



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
D'ÎLE-DE-FRANCE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# CONNAÎTRE LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN ÎLE-DE-FRANCE

---

Synthèse du diagnostic régional  
Planification écologique  
COP régionale volet Adaptation

**FRANCE  
NATION  
VERTE >**

Agir • Mobiliser • Accélérer

## 7 NOTIONS-CLÉS pour comprendre le changement climatique

<b>Aléa</b>	Phénomène naturel plus ou moins probable sur un espace donné (ex : inondation, séisme, tempête, etc.). Il est caractérisé par sa nature, sa localisation, sa fréquence et son intensité.
<b>Exposition</b>	Présence de personnes, d'infrastructures ou d'activités dans une zone où un aléa peut se produire.
<b>Vulnérabilité</b>	Fragilité d'un territoire, d'une population ou d'une activité face à un aléa. Elle dépend à la fois de l'exposition à ce danger et de la capacité à y répondre.
<b>Risque</b>	Croisement entre l'aléa et la vulnérabilité, le risque représente la possibilité qu'un aléa se produise et touche une population vulnérable à cet aléa.
<b>Impact</b>	Effet concret des phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes et des changements climatiques sur les systèmes humains et naturels (personnes, économie, biodiversité, infrastructures, etc.).
<b>Adaptation</b>	Mesure d'ajustement prise pour faire face aux changements environnementaux réels, potentiels ou supposés.
<b>Mal-adaptation</b>	Mesure d'adaptation inadéquate qui, au lieu de réduire les risques, peut les aggraver dans le présent et/ou le futur.


Sources des définitions : Géoconfluences ; Ministère de la Transition écologique ; GIEC




© DRIEAT-GOBRY


## INTRODUCTION


Un rapide tour d'horizon des principales caractéristiques du territoire francilien permet de mieux appréhender les vulnérabilités au changement climatique en Île-de-France

 L'Île-de-France est traversée par un **réseau dense de cours d'eau**, avec plus de 7 000 km de rivières, canaux et aqueducs. La Seine constitue le fleuve le plus important de la région tandis que ses principaux affluents (Marne, Oise, Yonne) convergent sur le territoire, constituant un **facteur de vulnérabilité face au risque d'inondation**.

 Le territoire se caractérise par une **forte densité urbaine**. En effet, la région concentre plus de 12 millions d'habitants, soit 19 % de la population française sur 2,2 % du territoire national, démontrant une forte concentration démographique. Celle-ci varie toutefois considérablement selon les zones : La petite couronne présente une moyenne de 7 078 hab./km<sup>2</sup> avec des communes encore plus denses que Paris ; enfin, le reste de l'Île-de-France, moins dense, affiche une moyenne de 479 hab./km<sup>2</sup> soit plus de quatre fois la moyenne nationale.

**La ville de Paris affiche l'une des densités les plus élevées au monde, avec 20 641 habitants / km<sup>2</sup>.**

 La région dispose d'un **patrimoine important de réseaux et d'infrastructures** qui se ramifient en étoile depuis Paris. Qu'il s'agisse de réseaux de transport (près de 40 000 km de routes, 1 800 km de voies ferrées, bientôt 20 lignes de métro), de réseaux d'eau (10 400 km de canalisations et 490 stations d'épuration) ou encore d'électricité (88 500 km de lignes électriques), ce patrimoine constitue **autant de richesses que de fragilités**.

