le Taux standardisé de mortalité par pathologies associées à la consommation de tabac chez les femmes).

Les taux de mortalité dus à des cancers ou des pathologies de l'appareil circulatoire ou respiratoire sont systématiquement supérieurs à la moyenne régionale. La situation sanitaire de la Seine-et-Marne semble donc alarmante de ce point de vue. En revanche, si l'on compare les chiffres de la Seine-et-Marne aux moyennes françaises, alors la Seine-et-Marne ne se distingue pas ou très peu.

Or les personnes touchées par des maladies chroniques et notamment de l'appareil circulatoire et / ou respiratoire sont plus vulnérables aux vagues de chaleur ainsi qu'aux maladies, infections etc.

	Seine-et-Marne	Ile-de-France	France
Les Cancers			
Toutes tumeurs			
Taux standardisé de mortalité par tumeurs	221 (s)	205	221
Taux standardisé de mortalité prématurée par tumeurs	67 (s)	62	71
Tous cancers			
Taux standardisé de mortalité par cancers	211 (s)	198	212
Taux standardisé de mortalité prématurée par cancers	65 (s)	61	69
Cancer du poumon / trachée / bronches			
Taux standardisé de mortalité par cancer du poumon/trachée/bronches	42 (s)	39	43
Cancer du sein (femmes)			
Taux standardisé de mortalité par cancer du sein chez les femmes	30 (ns)	29	29
Cancer de la prostate (hommes)			
Taux standardisé de mortalité par cancer de la prostate	28 (ns)	28	29
Cancer colo-rectal			

Taux standardisé de mortalité par cancer colo-rectal	23 (s)	20	22
Pathologies de l'appareil circulatoire			
Ensemble des maladies de l'appareil circulatoire			
Taux standardisé de mortalité par maladies de l'appareil circulatoire	159 (s)	135	168
Cardiopathie ischémique			
Taux standardisé de mortalité par cardiopathie ischémique	37 (s)	33	41
Maladies cérébro-vasculaires			
Taux standardisé de mortalité par maladies cérébro-vasculaires,	36 (s)	31	37
Pathologies de l'appareil respiratoire			
Taux standardisé de mortalité par maladies de l'appareil respiratoire	54 (s)	42	47

Figure 54 : Taux standardisé de mortalité selon différentes pathologie, période 2013-2017 (pour 100 000) (s) = écart significatif à la moyenne régionale, (ns) = écart non significatif à la moyenne régionale – Source : données ORS

De plus, avec l'augmentation des températures, les mouvements de personnes etc. les aires de répartition de certains vecteurs de maladies comme le moustique tigre sont amenées à s'agrandir et à migrer. L'espèce est adaptée à l'environnement humain et se développe préférentiellement dans des environnements péri-urbains, ainsi que dans des zones urbaines très denses. Les gîtes larvaires originels d'*Ae. albopictus* étant de petits gîtes formés par des plantes retenant de l'eau (souche de bambou, broméliacées ou trous d'arbres), celui-ci a colonisé toutes sortes de récipients et réservoirs artificiels ainsi que d'éléments du bâti disponibles en milieu urbain (vases, pots, fûts, bidons, bondes, rigoles, avaloirs pluviaux, gouttières, terrasses sur plots...). (Source : Ministère des Solidarités et de la santé)

Le moustique tigre a déjà été observé en Seine-et-Marne.

L'entretien des zones humides pour permettre aux prédateurs de ce moustique de jouer leur rôle de régulation est un enjeu majeur à l'échelle française.

1.2.3 Allergies, Asthme et pollution de l'air

Plusieurs gaz, certaines particules et certains pollens sont à l'origine de la pollution de l'air. Les particules fines produites par le chauffage au bois, l'industrie et les transports pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire et peuvent entraîner des toux, des épisodes d'irritation et d'inflammation des bronches. Les enfants, les personnes âgées, les personnes souffrant d'asthme ou d'autres maladies respiratoires chroniques y sont plus particulièrement vulnérables.

De longues périodes d'exposition à ces particules réduisent les fonctions pulmonaires et augmentent les taux de mortalité par maladies cardiovasculaires et par cancers du poumon.

Parmi les gaz, le dioxyde d'azote produit principalement par le trafic automobile pénètre facilement dans les poumons, engendrant de la toux, augmentant l'hyperréactivité bronchique chez les asthmatiques et diminuant leur résistance aux infections. Le dioxyde de soufre provient de la combustion du fioul et du charbon et a donc pour origines principales les centrales thermiques, centres de production de chauffage et les grosses installations de combustion de l'industrie, mais également le chauffage individuel ou collectif. Du fait de la désindustrialisation de la France, de l'utilisation du nucléaire pour la production électrique, de la diminution du taux de soufre dans le gasoil, ce polluant auquel sont particulièrement sensibles les asthmatiques a beaucoup diminué dans l'atmosphère en France. D'autres polluants volatiles issus du

transport routier notamment peuvent avoir divers effets sur la santé. De plus, l'ozone troposphérique, surnommé « polluant du beau temps » car une des étapes de sa formation implique une photoréaction réalisée en présence des rayons ultraviolets du soleil et de polluants atmosphériques (composés organiques volatils, oxydes d'azote, monoxyde de carbone), est responsable de nombreux effets indésirables sur la santé : toux, aggravation des crises d'asthme, maladies pulmonaires chroniques... Le réchauffement climatique devrait accroître la formation et la concentration d'ozone et donc ces effets indésirables.⁸

Les cartes suivantes mettent en avant le rôle prépondérant des grands axes routiers dans la pollution de l'air en particule PM10 et PM2.5 ainsi qu'en NO2 sur le territoire. Cette dernière pollution est très localisée. A l'inverse, la pollution en particules fines est plus diffuse sur le territoire. **Le territoire est donc vulnérable à la pollution de l'air**, principalement autour des principaux axes routiers à l'ouest du territoire.

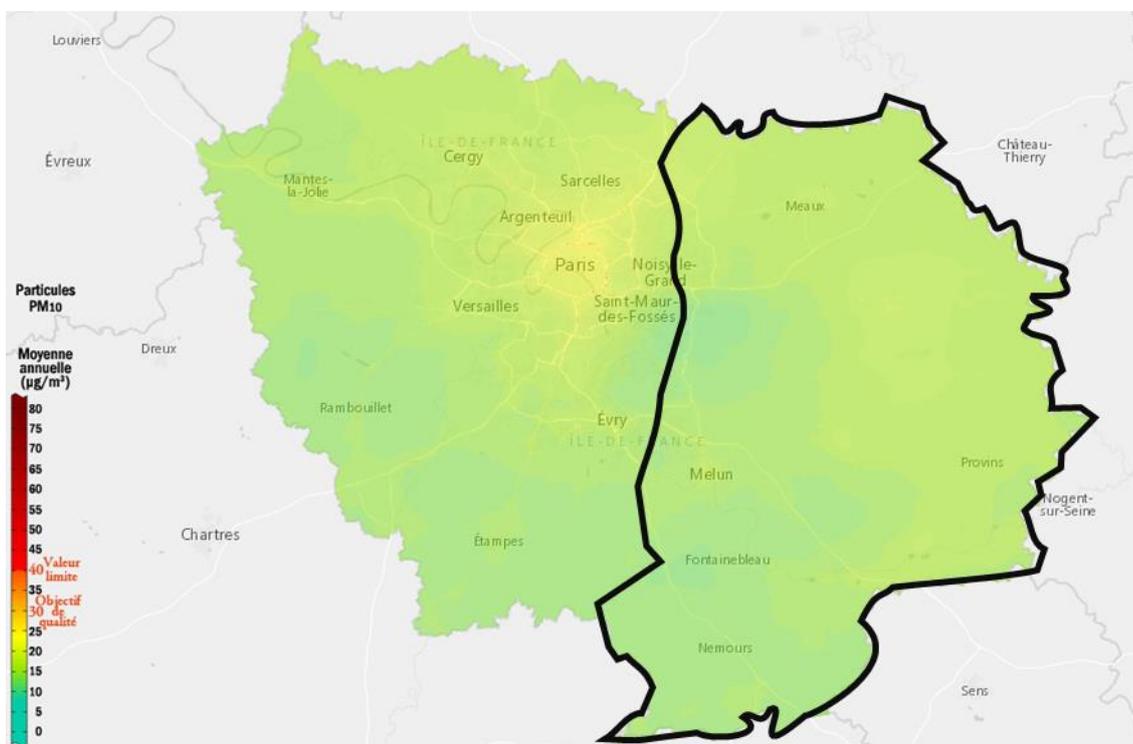


Figure 55 : concentration en PM10 en 2021 - Source : AirParif

⁸Association Asthme & Allergies, <https://www.asthme-allergies.info/pollution-atmospherique-quels-impacts-sur-notre-sante/>

