



**PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Connaître les effets du changement climatique en Île-de-France Diagnostic régional

Planification écologique
COP régionale volet
adaptation

Octobre 2025



Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
0	20/06/2025	
1	24/07/2025	Version suite aux retours des services DRIEAT
2	13/08/2025	Version suite aux retours ADEME, DRIEETS
3	15/09/2025	Version suite aux retours DRIAAF
4	30/09/2025	Version suite aux validations DRIHL, DRIAAF, DRIEAT

Affaire suivie par

Guillaume CRIEF – Service connaissance et développement durable
Tél. : 06 98 65 78 70
Courriel : guillaume.crief@developpement-durable.gouv.fr

Relecteur(s)

Emmanuelle GAY - Direction

Valérie BELROSE – Direction

Dominique BERTHON – DRIEAT IF/SCDD

Guillaume CRIEF – DRIEAT IF/SCDD

Mylène TESTUT-NEVES – DRIAAF

Référence(s) intranet

http:/

Sommaire

1	Une Région aux enjeux majeurs	5
2	Les effets du changement climatique en Île-de-France d'ici 2050	6
2.1	D'une à deux semaines de forte chaleur en plus par an	7
2.1.1	Une à trois semaines de nuits tropicales en plus	9
2.1.2	Augmentation de la sensibilité au feu de végétation	11
2.2	Sécheresse accrue des sols et des nappes	13
2.2.1	La Seine et la Marne fortement impactées	14
2.2.2	Un renforcement de la sécheresse des sols	16
2.3	Inondations	19
2.3.1	Des précipitations extrêmes plus fréquentes et plus intenses renforçant les inondations par ruissellement	19
2.3.2	L'augmentation des crues	21
2.4	L'augmentation du risque de retrait-gonflement des sols argileux	22
3	Des impacts majorés par les enjeux spécifiques du territoire	23
3.1	L'impact sur la santé humaine majoré par la densité et l'urbanisation	23
3.1.1	Îlots de chaleur urbains (ICU)	24
3.1.2	Confort d'été du bâti, en particulier résidentiel	27
3.2	Un impact majoré par la présence de populations sensibles	28
3.2.1	Populations précaires	28
3.2.2	Populations âgées	33
3.2.3	Jeunes en établissement scolaire	35
3.3	Des impacts majorés par la densité de population et d'activité économique	36
3.3.1	Les inondations par débordement auront des conséquences démultipliées	36
3.3.2	L'habitat individuel particulièrement exposé au retrait gonflement des sols argileux	39
3.4	Les impacts sur les infrastructures de transport	41
3.4.1	Inondations	41
3.4.2	Feux de végétation et sensibilité des infrastructures	44
3.4.3	Sensibilité des infrastructures aux risques de RGA	46
3.5	Les impacts notables sur la qualité environnementale des écosystèmes fragilisés	47
3.5.1	Exposition à la chaleur des zones naturelles	47
3.5.2	Risque accru de feux de massif forestier	49
3.5.3	Des espaces agricoles soumis aux excès de la sécheresse et des inondations	51
3.5.4	Milieux aquatiques	56
4	Synthèse : les enjeux et leviers prioritaires d'adaptation au changement climatique en Île-de-France	57

1 Une Région aux enjeux majeurs

L'Île-de-France est l'une des principales métropoles mondiales, caractérisée par un territoire extrêmement dense (19 % de la population française sur 2,2 % du territoire national), un pôle économique majeur (30 % du PIB national), des réseaux de transports et d'infrastructures importantes facilitant les déplacements et les interconnexions (la région parisienne est au centre du réseau de transport, d'infrastructure et de communication qui se ramifie en étoile depuis Paris) et un relief relativement plat, traversé par un fleuve navigable, la Seine, dont les principaux affluents convergent dans cette région.

Son climat tempéré et ses sols agricoles fertiles accueillent sur 49 % de sa superficie totale des espaces agricoles et pour 23 % des bois et forêts.

Première région économique de France et région capitale, l'Île-de-France est dotée d'un tissu industriel et technologique fort, qui génère des ressources financières importantes. C'est une région dynamique mais qui maintient des disparités spatiales marquées et de fortes inégalités socio-économiques, avec des populations particulièrement vulnérables aux effets du changement climatique.

Bien que l'Île-de-France soit perçue comme une région essentiellement tertiaire, elle concentre plus de 20 000 établissements industriels, représentant environ 10 % de l'emploi industriel national, avec un tissu marqué par des filières stratégiques telles que la chimie-pharmacie, l'agroalimentaire, l'électronique ainsi que des secteurs liés à l'énergie, la métallurgie, le traitement des déchets et la logistique industrielle. Ces filières font face à des vulnérabilités différenciées selon les aléas climatiques et sont exposées à plusieurs risques.

L'Île-de-France dispose de plusieurs atouts pour favoriser l'adaptation du territoire au changement climatique. Elle possède en particulier des réseaux de chaleur et de froid importants et des ressources souterraines majeures (notamment nappes phréatiques).

La région connaît en outre une forte dynamique de projets, qui constituent autant d'occasions de traiter les enjeux d'adaptation. Enfin, l'Île-de-France détient un fort potentiel de restauration de zones humides et de renaturation.

Pour autant, sa densité et le déficit d'espaces verts la rendent particulièrement vulnérable à l'effet d'îlot de chaleur urbain ; ses réseaux, notamment de transports, indispensables à la vie quotidienne sont vulnérables. Enfin, l'exposition de sa population au risque inondation et au phénomène de retrait gonflement des argiles est sans commune mesure par rapport au reste du territoire national.

2 Les effets du changement climatique en Île-de-France d'ici 2050

Les conséquences du changement climatique sont déjà tangibles. En France, la température moyenne a déjà augmenté de +1.7°C par rapport au siècle précédent (1900-1930) et ce réchauffement va s'accélérer. Le Plan national d'adaptation au changement climatique fixe pour objectif de s'adapter à +2.7°C en 2050 et +4°C en 2100 selon la TRACC (Trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique)¹. Il est par ailleurs prévu une évolution saisonnière de la fréquence et de l'intensité des événements météorologiques très marquée : ainsi la pluie augmentera en hiver, avec des tempêtes plus violentes et fréquentes, tandis que les étés seront plus secs et caniculaires².

L'Île-de-France doit ainsi se préparer à la fois à des vagues de chaleur intenses, des sécheresses et, à des inondations par ruissellement urbain ou débordement des cours d'eau. Outre la gestion de la ressource en eau, l'alternance variable d'épisodes secs et humides extrêmes pose également la question de la stabilité du sol et du risque de retrait-gonflement des argiles (RGA).

Les effets, déjà observables, vont s'intensifier au cours du siècle. Il s'agit là de tendances générales qui seront nuancées par des variabilités induites par des paramètres climatiques en pleine évolution.

CHAQUE DEGRÉ COMPTE : À QUOI S'ATTENDRE ?

Chaque fraction de degrés de réchauffement sur le globe a des conséquences importantes sur les extrêmes climatiques.

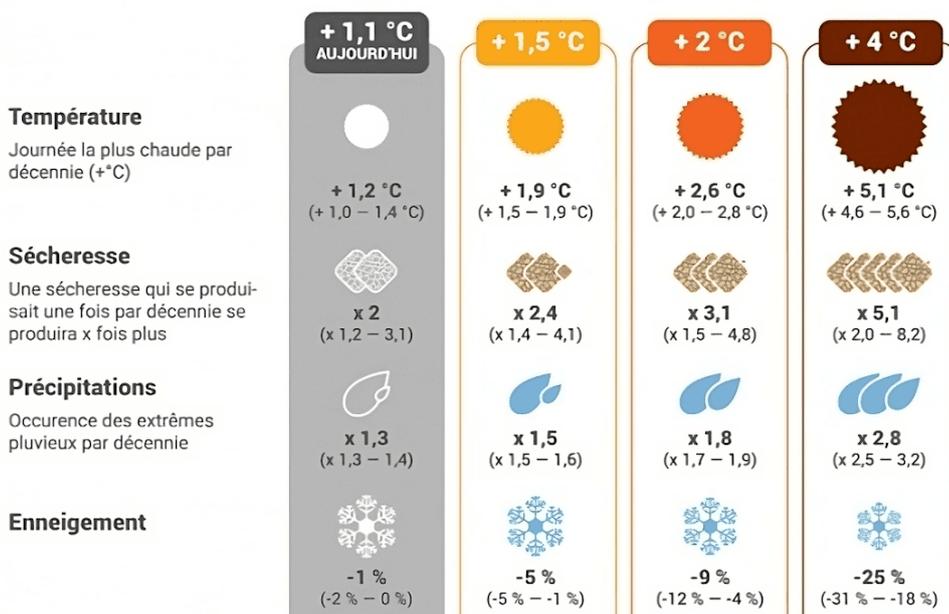


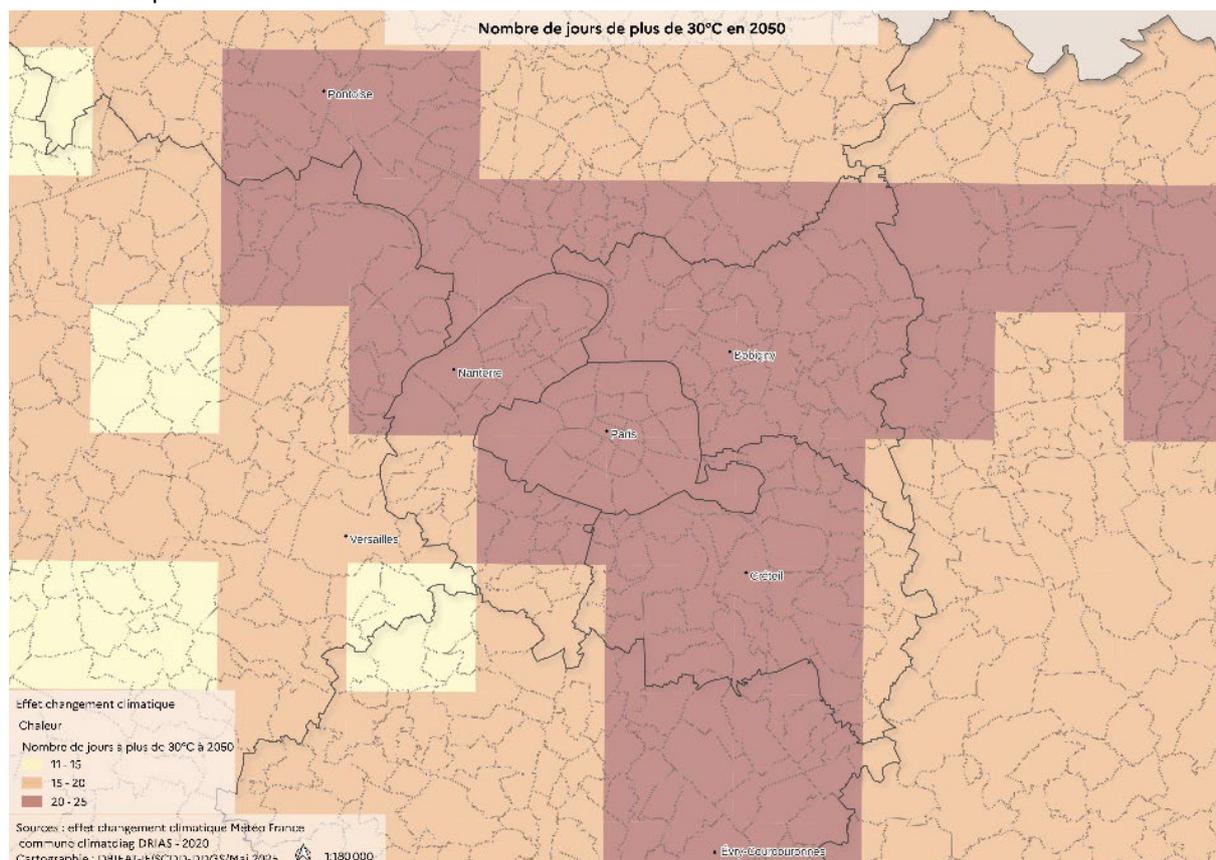
Figure 1 : Infographie Météo-France (à partir des données monde du GIEC) – Source : [Dérèglement climatique : l'urgence à s'adapter](#) (période de référence 1976-2005)

- 1 Ministère de la transition écologique, de la biodiversité, de la forêt, de la mer et de la pêche, [adaptation-changement-climatique.gouv.fr](#), Un nouveau plan national pour s'adapter au changement climatique, Mars 2025
- 2 Météo France, Jean-Michel Soubeyroux, Sébastien Bernus, Brigitte Dubuisson, Agathe Drouin, Thumette Madec, et al.. À quel climat s'adapter en France selon la TRACC ? partie 2. Météo-France. 2025, pp.46. [\(hal-04991790v2\)](#)

2.1 D'une à deux semaines de forte chaleur en plus par an

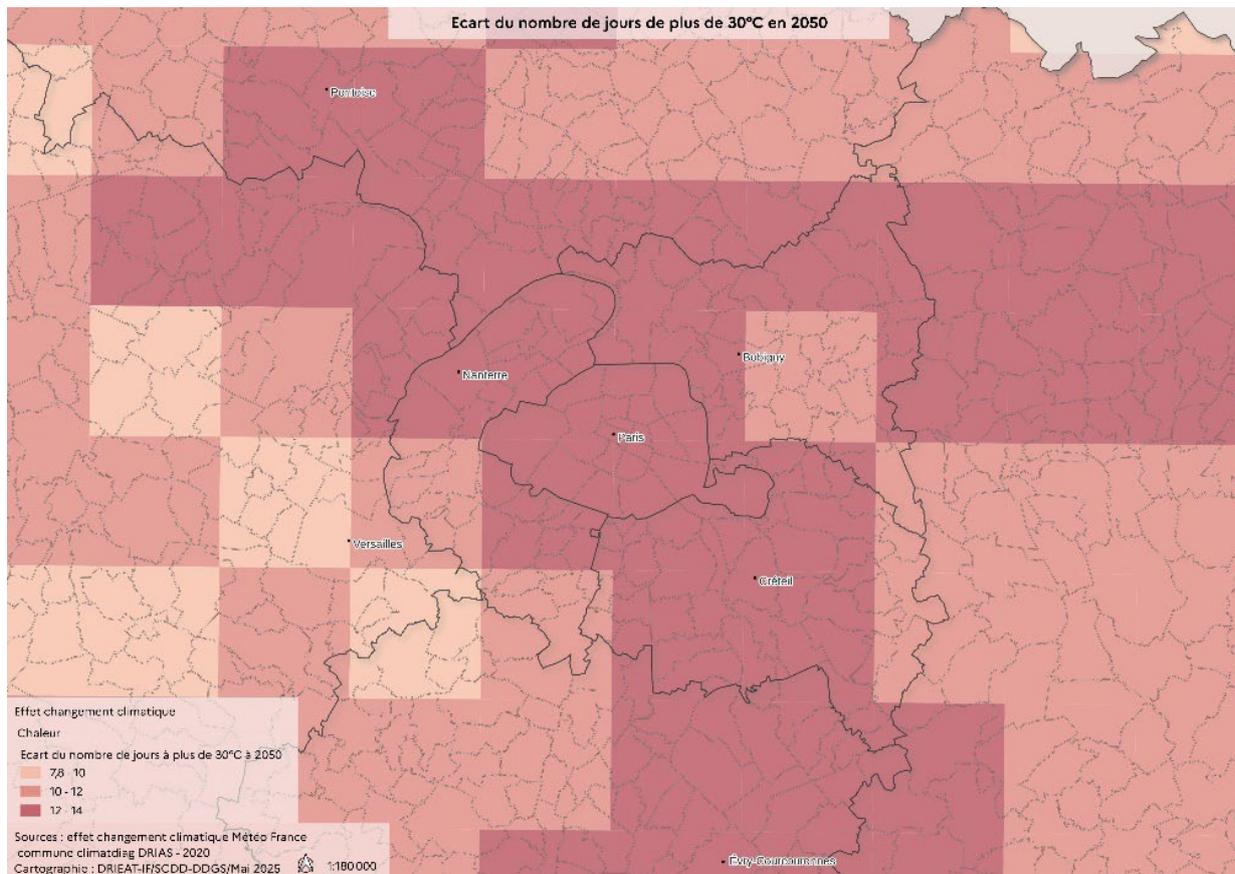
Les données DRIAS³ de Météo France indiquent que le nombre de jours de canicule à Paris pourrait passer à 24 par an à l'horizon 2040 contre 7 sur la période de référence 1976-2005. Aussi, la métropole subirait au moins 20 jours de canicule par an.

Cette augmentation sera amplifiée par l'effet d'« îlot de chaleur urbain » (ICU), particulièrement marqué en Île-de-France, où les différences de températures entre Paris et les zones rurales peuvent atteindre 10°C la nuit en période de canicule.



Carte 1 : Nombre de jours à plus de 30 degrés en 2050 – Source : Météo France

3 « Le portail DRIAS, mis en œuvre par Météo-France en lien avec la communauté scientifique nationale du climat (IPSL, CERFACS, CNRM) a pour vocation de mettre à disposition les projections climatiques régionalisées de référence, pour l'adaptation en France : <https://drias-climat.fr/>



Carte 2 : Ecart du nombre de jours à plus de 30 degrés en 2050 – Source : Météo France

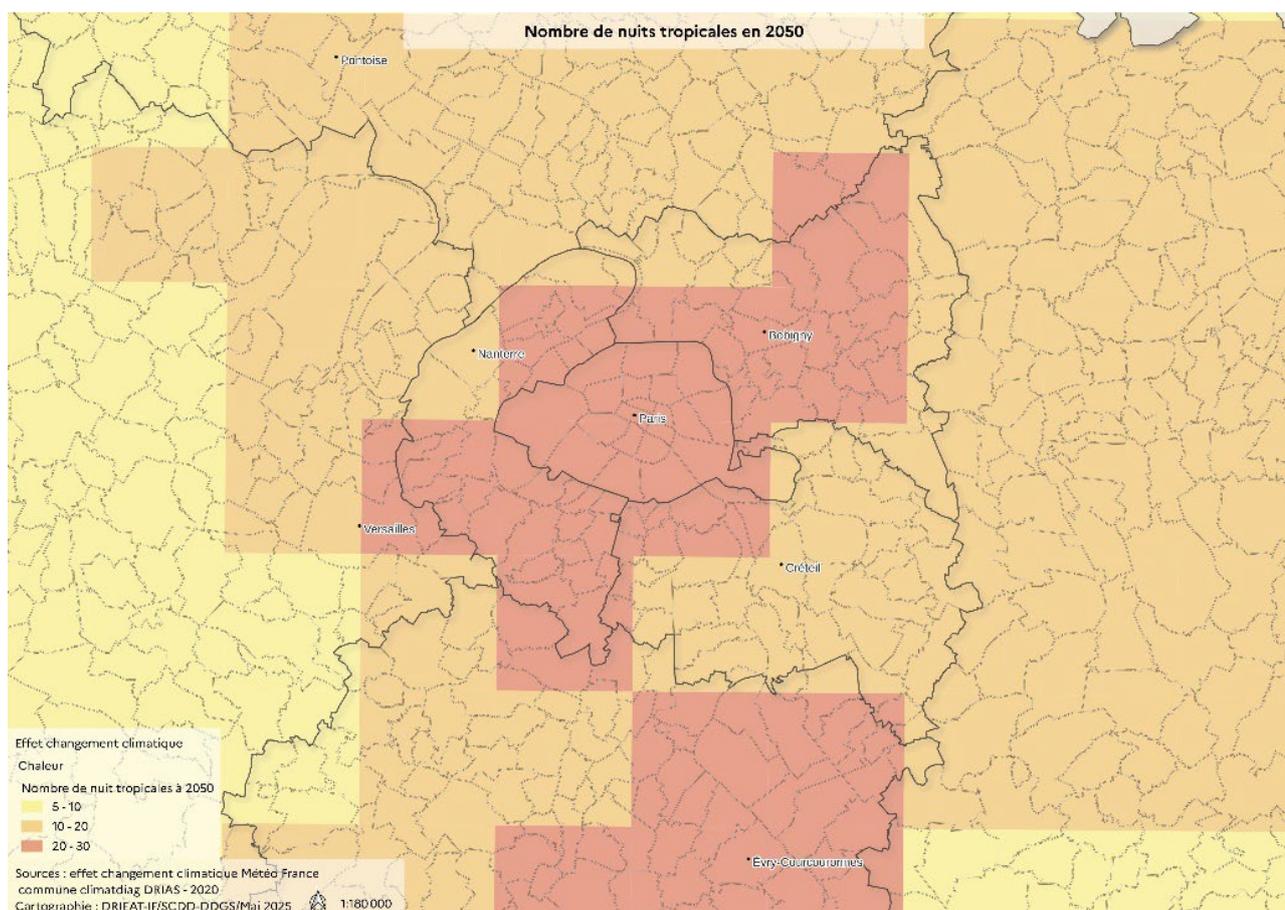
Nombre de jours à plus de 30°C en 2050 (DRIAS Climat par Météo-France)

À noter / Plus de deux semaines de fortes chaleurs par an sont attendues sur l'ensemble de la région et même plus de trois semaines dans la capitale.

Paris et la petite couronne seront particulièrement touchés, ainsi que le sud du Val-d'Oise ou le nord-est de l'Essonne où il y aura environ deux semaines de fortes chaleurs en plus vers 2050 que pendant la période de référence (1976-2005).

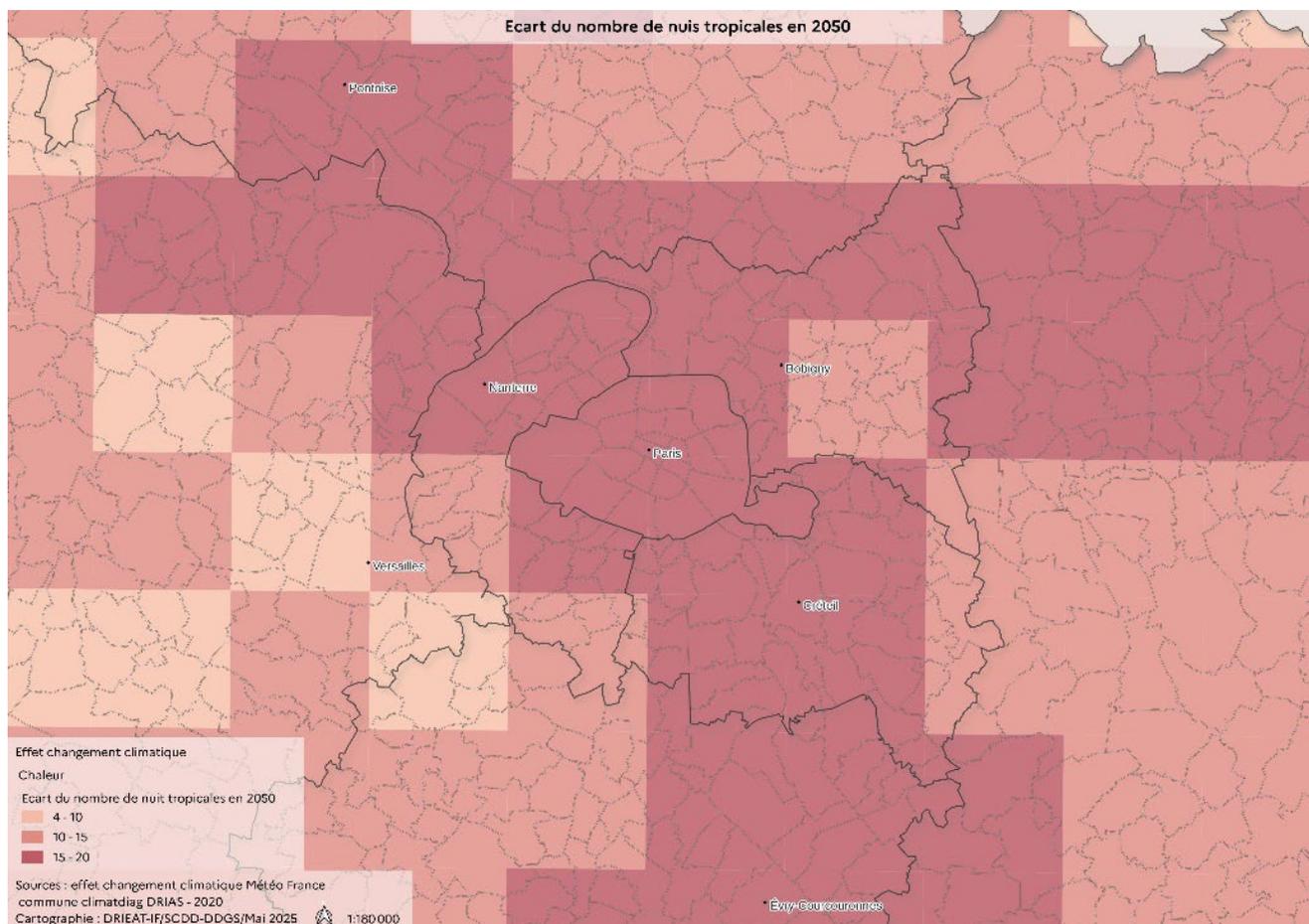
La vallée de la Marne et le sud de la Seine-et-Marne subiront également une augmentation importante du nombre de jours à plus de 30°C. À l'inverse le nord-ouest de la région semble rester moins exposé aux périodes de fortes chaleurs.

2.1.1 Une à trois semaines de nuits tropicales en plus



Cartes 3 : Nombre de nuits tropicales en 2050– Source : Météo France

D'après les projections, le nombre de nuits tropicales, c'est-à-dire les nuits où la température reste supérieure à 20°C, va fortement augmenter, alimenté notamment par l'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU). À Paris et en petite couronne, il est attendu sur une année à l'horizon 2050 environ un mois de nuits tropicales, alors que de telles nuits sont aujourd'hui rares.



Carte 4 : Ecart du nombre de nuits tropicales en 2050 – Source : Météo France

Nuits à plus de 20°C par an à horizon 2050 (DRIAS Climat de Météo-France)

À noter / Les zones rurales (non soumises au phénomène d'îlots de chaleur urbains) tendent à maintenir une fraîcheur la nuit (zones en jaune sur la carte du haut). Le nombre de nuits tropicales ne devrait pas augmenter de plus de 10 jours par rapport à la période de référence (1976-2005, zones en rose clair en bas).