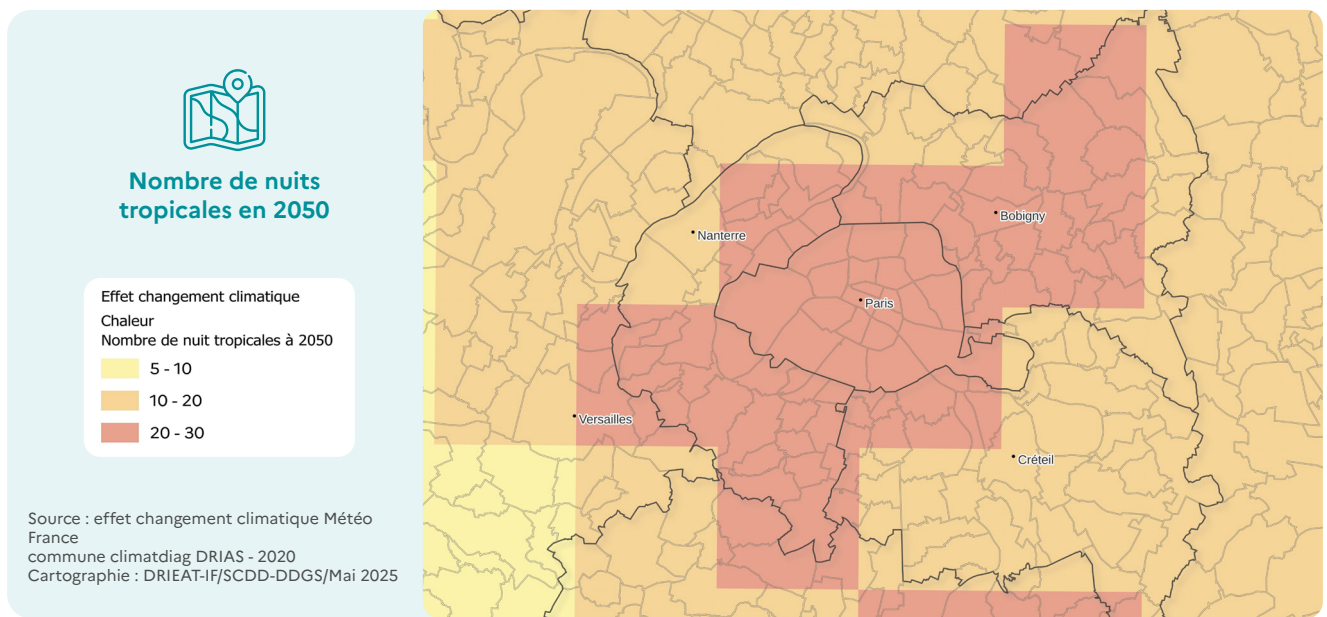
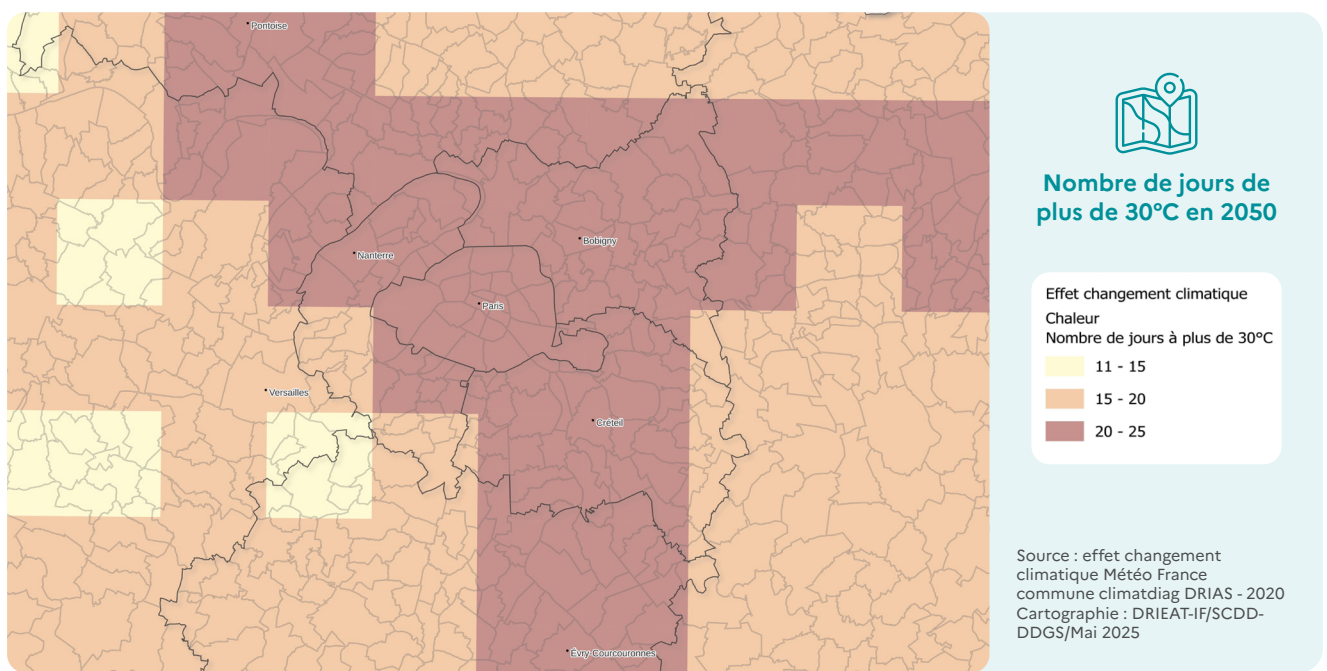
 Le territoire francilien concentre une **économie puissante et diversifiée** à l'origine de 30 % du PIB national. D'une part, on y compte **plus de 20 000 établissements industriels** de diverses filières (chimie-pharmacie, agroalimentaire, électronique, traitement des déchets, etc.) et d'autre part, **les espaces agricoles et forestiers recouvrent respectivement 49 % et 23 % du territoire régional**.