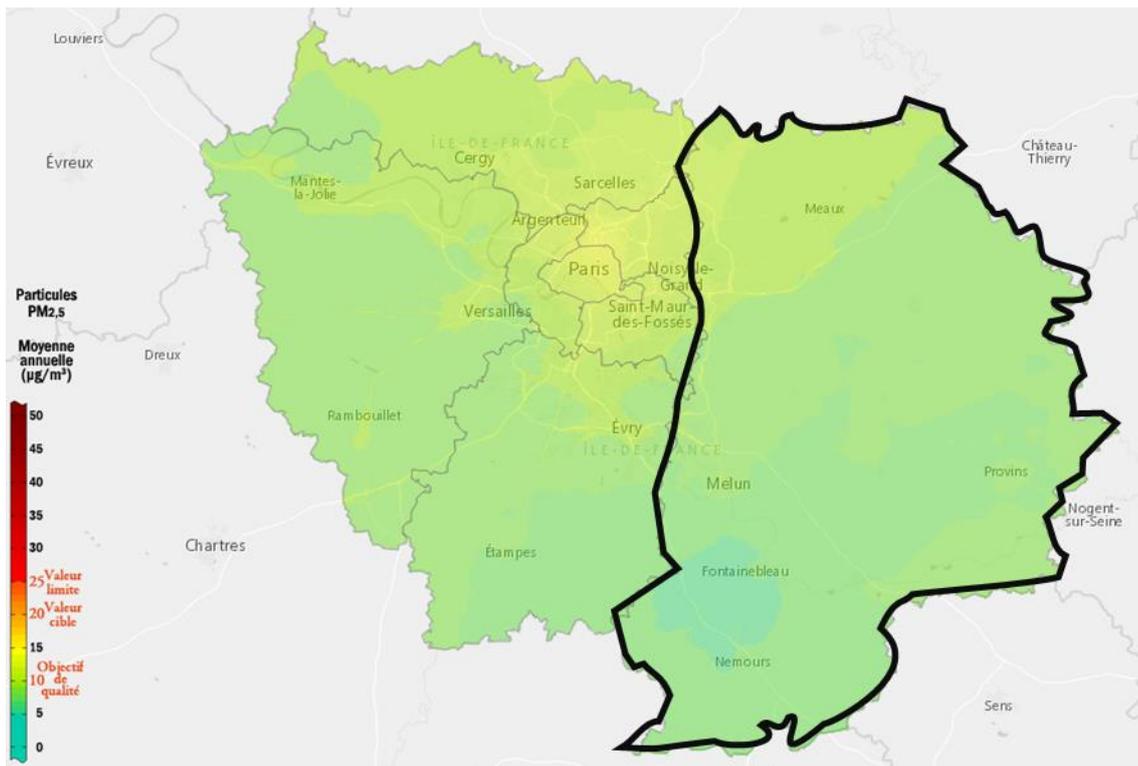


Figure 56 : Modélisation des concentrations PM2.5 en 2021 - Source : AirParif

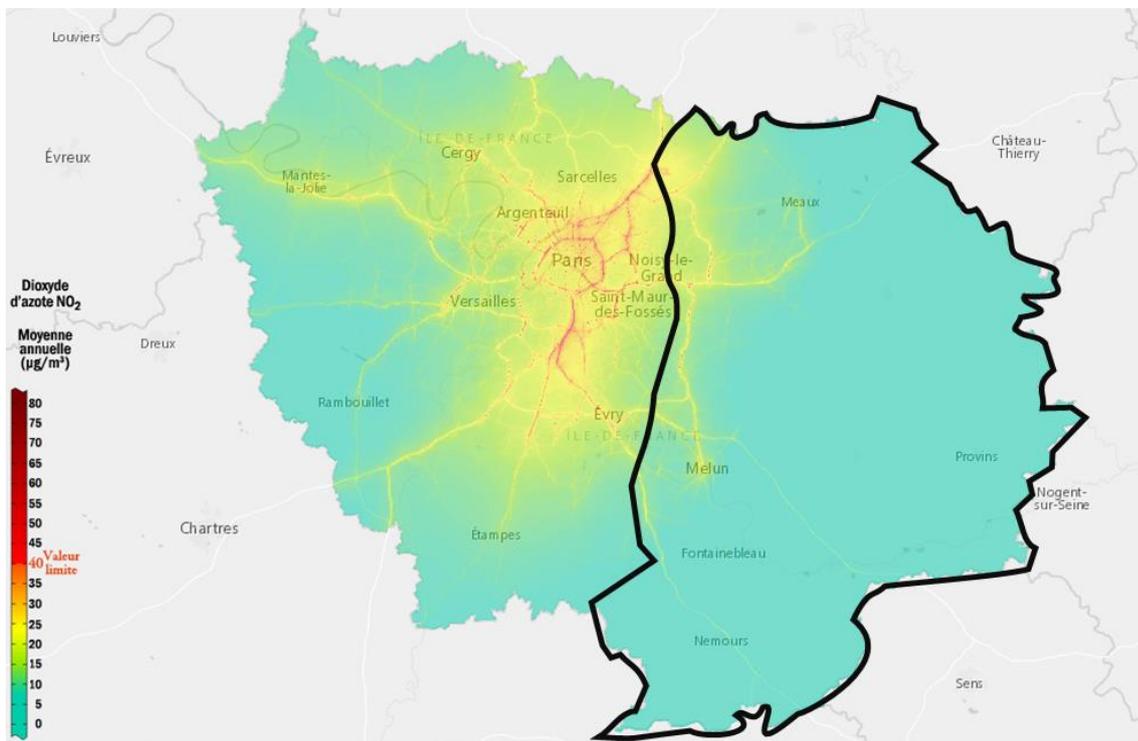


Figure 57 : Modélisation des concentrations en NO2 en 2021 - Source : AirParif

Concernant le **risque d'allergies par l'exposition aux pollens**, les principaux pollens affectant le territoire semblent être les pollens d'**Aulne**, de **bouleau**, de **charme**, de **graminées**, et d'**urticacées** (famille de plantes à fleurs dont font partie les orties), selon les données du réseau national de surveillance aérobiologique pour le capteur de Gonesse, capteur le plus proche du territoire (aucun capteur n'est présent

dans le département). Le chêne, le cupressacées (famille de conifères), le frêne, le noisetier, le peuplier, le platane et le saule produisent également des pollens pouvant entraîner des allergies sur le territoire, mais à des niveaux moins élevés.

1.2.4 Inconfort thermique

La carte en Figure 58 met en avant les zones climatiques locales à l'échelle de l'îlot urbain :

- Les catégories A à D, Eb et G favorisent la fraîcheur et sont très fortement représentées sur le territoire
- Les catégories 1 à 3, 8 et 10 favorisent les îlots de chaleur de manière importante
- Les catégories 4 à 7 et 9 favorisent les îlots de chaleur

On remarque que **le risque d'apparition d'îlots de chaleur urbain est plus fort à l'ouest du territoire** avec les centres de Melun, de la CA Paris Vallée de la Marne, la CA Marne et Gondoire entre autres. Cela est dû à la plus forte urbanisation de l'ouest du territoire du fait de l'influence parisienne.

La prise en compte **des îlots de chaleur urbains et de l'inconfort thermique** qu'ils entraînent est un enjeu pour les communes les plus peuplées et artificialisées du territoire. Le manque d'isolation des logements (thème étudié dans la partie vulnérabilité sociale) contribue également à ce phénomène.

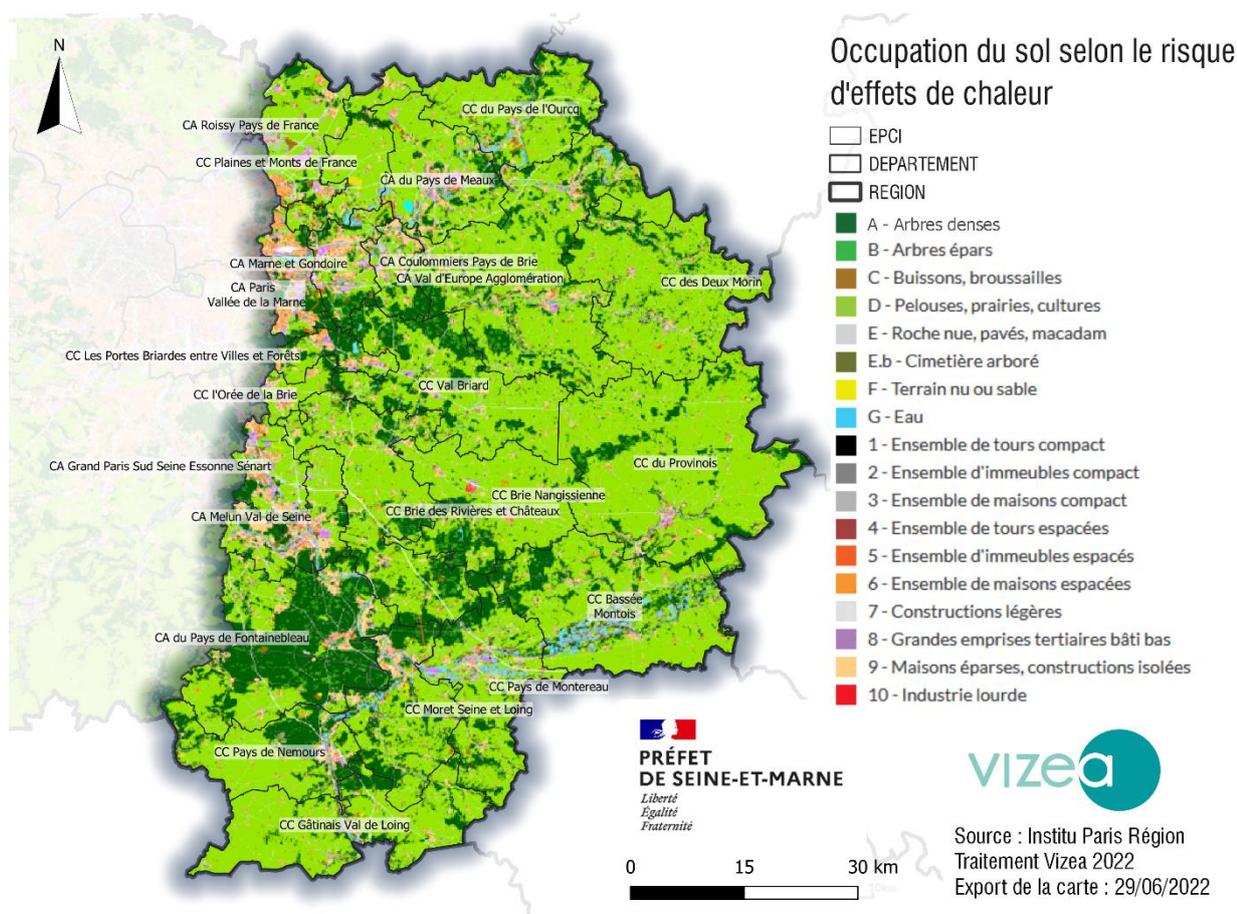


Figure 58 : Zones climatiques locales – Source : Institut Paris Région - <https://cartoviz.institutparisregion.fr>

1.3 Alimentation en eau potable

Sauf mention contraire, la source de cette partie est le Schéma départemental d'alimentation en eau potable de secours de la Seine-et-Marne, de décembre 2020 (<https://www.seine-et-marne.fr/fr/publications/schema-departemental-dalimentation-en-eau-potable-de-secours>)

Élément indispensable à la survie, l'eau est le premier élément constitutif du corps humain (elle représente environ 60% du poids d'un individu). L'ONU a ainsi défini l'accès à l'eau et à l'assainissement comme un droit humain. En France, bien que l'eau soit de bonne qualité, elle reste un enjeu majeur de santé publique. On estime que 20 à 50 litres par jour sont suffisants pour boire et satisfaire les besoins d'hygiène d'une personne. En cas de qualité insuffisante (présence de polluants) ou d'éléments potentiellement pathogènes, l'eau peut être source de risques pour la santé, à la fois humaine, mais également pour les écosystèmes. (Source : <https://www.eaufrance.fr/leau-et-la-sante>). De nombreux enjeux sanitaires dépendent donc de l'accès à une eau potable de qualité.

En moyenne, un Français consomme environ 150 litres d'eau par jour, soit plus de trois fois la quantité nécessaire.

1.3.1 La gestion de l'eau

La gestion de l'eau potable est morcelée sur le département : en 2020, la compétence « AEP » est exercée par 33 syndicats, dont 4 n'assurant qu'une compétence partielle (sans la distribution) sur tout ou partie de leur territoire, 13 communautés, et 43 communes isolées soit au total 89 maîtres d'ouvrage.

Selon le Schéma départemental d'alimentation en eau potable de secours, **les nappes de Beauce et du Champigny sont classées en ZRE (Zone de répartition des eaux)**, signifiant un déséquilibre entre les besoins en eau et la ressource disponible. Un volume maximal prélevable sur la ZRE de la nappe du Champigny a de plus été fixé par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie. Cela a entraîné la mise en place d'arrêtés préfectoraux révisant les autorisations de prélèvement des plus gros préleveurs d'eau potable sur la nappe du Champigny. De nombreux efforts de réduction ayant déjà été réalisés ainsi qu'un travail de concertation avec les propriétaires d'ouvrages de prélèvement d'eau potable, cette modification des volumes autorisés n'a pas eu de conséquences sur l'alimentation en eau potable du département. Malgré ces améliorations, il n'est plus envisagé de substituer des prélèvements en rivière par des prélèvements dans la nappe du Champigny de manière pérenne. Cet élément doit figurer dans l'ensemble des réflexions des collectivités lorsqu'elles recherchent une solution alternative à leur alimentation.

Concernant l'irrigation, c'est la Chambre d'Agriculture d'Ile-de-France qui gère ces prélèvements pour la nappe de la Beauce notamment, ainsi que pour la nappe du Champigny.

1.3.2 La répartition des prélèvements

La première ressource utilisée en Seine-et-Marne provient des eaux souterraines, et représente 79 % des prélèvements totaux pour cet usage. Les 21 % provenant d'eau de surface sont prélevés dans deux cours d'eau : la Marne et la Seine.

Le **volume total d'eau prélevé sur ces ressources avoisine les 136 millions de m³, dont 56.1 millions de m³ destinés à une consommation hors département**. Principalement pour les communes du nord-ouest du département, environ 15 millions de m³ ont été importés des départements voisins. La figure suivante résume ces flux.