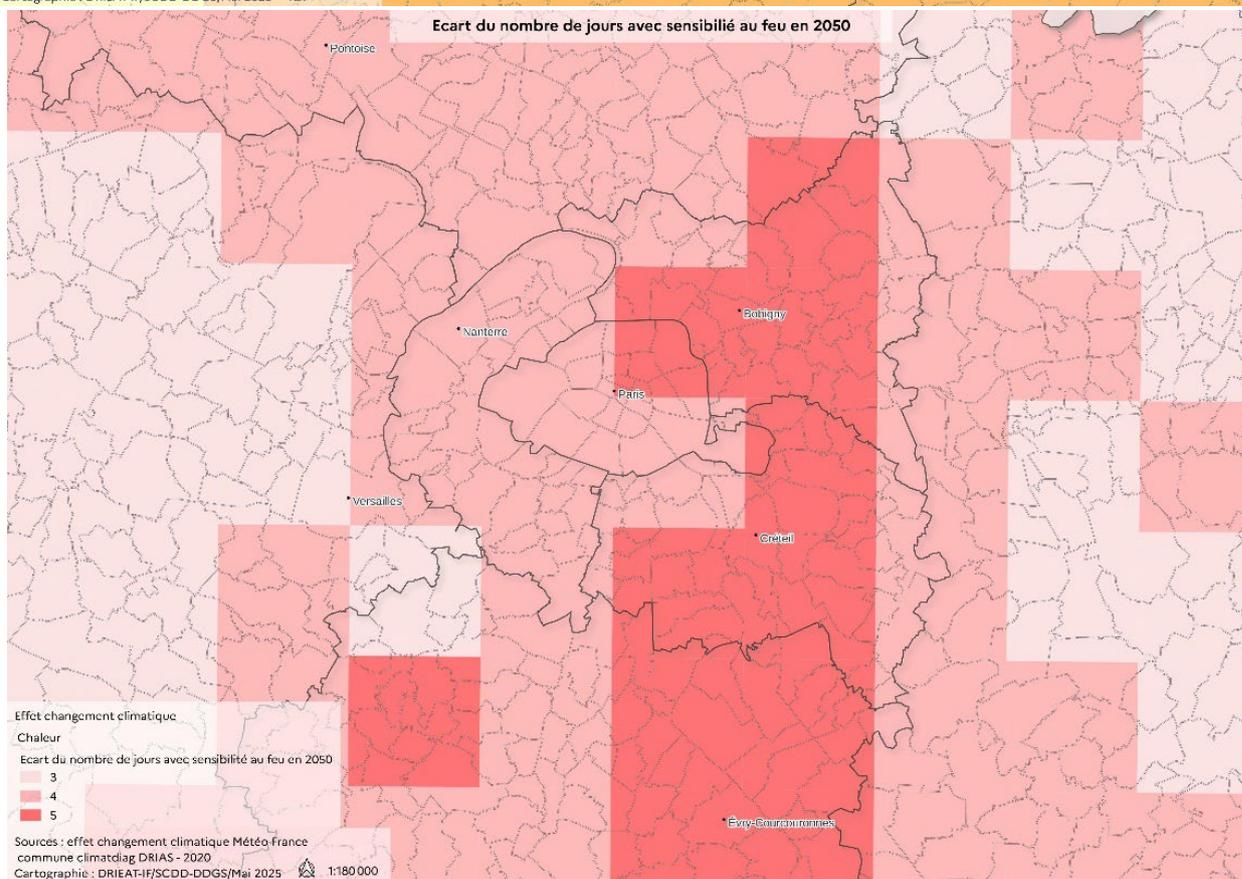
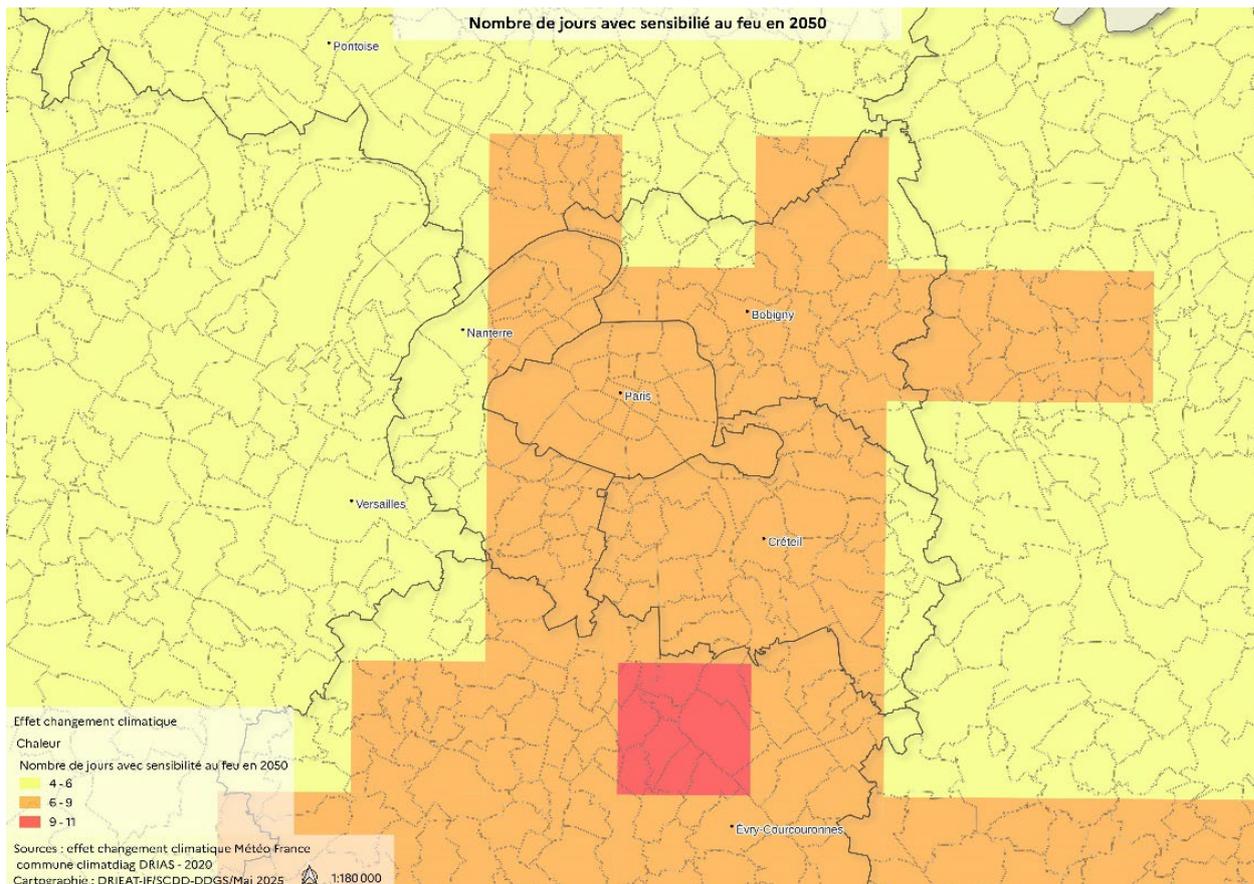
Paris et son unité urbaine connaîtraient jusqu'à un mois de nuit tropicale par an (zones orange (haut), soit près de trois semaines supplémentaires par rapport à la période de référence (1976-2005, zones en rouge sur la carte du bas).

2.1.2 Augmentation de la sensibilité au feu de végétation

Enfin, la chaleur couplée à un déficit de précipitations pourrait faire apparaître de nouvelles sensibilités sur le territoire. Notamment, la région pourrait connaître une augmentation des risques liés aux départs de feux, jusqu'alors peu présents. Toutes les formes de végétation sont concernées, la forêt comme les autres milieux : cultures, bord de voies routières ou ferroviaires, friches, jardins, landes, etc.).

Le risque d'incendie, aujourd'hui faible sur la région, augmente progressivement, avec en moyenne une semaine de sensibilité par an attendue vers 2050, contre 1 à 2 jours en moyenne pour la période de référence 1976-2005.

**Connaître les effets du changement climatique en Île-de-France Diagnostic régional
Planification écologique COP régionale volet adaptation**



Carte 5 : Nombre de jours avec sensibilité au feu à 2050 – Source : Météo France

Carte 6 : Ecart du nombre de jours avec sensibilité au feu à 2050 – Source : Météo France

Nombre de jours de sensibilité au feu (DRIAS Climat de Météo-France)

À noter / Le nombre de jours de sensibilité au feu devrait rester relativement bas avec moins d'une semaine de sensibilité sur la partie nord et ouest de la région et une sensibilité légèrement plus importante en Essonne, sud Seine-et-Marne et en petite couronne.

Cependant, avec un risque aujourd'hui faible, cela cache une progression importante du nombre de jours avec sensibilité (entre +3 et +5 jours).

2.2 Sécheresse accrue des sols et des nappes

La sécheresse n'est pas cantonnée à l'été. Elle correspond à un déficit anormal, sur une période prolongée, d'au moins un des compartiments du cycle de l'eau (sol, nappe, rivière, lac) et peut être de différentes natures⁴ :

- d'abord météorologique, s'il y a un manque de précipitations ;
- agricole, si le sol et la végétation manquent d'eau ;
- hydrologique, lorsque le débit des cours d'eau (étiage) et les réserves souterraines sont anormalement faibles.

L'hiver 2022-2023 en témoigne, avec plus de 30 jours consécutifs sans pluie en métropole. En Île-de-France, les nappes ont poursuivi leur vidange faute de recharge et le mois de février a constitué un record en termes d'absence de précipitation à l'échelle de la région et plus globalement du bassin. Il y a eu 96 % de déficit de précipitations avec en moyenne 5 mm de cumul pluviométrique à l'échelle du bassin Seine Normandie, soit l'équivalent d'une seule journée pluie tombée en un mois.

En lien avec l'intensification et l'allongement des vagues de chaleurs et la baisse des précipitations estivales, la disponibilité globale de la ressource en eau est prévue à la baisse. Cela viendra fragiliser les sols mais également les eaux superficielles de l'ensemble de la région. Par ailleurs, l'expansion économique et la croissance démographique de la Région Île-de-France sont à l'origine d'une forte demande en eau, ce qui pose la question de la capacité à satisfaire l'ensemble des usages.

Le rapport de l'OCDE⁵ « Adapter l'Île-de-France à la raréfaction de l'eau » indique que la région a également connu 110 jours de sécheresse des sols par an en moyenne au cours de la période 1991-2020, soit plus de 20 % de plus que durant les trois décennies précédentes (Météo France, 2022[2]). La région n'a plus connu de sécheresse aussi grave que celle de 1921 grâce aux lacs-réservoirs localisés en amont des grands axes (Marne, Seine, Aube et Yonne) depuis les années 50 et permettant de soutenir l'étiage l'été. Même si cette restitution réduit la vulnérabilité des milieux et usages face au risque de sécheresse, les effets du changement climatique montrent que le risque reste présent, de plus en plus probable à l'horizon 2050, et plus encore à l'horizon 2100.

Un rapport récent du PIREN⁶ Seine sur les trajectoires hydrologiques de la Seine⁷ précise également les évolutions hydrogéologiques en s'appuyant sur les dernières données du 6^e rapport d'évaluation du GIEC En effet, sur certains tronçons, environ 2/3 du débit moyen de la Seine provient des ressources en eau souterraines. Les sécheresses hydrogéologiques doivent donc également être anticipées, en favorisant l'infiltration pour optimiser la recharge des nappes toute l'année.

4 [Sécheresse agricole et INRAE : en bref](#)

5 [Adapter l'Île-de-France aux risques de raréfaction de l'eau](#)

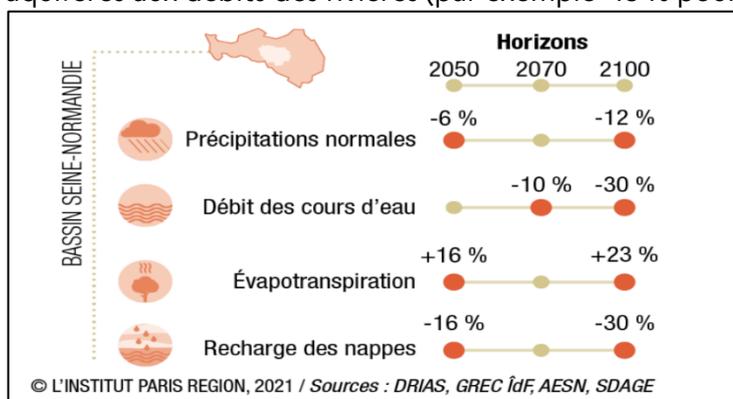
6 [Programme Interdisciplinaire de Recherche sur l'eau et l'environnement du bassin de la Seine](#)

7 [Trajectoires hydrologiques du bassin de la Seine](#)

2.2.1 La Seine et la Marne fortement impactées

La température de la Seine et de la Marne a déjà augmenté de 1,7°C en moyenne sur le siècle dernier. Les travaux du comité de bassin Seine-Normandie et sa stratégie d'adaptation au changement climatique⁸, indiquent que le bassin pourrait subir : une baisse des précipitations moyennes estivales, une augmentation de 2°C de la température des eaux de surface depuis le début du 20^e siècle, une baisse des débits des cours d'eau de 10 à 30 % à horizon 2070-2100, une hausse de 23 % de l'évapotranspiration et une baisse de 30 % de la recharge des nappes à l'horizon 2100, malgré l'accroissement des précipitations extrêmes car celles-ci provoquent davantage de ruissellement que d'infiltration. Ces prévisions, qui restent à consolider vu l'horizon considéré, ne préjugent pas de variations importantes localement sur certaines masses d'eau.

Si l'on regarde les tendances observées sur le bassin de la Seine au cours du 20^e siècle⁹ (cf. rapport du PIREN), on observe une diminution des débits d'étiage (QMNA5¹⁰ atteignent -15% en amont du bassin), la durée des étiages a doublé (de 25 à 50 jours), et il est constaté une baisse de la contribution des aquifères aux débits des rivières (par exemple -13 % pour la Seine à Vernon).



En plus des perturbations que cela implique pour les écosystèmes, ces changements climatiques affecteront aussi la capacité des rivières à dégrader les rejets polluants et à assurer leur pouvoir de refroidissement pour des activités industrielles et énergétiques (fragilisation des installations des usines d'assainissement et des centrales nucléaires du bassin parisien).

Figure 2 : Bassin Seine-Normandie – Source : DRIAS, GREC idf, AESN, SDAGE

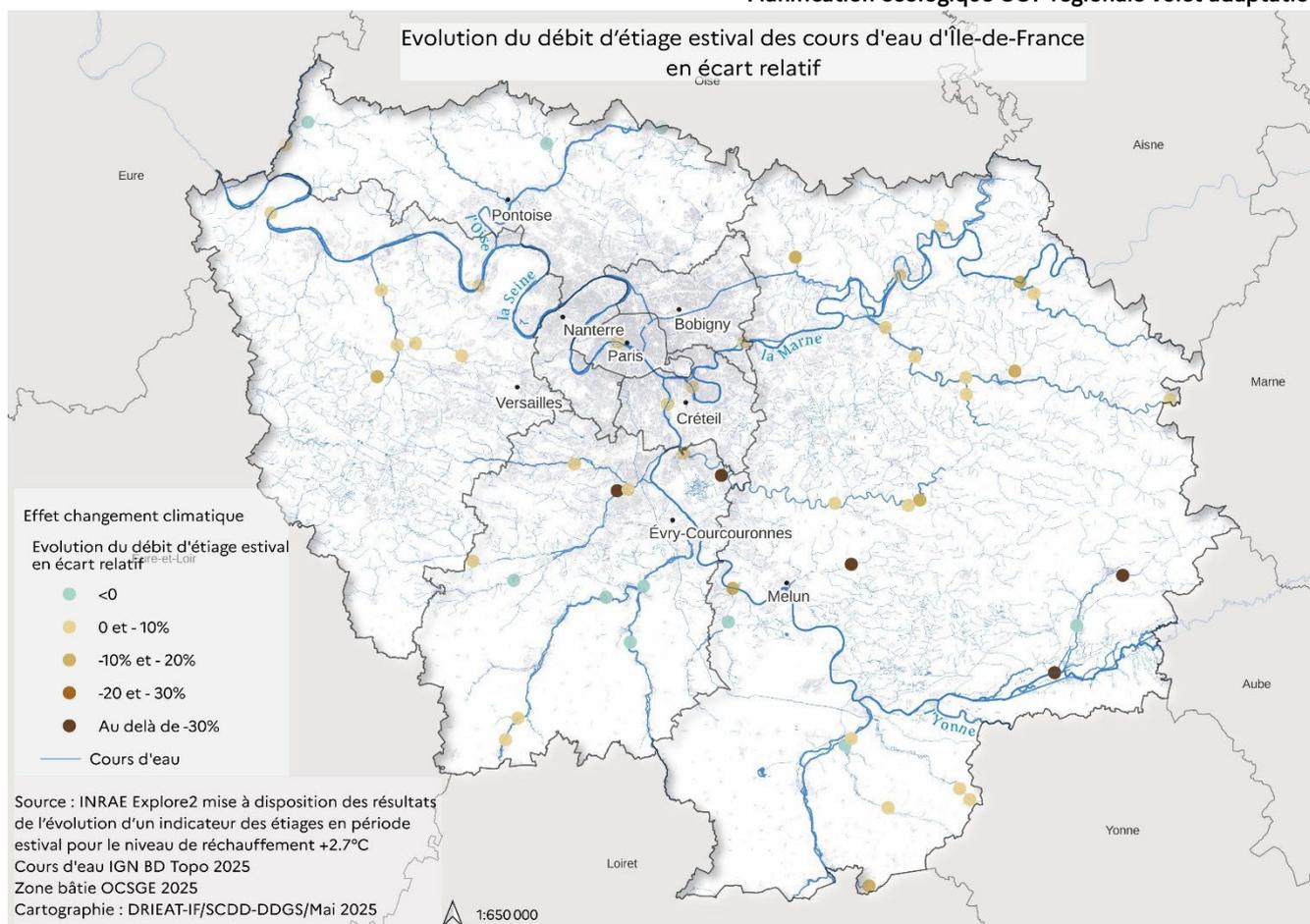
L'eau représente un intrant critique pour de nombreuses filières industrielles en Île-de-France : refroidissement des process, nettoyage, formulation de produits, production de vapeur. L'industrie francilienne s'inscrit dans un bassin fortement artificialisé et concurrentiel sur l'eau avec les usages agricoles, domestiques et écologiques.

En 2022, 12 arrêtés de restriction d'usage de l'eau ont concerné des territoires industriels de la région, compromettant ponctuellement certaines activités. À titre d'exemple, des sites comme XFab à Corbeil-Essonnes, LAT Nitrogen à Grandpuits ou Coca-Cola à Clamart ont dû adapter leur gestion interne de l'eau pour réduire leur vulnérabilité, démontrant la nécessité de mieux anticiper les conflits d'usage et de sécuriser les approvisionnements.

8 [Eau Seine-Normandie](#)

9 [Rapport PIREN](#)

10 QMNA est le débit (Q) mensuel (M) minimal (N) de chaque année civile (A). QMNA5 est le débit d'étiage ayant, chaque année, la probabilité 0,2 (1/5) de ne pas être dépassé. C'est donc la valeur du QMNA qui peut se produire, en moyenne, 1 année sur 5 ou 20 années par siècle.



Carte 7 : Évolution du débit d'étiage estival des cours d'eau d'Île-de-France en écart relatif – Source : INRAE

Évolution du débit d'étiage estival (Explore 2 INRAE)

À noter / Simulation de débit moyen sur fenêtre glissante de 10 jours. Comparaison de la moyenne des minimums entre la période autour de 2050 avec la période de référence (1976-2005).

La baisse du niveau d'étiage estival sera ressentie dès 2050, avec un allongement des durées qui pourraient doubler dans les scénarios les plus pessimistes. La carte montre une baisse généralisée mais également une plus grande sensibilité à la sécheresse estivale des petits affluents franciliens (Orge, Yerres, Almont, etc.) par rapport à la Seine et à ses grands affluents, ces derniers étant soutenus par les lacs-réservoirs en amont. Cette carte ne montre pas l'évolution de la durée des étiages qui est également attendue à la hausse.¹¹

L'évolution du débit d'étiage estival peut être comparé à l'évolution des prélèvements sur la période 2013-2022 (moyennes interannuelles). La majorité des prélèvements du bassin de la Seine sont réalisés dans les eaux souterraines, mais l'alimentation en eau potable et de nombreux industriels prélèvent dans les grands axes (Seine et Marne). Le facteur saisonnier est important, la ressource étant moins disponible en période d'étiage, certains usages font régulièrement face à des tensions sur les mois d'été. Une bonne gestion structurelle de la ressource permet de prévenir par anticipation certains déficits récurrents en étiage. Cette comparaison montre l'importance des changements de pratiques dans de nombreux

¹¹ [Des étiages plus sévères](#) [Des étiages plus longs](#)

domaines, pour faire correspondre les besoins en eau avec la ressource disponible sur le territoire francilien et ainsi assurer l'ensemble des usages dans un contexte de changement climatique.

En matière d'évolution des besoins en eau, le rapport de juin 2025 du Haut-Commissariat à la Stratégie et au Plan¹² montre selon différents scénarios d'usages (tendanciel, suivant nos politiques publiques ou de rupture) une grande variation du nombre de mois où les besoins en eau ne sont pas satisfaits, avec un scénario tendanciel (pas de changement de pratiques), en opposition avec un scénario de rupture (axé sur la sobriété des usages), permettant de limiter les tensions sur la ressource y compris dans un contexte de changement climatique.

Le rapport de l'OCDE susmentionné précise que « si une sécheresse équivalente à celle de 1921 devait se produire, les lacs ne se rechargeraient qu'à hauteur de 28 % de leur capacité (EPTB Seine Grands Lacs, 2021). De plus, il serait nécessaire d'irriguer davantage les cultures en raison des niveaux potentiellement critiques d'humidité des sols, alors même que des restrictions frapperaient l'irrigation. La plupart des activités tributaires des cours d'eau seraient affectées et jusqu'à 60 jours de restrictions pourraient être décrétés. De même, dans l'hypothèse où les tendances actuelles à l'épuisement des nappes souterraines se poursuivaient jusqu'en 2050 et 2100, des restrictions d'eau sévères pourraient s'appliquer jusqu'à une année entière affectant les activités qui dépendent de ces ressources. Ainsi, confrontée à la fois à de graves sécheresses et à une hausse de la demande en eau, la région pourrait ne plus avoir accès à des ressources en eau suffisantes et se retrouver en situation de raréfaction d'eau. »

L'ensemble de ces constats témoigne de la vulnérabilité de la région Île-de-France aux étiages sévères. Pour satisfaire l'ensemble de ces usages et le bon fonctionnement des milieux aquatiques, l'enjeu pour ne pas normaliser la sécheresse à l'horizon 2050, comme le prédisent certains scénarios les plus pessimistes, est donc d'accentuer les pratiques de sobriété, ce qui implique de tendre vers une société de fourniture du juste besoin.

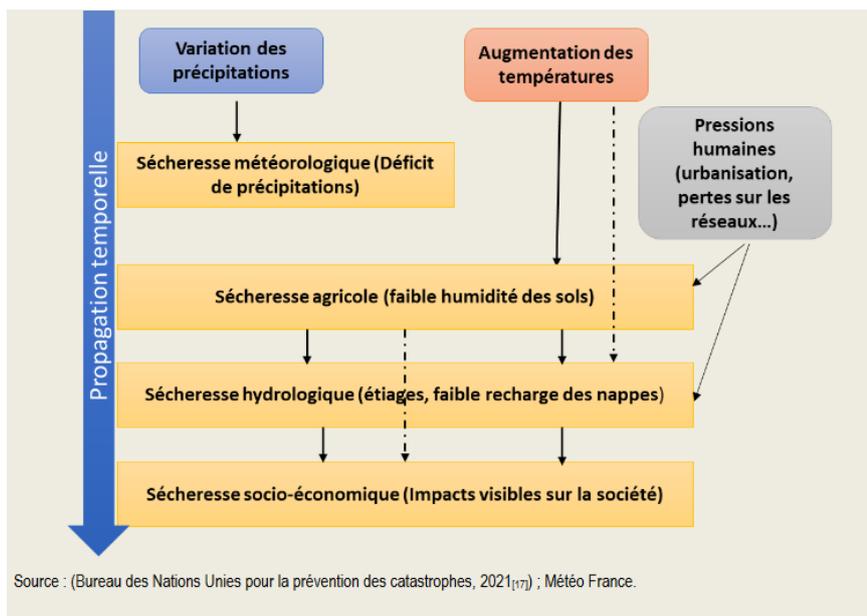
2.2.2 Un renforcement de la sécheresse des sols

« La sécheresse du sol ou agricole se caractérise par un déficit en eau des sols superficiels (entre 1 et 2m de profondeur) suffisant pour altérer le bon développement de la végétation. Elle dépend des précipitations et de l'évapotranspiration, et est donc sensible à l'humidité, la température de l'air, le vent et la nature des plantes et sols. Elle peut survenir à la suite d'une sécheresse météorologique, mais pas nécessairement »¹³. Elle résulte d'un manque d'eau disponible dans le sol pour les plantes et pour la photosynthèse. Elle affecte toute la production végétale, et indirectement la production animale. On l'estime à partir d'un bilan hydrique (précipitations, évaporation et évapotranspiration par les plantes) et de la réserve utile des sols (RU).¹⁴

12 [La demande en eau – Prospective territorialisée à l'horizon 2050](#)

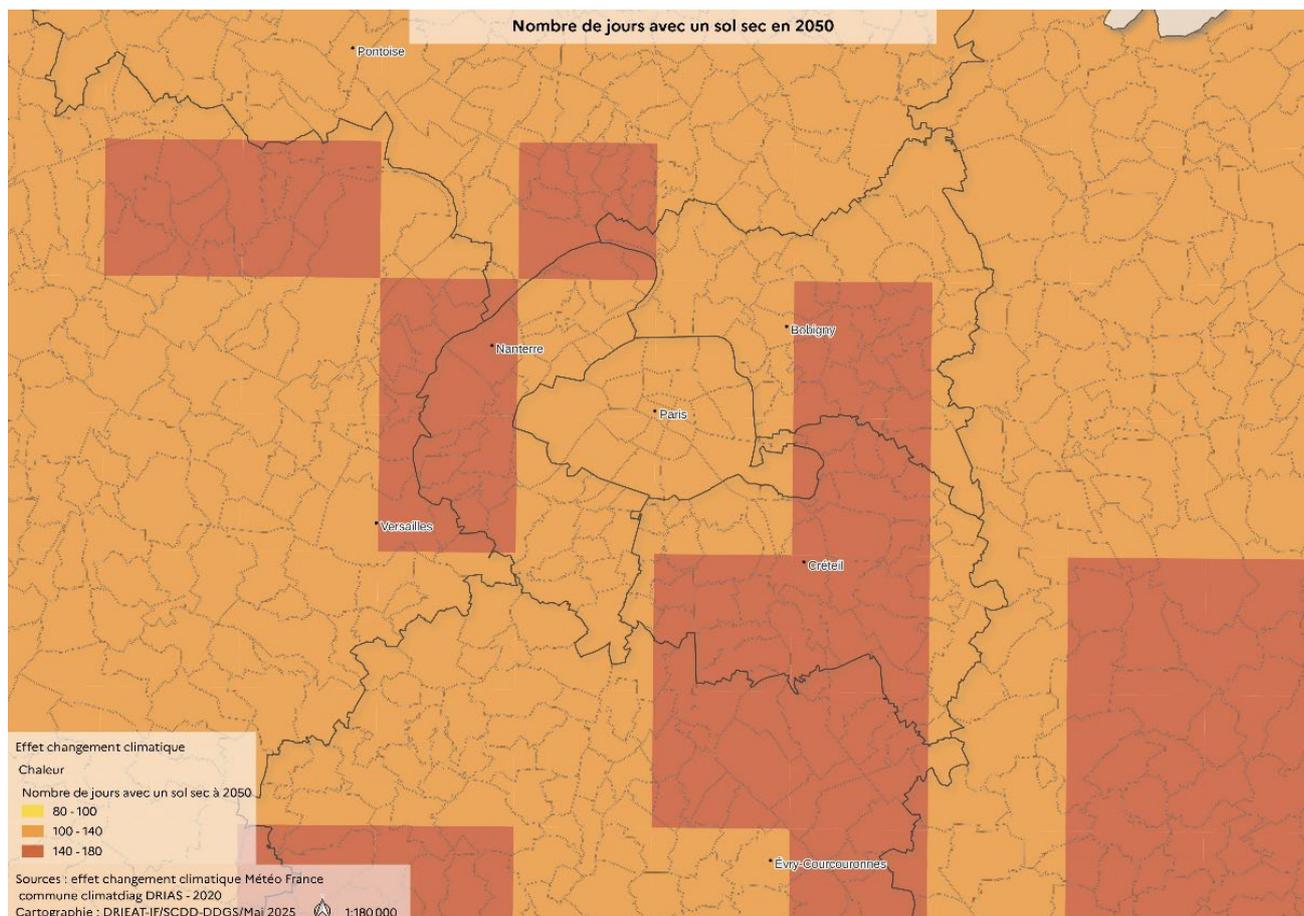
13 [Adapter l'Île-de-France aux risques de raréfaction de l'eau](#)