Ces caractéristiques fortes du territoire régional pourront se révéler sources de vulnérabilités face aux conséquences du changement climatique. Toutefois, la région dispose également de nombreux atouts qui pourront être mobilisés dans la démarche d'adaptation au changement climatique : réseaux de chaleur et de froid, fortes dynamiques de projets, potentiel de restauration important.

Aux horizons 2050 et 2100, le changement climatique va entraîner une intensification des phénomènes extrêmes en Île-de-France (chaleur, précipitations extrêmes, sécheresse).

Depuis le siècle précédent (1900-1930), la température moyenne mesurée en France a déjà augmenté de 1,7°C et entraîné des conséquences tangibles. La trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) anticipe une poursuite de cette hausse à +2,7°C en 2050 et +4°C en 2100, amplifiant en conséquence la fréquence et l'intensité des phénomènes extrêmes dans la région Île-de-France notamment.

C'est tout d'abord le cas des périodes de forte chaleur : à Paris, le nombre de jours de canicule pourrait passer de 7 par an entre 1976 et 2005 à 24 par an d'ici 2050. Le nombre de nuits tropicales, définies par une température demeurant supérieure à 20°C, devrait atteindre un mois à Paris et en petite couronne, soit près de trois semaines supplémentaires par rapport à la période de référence. Les zones rurales seraient moins touchées car non soumises au phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU).