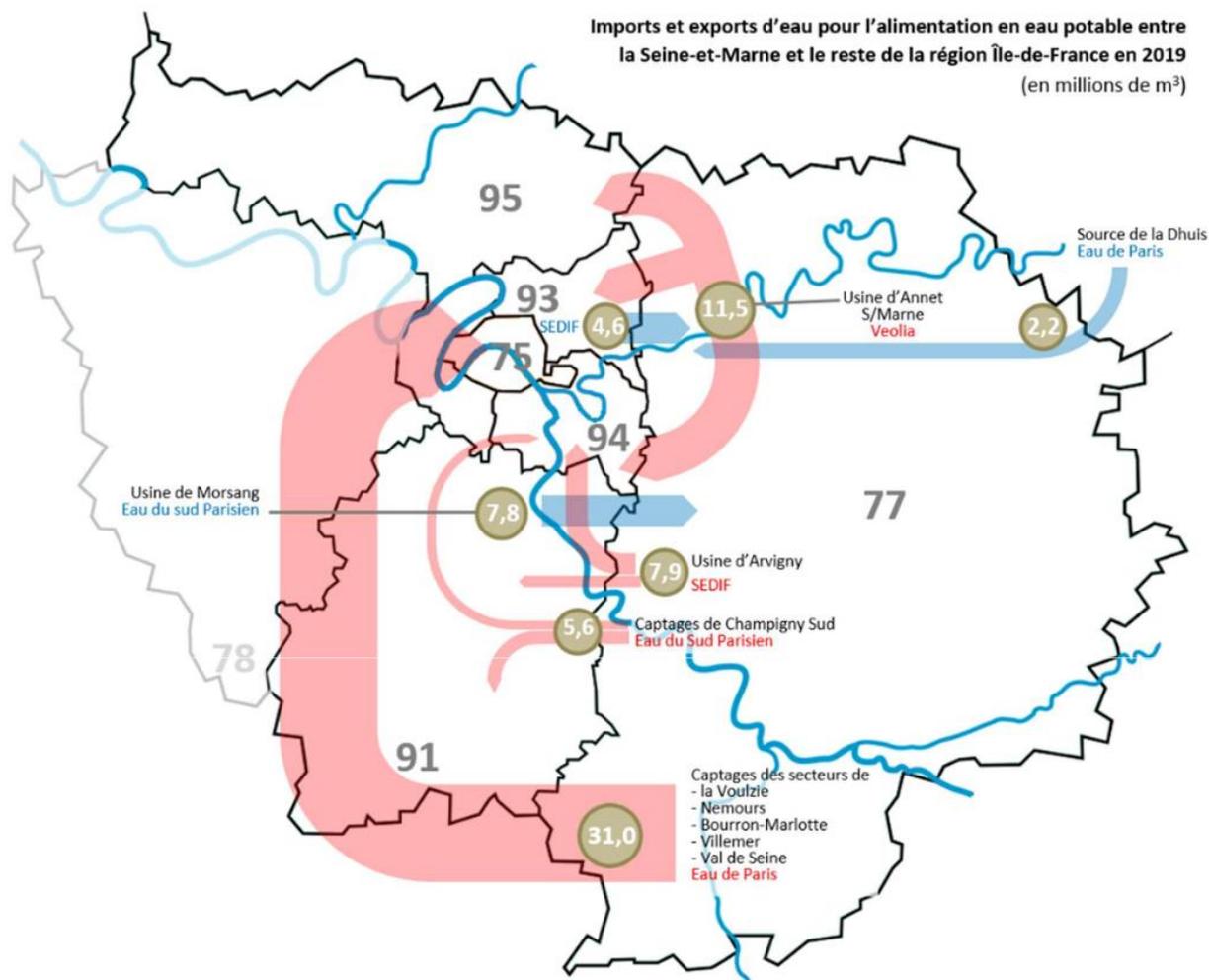


Figure 59 : Imports et exports pour l'alimentation en eau potable entre la Seine-et-Marne et le reste de la région Ile-de-France en 2019 (millions de m³) – Source :

1.3.3 Episodes de sécheresse

Des **arrêtés sécheresse sont pris chaque année** dans le département par bassin versant ou nappe du fait d'une baisse de leurs niveaux. Toutefois, ces arrêtés concernent surtout les **petits cours d'eau superficiels non concernés par des prélèvements d'eau potable**. Cela s'explique grâce à la succession des **inondations de 2016 et 2018, ainsi que l'hiver pluvieux de 2019-2020**, ayant permis aux nappes d'eau souterraine de se recharger. De plus, les Grands Lacs de Seine soutiennent pendant l'étiage les débits de la Seine et de la Marne, leur évitant de dépasser le seuil de vigilance.

1.3.4 Incidences du changement climatique sur l'alimentation en eau

Les études récentes notamment de l'IRSTEA en partenariat avec le GIEC menées à l'échelle régionale ou à celle du bassin Seine-Normandie montrent que le **changement climatique pourrait pour les prochaines**

décennies avoir des impacts importants entre autres sur les précipitations estivales et hivernales, le débit des cours d'eau, et notamment de la Seine, ainsi que la recharge des aquifères. Ces impacts associés aux déficits déjà existants mentionnés au paragraphe précédent, présagent une diminution de la ressource en eau dans le futur et ainsi indiquent l'urgence quant au besoin d'une gestion plus efficace.

Ainsi, selon le SDAGE Seine Normandie, à l'échelle du bassin versant du même nom, une baisse des précipitations d'environ 12% d'ici 2100 est à prévoir, une augmentation de l'évapotranspiration de 16% d'ici 2050 et 23% d'ici 2100. Tout cela sera en lien avec une **baisse des débits de 10 à 30% d'ici 2070-2100** et une **baisse de la recharge des nappes d'environ 16% en 2050 et 30% en 2100.**

Il est donc primordial de préserver les ressources en eau du territoire, tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif.

Des contrats de territoire « Eau et Climat » sont ainsi mis en place en Seine-et-Marne. Ils permettent notamment d'améliorer la sensibilisation des acteurs de l'eau sur ce sujet, et entre autres sur la ressource (actions sur le milieu, les pressions pouvant affecter la qualité et le volume de la ressource), les systèmes urbains (amélioration de la performance des réseaux urbains, d'assainissement et d'eau de pluie par exemple), ainsi que des actions de secours. En application du principe de précaution, les collectivités devraient réfléchir aux moyens de parer une défaillance de leurs ressources, afin d'assurer une alimentation en eau potable en continue de la population, et d'éviter tout recours à des moyens de secours coûteux, longs et complexes à mettre en place.

L'analyse des systèmes d'alimentation en eau potable (SAEP) du territoire met en avant un nombre important de communes concernées par des actions prioritaires pour sécuriser la ressource en eau :

Priorité	Définition	Nombre de SAEPs concernés	Nombre de communes concernées
Priorité 1	Communes isolées ou groupements avec une seule ressource disponible et aucun secours en place. Des risques importants existent en cas de problème sur le réseau	62	127
Priorité 2	Communes isolées ou groupements avec plus d'une ressource, mais sans secours en place. Les risques sont modérés en cas de problème sur le réseau	10	51
Priorité 3	Communes isolées ou groupements avec plusieurs ressources et actuellement des secours partiels. Les risques sont faibles en cas de problème sur le réseau	12	82
Non-prioritaire	Communes ou groupements avec une sécurisation déjà en place. Le risque est quasi nul en cas de problème sur le réseau	37	247

Figure 60 : Priorités techniques pour les SAEP de Seine-et-Marne – Source : Schéma départemental d'alimentation en eau potable de secours de la Seine-et-Marne, Département de la Seine-et-Marne, 2020

Les secteurs qui paraissent les plus prioritaires du point de vue technique sont les secteurs au nord, au sud et au sud-est du département, comme en témoigne la carte en figure suivante.

Pour les SAEPs prioritaires regroupés en unités géographiques cohérentes, des fiches actions sont mises en place pour diminuer la vulnérabilité des territoires concernés. Le département et les gestionnaires d'eau

sont ainsi d'ores et déjà engagés dans les réduction de vulnérabilité en lien avec les problèmes d'alimentation en eau potable.

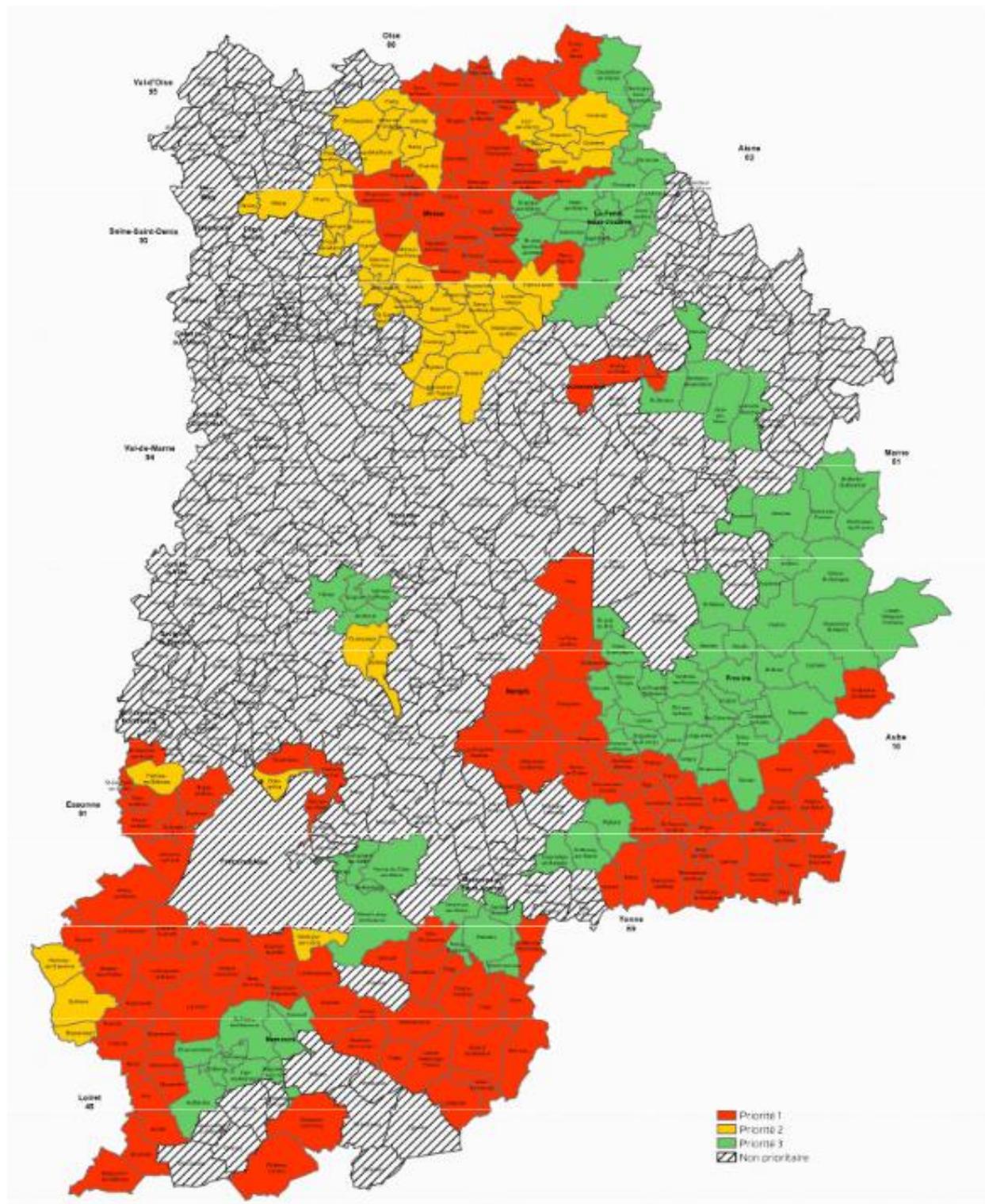


Figure 61 : Carte des priorités des SDAEP secours 2020 – Source : Schéma départemental d'alimentation en eau potable de secours de la Seine-et-Marne, Département de la Seine-et-Marne, 2020

A retenir sur la vulnérabilité sanitaire

Au total, **au moins 15% de la population est très vulnérable au changement climatique** (personnes âgées et très jeunes enfants)

La couverture médicale du territoire est à la fois inégalement répartie et globalement inférieure à la moyenne francilienne voire française selon le type de praticiens.