14 [Sécheresses : partager les ressources en eau et les préserver](#)

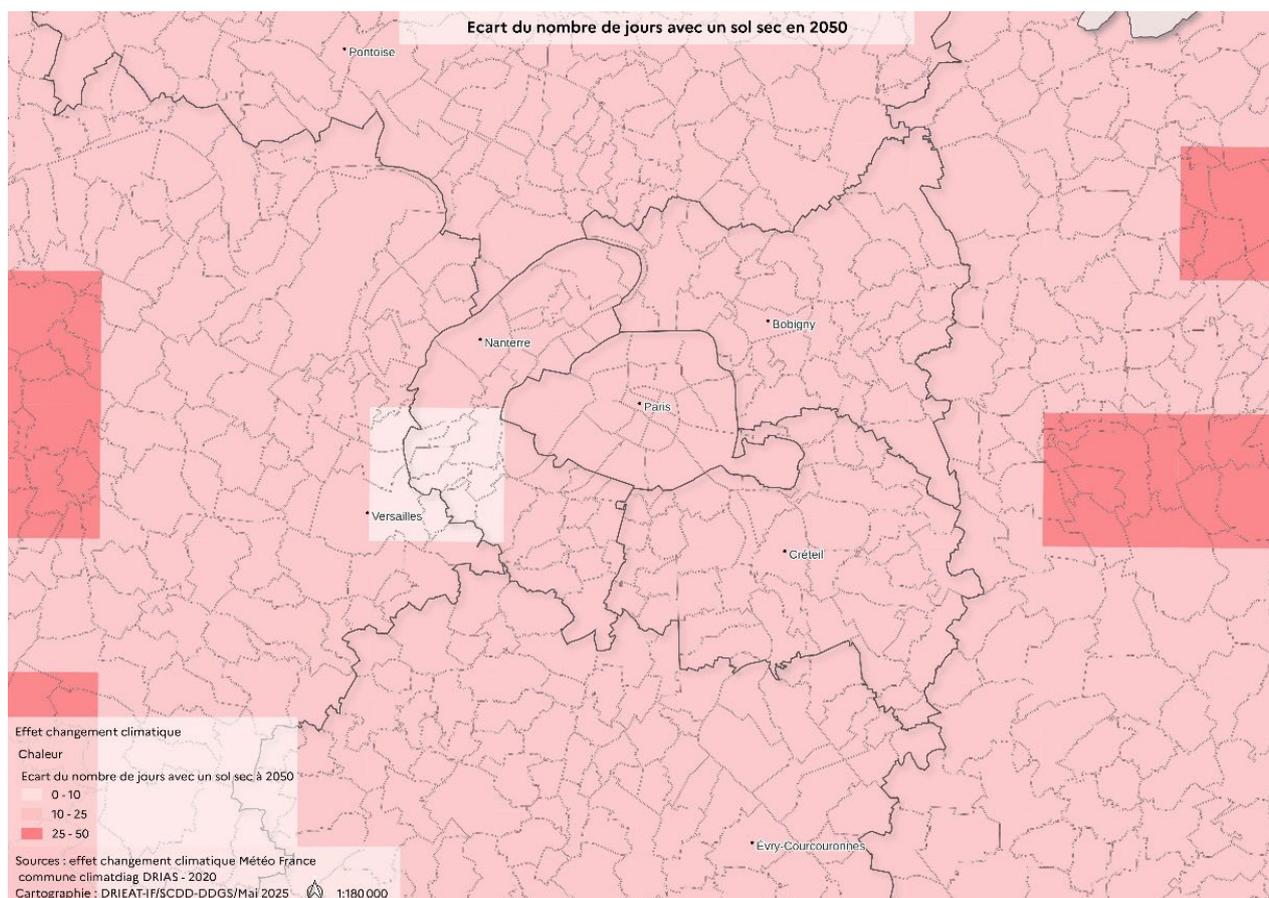


Les projections à 2100 montrent que le déficit de précipitation estivale et les fortes chaleurs viendront renforcer la sécheresse des sols sur le territoire. En conséquence, cela signifierait davantage de ruissellement et donc l'augmentation d'un risque de contamination par lessivage direct des sols vers les milieux sensibles. À l'inverse, l'infiltration serait considérablement réduite, ce qui limiterait la recharge des nappes et l'eau disponible dans les sols pour les besoins des plantes et des espèces.

Figure 3 : Sécheresse des sols – Météo France



Carte 8 : Nombre de jours avec sol sec en 2050 – Météo France



Carte 9 : Écart du nombre de jours avec sol sec en 2050 – Météo France

Nombre de jours avec sols secs (DRIAS Climat de Météo-France)

À noter / La sécheresse des sols est caractérisée par l'indice « Soil Wetness Indicator » (SWI) représentant la disponibilité en eau pour les besoins des plantes par rapport à la quantité totale d'eau que peut absorber un sol. Pour cet indicateur compris entre 0 et 1, un jour avec $SWI < 0.4$ (seuil d'entrée de la végétation en stress hydrique) est considéré comme sec.

L'augmentation du nombre de jours secs sera relativement homogène sur la région. Il est ainsi attendu environ deux semaines supplémentaires par an avec un sol sec en 2050 par rapport à la période de référence. Le sud de l'Essonne et de la Seine-et-Marne seront les zones les plus impactées.

Cette carte n'apporte cependant aucune indication sur la durée continue des périodes de stress hydrique ou de leur intensité relative par rapport à la période de référence.

2.3 Inondations

Si les périodes de sécheresse seront plus intenses, les précipitations lors d'évènements extrêmes vont également augmenter. Ces fortes précipitations peuvent entraîner des inondations :

- par ruissellement, lorsque l'eau de pluie s'accumule dans une zone où l'infiltration et le drainage ne sont pas suffisants (notamment en zones fortement urbanisées) ;
- par débordement de cours d'eau, lorsque le débit et la hauteur sont trop élevés, les faisant sortir de leur lit ;
- par remontée de nappes, lorsque le niveau de la nappe atteint la surface.

Les épisodes de pluie intense (plus de 20 mm en une heure) ont augmenté de 22 % entre 1960 et 2020 en Île-de-France. L'année 2024 a connu un printemps qui a enregistré une augmentation de 34 % des précipitations par rapport aux normales des 30 dernières années¹⁵ et qui s'est classé comme le 4^e le plus pluvieux jamais enregistré. L'été a quant à lui été rythmé par des orages qui ont frappé le territoire aléatoirement et de façon violente. Le mois d'août 2024 a également été très pluvieux avec des crues importantes.

2.3.1 Des précipitations extrêmes plus fréquentes et plus intenses renforçant les inondations par ruissellement

Il est prévu que la tendance haussière des précipitations se confirme et que les évènements pluvieux extrêmes soient plus intenses en précipitations.

Vers 2050, l'intensité des précipitations lors d'évènements climatiques extrêmes devrait augmenter d'au moins 5 % sur l'ensemble du territoire francilien avec une augmentation attendue au niveau national de l'ordre de + 10 à + 20 % en fin de siècle¹⁶.

En l'état des connaissances on estime que l'extension des zones inondées ne va pas beaucoup changer, même si cela reste à démontrer par les modélisations¹⁷. En revanche, les précipitations importantes seront plus fréquentes, ce qui augmentera la probabilité d'occurrence des crues et, en particulier, les inondations par ruissellement. La gravité de ces phénomènes extrêmes augmentera également. En cas de survenue d'épisodes de fortes pluies, se rapprochant des phénomènes vécus dans le Sud de la France, il devient difficile de prévenir le risque d'inondation par ruissellement sur les surfaces imperméabilisées ou par débordement de réseaux. C'est d'ailleurs ce qui a été observé, par exemple, lors des épisodes récents de fortes pluies des mois d'octobre 2024 et de mai 2025.

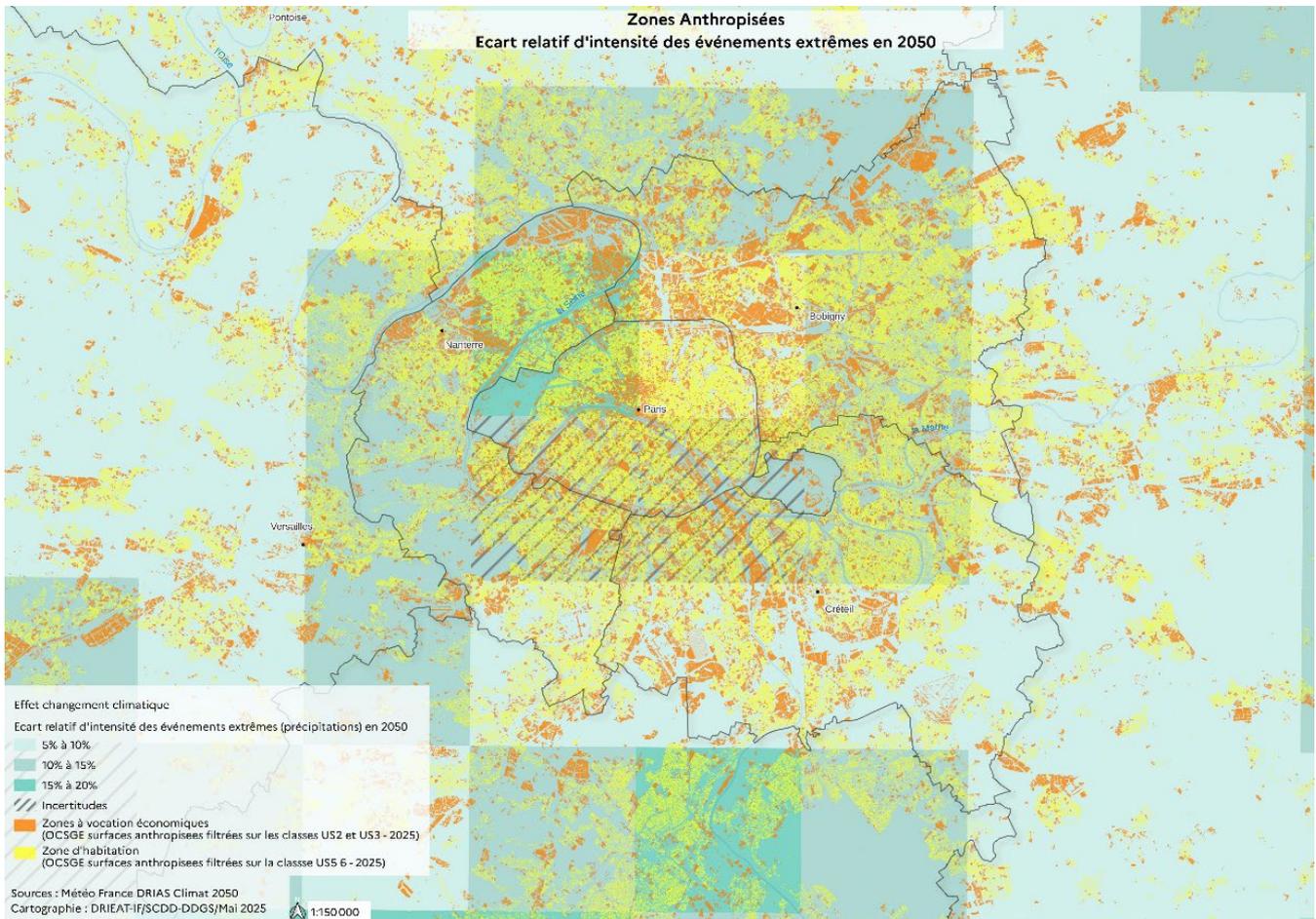
La forte imperméabilisation de l'unité urbaine parisienne couplée à l'augmentation générale des précipitations lors d'évènements extrêmes la rend particulièrement sensible au risque d'inondation tant en termes de dommages aux personnes et aux biens qu'en termes de pollution par débordement des réseaux d'assainissement.

15 [Intempéries : un printemps record concernant les pluies](#)

16 Explore 2, messages et enseignements du projet

17 De nouvelles modélisations du Ministère sur l'impact du changement climatique pour les risques naturels sont prévues en 2026

La renaturation des villes, le développement de solution de gestion de l'eau à la parcelle ainsi que la préservation et la restauration des zones d'expansion des crues, concourent globalement à ralentir l'écoulement de l'eau et limiter ainsi l'accumulation de ces flux d'eau. Ce sont des leviers d'adaptation permettant de diminuer la sensibilité du territoire à cette menace.



Carte 10 : Zones Anthropisées – Ecart relatif d'intensité des événements extrêmes en 2050 – Source : Météo France

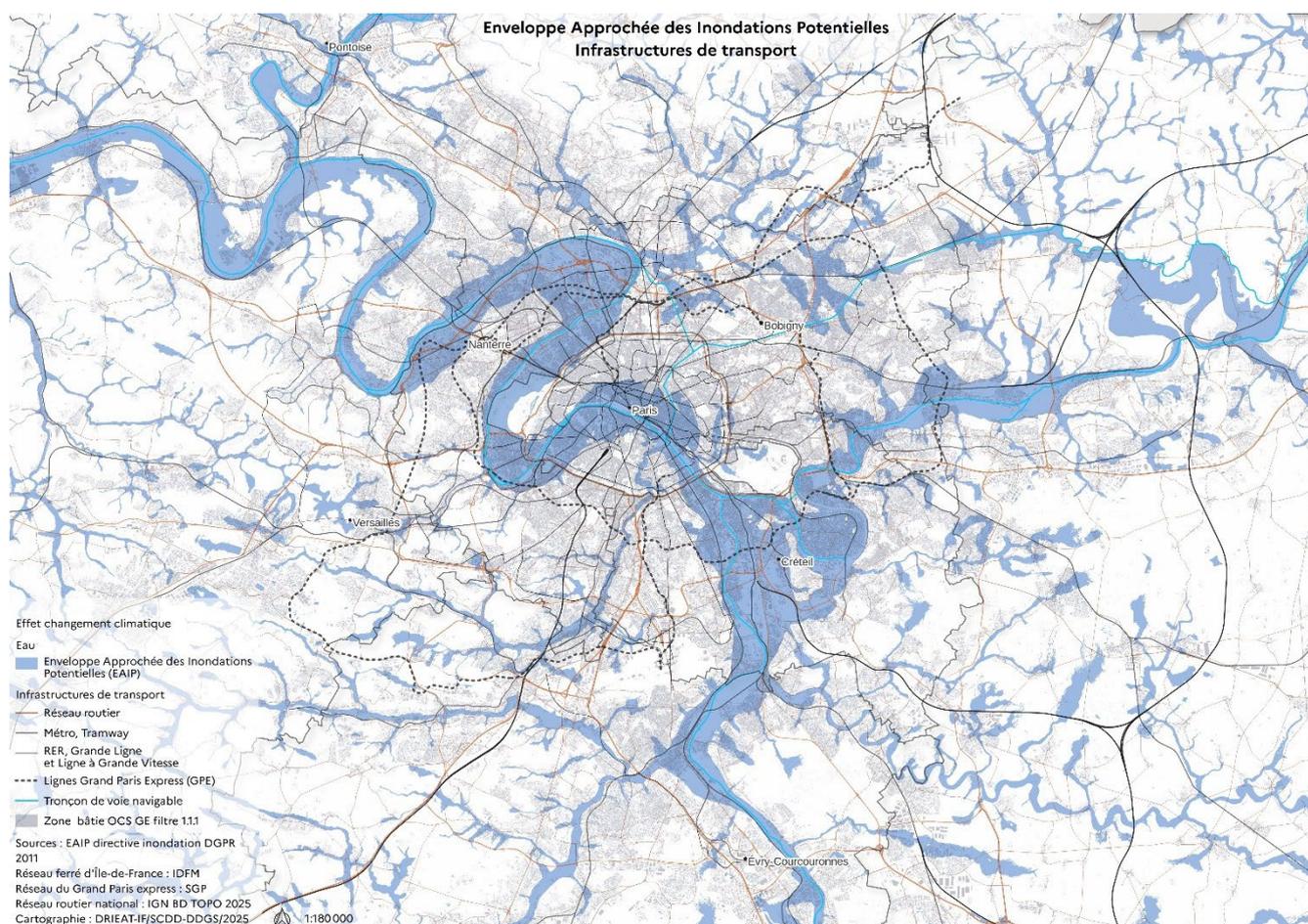
Écart relatif d'intensité des événements extrêmes (DRIAS Climat de Météo-France) et zones anthropisées (OCS GE)

À noter / Une augmentation générale de l'intensité des précipitations extrêmes est attendue sur la région (environ +5 à +10 %). Ces fortes précipitations dans des zones artificialisées bâties ou non (routes, parking) peuvent entraîner des inondations par ruissellement lorsque l'eau ne peut ni s'infiltrer ni s'évacuer suffisamment rapidement. C'est notamment le cas à Paris et en petite couronne ainsi que dans les zones urbaines.

La cartographie propose un carroyage où une forte variance de l'écart d'intensité est affichée (de +0 % à +20 %). Il semble cependant difficile d'affirmer qu'il pleuvra plus dans une zone qu'une autre vu la maille territoriale et temporelle utilisée. Il semble donc plus prudent de rester sur la moyenne régionale.

2.3.2 L'augmentation des crues

En Île-de-France, les crues des grands cours d'eau sont dites à cinétique lente. Lorsque la crue survient, la décrue est également lente (plusieurs semaines). Elles se forment généralement à l'amont du bassin et peuvent être anticipées de 24 heures à 48 heures, et parfois jusqu'à 72 heures (la DRIEAT a notamment pour rôle de prévoir ces épisodes de crue sur les cours d'eau faisant partie du réseau surveillé). Toutefois, plusieurs affluents secondaires connaissent des dynamiques de crue plus rapides, survenant en particulier lors d'épisodes de pluie intense.



Carte 11 : Enveloppe approchée des inondations potentielles – Infrastructures de transport -Source : EAIP

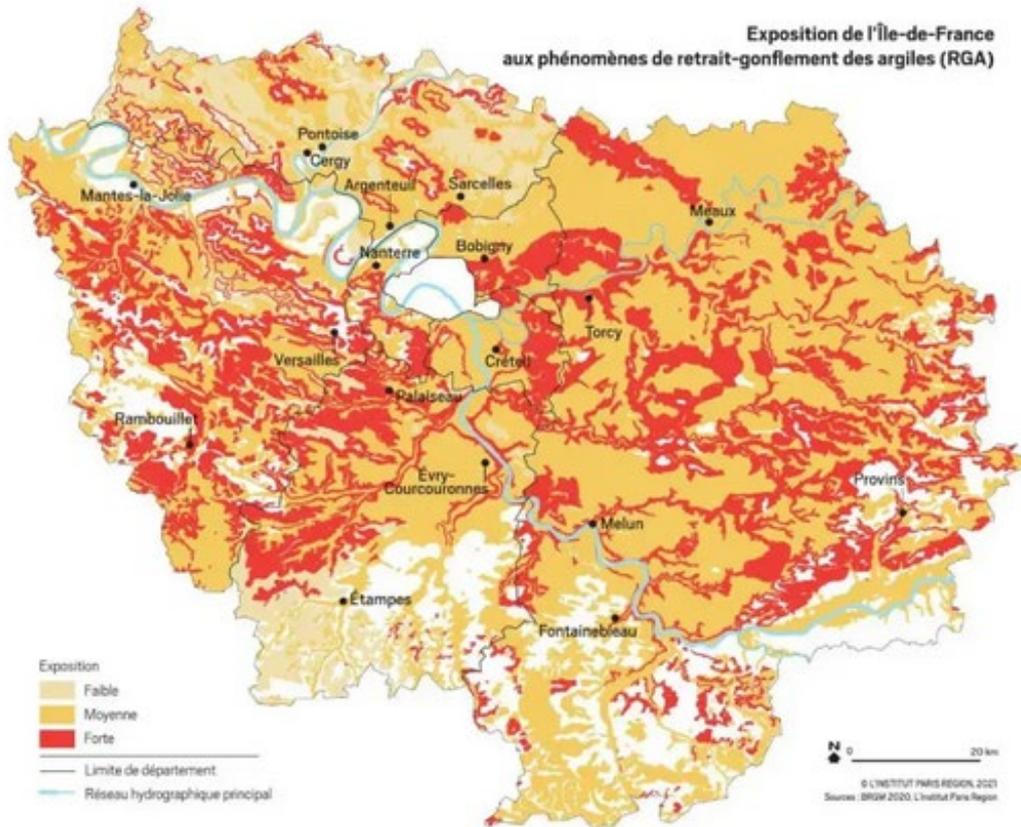
Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles (EAIP) (DGPR 2011)

À noter / L'EAIP définit au niveau national les zones potentiellement soumises à une inondation en cas de crues exceptionnelles (scénario millénaire). Elle est basée sur une approche géomorphologique et ne prend pas en compte les ouvrages hydrauliques. C'est une approche maximisante permettant une première identification des zones où les connaissances doivent être approfondies.

Ces inondations par débordement pourraient avoir des conséquences graves. Notamment, certains méandres de la Seine et de la Marne pourraient complètement submerger certaines zones de petite couronne.

2.4 L'augmentation du risque de retrait-gonflement des sols argileux

Outre le risque inondation, l'un des risques naturels en forte augmentation est le retrait gonflement argile (RGA). Plusieurs études¹⁸ de l'IPR ont analysé ce risque, notamment pour géolocaliser les principaux sites vulnérables.



Exposition de l'Île-de-France aux phénomènes de retrait-gonflement des argiles (RGA) © BRGM 2020, L'Institut Paris Région

Carte 12 : Exposition de l'Île-de-France aux phénomènes de retrait-gonflement des argiles (RGA) – Source : Institut Paris Région

RGA (BRGM)

À noter / L'Île-de-France est globalement touchée par un risque moyen ou fort de retrait-gonflement des argiles, phénomène qui sera accentué par l'augmentation des périodes de sécheresse.

La donnée sur la Ville de Paris est absente du jeu de données, au regard des caractéristiques de son sous-sol largement remanié. Par ailleurs, compte tenu du peu d'habitat individuel sur ce territoire, il est moins exposé à cet enjeu.

18 [Les anciennes carrières souterraines en Île-de-France – Entre risques et opportunités d'aménagement](#) (cf. la géolocalisation des principaux sites vulnérables en page 46) ;
[Vulnérabilités de l'Île-de-France aux effets du changement climatique](#)

3 Des impacts majorés par les enjeux spécifiques du territoire

Malgré une intensification manifeste des aléas climatiques en Île-de-France, la perception des risques reste inégale au sein de la société francilienne, que ce soit sur les risques liés aux effets du changement climatique.

Santé publique France a fait une Enquête sur les pratiques des communes pour prévenir les impacts sanitaires de la canicule (2022). Les communes ont été interrogées sur leurs actions mises en place (registres des personnes vulnérables, alerte, adaptation des écoles et des services municipaux) et sur les difficultés qu'elles rencontrent. Parmi les résultats, il apparaît un certain décalage : bien que beaucoup de communes soient conscientes du risque, certaines actions demeurent partiellement mises en œuvre, ou les populations vulnérables ne se sentent pas toujours concernées.

Le constat semble similaire dans le monde économique. En effet, selon l'enquête CROCIS (2024) seuls 34% des chefs d'entreprise interrogés considèrent que le changement climatique représente une menace sérieuse pour leur activité, moins de 10 % des PME industrielles franciliennes ont engagé une réflexion approfondie sur leur vulnérabilité au climat et une minorité encore a identifié précisément les aléas concernés. Cette faible mobilisation s'explique notamment par une culture du risque encore peu développée en France, où les événements extrêmes restaient jusqu'à récemment perçus comme exceptionnels et localisés.

Le MEDEF quant à lui souligne que la temporalité propre au changement climatique – étalée sur 10 à 50 ans – entre en contradiction avec les cycles décisionnels plus courts des entreprises (2 à 5 ans en moyenne), rendant difficile la projection stratégique et l'investissement dans des mesures d'adaptation à long terme. Par ailleurs, les dirigeants expriment une forte incertitude face à l'avenir climatique, combinée à un manque de données localisées et sectorielles, ce qui freine l'engagement dans des démarches concrètes d'adaptation.

Enfin, l'idée même d'adaptation reste floue : pour certaines entreprises, elle est confondue avec la simple gestion de crise alors qu'elle suppose un processus itératif et intégré incluant diagnostic de vulnérabilité, scénarisation, planification, mise en œuvre et évaluation.

Ce constat met en lumière la nécessité d'une montée en compétence, mais aussi de dispositifs pédagogiques et opérationnels plus lisibles pour transformer cette prise de conscience encore trop partielle en stratégies d'adaptation effectives.

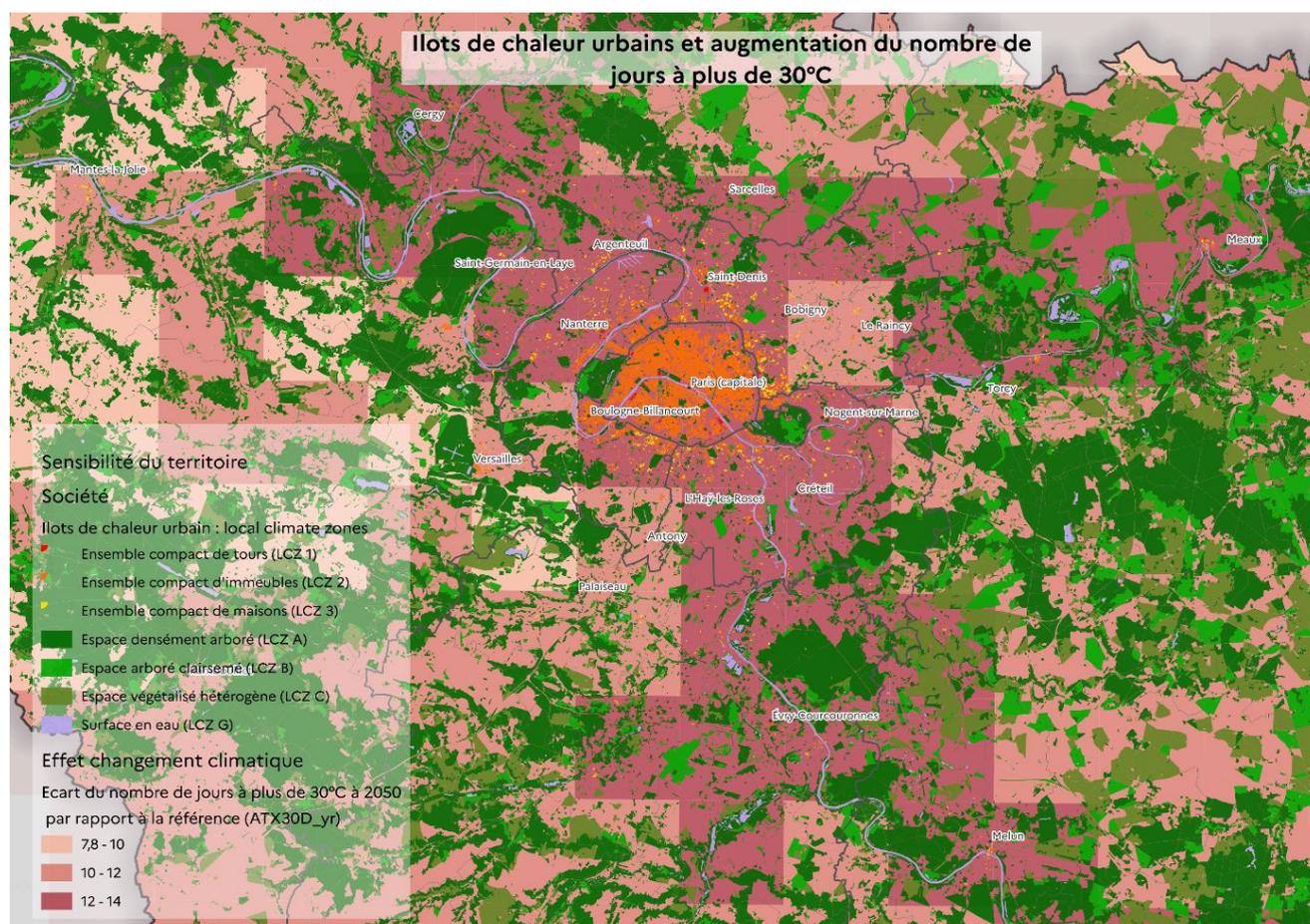
3.1 L'impact sur la santé humaine majoré par la densité et l'urbanisation

Les impacts du changement climatique sur la santé humaine sont forts et ont été dramatiquement mis en lumière par l'épisode caniculaire de 2003. Au-delà de l'impact sanitaire en matière de mortalité prématurée, les impacts plus diffus sur la santé et sur la productivité dans le monde du travail et dans l'éducation sont notables, bien qu'il y ait encore peu d'études à même d'en préciser et quantifier l'impact.