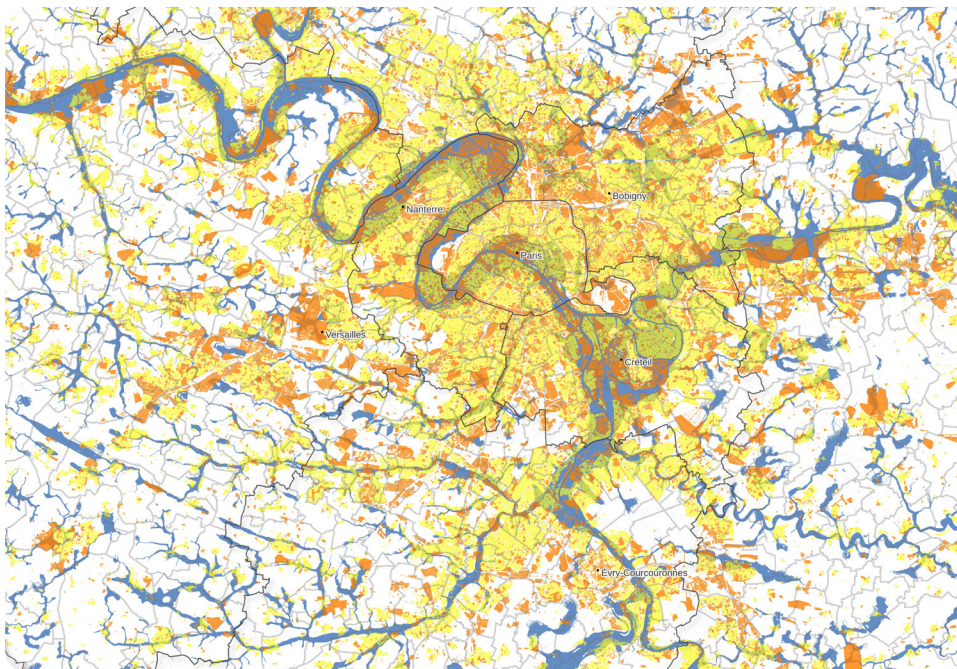


Par ailleurs, le phénomène de sécheresse des sols et des nappes est amené à s'intensifier. Sur la période 1991-2020, la région a connu en moyenne 110 jours de sécheresse des sols par an, soit 20 % de plus que sur les trois décennies précédentes. **À l'horizon 2050, la région devrait connaître 100 à 180 jours de sécheresse des sols, soit en moyenne 15 jours supplémentaires par rapport à la période de référence.**

En outre, à l'horizon 2100, le comité de bassin Seine-Normandie couvrant un territoire plus large que l'Île-de-France anticipe une diminution significative des ressources en eau : **une baisse de 12 % des précipitations normales, de 30 % des débits des cours d'eau et de 30 % de la recharge des nappes phréatiques.** Ainsi, alors même que la région n'a pas connu de grande sécheresse

depuis 1921 grâce à la création de lacs-réservoirs, les vulnérabilités liées à la ressource en eau vont redevenir un enjeu primordial dans les décennies à venir.

La hausse des températures, couplée à une sécheresse des sols accrue, est susceptible d'augmenter le nombre de jours de sensibilité au feu. Aujourd'hui, le risque de feu de végétation (forêt, cultures, friches, etc.) est peu présent en Île-de-France, avec une moyenne de 1 à 2 jours de sensibilité par an entre 1976 et 2005. **D'ici 2050, le niveau de risque passera à environ 1 semaine par an** et concernera plus particulièrement la petite couronne, l'Essonne et le sud de la Seine-et-Marne.



### Enveloppe approchée des inondations potentielles - Zones inondables en milieu urbanisé

#### Sensibilité du territoire

- Zone d'habitation (OCSGE surfaces anthropisées filtrées sur la classe US5 - 2025)
- Zones à vocation économique (OCSGE surfaces anthropisées filtrées sur les classes US2 et US3 - 2025)

#### Eau effet changement climatique

- Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles (EAIP)

Sources: Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles (EAIP) 2011 directive inondation DGPR Cartographie DRIEAT-IF/SCDD-DDGS/Mai 2025

### L'intensité et la fréquence accrues des précipitations extrêmes (+5 à 10 % d'ici 2050) aggraveront le risque d'inondation d'ici la fin du siècle.

Les zones urbaines sont ici particulièrement concernées, l'imperméabilisation de leurs sols empêchant l'absorption de l'eau et favorisant les inondations par ruissellement. De plus, les inondations par débordement de cours d'eau, encore limitées aujourd'hui, pourraient survenir au niveau de certains méandres de la Seine et de la Marne et submerger des zones de la petite couronne.

Enfin, du fait de la composition de ses sous-sols, l'Île-de-France est déjà soumise au **risque**

de retrait-gonflement des argiles (RGA) : les minéraux argileux se « rétractent » en période de sécheresse, tandis qu'ils « gonflent » en période humide du fait de leur réhydratation. Cette instabilité est à l'origine de dégâts portant sur la structure des bâtiments. **Aujourd'hui, 29 % de la surface régionale est concernée par un aléa fort ou moyen et 37,5 % par un aléa faible**, et ce phénomène est amené à s'accroître en lien avec l'augmentation des phases de sécheresse et d'inondation évoquées précédemment.



# 1

## IMPACTS SUR LE QUOTIDIEN DES FRANCILIENS

Le changement climatique affectera profondément le cadre et la qualité de vie des Franciliens (chaleur extrême en ville, perturbations des réseaux).

Les épisodes de canicule, en particulier celle de 2003, ont révélé les **risques sanitaires** majeurs qui les accompagnent et qui touchent particulièrement les Franciliens. Ceux-ci se traduisent par une **surmortalité chez les populations les plus fragiles** (personnes âgées, jeunes enfants notamment) et/ou les plus exposées (personnes sans-abri, travailleurs en extérieur, etc.) comme ce fut le cas en 2003 : plus de 200 % de décès en excès ont été enregistrés à Paris et en petite couronne contre une moyenne de plus de 60 % au niveau national.