Les taux standardisé de mortalité générale et le taux standardisé de mortalité prématurée sont supérieurs aux taux de la région Ile-de-France de manière significative (respectivement +90 et +25). (notamment sur les Pathologies associées à la consommation d'alcool ou de tabac, les tumeurs, cancers, les pathologies de l'appareil circulatoire et de l'appareil respiratoire).

Très rurale, la Seine-et-Marne ne présente que peu d'îlots de chaleur urbains. Les communes les plus propices à ce phénomène sont majoritairement situées à l'ouest du territoire.

Du fait d'un déséquilibre entre les ressources et les prélèvements d'eau en Seine-et-Marne, **les nappes de Beauce et du Champigny sont classées en ZRE (Zone de répartition des eaux). Un rechargement conséquent de la ressource a pu avoir lieu. Toutefois, chaque année, le département est toujours sujet à des phases de sécheresse engendrant un déséquilibre. Le département et les gestionnaires d'eau sont d'ores et déjà engagés dans la réduction de vulnérabilité en lien avec les problèmes d'alimentation en eau potable.**

2 Vulnérabilité sociale

2.1 Vulnérabilité sociale de la population

Les ménages de la Seine-et-Marne ont globalement des revenus conformes à la moyenne : le revenu disponible médian par unité de consommation s'élevait en moyenne en 2019 à 23 590 € en Seine-et-Marne. Ce montant est légèrement inférieur aux moyennes régionales (24 060€). Cependant, le taux de pauvreté s'élève à 11,7% de la population du territoire (par tranche d'âge du référent fiscal en 2019), contre 15.5% pour l'Ile-de-France. **La population de la Seine-et-Marne est donc moins touchée par la pauvreté que le reste de l'Ile-de-France mais il s'agit toutefois d'une part non négligeable des habitants du territoire.** Selon l'INSEE, « un individu (ou un ménage) est considéré comme pauvre lorsqu'il vit dans un ménage dont le niveau de vie est inférieur au seuil de pauvreté. En France et en Europe, le seuil est le plus souvent fixé à 60 % du niveau de vie médian. »

En 2019, le taux de chômage s'élève à 11.2% sur le territoire de la SEINE-ET-MARNE (au sens du recensement) contre 13.4% pour la France et 12.2% pour l'Ile-de-France. La Seine-et-Marne est donc moins touchée par le chômage que la région et la France. Les jeunes sont plus durement touchés par l'absence d'insertion puisque 24.6% des 18-25 ans de la Seine-et-Marne sont non insérés, mais de manière similaire à l'Ile-de-France (24.1) et la France (27.2%).

La population de la Seine-et-Marne présente donc des indicateurs socio-démographiques caractéristiques de la région Ile-de-France. Les jeunes sont particulièrement vulnérables socialement car près d'un quart d'entre eux n'est pas inséré. Au total ce sont plus de 76 000 personnes au chômage.

2.2 Habitat

La part de logements anciens est très importantes sur le territoire, comme le montre le tableau en Figure 63. Ainsi, 33% des logements ont été construits avant 1970 et 36% entre 1971 et 1990. **Un tiers des logements du territoire sont donc potentiellement des passoires thermiques** propices à la concentration ou accentuation de la précarité. La première réglementation thermique sur la construction des logements notamment a été adoptée en 1974 donc la plupart des logements construits avant, notamment ceux d'après-guerre sont très majoritairement mal isolés.

Si l'on s'intéresse aux classes DPE disponibles pour le parc de logement de la Seine-et-Marne grâce à la base de données nationale des DPE, **au moins 17% des logements disposent d'une étiquette DPE sont de classe F ou G** (respectivement 11.2% et 5.4%) pour le climat et/ou l'énergie (selon les données disponibles issues de la méthode de l'ancien DPE pré réforme 2021). Pour information, **les classes DPE disponibles** sur cette base de données **couvrent environ 30% du parc de logement** de la Seine-et-Marne. Si l'on ne s'intéresse qu'à la **consommation énergétique, 10% des logements sont de classes F ou G**, et pour les émissions de GES, il s'agit de 11%. Les graphiques ci-dessous présentent ces informations. Si l'on ne tient pas compte de la classe « N » (non renseigné), alors 11% des logements portent une étiquette F ou G, et 23% une étiquette E.

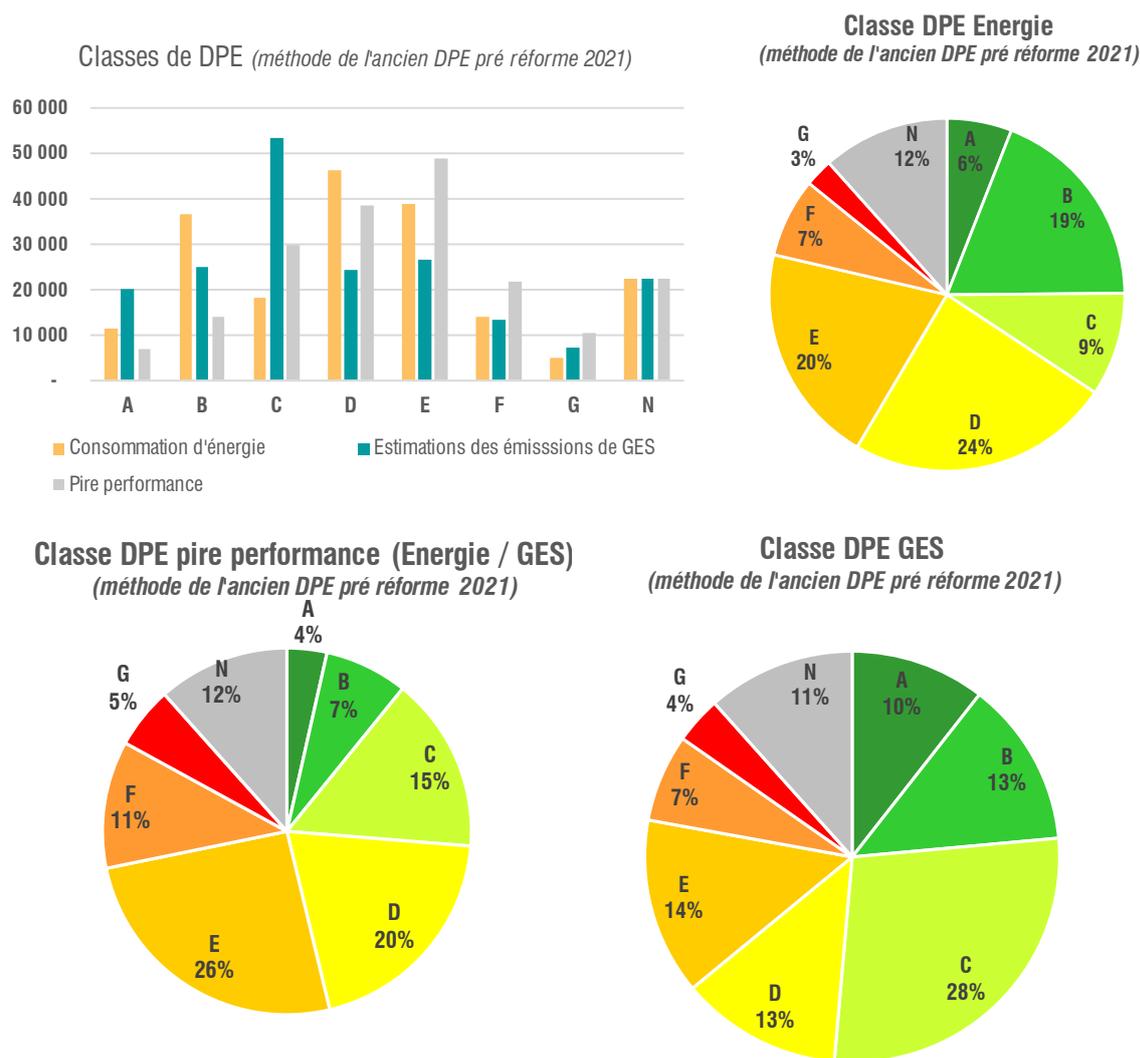


Figure 62 : Répartition des classes DPE des logements disposant d'une étiquette DPE selon les données disponibles issues de la méthode de l'ancien DPE pré réforme 2021 – Source : Base de données DPE Logements données antérieures à juillet 2021, Traitement Vizea 2022

En cas de **vagues de chaleur ou de froid**, ces **logements sont peu équipés à y résister** et cela peut entraîner un **inconfort, une aggravation des situations de précarité énergétique voire une surmortalité estivale**. De plus, un logement vieux, non rénové et mal isolé ne se traduit pas seulement par des problèmes de déperditions énergétiques. Ainsi, une mauvaise isolation est souvent accompagnée par des problèmes **d'humidité**. La condensation, le développement de moisissures, champignons voire salpêtre confèrent à ces logements une atmosphère malsaine et peuvent induire de nombreux problèmes de santé. De plus, mauvaise isolation thermique est presque systématiquement synonyme de **mauvaise isolation phonique**. Or, le bruit est un paramètre important **nuisant à la santé environnementale des habitants** : problèmes auditifs (surdité, acouphènes...) et extra-auditifs (perturbation du sommeil, g ne, effets sur les attitudes, les comportements, les performances et l'intelligibilité de la parole, aggravation des pathologies cardiovasculaires...).

La rénovation thermique est donc un enjeu majeur pour améliorer le confort de vie et la santé des habitants ainsi que diminuer leurs factures énergétique.

	Nombre	%	% cumulé
Résidences principales construites avant 2015	547 604	100	100%
Avant 1919	53 565	9,8%	10%
De 1919 à 1945	33 253	6,1%	16%
De 1946 à 1970	94 892	17,3%	33%
De 1971 à 1990	194 899	35,6%	69%
De 1991 à 2005	102 736	18,8%	88%
De 2006 à 2014	68 260	12,5%	100%

Figure 63 : Résidences principales par années de construction

A retenir sur la vulnérabilité sociale

En Seine-et-Marne, le **taux de pauvreté est élevé (12%)** et concerne **principalement les jeunes (17.5%)**. Ces populations sont particulièrement vulnérables au changement climatique, car vivant dans des logements souvent mal isolées et sont très dépendantes des prix de l'énergie.

Au moins **15% des logements** disposant d'une étiquette DPE **sont classés en passoires énergétiques**, entraînant inconfort thermique aussi bien l'hiver que l'été, atmosphère malsaine, potentiel développement de moisissures ou champignons, exposition élevée au bruit. Plus de 30% des logements portent une étiquette énergétique supérieure ou égale à E. La **rénovation des logements** est un enjeu majeur pour le territoire.

VULNÉRABILITÉ ÉCONOMIQUE

La vulnérabilité économique est le troisième et dernier volet d'une étude de vulnérabilité au changement climatique. Ainsi, après avoir observé la manière dont le changement climatique impactera le territoire d'un point de vue physique et sanitaire, il convient de regarder à quel point l'économie du territoire y est vulnérable. Tous les secteurs économiques ne sont pas égaux face aux conséquences du changement climatique, certains en pâtiront plus que d'autres. Les revenus et conditions de vie des ménages entraînent des capacités d'adaptation et de résilience différentes face aux impacts climatiques.