Les effets liés à la chaleur et à l'eau (manque ou excès) ont également des impacts notables sur les biens et les systèmes de transports, ce qui pourrait mettre à mal le fonctionnement de l'Île-de-France et questionner sa résilience.

3.1.1 Îlots de chaleur urbains (ICU)

La forte densité de population et d'emploi et l'urbanisation amplifient l'exposition aux vagues de chaleur. L'urbanisation concentrée sur Paris et la petite couronne, mais aussi certains centres urbains en grande couronne avec une carence d'espaces verts (85 % habitants dans les arrondissements de Paris, 53 % des communes de petite couronne et 42 % des communes de grande couronne disposent de moins de 10m² d'espaces verts par habitant) aggravent l'effet d'îlot de chaleur urbain.



Carte 13 : Îlots de chaleur urbains et augmentation du nombre de jours à plus de 30 degrés – Source : Météo France

Nombre de jours à plus de 30°C en 2030 (DRIAS Climat par Météo-France) et Local Climate Zone (LCZ du CEREMA)

À noter / La couche LCZ montre les ensembles bâtis compacts (en orange, jaune et rouge), concentrés à Paris et la proche banlieue. Ces zones à haute densité humaine sont propices aux phénomènes de surchauffe. Un déficit d'espaces verts en petite couronne est également visible (absence d'espaces végétalisés ou arborés en vert).

L'îlot de chaleur urbain va augmenter l'inconfort thermique dans les zones concernées lors de fortes chaleurs, notamment lorsque des espaces de fraîcheur ne sont pas accessibles.

Par ailleurs, le nombre de jour de forte chaleur devrait augmenter d'au moins 7 jours par an sur toute la région (carroyage en dégradés de rose en fond) par rapport à la période de référence.

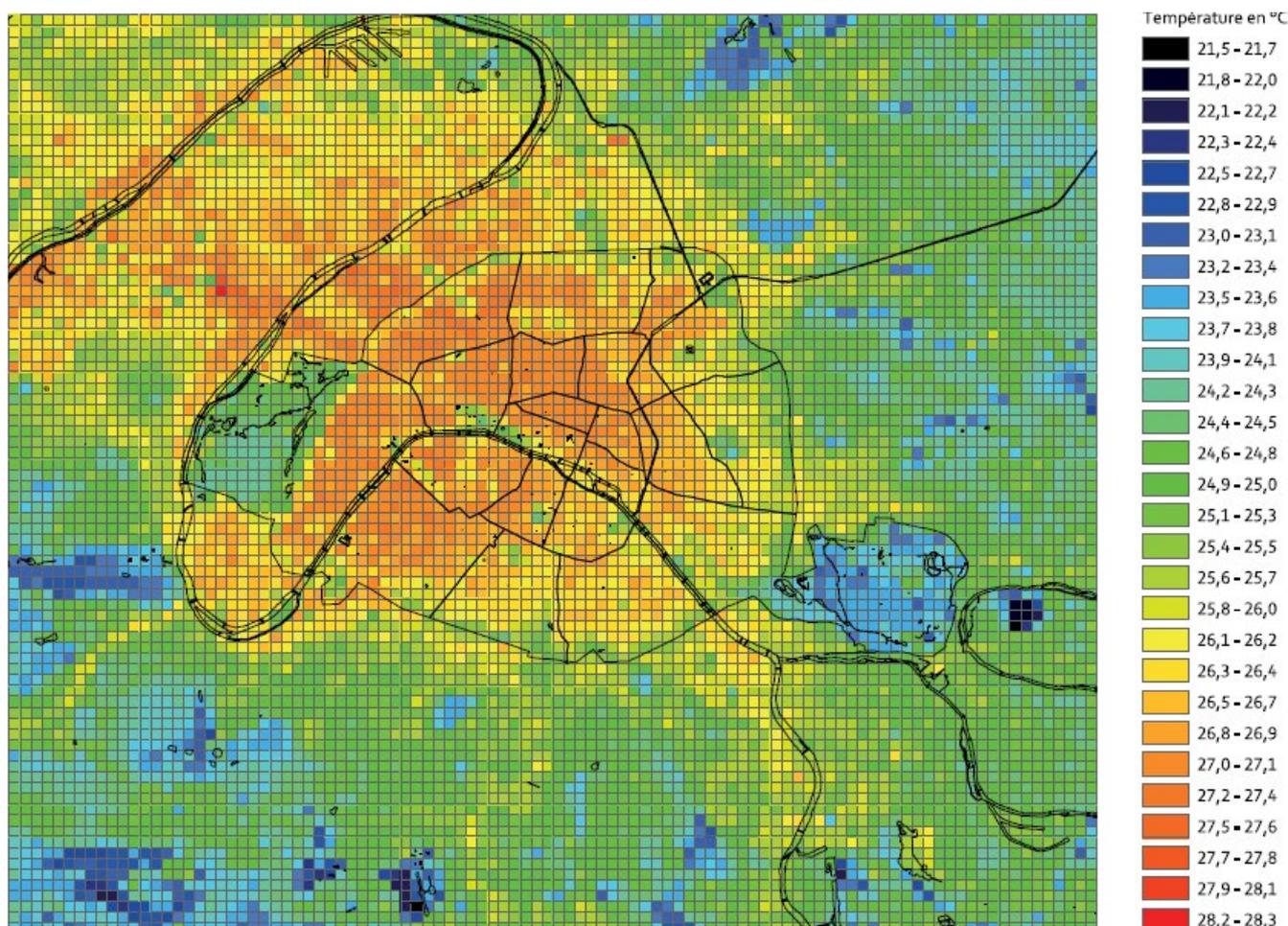
Paris et la petite couronne seront particulièrement touchés, ainsi que le sud du Val-de-Oise ou le nord-est de l'Essonne où il y aura environ deux semaines de fortes chaleurs en plus vers 2050 que pendant la période de référence.

Cette carte ne fait apparaître que les zones bâties compactes, or la banlieue parisienne est caractérisée par un bâti quasi continu, une forte artificialisation et un déficit d'espaces verts. Cette gradation entre le centre de Paris, très dense et compact, visible sur la couche LCZ et les zones périurbaines, moins denses mais également soumises au phénomène d'ICU semble manquer.

Par ailleurs, cette carte n'apporte aucune indication sur la sensibilité à la chaleur des habitants vivant dans ces zones d'ICU, la qualité de leur logement ou leurs possibilités d'adaptation.

L'îlot de chaleur touche toute la métropole et particulièrement la région centrale de Paris où le bâti est le plus dense. Entre 4 et 5 millions de personnes résident dans la zone soumise. L'effet d'îlot de chaleur va aggraver l'inconfort thermique des espaces urbains et des logements. Ainsi, l'ICU se traduit par une température nocturne pouvant être 10°C supérieure dans Paris que dans les zones rurales voisines¹⁹.

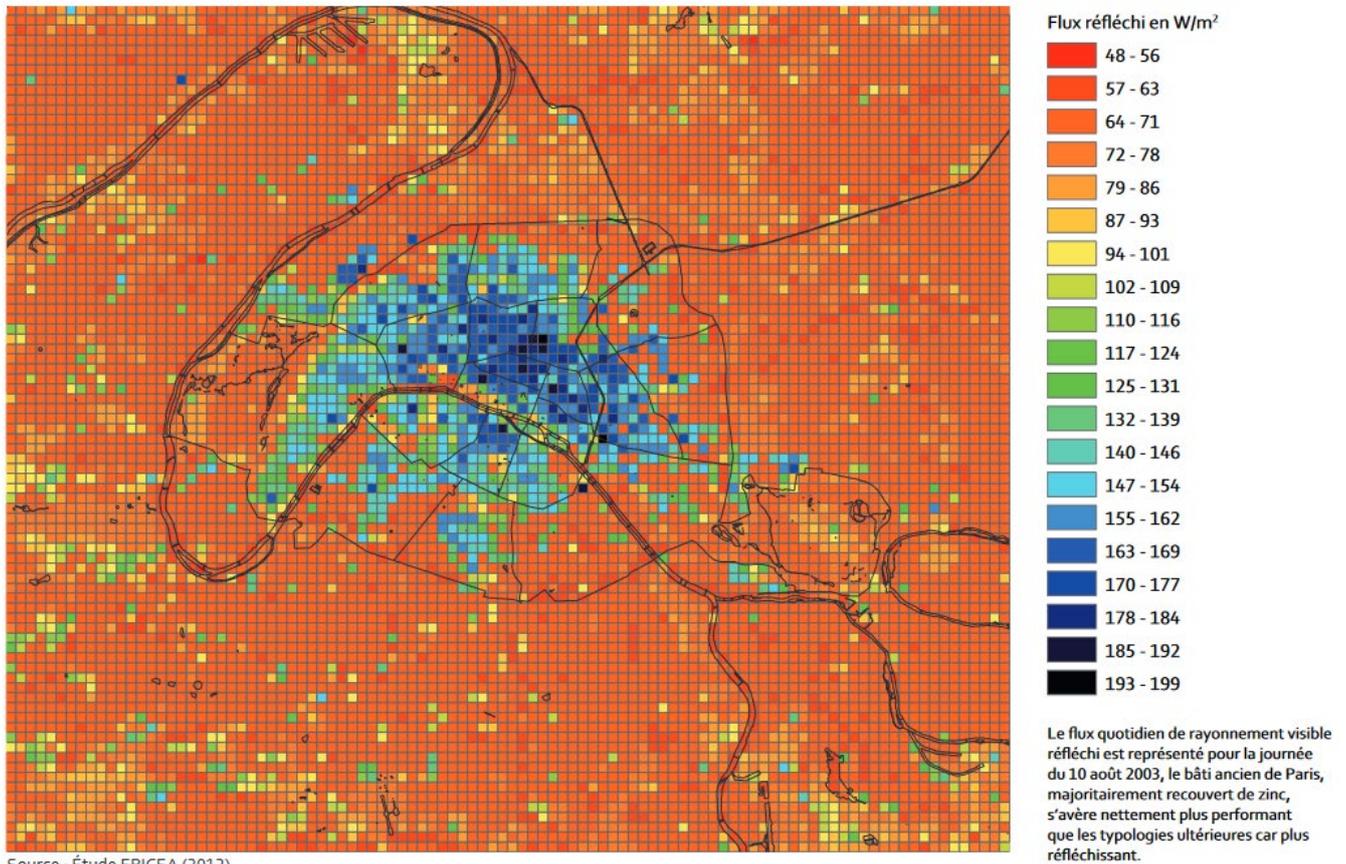
Cela engendrera des défis pour le bien-être et la santé, notamment mentale, des habitants (en particulier sur la qualité du repos nocturne) et des travailleurs.



Température à 2m du sol le 10/08/2023 à 6h du matin - source APUR

19 [L'îlot de chaleur urbain](#)

Le phénomène d'ICU est lié aux propriétés thermophysiques des matériaux des bâtiments et des infrastructures qui absorbent la chaleur, notamment les enrobés sombres, ainsi qu'aux dégagements de chaleur des activités humaines (moteurs, climatisation, etc.). Une étude de l'APUR, datant de 2012²⁰, permet de sortir d'une idée reçue sur la toiture en zinc, souvent considérée comme une source d'inconfort pour les habitants des derniers étages car couplée à une mauvaise isolation thermique. Elle constitue à l'échelle urbaine un atout puisqu'elle réfléchit la plupart des rayonnements solaires.



Flux solaire réfléchi vers l'espace – Étude EPICEA (2012)

Par ailleurs, certaines caractéristiques de la ville empêchent le refroidissement, particulièrement la morphologie urbaine, qui limite le passage du vent, ou l'absence de végétation qui crée des zones d'ombre et du rafraîchissement par évapotranspiration.

Cette élévation thermique compromet également les conditions de travail, le fonctionnement des équipements sensibles à la chaleur (électronique, machines à cycles thermiques) et la qualité des produits sensibles (médicaments, denrées alimentaires) mettant en danger les chaînes de production et de valeur.

Ainsi, il apparaît important de travailler à la réduction de l'effet de chaleur urbain, notamment par la renaturation des villes. Il s'agira également d'anticiper les besoins collectifs de refroidissements des habitants afin de garantir leur santé et éviter le recours individuel à la climatisation qui aggraverait l'effet. Si les bâtiments n'intègrent pas des systèmes de protection passifs contre la chaleur (pare-soleils,

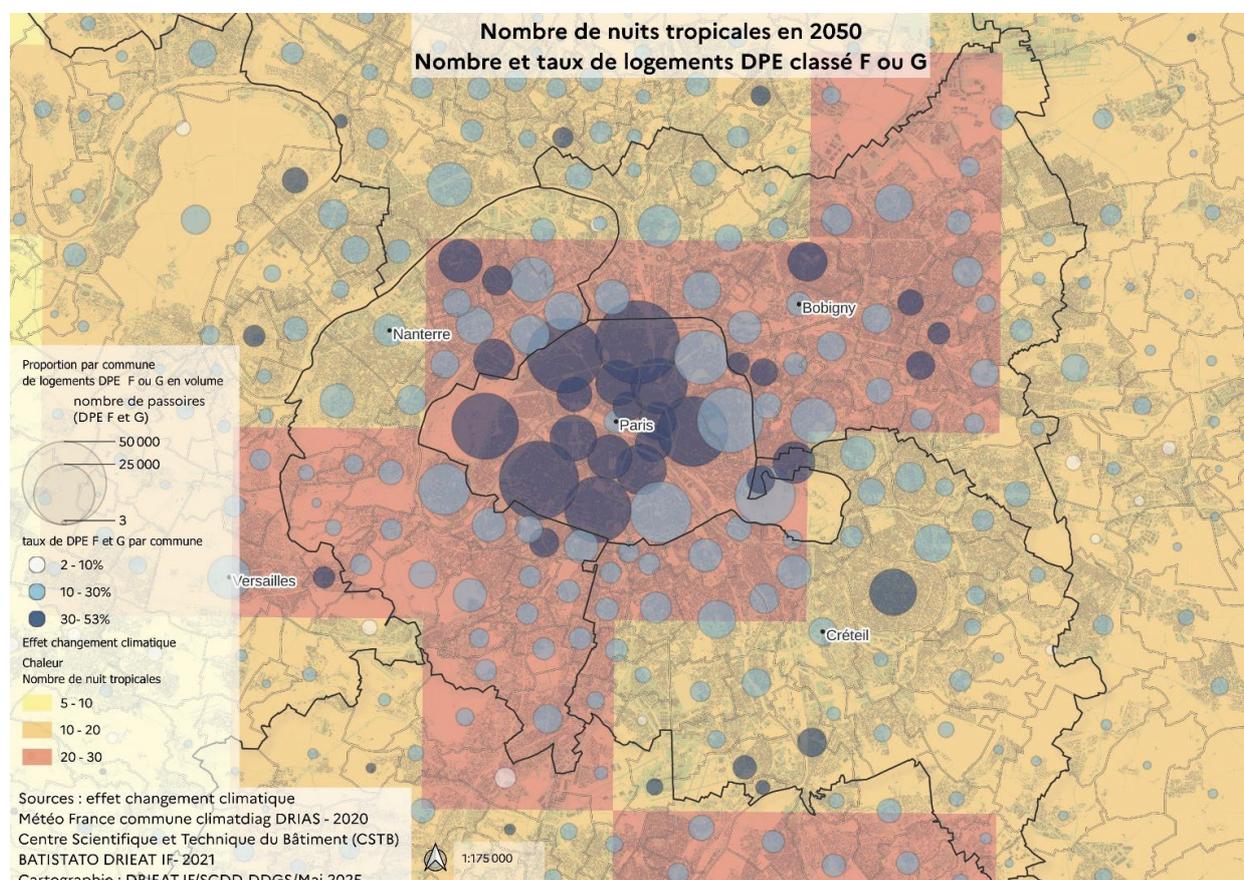
20 [Les îlots de Chaleur Urbains à Paris](#)

ventilation passive, isolation, etc.) l'usage de la climatisation augmentera fortement, contribuant d'autant plus à l'effet d'îlot de chaleur urbain.

3.1.2 Confort d'été du bâti, en particulier résidentiel

À l'échelle nationale, l'analyse de la base des diagnostics de performance énergétique (DPE) de l'Ademe montre que seuls 10 % des logements ont un bon niveau de confort d'été, les autres étant « moyen » ou « insuffisant ». De plus, 31 % des logements classés A sont jugés insuffisants pour le confort d'été. Les principaux facteurs sont le manque de protections solaires extérieures et le manque de brasseurs d'air.

Il est à noter que le confort d'été est un objectif obligatoire uniquement depuis la réglementation environnementale 2020 (dite RE2020) et qu'elle ne concerne que les constructions neuves. Dans une région où le bâti de 2050 est déjà largement constitué, au vu du faible taux de renouvellement du bâti, et marqué par un nombre important de passoires thermiques (DPE F ou G), l'enjeu de santé publique est par conséquent majeur.



Carte 14 : Nombre de nuits tropicales en 2050 - Nombre et taux de logements DPE F ou G – Source : Météo France

Nombre de nuits à plus de 20°C par an à horizon 2050 (DRIAS Climat de Météo-France) et passoires énergétiques par commune (CSTB)

À noter / Les zones rurales (non soumises aux îlots de chaleurs urbains) tendent à maintenir une fraîcheur la nuit (zones jaunes), qui ne devrait pas augmenter de plus de 10 jours par rapport à la période de référence.

Paris et son unité urbaine vont subir un mois de nuits tropicales par an (zones orange), soit près de trois semaines supplémentaires par rapport à aujourd'hui.

Paris regroupe un nombre très important de passoires thermiques qui exposent davantage leurs occupants à la chaleur. Les villes de proche couronne, malgré une proportion moins importante de passoires thermiques dans leur parc de logement, représentent un nombre de passoires thermiques équivalent à celui de Paris.

L'utilisation du DPE n'est qu'une estimation du confort d'été : certaines structures ont un mauvais DPE, mais un confort d'été satisfaisant (ex : corps de ferme avec murs épais). Inversement, un logement bien isolé, mais exposé plein sud sans prise en compte du confort d'été peut être désagréable pour ses occupants lors d'épisodes de fortes chaleurs. Il convient donc d'aller vers un croisement de ces données avec la réalité locale du bâti et des habitants.

Concernant les locaux d'activités, cette élévation des températures et l'effet ICU compromettent les conditions de travail, le fonctionnement des équipements sensibles à la chaleur (électronique, machines à cycles thermiques) et la qualité des produits sensibles (médicaments, denrées alimentaires).

Le changement climatique implique également des conséquences très significatives sur les sites et biens d'intérêts patrimoniaux, notamment les bâtiments historiques n'ayant pas été conçus pour faire face aux impacts du changement climatique. La conservation de certains biens culturels nécessite de nouveaux équipements pour les protéger de l'augmentation des températures et des taux d'humidité.

La région capitale possède en outre de nombreux bâtiments historiques emblématiques, dont certains en activités sont encore des lieux de loisirs, de travail et de vie.

Un effort considérable de travaux de rénovation thermiques et, a minima, de pose de protections solaires, sera nécessaire pour adapter le bâti, en particulier résidentiel, au changement climatique.

3.2 Un impact majoré par la présence de populations sensibles

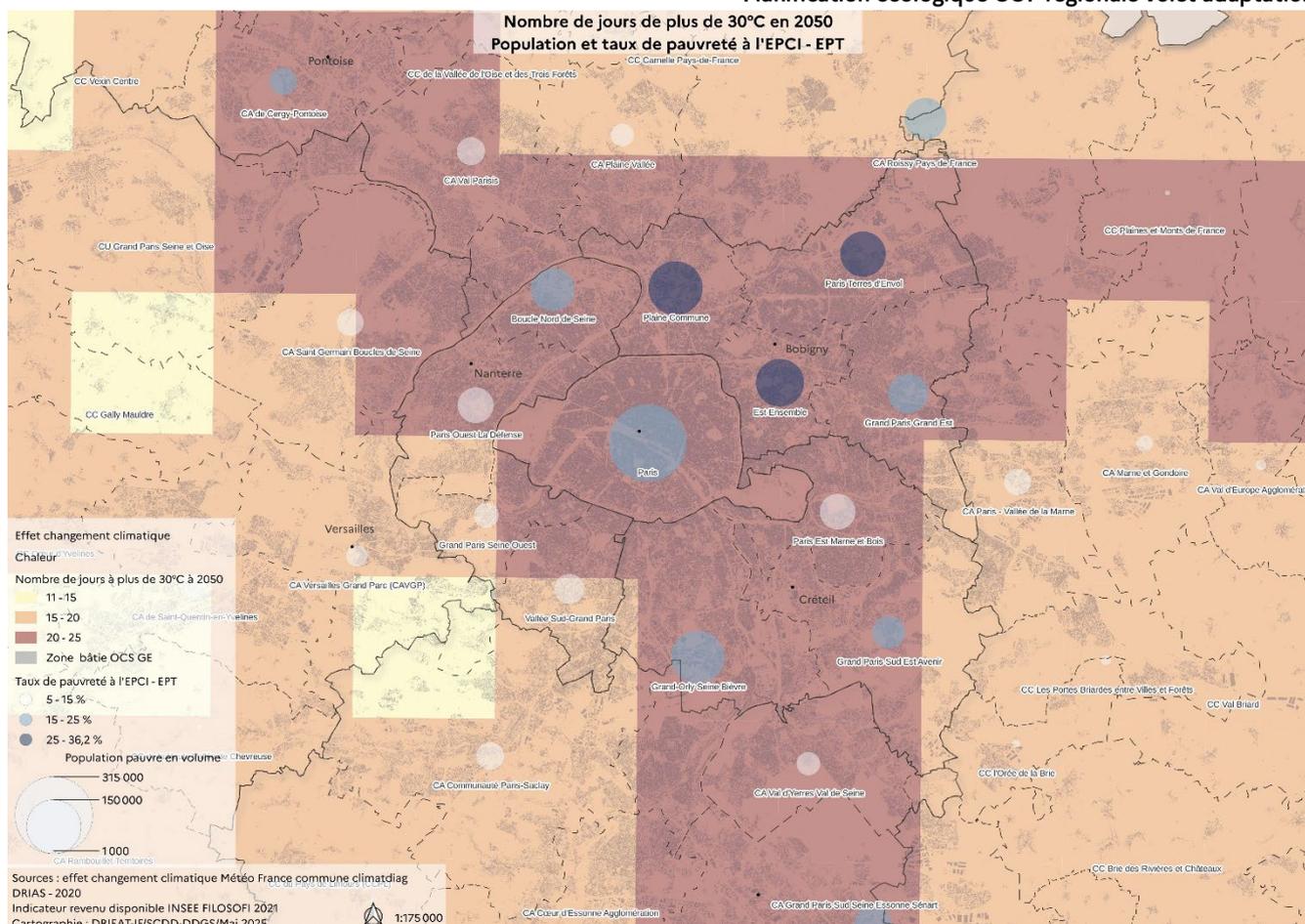
En fonction de leur vulnérabilité (âge, précarité sociale, etc.) mais aussi de la localisation de l'habitat et de ses caractéristiques, les ménages n'ont pas les mêmes capacités à faire face au changement climatique.

Or, le territoire connaît des inégalités socio-économiques importantes, qui exposent davantage certaines populations en matière d'adaptation par l'équipement (logement plus performant, installation de dispositif actif de rafraîchissement) ou par la migration temporaire (résidence secondaire). On retrouve un déséquilibre entre l'est et l'ouest notamment sur la forme des habitats.

3.2.1 Populations précaires

Les populations au revenus modestes sont particulièrement vulnérables au changement climatique car elles n'ont pas forcément les moyens d'aménager leur logement face aux fortes chaleurs, ou d'avoir des alternatives pour se déplacer vers des lieux de fraîcheur. Elles sont également moins informées sur les gestes à mettre en place pour se protéger de la chaleur (fermer aux heures chaudes, aérer la nuit).