**Les épisodes de fortes chaleurs dégradent la santé physique et mentale des habitants ainsi que leurs conditions de travail et d'éducation.**

Dans les établissements scolaires, cette question se pose particulièrement sur les mois de juin et de septembre sur lesquels les vagues de chaleur vont s'étendre et qui correspondent respectivement aux mois traditionnels des examens et de la rentrée scolaire.

Ces impacts sont renforcés par l'urbanisation et la densité de population particulièrement marquées à Paris et en petite couronne qui aggravent l'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU). Ce dernier traduit une élévation localisée des températures en milieu urbain par rapport aux zones rurales, expliquée par plusieurs facteurs tels que la minéralisation de l'espace public, la morphologie urbaine limitant le passage du vent et l'émission de chaleur du fait de l'activité anthropique (circulation, climatisation, industries, etc.). **Cet enjeu d'adaptation est majeur car les vagues de chaleur et les nuits tropicales reviennent chaque année.**

Ces impacts ne touchent pas tous les Franciliens de manière égale ; plusieurs facteurs contribuent à des **inégalités marquées.**



## Ilots de chaleur urbains et augmentation du nombre de jours à plus de 30°C

### Sensibilité du territoire

#### Société

Ilots de chaleur urbain : local climate zones

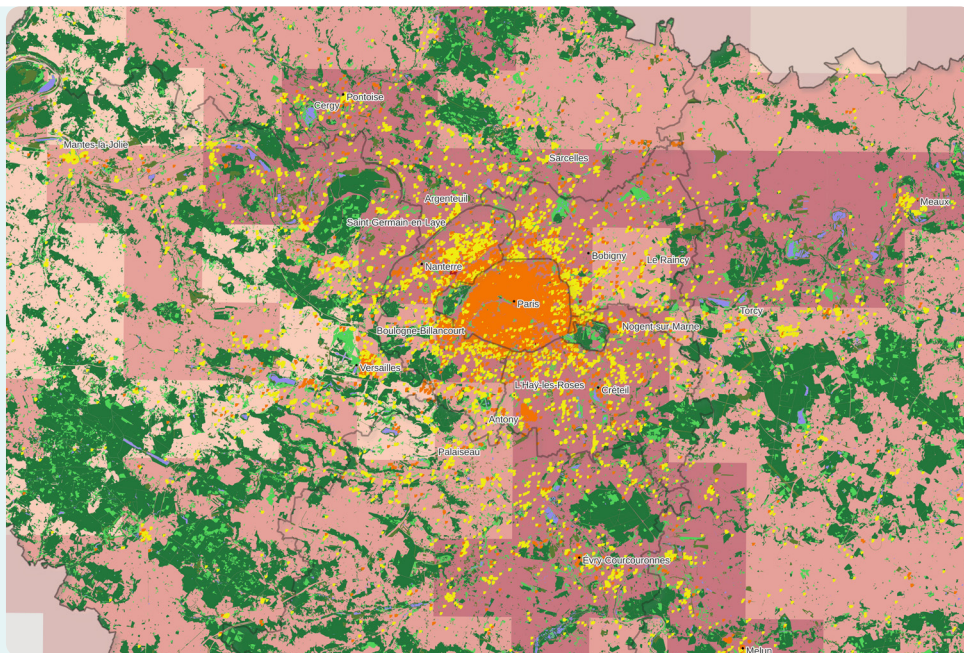
- Ensemble compact de tours (LCZ 1)
- Ensemble compact d'immeubles (LCZ 2)
- Ensemble compact de maisons (LCZ 3)
- Espace densément arboré (LCZ A)
- Espace arboré clairsemé (LCZ B)
- Espace végétalisé hétérogène (LCZ C)
- Surface en eau (LCZ G)

#### Effet changement climatique

Ecart du nombre de jours à plus de 30°C à 2050 par rapport à la référence (ATX30D\_yr)

- 7,8 - 10
- 10 - 12
- 12 - 14

Sources : effet du changement climatique  
Météo France commune climat diag DRIAS - 2020  
LCZ : CEREMA  
Cartographie : DRIEAT-IF/SCDD-DDGS/octobre 2025