1 L'économie du territoire

Sur le territoire de la Seine-et-Marne, bien que l'activité agricole occupe une majorité de l'espace du territoire, elle ne représente que 2% des établissements employeurs, ce qui est conforme aux caractéristiques du secteur. Les principaux établissements d'activité sur le territoire sont liés au commerce, aux transports et aux services divers. Le secteur tertiaire est donc majoritaire dans l'économie du territoire, d'autant plus si l'on ajoute l'administration publique, l'enseignement, la santé et l'action sociale.

	Total	%
Ensemble	36742	100
Agriculture, sylviculture et pêche	793	2,2
Industrie	2428	6,6
Construction	5237	14,3
Commerce, transports, services divers	23512	64
dont commerce et réparation automobile	7588	20,7
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	4772	13

Figure 64 : répartition des entreprises du territoire de la Seine-et-Marne en 2018– Source : Dossier complet du département de la Seine-et-Marne, INSEE 2018

La répartition des postes salariés est similaire à celle des établissements économiques, avec plus des trois-quarts dans le secteur tertiaire.

	Total	%
Ensemble	466 963	100
Agriculture, sylviculture et pêche	1 906	0,4
Industrie	49 098	10,5
Construction	35 950	7,7
Commerce, transports, services divers	245 345	52,5
dont commerce et réparation automobile	76 715	16,4
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	134 664	28,8

Figure 65 : répartition des postes salariés du territoire de la Seine-et-Marne en 2018– Source : Dossier complet du département de la Seine-et-Marne, INSEE 2018

L'économie du département est diversifiée mais dépendante du tertiaire : agriculture, industries, centres de recherche, patrimoine naturel, culturel et historique propice au tourisme. Le département tend à se spécialiser dans des secteurs d'appui au développement de l'agglomération parisienne, notamment le bâtiment-travaux publics, la logistique, le commerce-distribution, ainsi qu'un secteur industriel encore actif.

Les premiers employeurs (en nombre d'emplois) du territoire sont :

- Euro Disney : secteur du tourisme (plus de 10 000 salariés)
- Air France : secteur des transports (entre 2000 et 4999 salariés)
- Safran Aircraft Engines : construction aéronautique et spatiale (entre 2000 et 4999 salariés)
- Caisse primaire d'assurance maladie : sécurité sociale (entre 1000 à 1999 salariés)
- De nombreuses activités tertiaires entre 500 et 999 salariés

Ces 6 plus gros employeurs du territoire témoignent de cette diversité des activités économiques : industrie, transport, tourisme, services. (Source : Chiffres clés 2021 en Seine-et-Marne, Seine-et-Marne ACC'Tive, <https://www.seineetmarne.cci.fr/information-economique-territoriale>)

A retenir sur l'économie du territoire

L'économie seine-et-marnaise est à la fois **diversifiée grâce à la présence d'activités agricoles, tertiaires, touristiques, industrielles, patrimoniales, culturelles etc.** Le tertiaire est cependant **majoritaire sur le territoire** en nombre d'emplois comme en nombre d'entreprises.

2 Facture énergétique du territoire

2.1 Facture énergétique globale du territoire

Selon les données ROSE de consommations d'énergie en 2018 et l'outil FACETE, la **facture énergétique brute du territoire s'élève à près de 3,3 milliards d'€ (3 294 M€)**. Les productions locales d'énergie ne sont, elles, que de 129 M€, ce qui entraîne une facture nette de 3,17 milliard d'€. Rapporté à l'habitant, la facture énergétique annuelle est de 2 332 €/hab.

Le résidentiel et le transport routier sont les premiers secteurs dans la facture énergétique du territoire. Si l'on regarde l'énergie selon les usages, alors c'est la consommation d'électricité qui pèse le plus (1 317 M€), puis les carburants (1 119 M€) et enfin la chaleur (856 M€).

FACTURE ÉNERGÉTIQUE DU TERRITOIRE

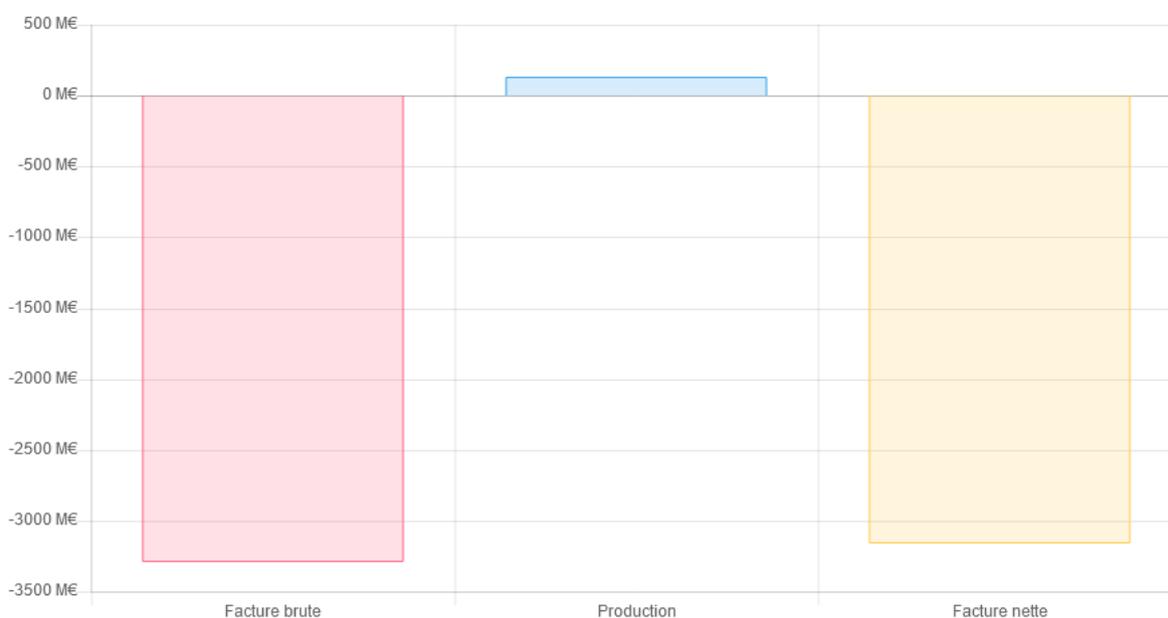


Figure 66 : facture énergétique du territoire - Source : Données ROSE 2018, Outil FACETE

2.2 Vulnérabilité économique des ménages vis-à-vis de l'énergie

Comme détaillé plus haut dans la partie « Contribution au changement climatique », le résidentiel et les transports sont les premiers postes de consommation d'énergie, affectant directement le budget des ménages (ces deux secteurs représentent respectivement 31 et 28% des consommations énergétiques du territoire). Alors que les consommations du transport routier reposent exclusivement ou presque sur les produits pétroliers, le secteur résidentiel est plus diversifié :

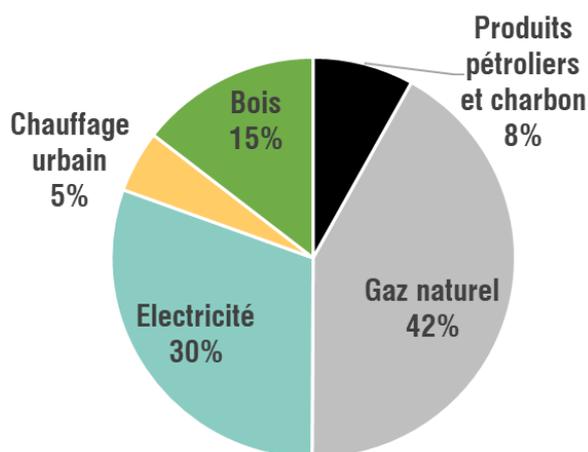


Figure 67 : consommations énergétiques du secteur résidentiel en Seine-et-Marne en 2018 - Source : données ROSE

Le secteur résidentiel lui voit ses consommations énergétiques dominées par l'utilisation du gaz naturel (42%) puis par l'électricité (30%). Le chauffage constitue le premier poste de dépenses énergétiques du secteur résidentiel.

Il existe une **vulnérabilité liée à la raréfaction et au renchérissement des énergies fossiles qui est principalement financière** : depuis que le pic de production est atteint pour les pétroles conventionnels

(atteint en 2006 selon l'Agence Internationale de l'Energie - AIE), son cours mondial devient incertain. En effet, la raréfaction de la ressource est progressive et prévisible, mais sa disponibilité peut faire l'objet de soubresauts (**contexte géopolitique, stratégie OPEP, guerre**). La demande, de son côté, évolue à la baisse par à-coups (crise économique). La synthèse de l'offre et de la demande devient alors délicate, ce qui se traduit par des cours chaotiques, imprévisibles. Les derniers mois sont la preuve que le prix de l'énergie est instable et tend à augmenter, parfois drastiquement dans un laps de temps très courts. **Entre avril 2021 et avril 2022, le prix du baril de pétrole Brent a augmenté de 62%** (prix en \$ - augmentation de 78,6% pour le prix en €). Le gazole a augmenté de 134% sur la même période (Source : *Prix du pétrole et des matières premières importées* - avril 2022, INSEE).

Sur la tendance à long terme, il est donc raisonnable d'envisager une **tendance haussière**, avec d'une part une ressource raréfiée et d'autre part une stratégie mondiale de lutte contre le changement climatique peu efficace.

En conséquence, au niveau local, la **vulnérabilité du territoire concernera au premier chef l'ensemble des ménages** dont la dépendance aux énergies conventionnelles (toutes largement indexées sur le prix du pétrole) restera le modèle dominant : besoin important de chauffage, dépendance vis-à-vis de la voiture individuelle, appétit de biens de consommation.

L'indicateur de taux d'effort énergétique désigne la part des revenus disponibles d'un ménage consacrée aux dépenses énergétiques. Un ménage est considéré en situation de vulnérabilité énergétique lorsque :

- Son taux d'effort énergétique logement dépasse 10% : ménages qui mobilisent plus de 10% de leur budget pour assurer leur chauffage et le fonctionnement de leurs équipements domestiques (électricité).
- Son taux d'effort énergétique global (logement et mobilité) dépasse 15% : ménages qui mobilisent plus de 15% de leur budget au poste « chauffage/équipement + mobilité ».

A partir des données disponibles auprès de l'INSEE et du ROSE, il est possible avec l'outil FACETE de réaliser une simulation de la facture énergétique résidentielle. La facture énergétique résidentielle du territoire s'élève à 1127M€ / an, celle des transports à 1119M€/an, ce **qui représente au total une facture énergétique annuelle par foyer de 1540€ (comprenant le résidentiel et le transport de personnes)**. Il

convient d'être prudent quant à l'interprétation de ces chiffres, l'outil FACETE n'ayant, au 28 juin 2022, pas mis à jour les prix moyens de l'énergie suite aux récentes augmentations dues au contexte géopolitique lié à la guerre en Ukraine

Sur le territoire, les revenus présentés dans le dossier INSEE du département nous renseignent sur la part des ménages en situation de pauvreté. Selon ces chiffres, **le taux de pauvreté s'élève à 11,7%** (par tranche d'âge du référent fiscal en 2019). Selon l'INSEE, un individu (ou un ménage) est considéré comme pauvre lorsqu'il vit dans un ménage dont le niveau de vie est inférieur au seuil de pauvreté. En France et en Europe, le seuil est le plus souvent fixé à 60 % du niveau de vie médian. Le revenu médian d'un ménage Français se situant aux alentours de 30 540€, on considère ainsi que les ménages « pauvres » ont un niveau de vie inférieur à 18 324 € (60% du revenu médian d'un ménage).