**Connaître les effets du changement climatique en Île-de-France Diagnostic régional
Planification écologique COP régionale volet adaptation**



Carte 15 : Nombre de jours supérieurs à 30 degrés en 2050 – Population et taux de pauvreté à l'EPCI – EPT – Source : Météo France

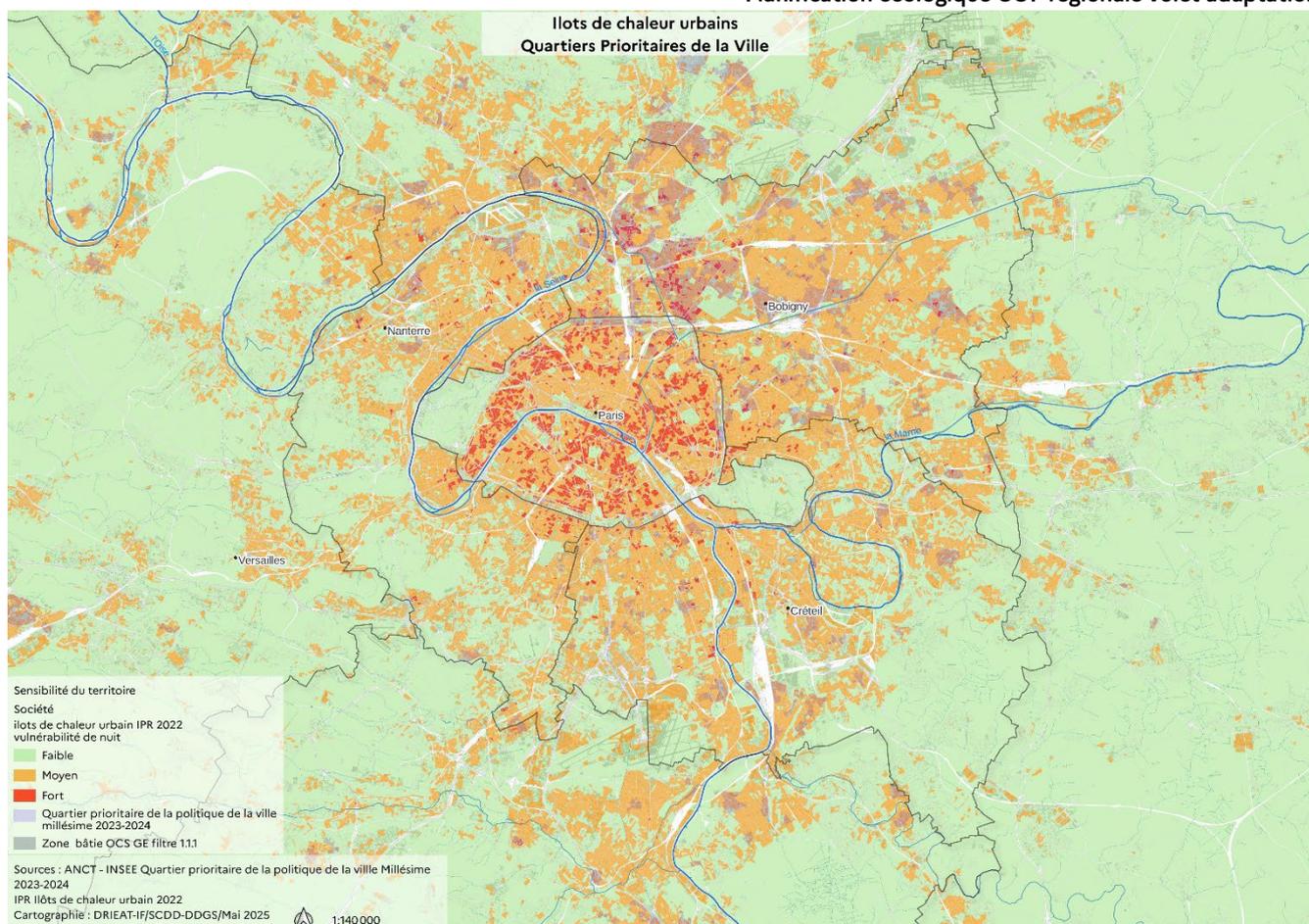
Nombre de jours à plus de 30°C en 2030 (DRIAS Climat par Météo-France) et taux de pauvreté à l'EPT/EPCI (Insee)

À noter / La région comporte des zones avec des taux de pauvreté supérieurs à 15 %, notamment à l'est de Paris (93, 94, nord 91 ou sud 95) et particulièrement dans 3 des 4 EPT de Seine-Saint-Denis (93) qui dépassent 25 % de taux de pauvreté.

Or, ces zones soumises à l'effet d'ICU de la métropole sont parmi celles qui subiront la plus forte augmentation du nombre de jour à 30°C.

On observe ainsi une concentration des populations vulnérables dans des territoires les plus exposés à la chaleur.

Cette carte peut être mise en rapport avec les cartes précédentes sur les îlots de chaleurs et le déficit d'espaces verts. Une donnée alternative mobilisable consiste à croiser les zones soumises au phénomène d'ICU avec les Quartiers Politique de la Ville.



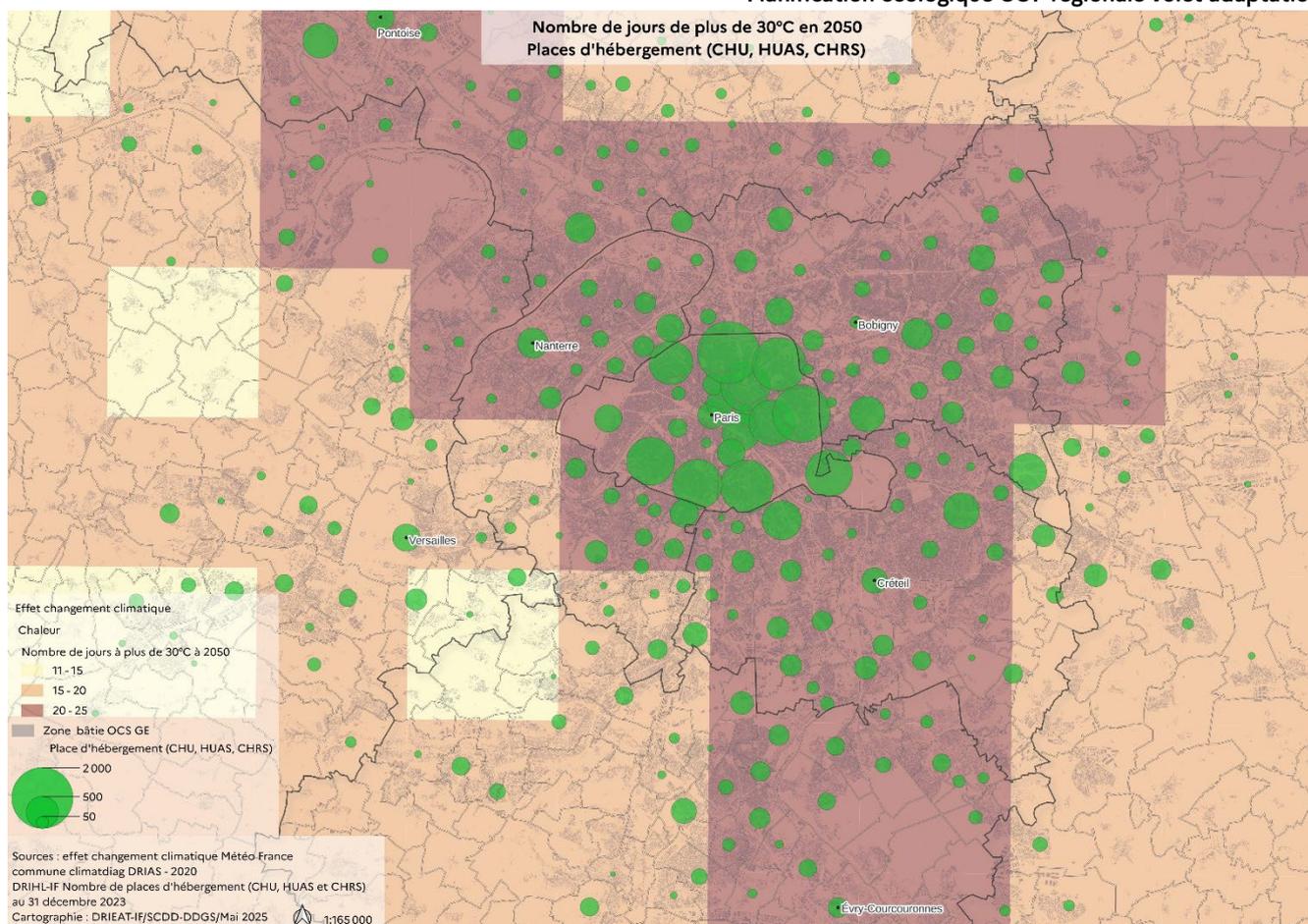
Carte 16 : Îlots de chaleur urbains – Quartiers prioritaires de la ville – Source : ANCT - INSEE

Îlots de chaleur urbains (ICU) et quartiers prioritaires de la politique de la Ville (QPV)

À noter / Ce croisement complémentaire permet d'affiner l'impact social en croisant les ICU avec les QPV. Il ressort que la plupart des QPV ont globalement une vulnérabilité plutôt moyenne à l'effet d'ICU du fait de leur localisation majoritaire en ville, mais en dehors du cœur de la métropole. A noter, une exception en Seine-Saint-Denis, où de nombreux ICU en vulnérabilité forte sont situés en QPV.

Il semble en outre qu'il s'agisse essentiellement d'un tissu collectif dense ancien et dégradé qui par nature favorise le phénomène l'exposition au phénomène d'ICU.

Sans logement pérenne, les personnes hébergées ou se déclarant sans domicile sont particulièrement exposées aux épisodes caniculaires. S'il n'y a pas d'estimation sanitaire précise à date, les personnes hébergées ou se déclarant sans-abri sont particulièrement exposées à l'augmentation de la température, dans la mesure où elles ne disposent pas d'espace et d'équipements propres pour pouvoir se protéger, et dépendent de la mise à disposition de permanences et d'espaces collectifs insuffisamment déployés (accueil de jour adaptés).

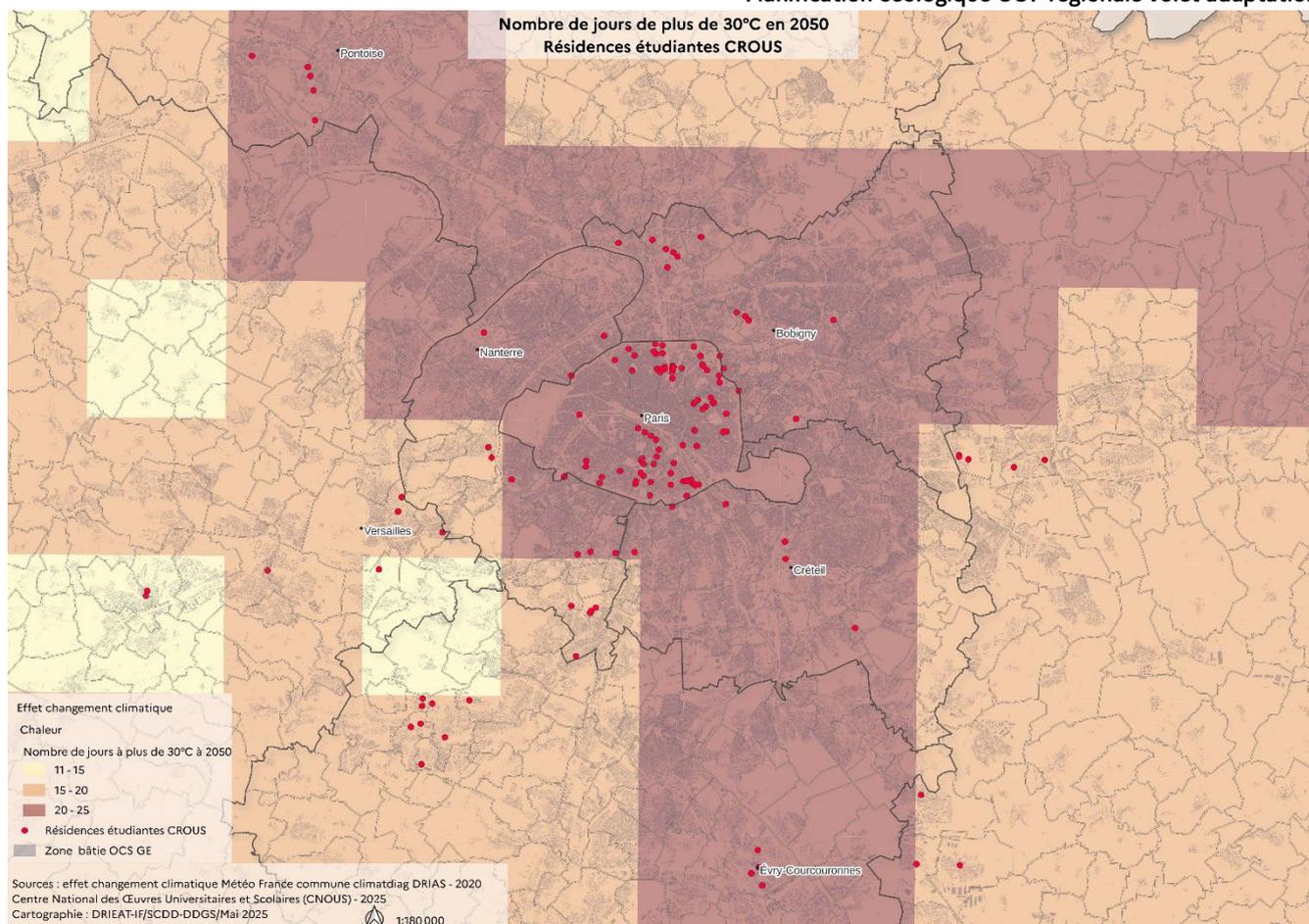


Carte 17 : Nombre de jours de plus de 30 degrés en 2050 – Places d’hébergement (CHU, HUAS, CHRS) – Source Météo France

Nombre de jours à plus de 30°C en 2050 et places d’hébergement en centre d’hébergement d’urgence (CHU), d’hébergement d’urgence avec assistance sociale (HUAS) et d’hébergement et de réinsertion sociale (CHRS)

À noter / Ce croisement montre que l’enjeu est largement concentré à Paris et de façon un peu moins prégnante dans quelques communes limitrophes (Ivry, Montreuil, La Courneuve, Clichy).

Un enjeu sera de déterminer si le bâti est adapté au confort d’été pour assurer une meilleure protection des populations vulnérables.



Carte 18 : Nombre de jours de plus de 30 degrés en 2050 – Résidences étudiantes CROUS – Source : Météo France

Nombre de jours à plus de 30°C en 2050 (DRIAS Climat par Météo-France) et résidences étudiantes Crous

À noter / Les résidences Crous sont concentrées dans Paris et à proximité des pôles universitaires (Plateau de Saclay, Cachan, Evry-Courcouronnes, Champs-sur-Marne, Versailles, Cergy). Beaucoup de ces logements sont situés dans les zones de petite couronne où l'augmentation du nombre de jours à plus de 30°C est le plus fort.

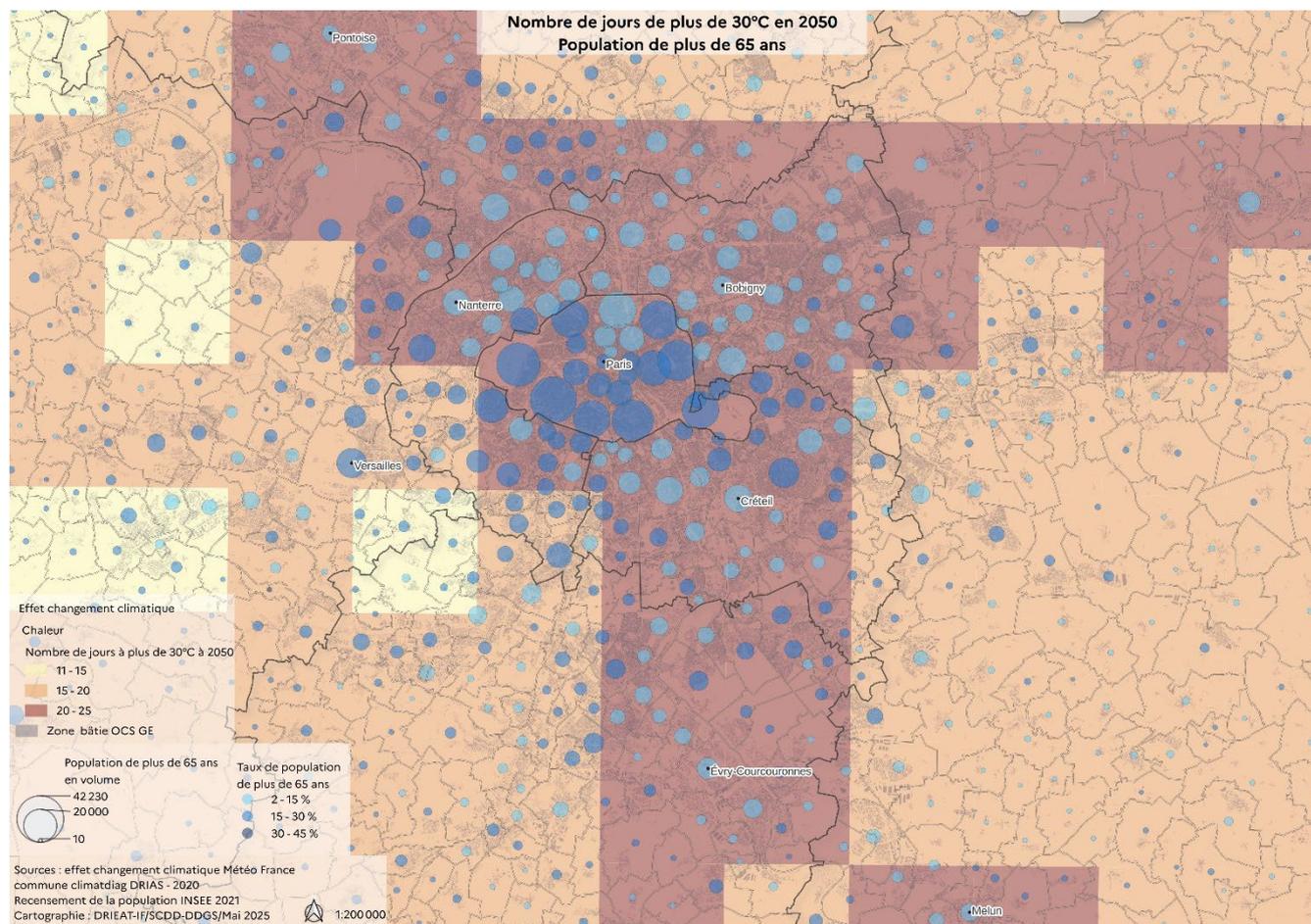
Les logements Crous accueillent des étudiants boursiers et peuvent être une première estimation de la concentration des étudiants précaires. Les résidences Crous étant publiques, les résidents ont une forme de dépendance à l'État.

Les limites de cette carte sont (i) que les logements Crous ne sont pas les seuls logements étudiants et (ii) que cette carte n'indique en rien le confort d'été dans les logements en question. .

La densité de population implique également une forte densité de locaux d'enseignement et de résidences étudiantes qui n'ont pas forcément été récemment construites ou rénovées pour garantir un confort d'été aux élèves et étudiants, que ce soit lors des temps d'enseignement, mais aussi dans les résidences étudiantes qui sont faites de petits logements souvent mono-orientés où il est difficile de profiter de la ventilation nocturne, surtout si les logements se trouvent à proximité d'axes bruyants.

3.2.2 Populations âgées

Les fortes chaleurs jouent un rôle majeur dans l'augmentation de la mortalité, qui touche particulièrement la population vieillissante. La canicule de 2003 a provoqué une hausse de la mortalité en Île-de-France bien supérieure à la hausse nationale (plus de 200 % de décès en excès enregistrés à Paris et en petite couronne en 2003 contre plus de 60 % au niveau national²¹). L'étude de « The Lancet Planetary Health »²² publiée en avril 2023 affirme que Paris est la ville d'Europe où l'on a le plus de chances de mourir des suites de fortes températures.



Carte 19 : Nombre de jours de plus 30 degrés en 2050 – Population de plus de 65 ans – Source : Météo France

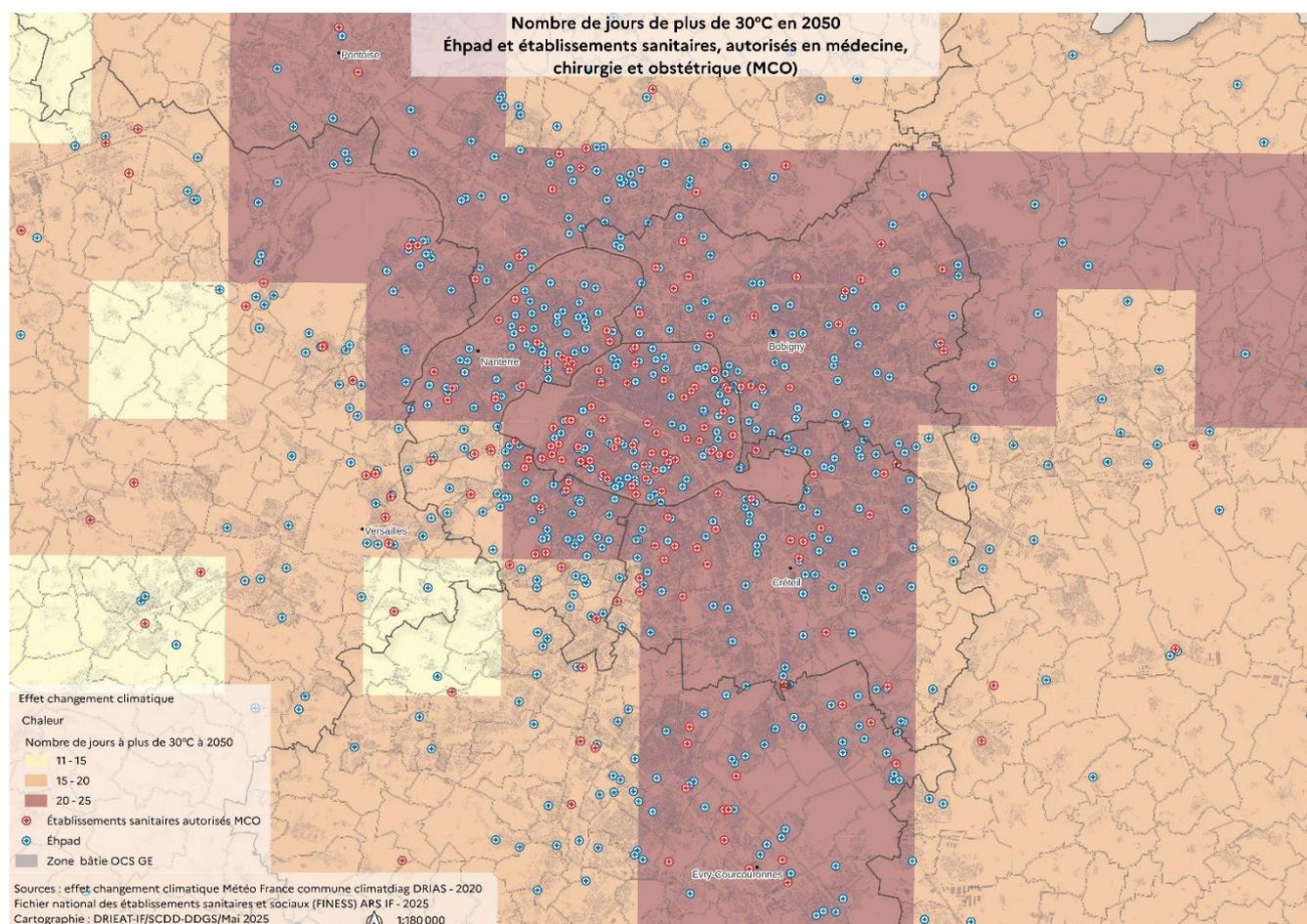
Nombre de jours à plus de 30°C en 2050 (DRIAS Climat par Météo-France) et population de plus de 65 ans (Insee)

À noter / L'axe Saint-Maur – Paris – Versailles semble concentrer une importante population avec une proportion importante de personnes âgées (supérieur à 30 %). Or c'est également une zone qui subira environ deux semaines de fortes chaleurs en plus d'ici 2050, exposant particulièrement les populations âgées vulnérables aux impacts de la chaleur sur leur santé.

21 [Santé publique France](#)

22 [Etude de The Lancet Planetary Health d'avril 2023](#)

Par la densité de population et son statut de région capitale, l'Île-de-France regroupe un nombre important d'établissement de santé et d'hébergement de personnes âgées dépendantes. Or ces populations sont particulièrement fragiles et nécessitent un accès à des espaces de fraîcheur adéquats.



Carte 20 : Nombre de jours de plus de 30 degrés en 2050 – Éhpad et établissements sanitaires, autorisés en médecine, chirurgie et obstétrique (MCO) – Météo France

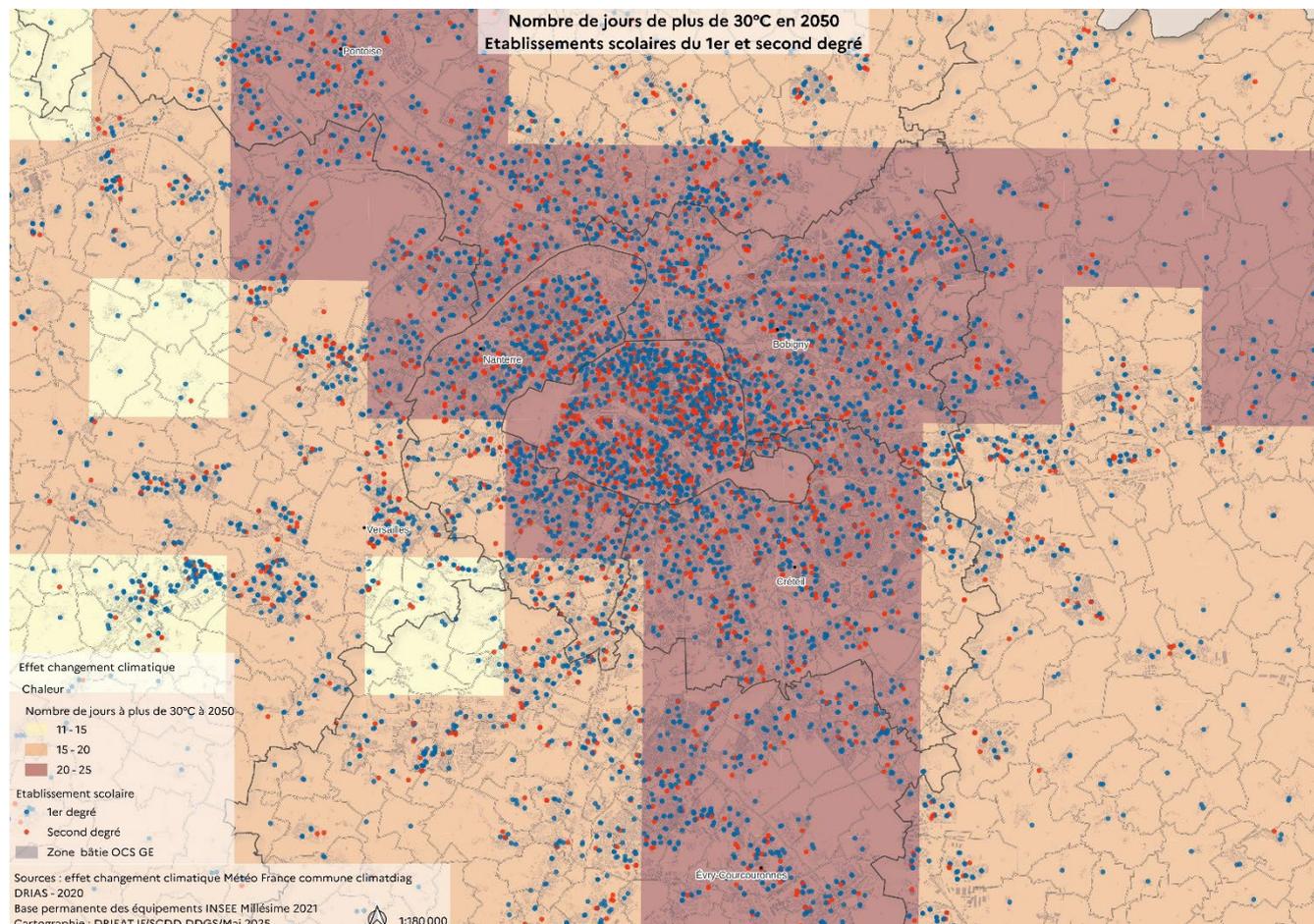
Nombre de jours à plus de 30°C en 2030 (DRIAS Climat par Météo-France) et hôpitaux et EHPAD

À noter / La région regroupe un grand nombre d'hôpitaux et d'EHPAD. Ces établissements qui accueillent des personnes particulièrement fragiles et vulnérables suivent la répartition de la population francilienne et sont notamment présents dans les territoires qui subiront le plus le réchauffement.