Pour les 10% de la population touchant moins de 12 490€ par an (premier quantile des revenus), le **Taux d'Effort Energétique avoisine les 12% de leurs revenus** (part du revenu consacré à la facture énergétique).

Plus de 10% des ménages est donc potentiellement en situation de précarité énergétique avec un Taux d'Effort Energétique supérieur à 10%.

Les ménages du territoire sont donc vulnérables aux augmentations des prix de l'énergie en l'état actuel du mix énergétique.

Zoom sur la vulnérabilité de la ressource en gaz fourni par GRDF :

GRDF poursuit l'objectif de fournir 10% de biogaz en 2030. Cet objectif est largement atteignable voire dépassable. Ainsi, sur la base du scénario volontariste du bilan prévisionnel pluriannuel gaz 2017-2035, GRDF estime qu'il est possible d'atteindre 30% de gaz renouvelable dès 2030.

L'utilisation du biogaz comme source d'énergie est également intéressante car il ne s'agit pas d'une ressource renouvelable intermittente. Il est disponible toute l'année, d'autant plus qu'il est aisé de stocker de grandes quantités de gaz, dans des unités de stockage souterraines, et ce sans aucune perte ni production. Les unités actuelles permettent une autonomie de 5 à 6 mois d'hiver en France. Cette disponibilité immédiate et permanente est également très intéressante dans un contexte de variations climatiques accompagnées de vagues de froid à des moments peu attendus. La forte place de la méthanisation sur le territoire contribue à cette diminution de la vulnérabilité énergétique.

2.3 Vulnérabilité des activités économiques

Parmi les risques physiques auxquels sont confrontés les activités économiques du territoire, **les vagues de chaleur affectent l'offre de travail et la productivité**. Selon une étude de Graff Zivin et Neidell (2014) aux Etats-Unis, pour les **secteurs les plus exposés** aux vagues de chaleur (agriculture, construction etc.), des **températures maximales au-dessus de 30 °C réduisent le temps de travail journalier d'une heure en moyenne (- 14 %)**. La **Productivité Totale (ou globale) des Facteurs**⁹ est elle aussi impactée négativement par les fortes chaleurs : **une journée au-dessus de 32 °C tend à réduire la PTF de 0,56 % par rapport à un jour à 10-15 °C**. Ainsi, lors de 2003 et de sa canicule, les usines françaises ont subi une baisse de productivité de 3%. (Source : <https://www.carbone4.com/publication-adaptation-changement-climatique>, <https://www.senat.fr/rap/r03-195/r03-1951.pdf>).

La **hausse des températures** peut **augmenter les dépenses énergétiques**, pour les industries agro-alimentaires, entreprises tertiaires de commerce par exemple, liées aux consommations des réfrigérateurs, congélateurs ou chambres froides. De plus, des **surchauffes du matériel industriel** sont plus propices de se produire en cas de forte chaleur, pouvant entraîner des arrêts de production. Comme expliqué dans la partie sur la vulnérabilité physique du territoire, les **réseaux de distribution d'électricité sont également vulnérables aux fortes chaleur**. Des coupures de courant sont donc également envisageables.

Les bâtiments industriels et de commerce types grands magasins périurbains sont également souvent mal isolés et peuvent être considérés comme de véritables **passoires énergétiques**. Les consommations énergétiques pour le chauffage en hiver sont élevées, pour assurer le confort des travailleurs ou des clients des systèmes de climatisation très énergivores sont de plus en plus fréquemment installés, entraînant des dépenses énergétiques beaucoup plus élevées que nécessaires. La rénovation énergétique de ces bâtiments est donc un enjeu majeur et souvent peu pris en compte.

Source : *L'adaptation des économies au changement climatique : les enseignements tirés de la recherche économique*, Bulletin de la Banque de France, Mathias LÉ, (Direction des Enquêtes de conjoncture et des Analyses microéconomiques et structurelles, Service des Analyses microéconomiques), 2022

En cas de vagues de chaleur ou épisodes caniculaires le secteur du tourisme peut également être négativement impacté par une moindre fréquentation.

De plus, les **épisodes de fortes chaleur ou anticycloniques** prolongés entraînent souvent des **pics de pollution, à l'ozone** notamment. Ces épisodes de pollution entraînent la plupart de temps des **restrictions de circulation, amenant des contraintes aux activités logistiques**. Les divers aléas climatiques peuvent aussi gêner la **logistique**, que ce soit pour l'acheminement ou bien la disponibilité des matières premières.

En parallèle des risques liés à l'augmentation des températures, les catastrophes naturelles comme les inondations impactent bien évidemment les activités économiques situées dans des zones inondables.

⁹ Part de la croissance économique qui n'est pas expliquée par l'augmentation du volume du capital et du volume du travail ; elle veut mesurer l'efficacité de la combinaison productive. – Source : <https://ses.webclass.fr/notions/productivite-globale-des-facteurs/>

Les **tensions accrues sur la ressource en eau** auront également un impact sur les activités économiques du territoire. Il s'agit en effet dans tous les cas de privilégier l'alimentation en eau potable de la population, cela pouvant amener des restrictions de prélèvement pour l'agriculture, les activités industrielles, touristiques *etc.*

Par ailleurs, comme développé dans la partie vulnérabilité économique des ménages, les **prix de l'énergie** ont déjà augmenté de manière significative depuis début 2022 et sont amenés à augmenter d'avantage dans les prochaines années. Les activités économiques sont naturellement également durement affectées par ce phénomène. Une conséquence directe de l'augmentation du prix de l'énergie est l'augmentation du coût des matières premières, du coût de fabrication et des coûts de transport. Toute la chaîne de production est affectée et les entreprises peuvent voir leurs marges diminuer. Les effets du changement climatique peuvent également raréfier certaines ressources d'origine naturelle (forestière ou agricole). Déjà observé en 2022 dans un contexte géopolitique lié à une guerre, la multiplication des événements climatiques extrêmes impactera très probablement de la même manière les activités économiques mondiales et notamment franciliennes.

Les graphiques suivants mettent en avant les sources d'énergie utilisées par les activités tertiaires et industrielles du territoire :

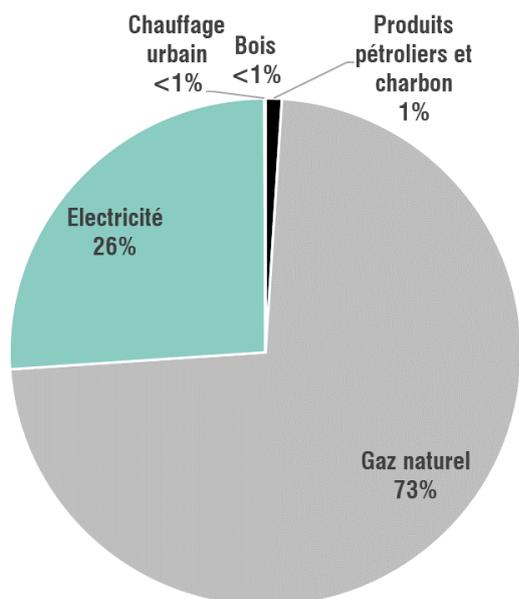


Figure 68 : Répartition des consommations d'énergie de l'industrie en Seine-et-Marne en 2018 - Source : Données ROSE

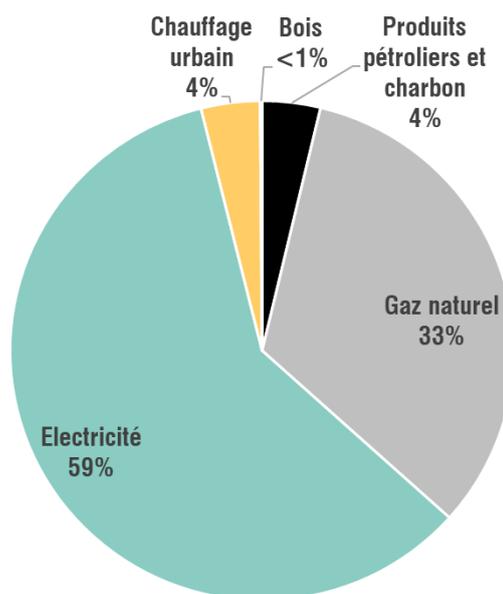


Figure 69 : Répartition des consommations d'énergie du tertiaire en Seine-et-Marne en 2018 - Source : Données ROSE

On observe ici la très **forte dépendance de l'industrie du territoire aux énergies fossiles** via le gaz, qui représente près des trois quarts de ses consommations. Les consommations du secteur tertiaire sont portées par l'électricité à hauteur de près de 60% d'électricité, puis par le gaz pour un tiers. Le développement d'énergies renouvelables est primordial pour diminuer la vulnérabilité de ces secteurs économiques.

Les enjeux liés aux activités agricoles sont détaillés dans la partie sur l'agriculture en page 50.

A retenir sur la facture énergétique du territoire

L'économie seine-et-marnaise est à la fois **diversifiée grâce à la présence d'activités agricoles, tertiaires, touristiques, industrielles, patrimoniales, culturelles etc.** Le tertiaire est cependant **majoritaire sur le territoire** en nombre d'emplois comme en nombre d'entreprises.

Avec une facture énergétique brute de près de 3.3 milliards d'euros en 2018 pour moins de 130 millions d'euros de production d'énergie, la Seine-et-Marne est largement déficitaire de ce point de vue. La Seine-et-Marne est trop dépendante de sources d'énergie extérieures au département et de sources fossiles. **Avec un territoire très dépendant des énergies fossiles pour le chauffage et très dépendant des transports individuels, il est urgent d'agir sur la production d'énergie renouvelable locale sur le territoire.**

Plus de 10% des ménages sont potentiellement en situation de précarité énergétique. Les ménages du territoire sont donc très vulnérables aux augmentations des prix de l'énergie à l'heure actuelle. Avec une augmentation presque certaine sur le long terme des prix des énergies fossiles du fait de la raréfaction et renchérissement des énergies fossiles, et des augmentations plus ponctuelles en cas de contexte géopolitique instable, (augmentations se répercutant sur les prix de presque tous les biens de consommation), les ménages en situation de pauvreté ou ayant de faibles revenus sont particulièrement vulnérables à ces phénomènes. Ainsi, entre avril 2021 et avril 2022, le **prix du baril de pétrole Brent a augmenté de 62% (pour les prix en USD).**

Les fortes chaleurs augmentent les dépenses énergétiques de nombreux secteurs économiques dont les bâtiments sont souvent mal isolés, voire entraînent un arrêt de l'activité en cas de surchauffes du matériel ou d'arrêt de distribution de l'électricité. De plus, elles impactent négativement les travailleurs avec une baisse mesurable de productivité en cas de fortes chaleur.

3 Coûts liés aux phénomènes climatiques et aux catastrophes naturelles

Coûts liés aux phénomènes climatiques et aux catastrophes naturelles

Aujourd'hui, les catastrophes naturelles ont déjà un coût humain et matériel non négligeable pour le territoire de la Seine-et-Marne. Demain, le changement climatique à l'œuvre viendra intensifier en fréquence et en amplitude ces catastrophes. Deux phénomènes rendent particulièrement vulnérable le territoire comme précisé dans la vulnérabilité physique :

- Les inondations ;
- Les mouvements de terrain ;

Ainsi, en cas d'inaction, le changement climatique engendrera probablement des coûts de plus en plus importants, et ce selon plusieurs volets. Cette partie s'appuie sur l'étude « *Conséquence du changement climatique sur le coût des catastrophes naturelles en France à l'horizon 2050* » de la CCR, parue en septembre 2018, pour modéliser la vulnérabilité économique liée aux aléas climatiques, notamment les inondations et la sécheresse.

Inondations

Selon les estimations de la Caisse Centrale de Réassurance (CCR) le nombre d'inondations devrait augmenter de 20% à 50% entre 2000 et 2050 pour le territoire Seine amont auquel appartient la Seine-et-Marne.

Dans le même temps, les résultats des simulations des inondations montrent une extension des emprises inondées. Cette extension des surfaces inondées augmente l'aléa provoqué par les futures inondations.

Ainsi, la CCR estime que **les pertes dues aux inondations pourraient augmenter de plus de 60% d'ici 2050** pour les bassins versants de la Seine.

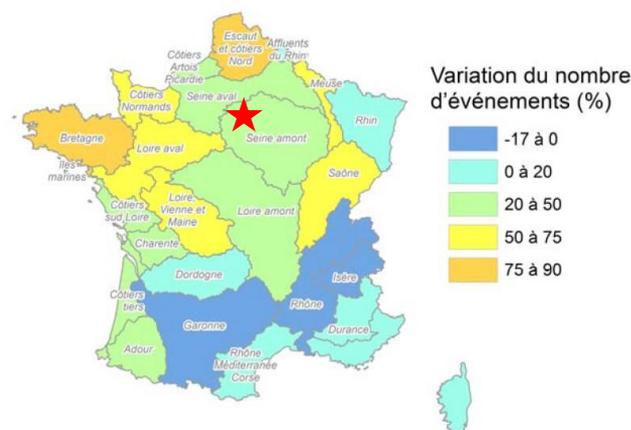


Figure 70 - Variation du nombre d'événements pour le péril inondation entre 2000 et 2050 (CCR, 2018)

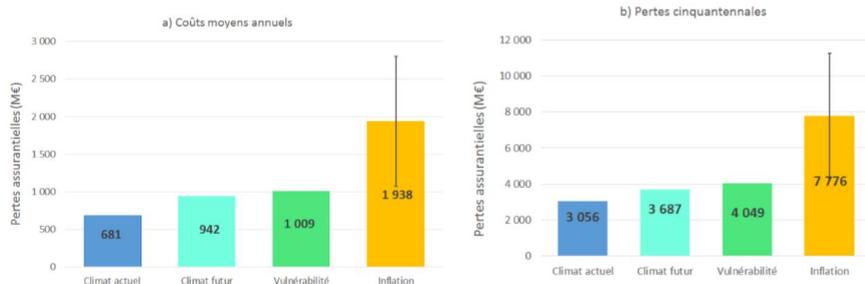


Figure 71 – Evolution des pertes assurantielles dues aux inondations entre 2000 et 2050 (CCR, 2018)

Episode de sécheresse

Selon l'étude, **les pertes annuelles moyennes liées aux sécheresses augmenteront de 23 %** d'ici 2050 à l'échelle nationale. L'évolution des dommages concernant le territoire de la Seine-et-Marne pourrait s'élever au-delà de 60% à l'horizon 2050.

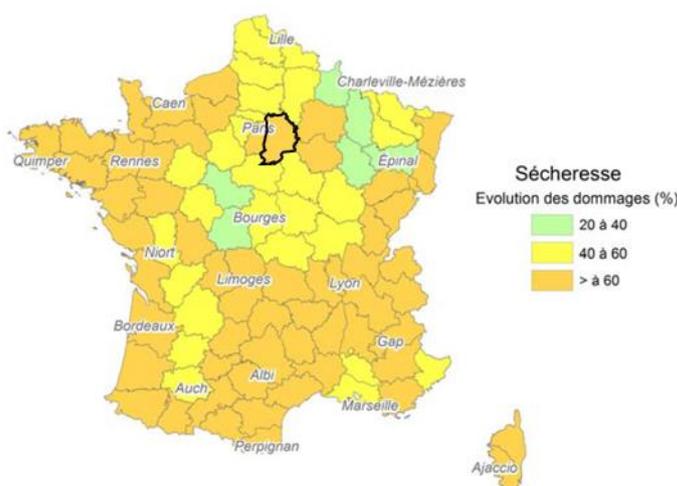


Figure 72 -Evolution des dommages annuels moyens dus à la sécheresse à climat futur (CCR, 2018)

Estimation du coût

Le coût de l'inaction lié au changement climatique est particulièrement complexe à évaluer. Chaque estimation des coûts se base sur des scénarios climatiques différents. Ces scénarios déterminent l'amplitude du changement climatique, fortement dépendante du contexte local.

Les tentatives d'estimations offrent néanmoins une idée des coûts d'un changement climatique non maîtrisé. Ces éléments ont plus vocation à montrer l'état de la situation qu'à offrir une vision chiffrée.

La Caisse Centrale de Réassurance prédit ainsi que **les pertes annuelles augmenteront de 50 % pour les évènements liés aux catastrophes naturelles en France d'ici 2050** (pour un scénario +4°C en 2050). Cette augmentation est due à la fois à l'augmentation des aléas mais aussi à l'augmentation de la concentration des personnes dans des zones à risques.



Figure 73 - Evolution en 2050 des pertes annuelles moyennes (CCR, 2018)

La Fédération Française des Sociétés d'Assurance (FFSA) a lancé une étude pour déterminer la viabilité des produits d'assurance face aux impacts potentiels du changement climatique.

Selon cette étude, au cours des 20 dernières années, les catastrophes naturelles ont coûté plus de 30 milliards d'euros aux assurés en France. Sur la période 1988-2007, la répartition de ce coût par type d'aléa a été la suivante :

- 11 milliards d'euros pour les dégâts liés à l'eau et aux inondations ;
- 6 milliards d'euros pour ceux liés aux sécheresses.

Ces données montrent ainsi l'importance de définir un plan d'adaptation au changement climatique.

A titre d'exemple, **les inondations de l'été 2021 en Europe centrale (Belgique et Allemagne principalement) ont entraîné des dommages assurés à hauteur de 13 milliards de dollars (USD), soit 12.3 milliards d'euros, selon l'étude 2021 du Swiss Re Institute sur les catastrophes naturelles.**¹⁰

Le coût de l'inaction est particulièrement conséquent sur le territoire, montrant l'importance de définir un plan d'adaptation au changement climatique.

A retenir sur les coûts liés aux catastrophes naturelles

Les catastrophes naturelles étant amenées à se multiplier et s'intensifier, il est attendu que les coûts associés à ces phénomènes. Ainsi, les pertes annuelles moyennes liées aux sécheresses augmenteront de 23 % d'ici 2050 à l'échelle nationale. L'évolution des dommages concernant le territoire de la Seine-et-Marne pourrait s'élever au-delà de 60% à l'horizon 2050. Les pertes dues aux inondations pourraient augmenter de plus de 60% d'ici 2050 pour les bassins versants de la Seine. De manière globale, les pertes annuelles augmenteront de 50 % pour les événements liés aux catastrophes naturelles en France d'ici 2050 (pour un scénario +4°C en 2050).

¹⁰ *Natural catastrophes in 2021: the floodgates are open*, Swiss Re Institute, 2022

Synthèse de la vulnérabilité du territoire

La notation de la sensibilité du territoire pour chaque impact observé ou potentiel, couplée à la notation de l'exposition aux différents aléas permet d'obtenir les synthèses des impacts observés et futurs du changement climatique sur le territoire.

1 Vulnérabilité actuelle du territoire

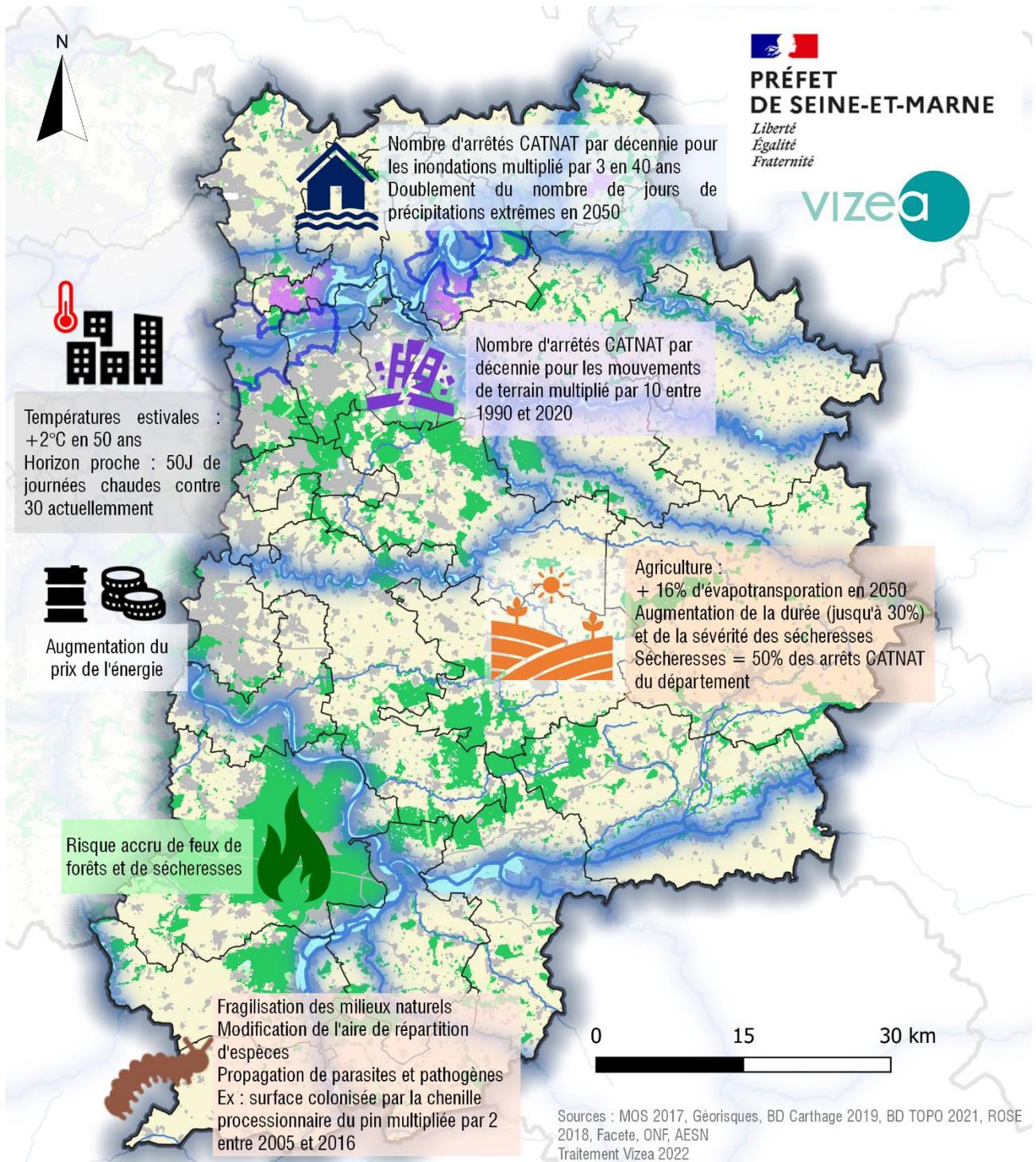
Les **vulnérabilités principales concernent ainsi l'agriculture, l'aménagement du territoire, les bâtiments et l'énergie**. L'agriculture est vulnérable au **stress hydrique, à l'érosion des sols et à la dégradation de la qualité de la production** (liée par exemple à des sécheresses, vagues de chaleur entraînant un échaudage des cultures, au développement de pathogènes). Le **risque inondation** est la principale menace pesant sur l'aménagement du territoire, qui se répercute également sur les infrastructures. Concernant les bâtiments, **l'inconfort thermique** est la première source de vulnérabilité de ce secteur. Enfin, **l'énergie** est vulnérable à la **hausse des prix**.

Le tableau en page suivante montre les différents niveaux de vulnérabilité du territoire.