Ces données n'indiquent en rien la préparation des établissements de santé face aux fortes chaleurs.

3.2.3 Jeunes en établissement scolaire

Les jeunes et plus spécifiquement les enfants constituent un public sensible à la chaleur du fait d'une thermorégulation moins efficace. La chaleur joue aussi fortement sur les capacités de concentration.



Carte 21 : Nombre de jours de plus de 30 degrés en 2050 – Établissements scolaires du 1^{er} et second degré – Source Météo France

Nombre de jours à plus de 30°C en 2030 (DRIAS Climat par Météo-France) et écoles

À noter / La forte densité de population et la jeunesse relative de cette dernière en Île-de-France par rapport aux autres régions métropolitaine induisent une forte densité de bâtiments scolaires, maillage particulièrement dense dans les zones les plus peuplées comme Paris ou la petite couronne, ainsi que les pôles régionaux qui subiront une augmentation du nombre de jour de fortes chaleurs d'ici 2050.

Certaines écoles ont été construites ou rénovées en prenant en compte le confort d'été, notamment avec des protections solaires ou des cours désimpermeabilisées et végétalisées, qui contribuent à la fraîcheur en ville.

Les jours de fortes chaleurs sont particulièrement préjudiciables lorsqu'ils sont regroupés au cours de vague de chaleurs et d'épisodes caniculaires, c'est-à-dire des périodes de plusieurs jours lors desquels les organismes sont mis à rude épreuve au sein des établissements, mais également au domicile si jamais l'élève vit dans un logement sont mal isolé et/ou situé dans un ICU.

Les projections de Météo France (données DRIAS) montrent un étalement de la période d'occurrence des vagues de chaleur en France à l'horizon 2050 et 2100.

Calendrier de la fréquence d'occurrence d'une vague de chaleur en France
Climat passé et horizons de la TRACC autour de 2030, 2050 et 2100

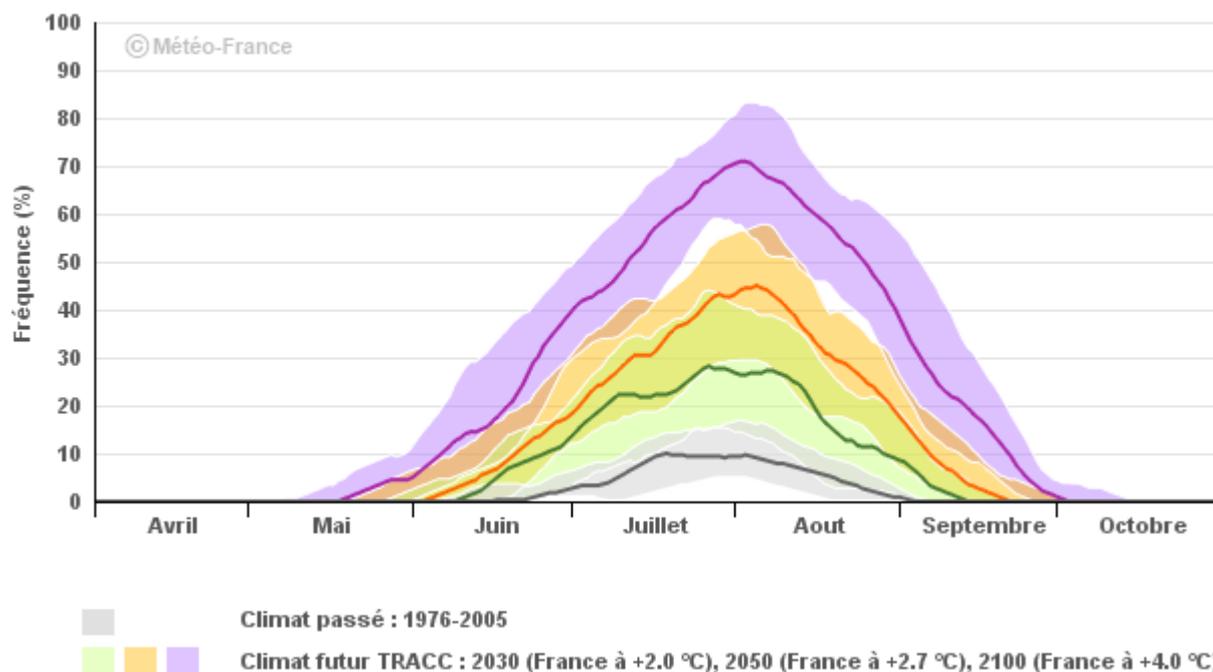


Figure 4 : Calendrier de la fréquence d'occurrence d'une vague de chaleur en France – Source : Météo France

En se focalisant sur 2050 (échéance de l'exercice COP adaptation), la saison des vagues de chaleur ira de fin mai à fin septembre, ce qui pose un enjeu majeur en matière d'adaptation des établissements sur les mois de juin et de septembre et en particulier en juin, mois traditionnel des examens.

3.3 Des impacts majorés par la densité de population et d'activité économique

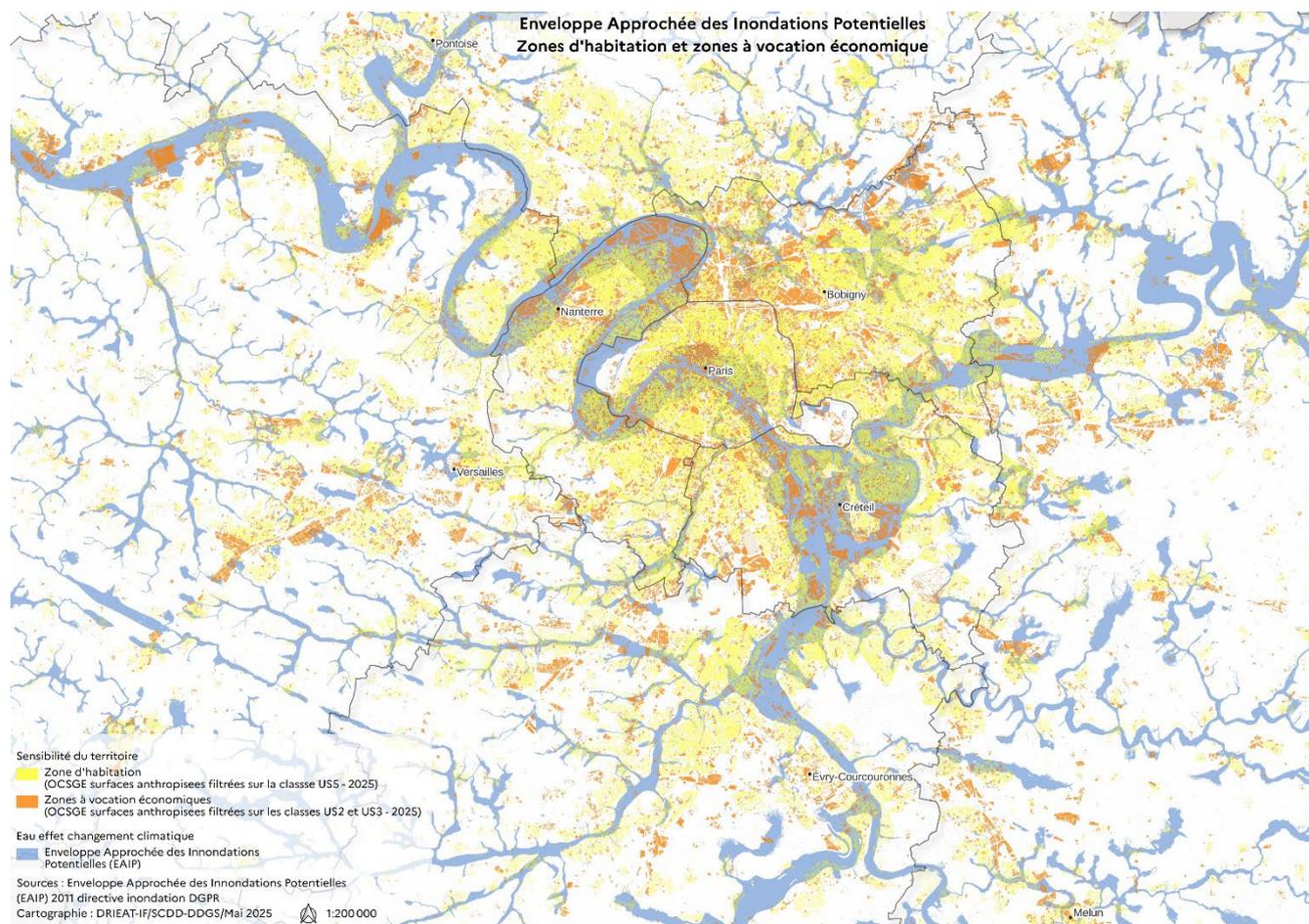
3.3.1 Les inondations par débordement auront des conséquences démultipliées

D'après l'étude de l'IPR de juin 2025, dans le scénario 1.15 correspondant à une crue centennale avec un débit supérieur de 15 % par rapport à la crue de référence, il apparaît que près de 542 500 logements abritant plus d'un million de personnes seraient directement impactés (soit 8,4 % de la population de la région). En focalisant sur les logements soumis à aléas forts et très forts, soit des hauteurs d'eau supérieures à 1 m et des durées de submersion supérieures à 3 jours, 212 000 logements et 421 500 habitants sont menacés.

Concernant l'économie, les zones d'activités franciliennes sont souvent regroupées dans des vallées fluviales, ce qui accentue leur vulnérabilité au risque inondation. À ce jour, près de 35 % des zones

d'activités économiques régionales sont situées en zone inondable²³. L'inondation centennale de la Seine pourrait provoquer jusqu'à 30 milliards d'euros de pertes économiques²⁴ dont une part significative toucherait les installations industrielles (arrêt de production, perte de stocks, rupture de chaînes logistiques).

De plus, la concentration des fonctions logistiques critiques (entrepôts, plateformes de transport, data centers) dans des zones périurbaines sujettes au retrait-gonflement des argiles (notamment au sud de l'Essonne et en Seine-et-Marne) augmente leur exposition aux effets différés et cumulatifs du climat.



Carte 22 : Enveloppe approchée des inondations potentielles – Zones d'habitation et zones à vocation économique – Source EAIP

Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles (EAIP) (DGPR 2011) et zones d'habitations et économiques (OCSGE)

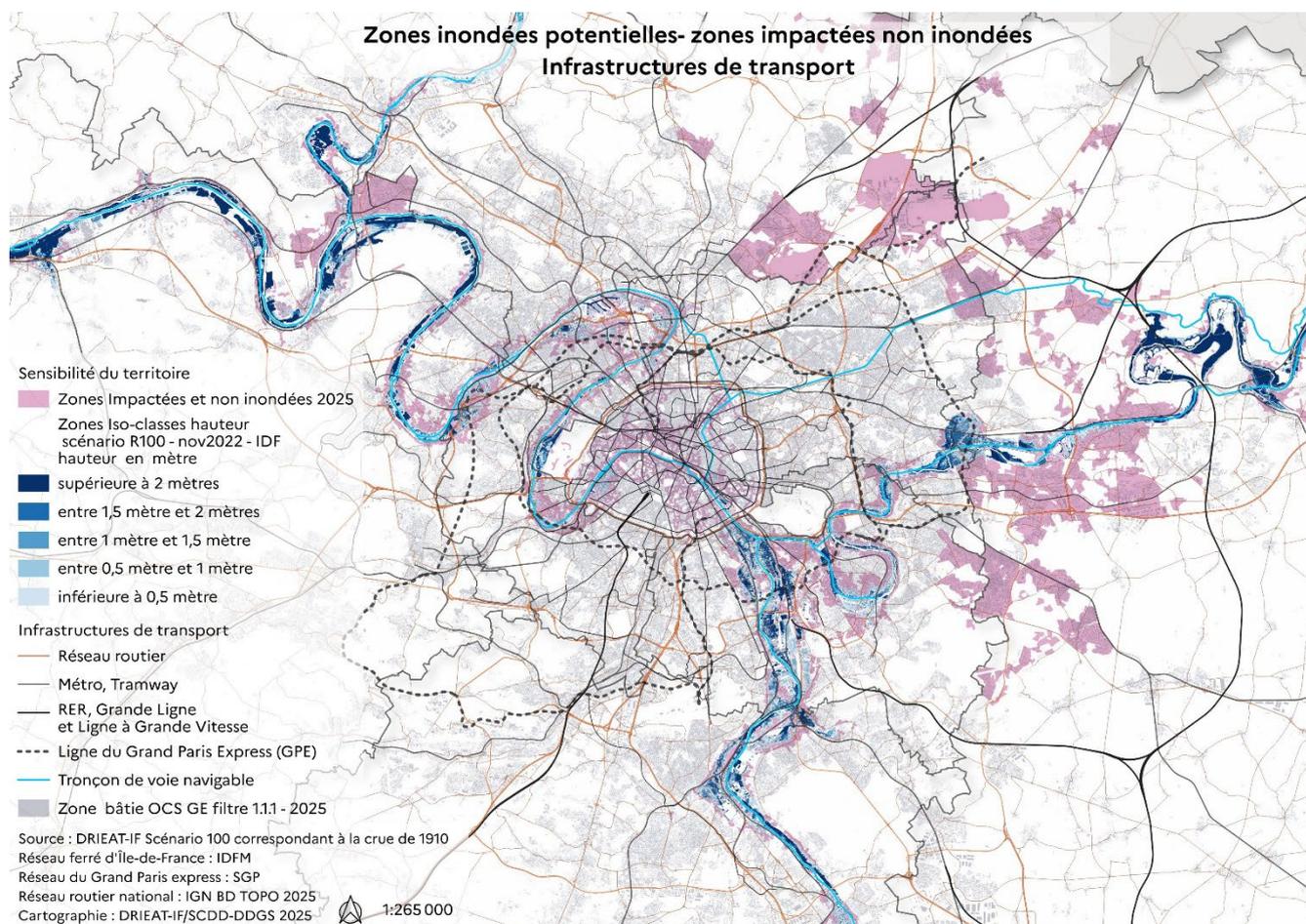
À noter / L'EAIP définit, à l'échelle nationale, les zones potentiellement soumises à une inondation en cas de crues exceptionnelles. Elle est basée sur une approche géomorphologique et ne prend pas en compte les ouvrages hydrauliques. C'est une approche très maximisante permettant une première identification des zones où les connaissances doivent être approfondies.

Cette donnée montre de nombreuses zones fortement occupées sensibles au risque inondation, notamment en bords de Seine et de la Marne en petite couronne et à Paris.

23 Source : CCR, IAU-IDF, 2022

24 Estimations CCR 2022

Le risque industriel peut être aggravé en cas d'aléa extrême (incendie, inondation) et les installations classées SEVESO²⁵ peuvent devenir des points critiques si les mesures de sécurité ne sont pas adaptées. À tout cela s'ajoute la sensibilité des chaînes d'approvisionnement globalisées à des événements extrêmes situés hors de la région, comme l'a montré en 2024 la suspension d'approvisionnement en aluminium pour Porsche due à des inondations chez des sous-traitants européens. Ces effets systémiques illustrent la nécessité d'intégrer le risque climatique non seulement sur le site de production mais sur l'ensemble des chaînes de valeur.



Carte 23 : Zones inondées potentielles - zones impactées non inondées – Infrastructure de transport – Source : DRIEAT IF

Dans l'hypothèse de survenue d'une inondation, plusieurs millions de Franciliens vivraient dans des conditions dégradées pendant plusieurs jours à plusieurs semaines en raison de dysfonctionnements des autres réseaux : électricité, gaz, chaleur urbaine, eau potable, assainissement, télécoms, transports.

Les inondations peuvent avoir un impact sur les infrastructures et réseaux indispensables bien au-delà des seules zones inondables. Ces réseaux maillés peuvent par exemple avoir une unité de production ou un tronçon du réseau inondé affectant le reste du réseau. Ainsi des franciliens seront impactés par les inondations sans nécessairement être en zone inondable. Pour identifier ces zones, les opérateurs de

25 L'Île-de-France compte 102 établissements Seveso dont 35 établissements dits seuil haut et 67 seuil bas. (Référencement 2022 DRIEAT)

réseaux (électricité, gaz, chauffage urbain, téléphonie, alimentation en eau potable, assainissement et transports) travaillent sur l'identification des fragilités de leur réseaux selon les scénarios de crues. La carte des zones impactées non inondées (ZINI) est le résultat de ce travail. Il ne comprend pas encore tous les réseaux, le travail se poursuivant. Il est à noter qu'une défaillance sur un réseau d'alimentation en eau potable impactait tout le réseau de la commune concernée.

D'après les calculs réalisés par l'IPR, l'impact cumulé des zones inondables et des zones de fragilités de réseaux atteint 2,34 millions de personnes, soit près de 19 % de la population régionale.

6 lignes de métro serait totalement interrompues et 7 lignes seraient partiellement interrompues pour une durée de plusieurs semaines voire plus en intégrant la remise en état.

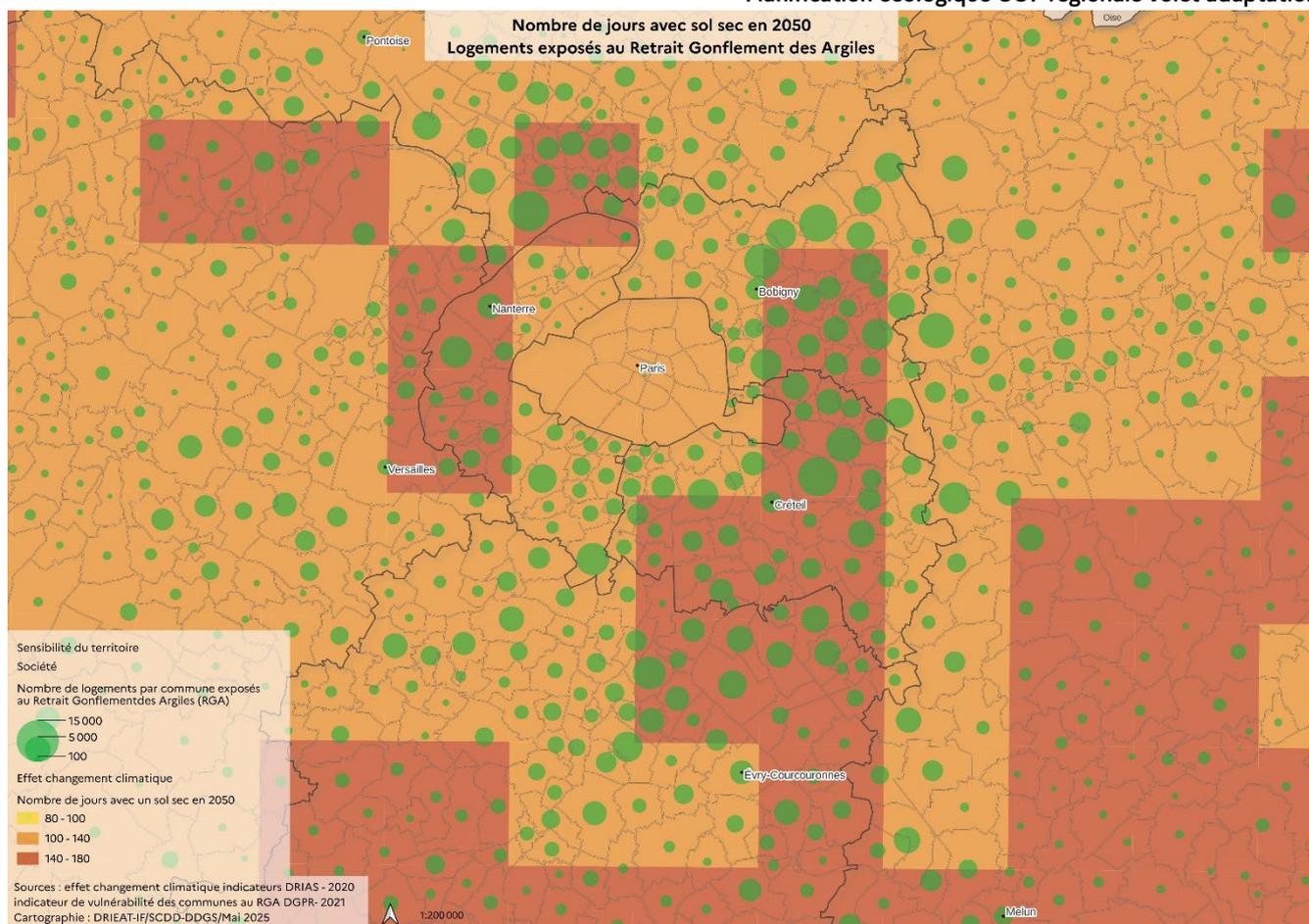
3.3.2 L'habitat individuel particulièrement exposé au retrait gonflement des sols argileux

Les sols argileux tendent à se gonfler lors d'épisodes pluvieux et à se rétracter avec la sécheresse. Ces changements de volume peuvent entraîner des mouvements de terrain et abîmer les habitations et infrastructures (voir ci-après pour ces dernières). Les pavillons sont particulièrement sensibles car ils ont des fondations moins profondes.

Selon la caisse centrale de réassurance (CCR), d'ici 2050, le retrait-gonflement des argiles devrait générer 138 M EUR de dommages en moyenne par an dans la région (456 M EUR en France).

Une note méthodologique du ministère en charge de la Transition écologique de juin 2021²⁶ sur la cartographie de l'exposition des maisons individuelles au retrait-gonflement des argiles estimait à environ 1 250 000 de logements exposés en Île-de-France à l'aléa moyen ou fort et à environ 95 000 à l'aléa faible.

²⁶ [Cartographie de l'exposition des maisons individuelles au retrait-gonflement des argiles](#)



Carte 24 : Nombre de jours avec sol sec en 2050 – Logements exposés au retrait gonflement des argiles – Source : Météo France

Nombre de jours de jours avec sols secs (DRIAS Climat de Météo-France) et nombre de logements exposé au RGA

À noter / La hausse du nombre de jours de sécheresse est homogène sur le territoire francilien avec environ deux à trois semaines supplémentaires par an en moyenne, ce qui accentuera l'effet de RGA sur les logements exposés.

Le risque RGA est présent sur l'ensemble du territoire francilien et l'exposition des communes est d'autant plus forte que la densité du bâti est importante.

Les données ne sont pas disponibles pour Paris intra-muros. À noter que même si la ville est également exposée au RGA, elle l'est de façon bien moindre puisqu'il y a peu d'habitat individuel et que les sols ont été largement remaniés.

3.4 Les impacts sur les infrastructures de transport

Les phénomènes météorologiques extrêmes, dont l'occurrence et l'intensité vont grandir avec le changement climatique, ont des conséquences importantes sur les infrastructures et les conditions de transport avec un risque de rupture du service et de dommages accrus.

Ces événements, en provoquant l'accélération de l'usure des matériaux et des ouvrages, voire leur détérioration immédiate, peuvent en effet obérer la capacité des réseaux de transport à assurer la circulation des personnes et des biens de façon optimale, voire affecter le fonctionnement du territoire par l'interruption totale du service sur des périodes plus ou moins longues.

Les conséquences sont hétérogènes et dépendent, entre autres, de l'aléa (fortes chaleurs, précipitations extrêmes, phénomène de retrait gonflement des argiles, etc.), des caractéristiques géographiques de la zone touchée (densité, type d'occupation, relief), des caractéristiques de conception des réseaux (ancienneté, nature des matériaux utilisés, types de fondation, structure des ouvrages d'art), des effets d'interactions entre types de réseaux (eau, électricité, télécommunications et transports), ainsi que des mesures préventives mises en place par les gestionnaires (d'infrastructures, de gares et des équipements connexes nécessaires à la maintenance et à la sécurité d'exploitation) pour limiter les risques identifiés.

Une étude plus approfondie a ainsi été engagée en 2024 par la Région Île-de-France, avec l'appui du CEREMA et de l'IPR, pour créer un diagnostic partagé de la vulnérabilité des infrastructures de transport ferré franciliennes au changement climatique et prioriser les actions à mettre en place pour renforcer leur résilience. La finalisation de cette étude, à laquelle l'État est associé, est prévue fin 2025.

Il est utile de rappeler que dans le domaine des transports collectifs urbains, un cadre réglementaire existe autour de la notion de plans de transport adaptés en cas de perturbations prévisibles qui résultent d'aléas climatiques "dès lors qu'un délai de 36h s'est écoulé depuis le déclenchement d'une alerte météorologique" (L.1222-2 et suivants du code des transports). Le Préfet en est tenu informé par l'autorité organisatrice des mobilités, Île-de-France Mobilités.

Parmi les aléas ayant un impact important sur le système de transport francilien, sont successivement pris en compte dans le présent document, les inondations, la sensibilité aux feux de forêt, la sensibilité au risque de RGA, ainsi que les impacts socio-économiques des ruptures du service.

3.4.1 Inondations

La majorité des réseaux s'est développée historiquement le long des cours d'eau, ces zones présentant des terrains plats permettant de faciliter la construction des voies. Le RER C, par exemple, traverse Paris en longeant la Seine. La voie se situe au niveau du fleuve ce qui la rend particulièrement vulnérable à la montée des eaux.

La stratégie inondation de l'État en Île-de-France expose que 140 km de réseau ferré (métro, RER et transiliens) seront directement affectés par une crue majeure de la Seine et de ses grands affluents²⁷, équivalente à la crue de 1910.

27 [Stratégie inondation francilienne](#)

Le ruissellement entraîne plus particulièrement, la pénétration (infiltrations, ruissellement) des eaux dans les bouches de métros et de RER situés majoritairement en sous-sol en Île-de-France et pouvant conduire à la dégradation du matériel tout en se révélant dangereux pour l'utilisateur et l'exploitant.

Que ce soit par débordement des cours d'eau ou par ruissellement après des épisodes de pluies violentes, les inondations peuvent provoquer des glissements de terrain, tandis que l'emport de composants des infrastructures (talus, couches de ballast) peut créer des affouillements au niveau de certains ouvrages d'art.

Une étude du CEREMA²⁸ datant de novembre 2024, a permis de définir le niveau de criticité pour plusieurs dizaines d'ouvrages de franchissements routiers au vu des aléas (affouillement des fondations, poussée des eaux et chocs) dans le cadre d'un scénario de crue R1.15 :

- Criticité faible : 50 ouvrages (33 % du total)
- Criticité moyenne : 29 ouvrages (19 % du total)
- Criticité élevée : 42 ouvrages (27 % du total)
- Non évalués : 31 ouvrages soit 20 % du total – ces ouvrages non évalués sont principalement ceux situés sur la Marne en amont de Meaux et sur la Seine en amont de Corbeil-Essonnes.