Synthèse des impacts observés du changement climatique sur le territoire

	Sensibilité faible (1)	Sensibilité moyenne (2)	Sensibilité forte (3)	Sensibilité très forte (4)
Exposition forte (3)	3 Forêt - Feux de forêt / Santé - Maladies liées à la qualité de l'eau / Agriculture - Augmentation des rendements / Energie - Baisse de la demande énergétique en hiver	6 Ressources en eau - Qualité des eaux de surface / Ressources en eau - Pollution des nappes / Forêt - Modification d'aire de répartition / Milieux et écosystèmes - Modification d'aire de répartition / Milieux et écosystèmes - Dégradation des zones humides / Santé - Allergies / Santé - Hausse de la mortalité / Réseaux - Fragilisation des infrastructures / Aménagement du territoire - Ilots de chaleur urbain / Bâtiment - Dégradation, destruction de bâtiments	9 Agriculture - Stress hydrique et thermique pour l'élevage / Agriculture - Erosion des sols / Réseaux - Perturbation du fonctionnement des réseaux / Energie - Hausse de la demande énergétique / Infrastructure - Fragilisation des infrastructures / Aménagement du territoire - Risque d'inondation accru / Tourisme - Inconfort thermique / Tourisme - Conflits d'usage sur la ressource en eau / Bâtiment - Inconfort thermique en été	12
Exposition moyenne (2)	2 Energie - Modification de la production hydroélectrique	4 Ressources en eau - Etiages importants / Milieux et écosystèmes - Développement de maladies, ravageurs, pathogènes, espèces invasives / Réseaux - Rupture des canalisations d'alimentation / Energie - Potentiel de production de biomasse-énergie / Aménagement du territoire - Dommages structurels / Tourisme - Variabilité des conditions météo / Bâtiment - Dommages structurels	6 Agriculture - Développement des bioagresseurs, variabilité des rendements	8 Agriculture - Dégradation de la qualité
Exposition faible (1)	1 Energie - Perturbation de la distribution / Infrastructure - Dommages aux infrastructures / Tourisme - Dommages aux équipements touristiques	2 Forêt - Destruction de parcelles sylvicoles / Santé - Risques sanitaires accrus / Tourisme - Restrictions d'accès aux sites naturels /	3 Ressources en eau - Baisse de la disponibilité en eau / Agriculture - Gel tardif / Réseaux - Dommages aux infrastructures / Aménagement du territoire - Mouvements de terrain	4

Figure 74 : Tableau résultat de la vulnérabilité observée du territoire - Vizea d'après l'outil TACCT de l'ADEME



Synthèse de la vulnérabilité au changement climatique de la Seine-et-Marne

<p>Découpage administratif</p> <ul style="list-style-type: none"> □ EPCI □ DEPARTEMENT □ REGION 	<p>Hydrographie et inondation</p> <ul style="list-style-type: none"> — Principaux cours d'eau ■ Risque d'inondation par débordement de cours d'eau ■ Territoires à risque important d'inondation ■ PPRI 	<p>Occupation du sol</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Espaces artificialisés ■ Forêt ■ Milieux semi-naturels ■ Espaces agricoles ■ Eau 	<p>Autres risques</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PPR mouvements de terrain
--	---	---	---

Figure 75 : synthèse de la vulnérabilité au changement climatique de la Seine-et-Marne

2 Vulnérabilité future du territoire

Les **principales fortes vulnérabilités** futures du territoire sont **les mêmes que les vulnérabilités actuelles**, avec l'ajout des thématiques suivantes :

- **La ressource en eau est menacée** par une dégradation de la qualité des eaux de surface, la pollution des nappes, les étiages importants
- **Les forêts, milieux et écosystèmes** sont vulnérables aux modifications d'aire de répartition du fait des changements des paramètres abiotiques des écosystèmes, au développement de maladies, ravageurs, pathogènes, espèces invasives, et à la dégradation de zones humides
- **Concernant la santé**, une augmentation des allergies est à prévoir, ainsi qu'une hausse de la mortalité du fait des épisodes climatiques extrêmes (inondations, vagues de chaleur
- **Pour l'aménagement du territoire**, on observera une augmentation de la probabilité de survenue des îlots de chaleur urbains dans les zones urbanisées, denses et très artificialisées
- **Bâtiment** à cause d'une dégradation, d'une destruction des bâtiments (épisodes d'inondations, mouvements de terrain par retrait gonflement des argiles *etc.*)

Synthèse des impacts futurs potentiels du changement climatique sur le territoire

	Sensibilité faible (1)	Sensibilité moyenne (2)	Sensibilité forte (3)	Sensibilité très forte (4)
Exposition très forte (4)	4 Forêt - Feux de forêt / Santé - Maladies liées à la qualité de l'eau / Agriculture - Augmentation des rendements / Energie - Baisse de la demande énergétique en hiver / Energie - Modification de la production hydroélectrique	8 Ressources en eau - Qualité des eaux de surface / Ressources en eau - Pollution des nappes / Ressources en eau - Etiages importants / Forêt - Modification d'aire de répartition / Milieux et écosystèmes - Modification d'aire de répartition / Milieux et écosystèmes - Développement de maladies, ravageurs, pathogènes, espèces invasives / Milieux et écosystèmes - Dégradation des zones humides / Santé - Allergies / Santé - Hausse de la mortalité / Réseaux - Fragilisation des infrastructures / Aménagement du territoire - Ilots de chaleur urbains / Bâtiment - Dégradation, destruction de bâtiments	12 Agriculture - Stress hydrique et thermique pour l'élevage / Agriculture - Développement des bioagresseurs, variabilité des rendements / Agriculture - Erosion des sols / Réseaux - Perturbation du fonctionnement des réseaux / Energie - Hausse de la demande énergétique / Infrastructure - Fragilisation des infrastructures / Aménagement du territoire - Risque d'inondation accru / Tourisme - Inconfort thermique / Tourisme - Conflits d'usage sur la ressource en eau / Bâtiment - Inconfort thermique en été /	16
Exposition forte (3)	3	6 Réseaux - Rupture des canalisations d'alimentation / Aménagement du territoire - Dommages structurels / Tourisme - Restrictions d'accès aux sites naturels / Bâtiment - Dommages structurels	9	12
Exposition moyenne (2)	2 Energie - Perturbation de la distribution / Infrastructure - Dommages aux infrastructures / Tourisme - Dommages aux équipements touristiques	4 Forêt - Destruction de parcelles sylvicoles / Santé - Risques sanitaires accrus / Energie - Potentiel de production de biomasse-énergie / Tourisme - Variabilité des conditions météo	6 Ressources en eau - Baisse de la disponibilité en eau / Agriculture - Gel tardif / Réseaux - Dommages aux infrastructures / Aménagement du territoire - Mouvements de terrain	8 Agriculture - Dégradation de la qualité
Exposition faible(1)	1	2	3	4

Figure 76 : Tableau résultat de la vulnérabilité future potentielle du territoire - Vizea d'après l'outil TACCT de l'ADEME

4 Définition des enjeux d'adaptation

Niveaux moyens des impacts futurs potentiels et observés du changement climatique

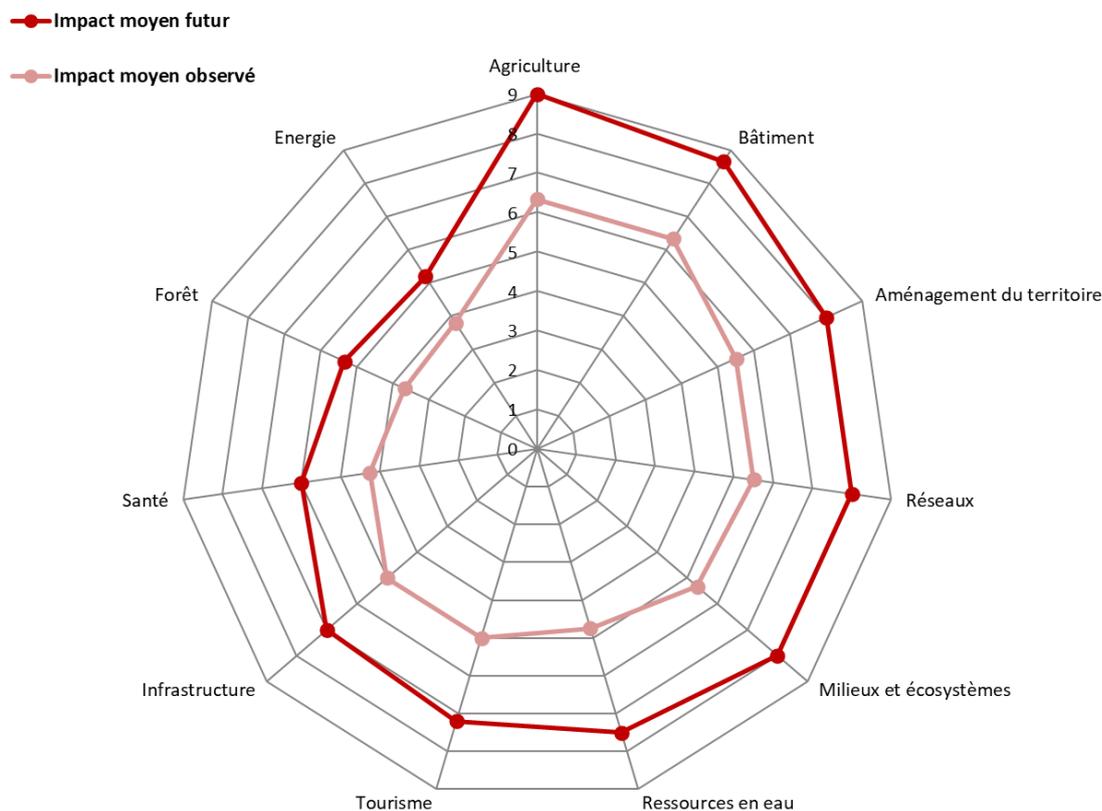


Figure 77 : niveaux moyens des impacts futurs potentiels et observés du changement climatique sur le territoire de la Seine-et-Marne

Les principaux enjeux d'adaptation sont d'abord liés à **l'agriculture**. La modification des précipitations et globalement la baisse de la disponibilité de la ressource en eau pendant la période estivale, des hivers doux couplés à des épisodes de gelées tardives, l'apparition ou la multiplication de maladies et pathogènes sont autant de raisons se tourner vers des pratiques agricoles et des espèces végétales et animales peu consommatrices d'eau, résistantes aux maladies et globalement plutôt rustiques.

L'adaptation des **bâtiments** via leur rénovation pour diminuer l'inconfort thermique, le risque d'apparition de moisissures mais également diminuer la facture énergétique des habitants.

L'**aménagement du territoire** doit être réfléchi : la prise en compte du risque inondation lors des constructions nouvelles, la limitation de l'artificialisation des sols, la re-végétalisation des centres-villes sont autant de pistes permettant de diminuer la vulnérabilité de l'aménagement du territoire au changement climatique.

Concernant les réseaux leur enfouissement lorsque c'est possible permet de diminuer la vulnérabilité des réseaux électriques aux risques de tempêtes et aux échauffement lors des fortes chaleur.

Enfin, la protection de la **ressource en eau** est un enjeu majeur puisque de sa disponibilité et sa qualité dépendent la viabilité de nombreux secteurs, la protection des milieux naturels et évidemment la santé humaine. L'anticipation des conflits d'usage, la limitation des rejets industriels ou des stations d'épuration, la limitation de produits phytosanitaires ou d'engrais par l'agriculture sont autant de pistes pour préserver la qualités des eaux, aussi bien de surface que souterraines. Également, la question de la gestion des étiages se pose.

De manière générale, le graphique en figure suivante met en évidence la forte augmentation des niveaux moyens des impacts par effets du changement climatique.