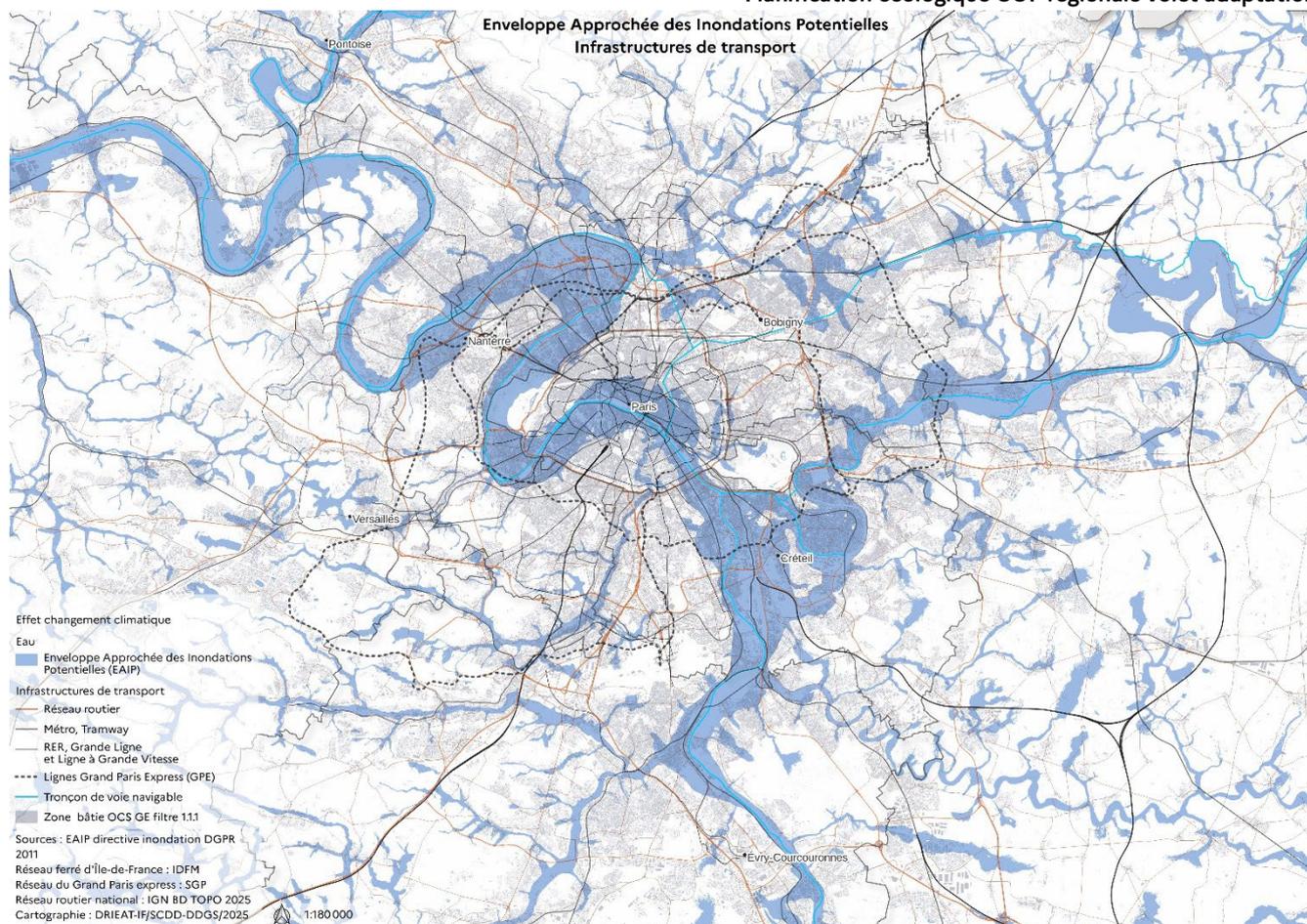
Il ressort donc que 71 ouvrages seraient potentiellement impactés en cas de crue majeure.

Concernant le mode ferroviaire, en cas de crue, la fermeture des stations et lignes est progressive en fonction du niveau de l'eau, afin d'éviter les accidents (perte d'adhérence des rails, sols glissants dans les gares) et les détériorations, et de faciliter la remise en service.

La localisation et l'exposition aux crues d'infrastructures critiques comme les centres de maintenance (entretien des infrastructures et des matériels), d'exploitation (les équipements de signalisation, les aiguillages, les têtes de câble) ou de régulation (centres opérationnels de gestion des circulations) est aussi à prendre en considération.

De même, les systèmes de gestion des eaux pluviales doivent tendre vers plus de résilience, la disponibilité des réseaux indispensables au fonctionnement des systèmes de transport collectif (électricité, aération, etc.) pouvant également être affectée.

28 « Analyse de risques appliquée aux ouvrages d'art d'Île-de-France en situation de crue »



Carte 25 : Enveloppe approchée des inondations potentielles – Infrastructure de transport – Source : EAIP

Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles (EAIP) (DGPR 2011) et infrastructures de transport

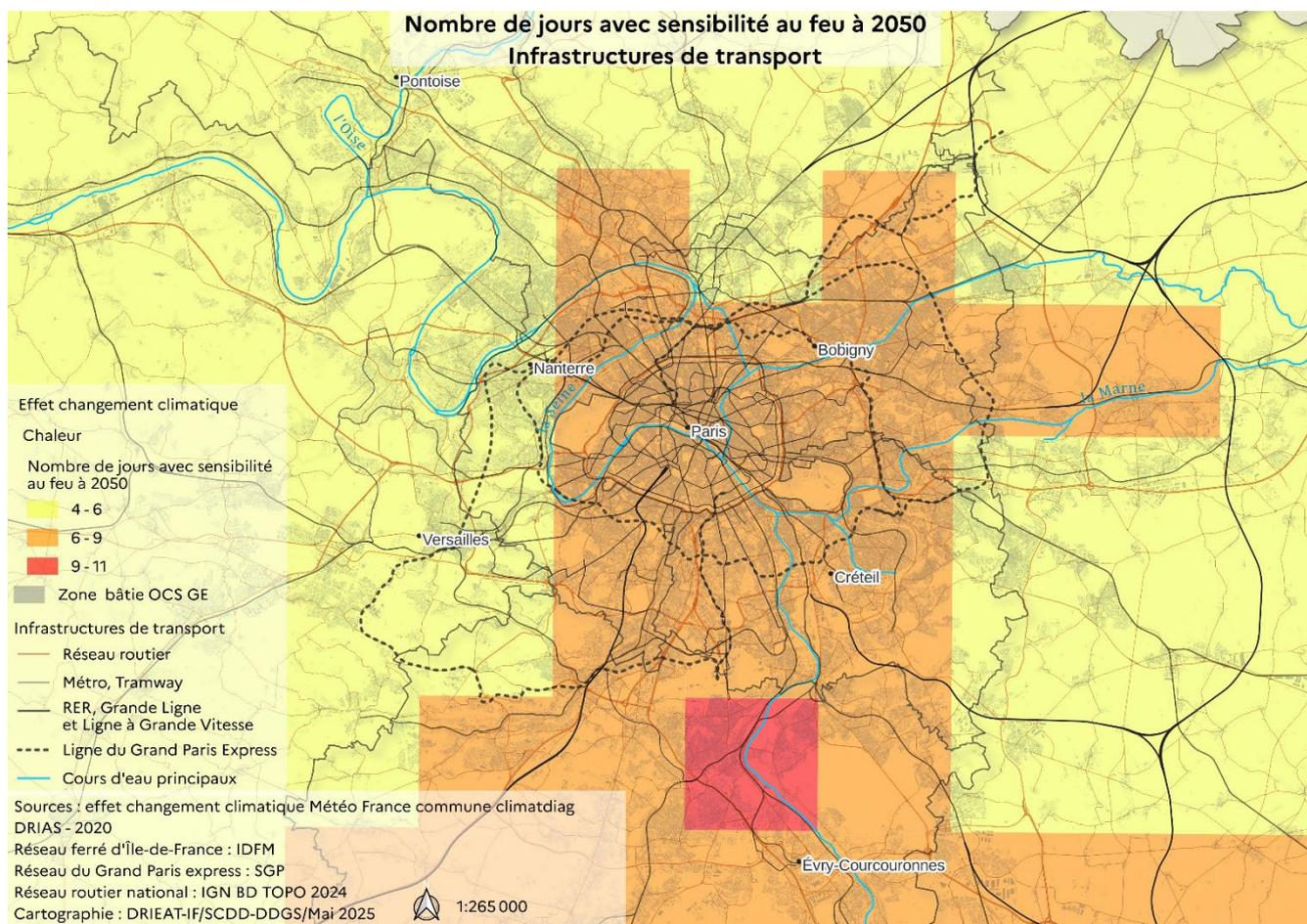
À noter / L'EAIP définit au niveau national les zones potentiellement soumises à une inondation en cas de crues exceptionnelles. Elle est basée sur une approche géomorphologique et ne prend pas en compte les ouvrages hydrauliques. C'est une approche très maximisante permettant une première identification des zones où les connaissances doivent être approfondies.

Ces inondations par débordement pourraient avoir des conséquences graves. Notamment, certains méandres de la Seine et de la Marne pourraient complètement submerger certaines zones de petite couronne. L'enjeu est particulièrement prégnant dans le Val-de-Marne et dans les Hauts de Seine où ces zones concentrent des infrastructures terrestres majeures (voies ferrées, réseau routier magistral, grands ports fluviaux essentiels à l'économie du fret).

En cas de forte inondation, le transport par voie navigable serait interrompu. De même, cette carte montre que des tronçons de voies ferrées et de routes sont susceptibles d'être inondés.

Ce croisement, en revanche, ne montre pas les zones protégées par des ouvrages hydrauliques, ni les infrastructures surélevées. On ne voit pas non plus les routes et tunnels en « cuvette » qui pourraient être plus rapidement inondés.

3.4.2 Feux de végétation et sensibilité des infrastructures



Carte 26 : Nombre de jours avec sensibilité au feu à 2050 – Infrastructure de transport – Source : Météo France

Nombre de jours de sensibilité au feu (DRIAS Climat de Météo-France) et infrastructures de transport

À noter / Le nombre de jour de sensibilité au feu devrait rester relativement bas avec moins d'une semaine de sensibilité sur la partie nord et ouest de la région et une sensibilité légèrement plus importante dans l'Essonne, sud Seine-et-Marne et en petite couronne.

Cette sensibilité au feu pourrait entraîner des départs de feux sur les bords de routes et aux abords des voies ferrées ou dans les espaces boisés qui jouxtent les infrastructures, qu'elles soient dédiées au transport de voyageurs ou de marchandises.

La densité des forêts en Île-de-France couplée à celle des réseaux routiers et ferrés rendent l'effet d'autant plus sensible. La carte permet d'identifier des sites où un dialogue sur la sensibilité au feu avec les gestionnaires d'infrastructures semble le plus important.

Concernant le ferroviaire, les feux de végétation à leurs abords ont des impacts immédiats sur l'exploitation. SNCF Réseau explique, en effet, que la présence de feu à proximité des voies provoque l'interruption systématique de la circulation²⁹. Par ailleurs, l'augmentation de la chaleur peut détériorer

²⁹ [Adaptation au changement climatique - Stratégie de SNCF Réseau](#), P12

directement certains composants du réseau ferroviaire, en raison de la sensibilité des composants métalliques et électroniques : par exemple, l'été 2023 a été rythmé par de nombreuses suppressions, retards ou déviations de trains. En effet, la SNCF explique^{30 31} que : « Composés principalement d'aciers, les rails sont particulièrement sensibles à la chaleur. Pour donner un ordre d'idée, une chaleur de 37°C à l'extérieur, peut entraîner l'augmentation de la température du rail jusqu'à 55°C. » L'impact de ces effets n'est pas des moindres : le rail s'étire, s'amincit et s'ondule. Ce phénomène fragilise l'installation et modifie le contact rail/roue nécessaire à la traction et au freinage des trains.



Figure 5 : Gros défaut de nivellement - Source :[Ensemble sur les lignes N et U](#)

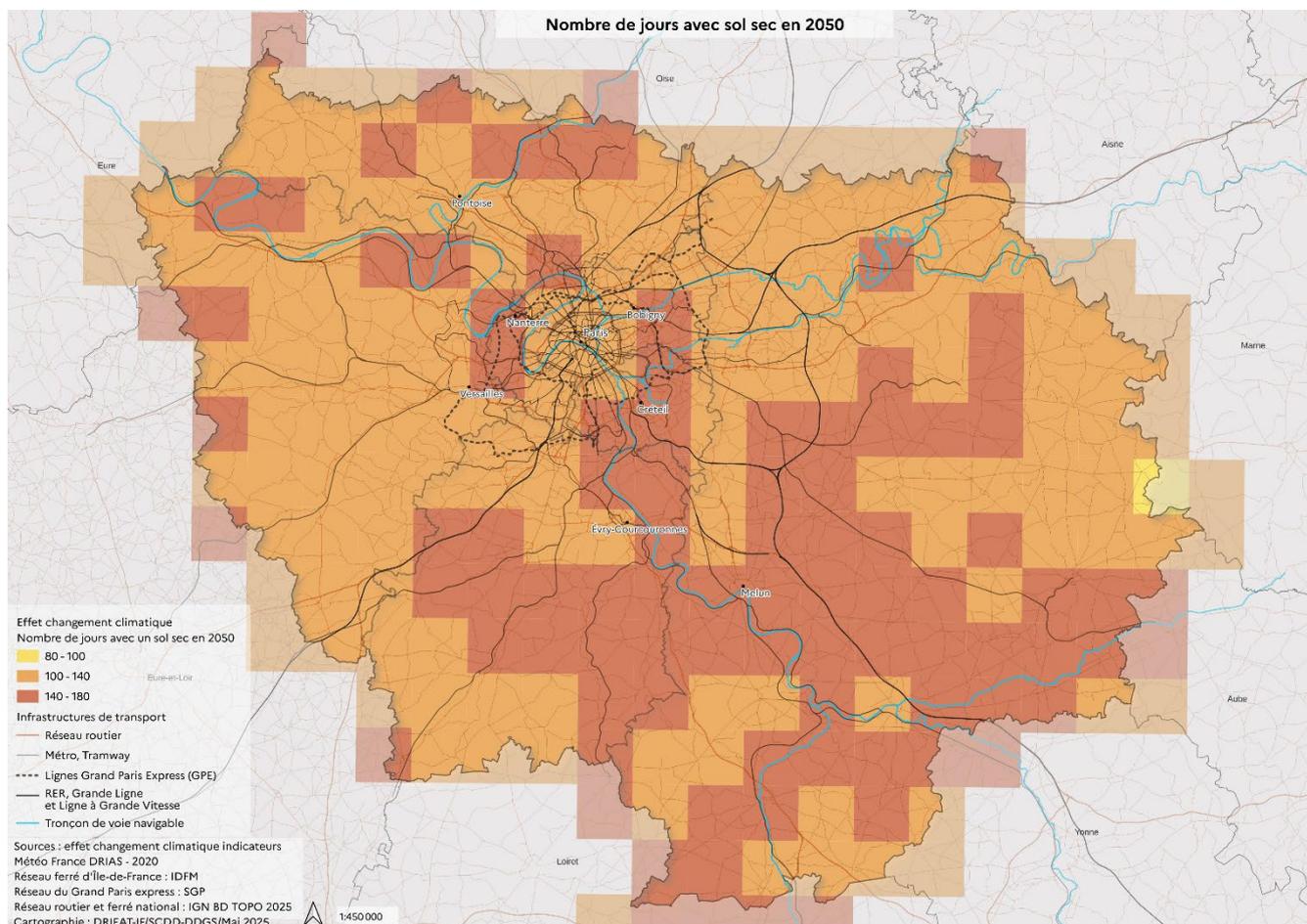
Depuis 2021, SNCF Réseau utilise un outil de prédiction de la température du rail et augmente la surveillance du réseau pendant la saison chaude et les éventuelles périodes caniculaires. Ce dispositif est complété, avant l'été, par des campagnes de nettoyage sous caisse des engins à moteur thermique pour se prémunir des risques d'incendie.

En amont, des actions sont menées afin de maîtriser la végétation aux abords des voies, les sols secs fragilisant les arbres et pouvant aggraver le risque de chute et de feu de végétation. Ces actions sont encadrées par la réglementation au regard de l'enjeu de biodiversité associé.

30 La définition et les niveaux d'un risque sont toujours le produit d'un aléa avec un ou plusieurs enjeux de vulnérabilité.

31 [Les conséquences des fortes chaleurs sur la circulation de vos trains](#)

3.4.3 Sensibilité des infrastructures au risques de RGA



Carte 27 : Nombre de jours avec sol sec en 2050 – Source Météo France

La carte montre que le risque est généralisé en Île-de-France au vu de la sécheresse des sols prévisible à 2050 et de la structure argileuse du sol francilien.

Ce risque pourrait endommager les infrastructures de transport, notamment les ouvrages d'art. Le CEREMA indique, par exemple, que le RGA provoque le tassement et la fissuration des routes, ce qui diminue le confort des usagers et provoque un vieillissement accéléré³². Cela pourrait avoir un coût important pour les gestionnaires routiers (collectivités et État).

Dans le domaine ferroviaire, « si ce risque est loin d'être le premier responsable des problèmes de géométrie des voies, il peut générer des atteintes et dégâts importants sur les structures (fissuration et tassement des sols avec des impacts sur les ouvrages et bâtiments). Dans le domaine des ouvrages en terre, ce n'est d'ailleurs pas le seul risque lié à l'alternance chaleur/pluie : il faut citer également la fissuration des remblais eux-mêmes, la dessiccation des sols, le tassement, les phénomènes de tôle ondulée au niveau de la voie »³³

32 [Résilience des infrastructure - Retrait-gonflement des sols argileux](#)

33 [Adaptation au changement climatique – Stratégie de SNCF Réseau](#)

Dans sa stratégie d'adaptation au changement climatique³⁴, SNCF Gares et Connexions pointe, pour ce qui la concerne, les dommages structurels potentiels du bâti des gares voyageurs causés par le retrait gonflement des argiles.

Toutefois, l'ampleur de l'impact potentiel de ce phénomène, encore mal connu car dépendant de la minéralogie hétérogène des argiles, reste difficile à cartographier au-delà de la matérialisation de facteurs de prédisposition, et reste donc un sujet de recherche.

3.5 Les impacts notables sur la qualité environnementale des écosystèmes fragilisés

3.5.1 Exposition à la chaleur des zones naturelles

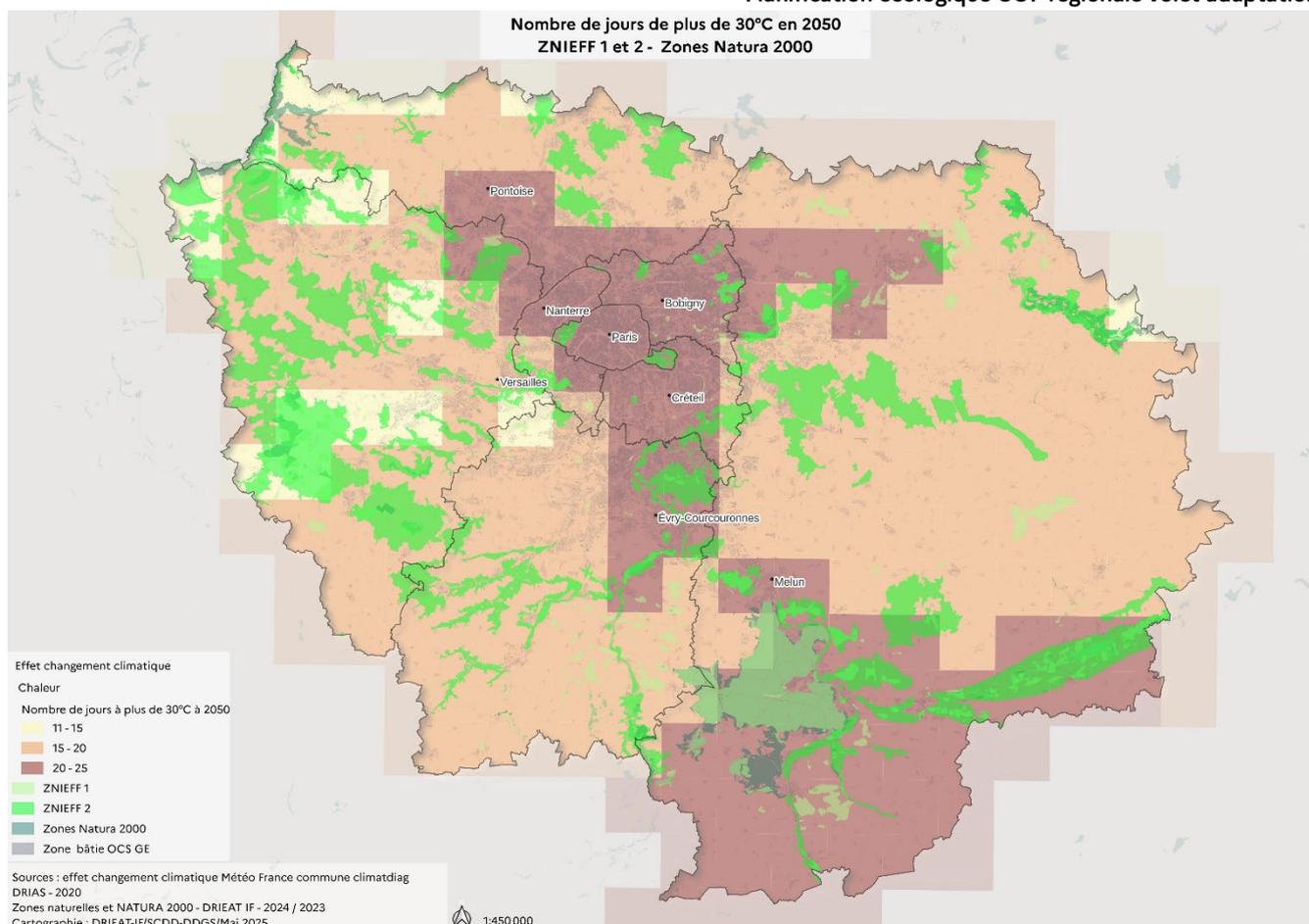
38 % des forêts franciliennes sont des réservoirs de biodiversité identifiés dans le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) (soit 66,7 % des réservoirs d'Île-de-France et 57 % des forêts classées Natura 2000). Ces espaces contribuent à atténuer les impacts du changement climatique et à aider les écosystèmes et les citoyens à s'adapter aux changements à venir.

Or ces écosystèmes forestiers ainsi que les zones humides sont les milieux les plus vulnérables face à ces changements, notamment car on peut constater que certaines essences franciliennes sont impactées par l'accroissement du stress hydrique, en particulier des essences comme le hêtre ou le chêne pédonculé, et dans une moindre mesure le chêne sessile et le pin sylvestre.

En outre les essences exploitées sont peu diversifiées dans la forêt francilienne. D'après l'inventaire forestier national 2019 – 2023, les feuillus occupent 85 % de la surface forestière régionale (45 % de chênes, 9 % de châtaigniers et 30 % autres feuilles) et les résineux 8 %. Les peuplements sont à 75 % composés principalement de 1 à 2 essences prépondérantes (IFN, PRFB³⁵). Ces conditions climatiques favorisent le dépérissement des arbres mais aussi l'arrivée de nouveaux ravageurs, tout aussi dangereux pour les écosystèmes alors que la forêt est essentielle pour stocker le carbone.

34 [Adaptation au changement climatique – Stratégie et plan d'action de SNCF gares et connexions](#)

35 [Version finale du PRFB d'Île-de-France](#)



Carte 28 : Nombre de jours de plus de 30 degrés en 2050 – ZNIEFF 1 et 2 – Zones Natura 2000 – Source : Météo France

Nombre de jours à plus de 30°C en 2030 (DRIAS Climat par Météo-France) et patrimoine naturel (ZNIEFF, Zones Natura 2000)

À noter / Malgré sa densité urbaine et son artificialisation, l'Île-de-France conserve des zones à fort intérêt écologique et de biodiversité, concentrés notamment dans les parcs, bois et forêts. Or, certaines ZNIEFF se trouvent dans les territoires qui subiront la plus forte hausse du nombre de jours à plus de 30°C (Ex : Bois de Vincennes (75), Parc départemental Georges Valbon (93), Forêt domaniale de Sénart (91), Domaine départemental des Marmousset (94), Forêt domaniale de Saint-Germain (78), etc.).

La faune et la flore devront ainsi supporter une augmentation très rapide des températures, en plus de la pression humaine qu'elles subissent. Un dialogue avec les gestionnaires de ces zones naturelles est encouragé afin d'évaluer la sensibilité à ce stress accru et pour préparer aux aléas climatiques.

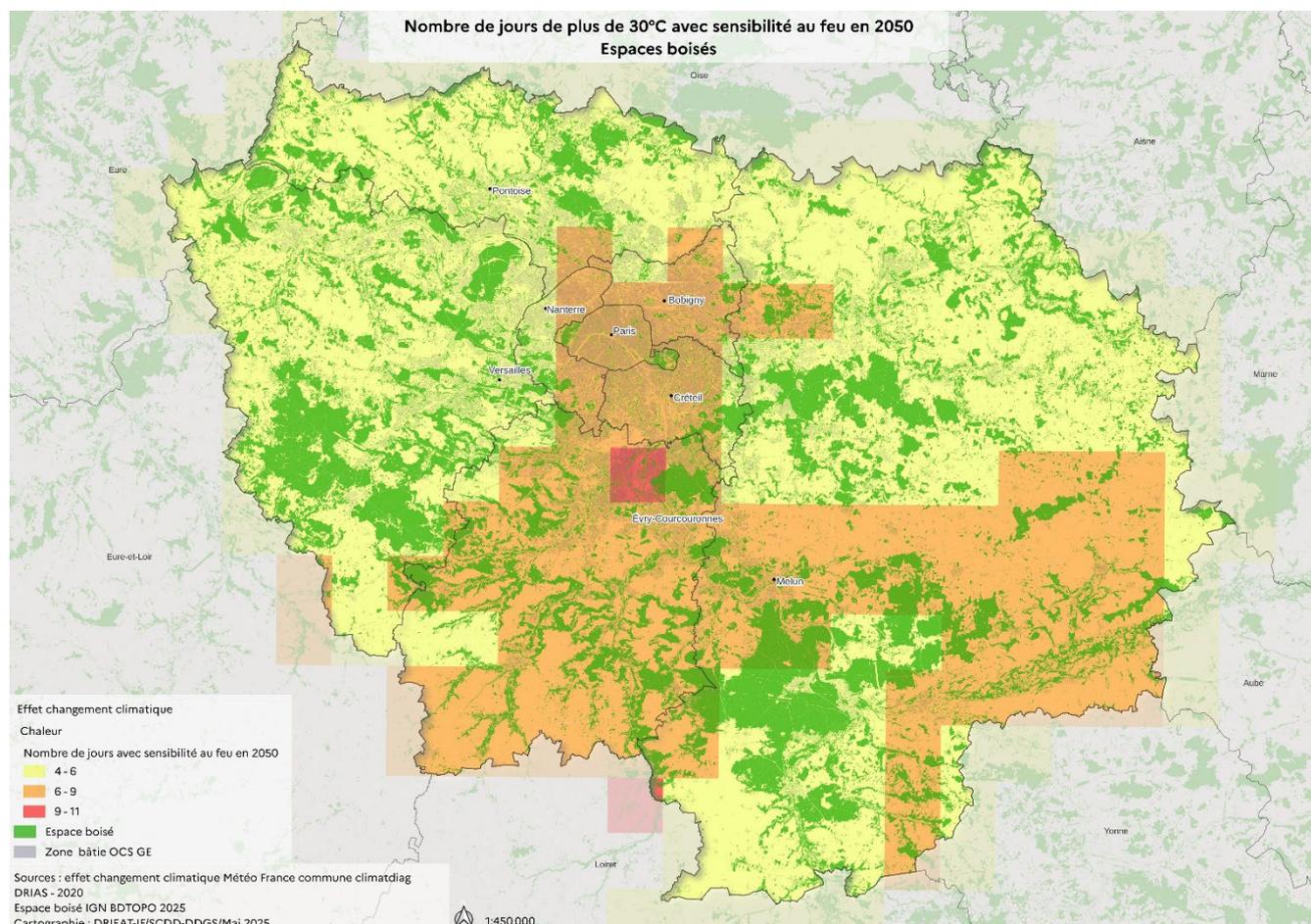
Aussi, 26 % de la flore vasculaire ³⁶ d'Île-de-France est menacée principalement en raison de la dégradation et de la fragmentation des habitats³⁷. Associées au réchauffement climatique, ces pressions induisent un déclin global des populations de plantes et un changement de composition des communautés.

³⁶ Les plantes vasculaires sont celles qui possèdent des tissus conducteurs de sève

³⁷ [Liste rouge régionale de la flore vasculaire d'Île-de-France](#)

3.5.2 Risque accru de feux de massif forestier

Le territoire francilien pourrait connaître une augmentation des risques liés aux feux de forêt, jusqu'alors peu présents.



Carte 29 : Nombre de jours de plus de 30 degrés avec sensibilité au feu en 2050 – Espaces boisés – Source : Météo France

3.5.3 Des espaces agricoles soumis aux excès de la sécheresse et des inondations

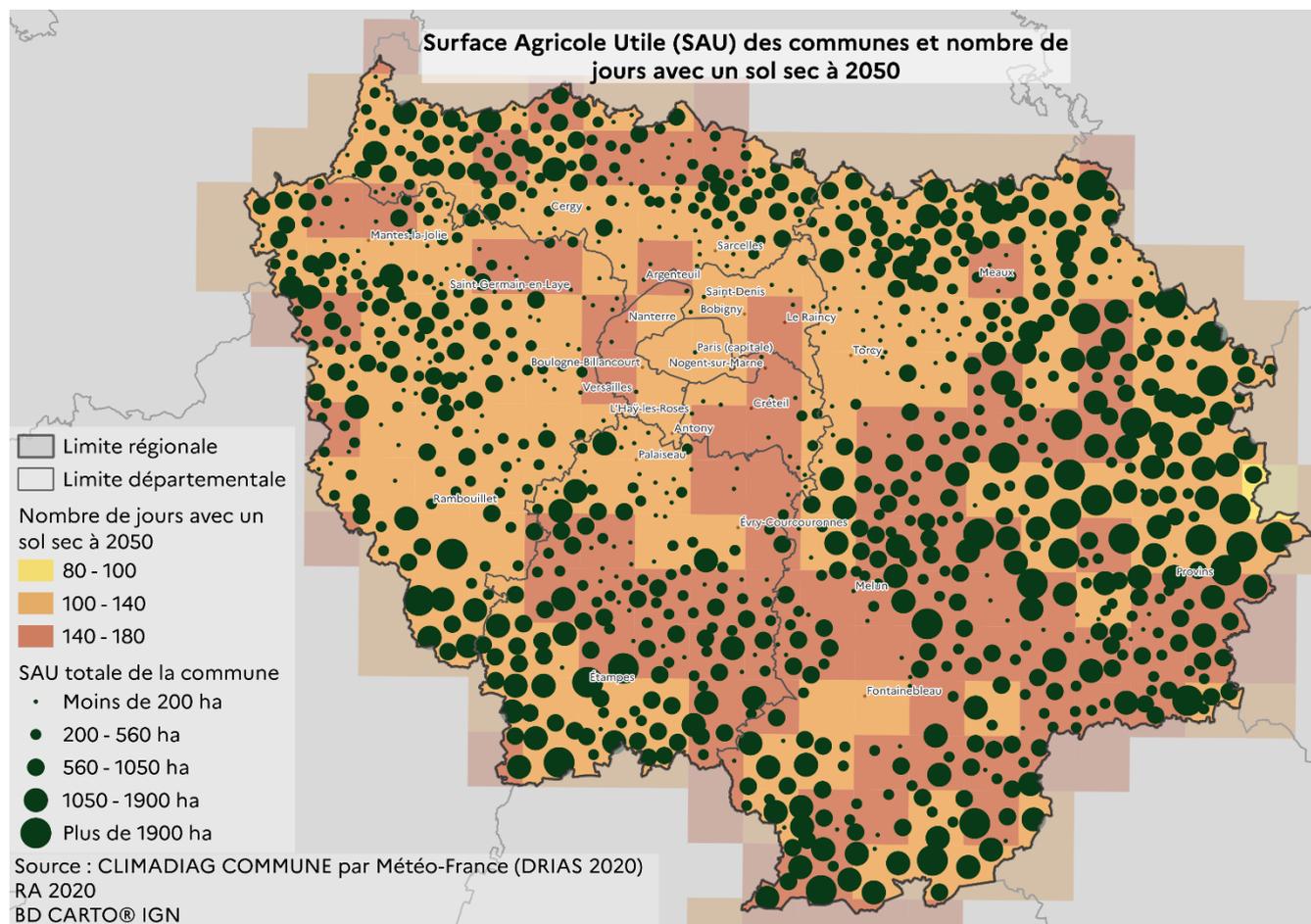
Les surfaces agricoles représentent près de la moitié de la surface en Île-de-France IDF dont plus de 80 % sont cultivées pour la production de grandes cultures (céréales, oléoprotéagineux, cultures industrielles). La surface agricole utile (SAU) irrigable a augmenté de 10 % entre 2010 et 2020. En 2020, 11 % de la SAU francilienne est équipée pour l'irrigation, la SAU effectivement irriguée s'étant élevée à 6 %.

L'agriculture constitue l'un des secteurs d'activité les plus exposés au changement climatique. Celui-ci affecte les cycles de production, la disponibilité de l'eau, le fonctionnement des sols, la biodiversité, la dynamique des maladies animales et des organismes nuisibles aux végétaux, et cause des pertes de production qui, elles-mêmes, se répercutent sur l'ensemble du système alimentaire³⁸:

- La hausse des températures moyennes a un effet sur les cycles de développement des plantes (précocité, durée des cycles, échouage), mais également sur les maladies animales et les organismes nuisibles auxquels les plantes sont exposées (augmentation de leurs dynamiques de développement, extension des aires de répartition de certains nuisibles qui remontent vers le nord), et entraîne un accroissement des besoins en eau des cultures.
- La variabilité des précipitations impacte aussi les cycles de développement des plantes et complexifie la prise de décision des chefs d'exploitation.
- L'augmentation de la concentration en CO₂ dans l'atmosphère stimule la photosynthèse et la croissance des plantes et augmente ainsi la biomasse et la production végétale, mais elle entraîne aussi une diminution des concentrations en minéraux chez la majorité des plantes, comme le blé. Cet effet négatif affecte principalement les quantités de protéines (traduisant un effet sur les teneurs en azote) et les teneurs en microéléments essentiels comme le fer ou le zinc.
- La fréquence des événements extrêmes croît (gels tardifs, en période de croissance végétale, auxquels sont particulièrement exposés les productions fruitières et viticoles, tempêtes, inondations ou excès d'eau pendant les périodes de récolte ou de semis, sécheresses, canicules, incendies, etc.). Ils sont susceptibles de réduire sensiblement les rendements, voire de détruire des récoltes entières s'ils surviennent au mauvais moment. Ces événements extrêmes vont également accélérer l'érosion des sols et perturber la réalisation des travaux agricoles à des périodes clés. S'agissant de la sécheresse, ce sont particulièrement les cultures de printemps (prairies, fourrages, certaines céréales) qui souffrent le plus dans les systèmes non irrigués.
- L'augmentation de l'évapotranspiration des cultures, combinée à une diminution de la ressource en eau disponible en période d'étiage place les cultures en condition de stress hydrique de manière répétée.
- Enfin, le climat intervient sur les propriétés physiques des sols qui sont un facteur essentiel de la production agricole, de façon directe, avec l'évolution du régime des pluies et des températures, et indirecte, avec l'effet de l'évolution de la matière organique du sol et de la végétation. Ainsi, une augmentation du *turnover* de la matière organique (en lien avec un effet température) combinée à une augmentation de la pluie peut mener en zone tempérée à un lessivage des sels solubles et à plus d'altérations des minéraux du sol.

38 [Agriculture et changement climatique – Impacts, adaptation et atténuation](#)

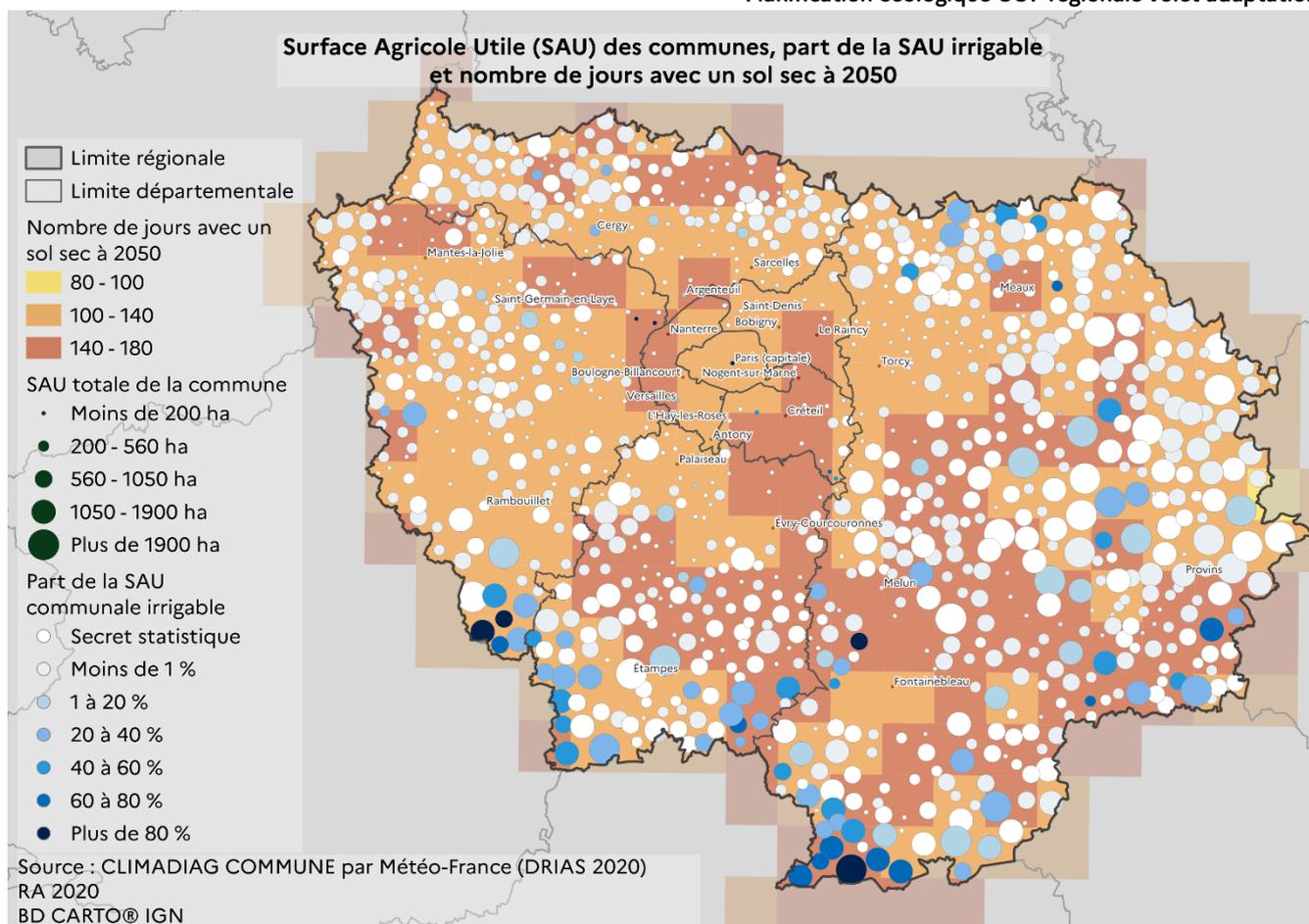
Les manifestations du changement climatique, qui influent sur les volumes de production, mais aussi sur sa qualité et sur les prix dont ils augmentent la fluctuation, provoquent ainsi des pertes significatives pour les productions agricoles, végétales et animales. À titre d'exemple, la canicule de 2003 a entraîné une perte de 30 % de la production primaire en Europe³⁹.



Carte 31 : Surface agricole utile des communes et nombre de jours avec un sol sec à 2050 – Source : Météo France

L'ensemble de l'agriculture francilienne sera impacté par l'augmentation du nombre de jours avec un sol sec, ceci d'autant plus que le taux d'équipement des parcelles pour l'irrigation est relativement faible (11 % en 2020).

39 Ciais et al., 2005



Carte 32 : Surface agricole utile (SAU) des communes, part de la SAU irrigable et nombre de jours avec un sol sec à 2050 – Source : Météo France

L'impact sur la production agricole peut être très conséquent, en particulier en Île-de-France où les types de cultures et les pratiques présentent une grande vulnérabilité face au changement climatique. L'Île-de-France est en effet en majorité dominée par les grandes cultures.

Si l'on prend l'exemple du blé tendre, première culture de la région en surface, son rendement en Île-de-France sur la période 2010-2024 s'élève en moyenne à 78 q/ha. En 2020, année marquée par une sécheresse estivale, il a chuté à 75,6 q/ha, résultant en une baisse de près de 0,5 Mt de blé produit par rapport à l'année précédente. En 2016, année marquée par les pluies et inondations printanières en Île-de-France, succédant à une fin d'automne anormalement chaude, le rendement du blé tendre a chuté à 43,3 q/ha et la production régionale de blé a été réduite de moitié⁴⁰. Les autres cultures de la région ont également été impactées par les inondations et la valeur ajoutée brute de la branche agricole francilienne a diminué de 238 millions d'euros entre 2015 et 2016⁴¹.

Ces inondations par débordement sont susceptibles d'atteindre 71 363 ha de terres agricoles (déclarées à la PAC), ce qui représente 12,6 % des terres agricoles d'Île-de-France.

40 Agreste-statistiques agricoles annuelles

41 Agreste - Comptes régionaux de l'agriculture : production et indicateurs - Nouvelles régions (2010-2022)

Les élevages sont également particulièrement vulnérables à la hausse des températures (le stress thermique ayant des conséquences sur la santé et la productivité des animaux) ainsi qu'au manque de fourrage causé par les sécheresses estivales. À titre d'illustration, dans l'ouest de la France, 1,7 million de poulets sont morts dans les poulaillers à la suite de la canicule de 2003⁴³. S'agissant des vaches laitières, leur production optimale se situe dans des conditions de température moyenne journalière comprise entre 6 et 13°C. À une température moyenne journalière de 24 °C (à 40 % d'humidité), la baisse de la production journalière est de 5 % à 7 % pour la quantité de lait et de 10 % à 14 % pour les matières grasses et protéiques.

Concernant la demande en eau, le Haut-commissariat à la Stratégie et au Plan estime récemment⁴⁴ qu'à pratiques agricoles inchangées et pour un printemps-été sec, le seul effet du climat entraînerait une croissance de la demande en eau d'irrigation de 11 % (pour la projection optimiste) ou 71 % (dans sa version pessimiste), d'ici 2050.

Le changement climatique va également augmenter la volatilité des prix agricoles. Le développement de la commercialisation en circuit court, de filières territorialisées ou de productions à forte valeur ajoutée ainsi que la diversification des activités agricoles pourraient renforcer la résilience des exploitations dans ce contexte. Pour autant, le changement climatique complexifiera aussi la mise en œuvre des politiques de diversification et notamment de relocalisation de la production de légumes et de fruits, qui nécessite un recours à l'irrigation.

Enfin, le changement climatique va engendrer une modification des aires biogéographique des cultures, nécessitant à l'avenir l'accompagnement de nouvelles filières dans leur développement du producteur jusqu'au consommateur, le développement et la rentabilité de nouvelles productions sur le long terme étant dépendantes de l'émergence et la consolidation de marchés.

Afin de préserver sa production, l'agriculture francilienne devra s'adapter en veillant à se protéger face aux aléas climatiques et sanitaires (leviers de gestion des risques) et en déployant un éventail de solutions. Certaines impactent peu les systèmes de production (adaptation des itinéraires techniques tels que le calendrier de semis et le choix des variétés, irrigation si la ressource en eau et les équipements sont disponibles, diversification des rotations). D'autres apparaissent plus impactantes (adoption de nouveaux systèmes de production, choix de nouvelles cultures, projets collectifs sur la gestion de l'eau, évolution des filières). La formation et l'accompagnement des agriculteurs, d'une part, et la mise en place de débouchés avec des filières performantes, d'autre part, sont des leviers clés pour faire face à l'enjeu d'adaptation de l'agriculture au changement climatique. La question de l'assurabilité des exploitations et du dédommagement des agriculteurs face aux pertes subies sont également des freins à lever.

43 [Agriculture et changement climatique – Impacts, adaptation et atténuation](#)

44 La demande en eau : Prospective territorialisée à l'horizon 2050 — Rapport / France Stratégie.

3.5.4 Milieux aquatiques

Les effets néfastes du changement climatique sur la biodiversité aquatique peuvent être constatés de manière directe avec les fortes sécheresses et inondations majeures.

Les diminutions temporaires mais drastiques du niveau des eaux rend certains obstacles présents dans les cours d'eau infranchissables par les espèces. Plus drastiquement, les assèchs entraînent la mort des espèces peu mobiles comme les jeunes alevins ou les batraciens.

L'élévation des températures de l'eau peut avoir d'importantes conséquences sur la physiologie de certains organismes et peut entraîner la mort si le stress thermique est trop important.

En ce qui concerne la qualité physico-chimique de l'eau, alors que les sécheresses augmentent les concentrations des polluants dans les cours d'eau, les fortes intempéries et les effets de dilution des pollutions associés modifient également l'équilibre biologique et chimique de l'eau, pouvant aboutir à une mortalité importante chez certaines espèces (poissons, animaux aquatiques dépourvus de colonne vertébrale comme les vers, les crustacés, végétation aquatique, etc.).

Les dysfonctionnements des stations d'épuration en période de fortes pluies peuvent avoir des conséquences importantes du fait d'une sensibilité accrue du milieu, impliquant également des niveaux d'exigence augmentés sur l'acceptabilité des rejets des principaux émetteurs industriels.

Aussi, les modifications des conditions environnementales perturbent sur bien des aspects les espèces, subissant des modifications physiologiques importantes liées à leur croissance et à leur reproduction. Globalement, les habitats et zones de pontes sont très perturbées par les sécheresses et forts prélèvements (variation rapide du niveau d'eau). Les effets sur les populations peuvent alors être très préoccupants en cas de sécheresses successives.

Enfin, le manque d'eau favorise également la présence des maladies et des espèces exotiques envahissantes, souvent plus résistantes aux perturbations.

4 Synthèse : les enjeux et leviers prioritaires d'adaptation au changement climatique en Île-de-France

L'adaptation au changement climatique de l'Île-de-France peut se structurer autour de 6 enjeux prioritaires

4.1. Protéger les Franciliens face aux vagues de chaleur et aux îlots de chaleur urbains

D'ici 2030 et 2050, le nombre de jours où la température dépasse 30 °C augmentera sensiblement en Île-de-France. Cette évolution touchera particulièrement les quartiers denses, notamment à Paris et en petite couronne, où se cumulent déjà les effets de la précarité et du vieillissement de la population.

Pour protéger efficacement la population, plusieurs leviers d'actions possibles sont :

- Mettre en place des plans « vagues de chaleur », incluant l'établissement de diagnostics de vulnérabilité, des dispositifs de repérage des publics à risque et des protocoles de communication et de veille sanitaire, visant notamment à orienter les publics vulnérables vers un réseau d'îlots de fraîcheur identifiés et accessibles.
- Généraliser la végétalisation et la désimperméabilisation des espaces publics, afin de réduire l'intensité des îlots de chaleur urbains.
- Renforcer le confort d'été des bâtiments par l'installation de protections solaires, le recours à la ventilation naturelle nocturne et l'utilisation de matériaux réfléchissants.
- Ajuster les procédés industriels aux nouvelles contraintes climatiques.

4.2. Sécuriser la ressource en eau (manque d'eau)

Le changement climatique entraîne une sécheresse accrue des sols, une baisse de la recharge des nappes phréatiques, ainsi qu'une baisse attendue des débits des grands cours d'eau comme la Seine et la Marne, accompagnée d'une hausse de la température de l'eau. Ces évolutions accroissent les conflits d'usages et menacent la santé des écosystèmes et la continuité des activités économiques.

Plusieurs leviers d'actions possibles sont :

- Etablir une stratégie de sobriété de l'usage de l'eau pour les collectivités, l'industrie et l'agriculture, en intégrant une planification fine de la ressource à l'échelle des bassins et en améliorant l'efficacité de l'irrigation.
- Créer des aménagements urbains et ruraux favorisant l'infiltration et la recharge des nappes grâce à la désimperméabilisation, aux trames vertes et bleues, et à l'aménagement de noues et bassins d'infiltration.
- Restaurer et renaturer les berges et milieux aquatiques pour améliorer leur résilience thermique et écologique.

4.3. Réduire les risques d'inondation (surplus d'eau)

Les épisodes de précipitations extrêmes seront plus fréquents et plus intenses en Île-de-France, aggravant le ruissellement urbain déjà accentué par l'artificialisation des sols. La Seine, la Marne et les autres affluents représentent un risque majeur, avec une forte concentration de population et d'activités en zones inondables.

Plusieurs leviers d'actions possibles sont :

- Gérer les eaux pluviales au plus près de leur point de chute, en ralentissant et en stockant l'eau à la parcelle grâce aux toitures terrasses, aux noues, aux chaussées réservoirs mais aussi aux réservoirs ou retenues de petites tailles (utilisées par exemple en maraîchage).
- Massifier la désimperméabilisation et la renaturation des sols urbains pour limiter les pics de ruissellement.
- Restaurer les zones d'expansion de crues, afin de retrouver une capacité naturelle d'absorption et de ralentissement des crues.
- Actualiser les plans communaux de sauvegarde (PCS) et les dispositifs de sécurisation des réseaux critiques (stations, postes électriques, franchissements) pour protéger les populations et assurer la continuité de service.

4.4. Intégrer et anticiper les effets du retrait-gonflement des argiles

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles, amplifié par les sécheresses, est généralisé en Île-de-France et expose environ 1,25 million de logements à un aléa moyen ou fort. Les infrastructures routières notamment pourraient fortement pâtir. Les dommages économiques annuels liés à ce risque sont déjà importants et devraient croître d'ici 2050.

Plusieurs leviers d'actions possibles sont :

- Pour les constructions neuves situées en zones d'aléa, appliquer les prescriptions constructives, notamment la réalisation d'études géotechniques et l'adaptation de la profondeur des fondations.
- Pour le bâti existant, l'information préventive, la bonne gestion des eaux au droit des bâtiments, le contrôle de la végétation à proximité et la mise en œuvre de solutions techniques spécifiques constituent des leviers efficaces.
- Mettre à jour et tenir à disposition la cartographie de l'exposition au RGA.
- Intégrer ce risque dans les documents de planification et les plans d'entretien des ouvrages publics.

4.5. Renforcer la résilience des infrastructures de transport et des réseaux

Les infrastructures de transport et les réseaux franciliens sont exposés à de multiples aléas : vagues de chaleur, ruissellement, crues et RGA, qui peuvent altérer la durabilité des composants du système ferroviaire (rails, aiguillages, caténaires, matériels roulants, etc.) des chaussées et des ouvrages, entraînant des dysfonctionnements majeurs, voire des interruptions de service afin de préserver la sécurité des personnels et des usagers.

Plusieurs leviers d'actions possibles sont :

- Améliorer la prise en compte des effets du changement climatique dans les études d'impact des projets de transport, tel que prévu par l'alinéa f du 5° du II de l'article R.122-5 du code de l'environnement. ;
- Élaborer des plans d'adaptation spécifiques pour chaque réseau, en identifiant les points sensibles tels que les ponts, tunnels et talus, et en définissant des protocoles d'intervention pour les épisodes de canicule ou de pluies extrêmes.
- Généraliser les matériaux et équipements présentant des caractéristiques de résistance aux hautes températures et aux chocs hydrauliques.
- Protéger ou relocaliser hors zones inondables les équipements sensibles, tels que les postes sources ou les stations de pompage, et mettre en place de solutions de redondance.
- Diversifier les chaînes d'approvisionnement des entreprises.

4.6. Adapter l'agriculture et la sylviculture

L'agriculture et la forêt franciliennes vont être soumises à des aléas climatiques et sanitaires de plus en plus fréquents et extrêmes (multiplication des épisodes de gel, de grêle et d'inondation, allongement et intensification des périodes de sécheresse, multiplication des dangers phytosanitaires, etc.) qui vont les fragiliser alors qu'elles constituent des puits de carbone à préserver et renforcer, ainsi que les activités économiques liées.

Plusieurs leviers d'actions possibles sont :

- Élaborer un plan d'adaptation de l'agriculture francilienne.
- Renforcer la résilience des exploitations agricoles par la diversification, l'adaptation des cultures et des pratiques agronomiques.
- Soutenir les filières d'élevage pour favoriser les amendements organiques bénéfiques pour les sols.
- Renouveler les forêts, notamment privées, en adaptant les essences forestières et la sylviculture.
- Renforcer les actions de prévention et de défense des forêts, publiques comme privées, contre les risques d'incendie.

Les méthodes recommandées (planification par scénarios, trajectoires d'adaptation, diagnostics de vulnérabilité) permettent aux territoires et entreprises de tester la robustesse de leur modèle face à des futurs climatiques contrastés (scénarios à +2°C, +3°C ou +4°C) et de construire des plans d'action progressifs.

De nombreuses ressources d'ingénierie et de financement existent pour accompagner les porteurs de projets. Les collectivités peuvent notamment s'orienter vers les Mission Adaptation⁴⁵. Issue du 3^e Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC), la Mission Adaptation oriente vers le bon dispositif et partenaire public, en fonction des besoins, pour aider à initier, déployer ou renforcer une démarche d'adaptation pour le territoire concerné. Les contacts sont les référents régionaux de la Mission Adaptation au sein de l'ADEME et du CEREMA.



D'infos

Le présent document est une réalisation collective de plusieurs directions régionales de l'Etat en Île-de-France. Elles se sont appuyées sur les connaissances et ressources à disposition, en particulier les projections en matière d'évolution des températures et du cycle de l'eau à l'horizon 2050 recueillies par le Secrétariat général à la planification écologique. Il s'inscrit dans la dynamique de la COP régionale de planification écologique, initiée en 2024, et dont un focus spécifique quant à l'adaptation au changement climatique est attendu en application de la circulaire n°6475-SG du 31 mars 2025 relative à la mise en œuvre des COP régionales 2025.

Ce travail complète les actions d'ores et déjà engagées par les services de l'Etat en région pour décliner les politiques nationales d'adaptation et accompagner les partenaires dans les territoires.

Pour avoir plus d'informations, contactez [le Service Connaissance et Développement Durable](#).

45 [Mission Adaptation](#)



**PRÉFET
DE LA RÉGION
D'ÎLE-DE-FRANCE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction régionale et interdépartementale
de l'Environnement, de l'Aménagement
et des Transports d'Île-de-France

21/23 rue Miollis
75015 Paris
Tél. 01 40 61 80 80



Certificat N°A 1607-9001

Dépôt légal : Octobre 2025

ISBN : 978-2-11-179877-9