- **Inégalités territoriales** : Les habitants de Paris et de son unité urbaine sont plus exposés aux vagues de chaleur que ceux des zones rurales. Lors des épisodes de canicule, une différence de 10°C peut être observée la nuit du fait de l'effet d'îlot de chaleur urbain.
- **Inégalités liées au bâti** : Seuls 10 % des logements ont un bon niveau de confort d'été, essentiellement dans le bâti neuf, or la région compte une forte proportion de logements anciens, dont beaucoup sont des « **passoires thermiques** » (DPE F ou G).
- **Inégalités socio-économiques** : Les populations précaires disposent de moins de moyens pour adapter leur logement ou accéder à des lieux de fraîcheur. Cette vulnérabilité est encore renforcée chez les jeunes en résidence étudiante ou chez les personnes en Centre d'hébergement d'urgence, qui n'ont pas d'autres choix de résidence.
- Par ailleurs, certaines zones, comme la Seine-Saint-Denis par exemple, concentrent plusieurs facteurs de risques : forte exposition à l'ICU, taux de pauvreté supérieur proche de 25 %, prévisions de forte augmentation du nombre de jours à plus de 30°C et de nuits tropicales.

Le quotidien des Franciliens sera également affecté par la hausse du risque d'inondation. Ce risque ne se limite pas aux dommages subis dans les logements situés en zone inondable (jusqu'à 500 000 logements concernés en cas de crue majeure), il concerne aussi, et surtout, **les infrastructures de réseaux de la région**. Les inondations peuvent perturber durablement les déplacements quotidiens, en affectant les réseaux de transports (métro, RER, routes, etc.), mais aussi compromettre le bon fonctionnement des réseaux d'électricité, d'eau potable, d'assainissement ou de télécommunications. Ces perturbations toucheraient **2,34 millions de personnes** (19 % de la population régionale), y compris dans des secteurs situés hors des zones directement inondées, en raison de l'interdépendance des réseaux.



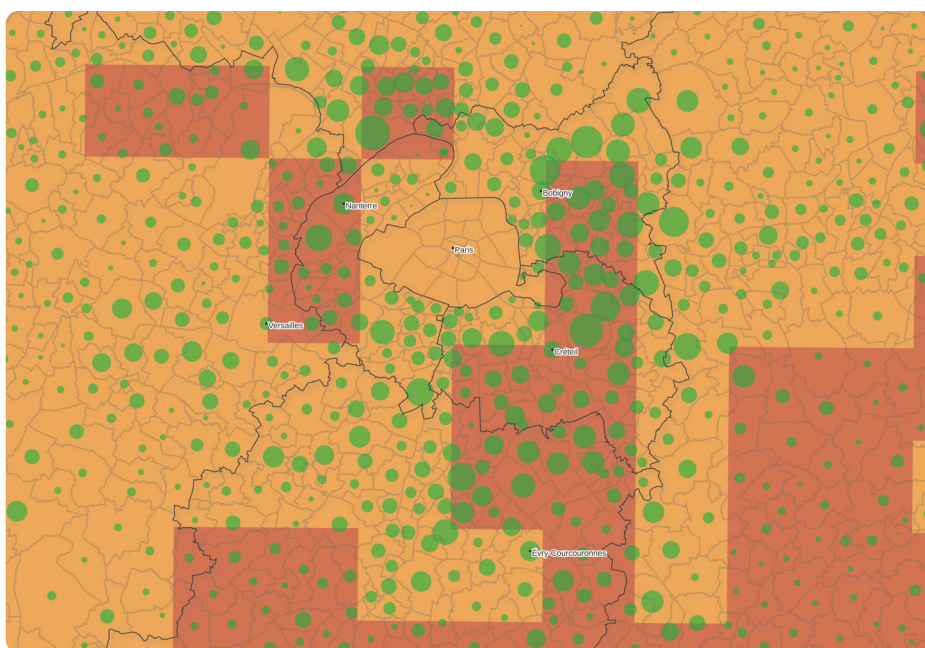
2

© Arnaud Bouissou - Terra

## IMPACTS SUR LE BÂTI, LES INFRASTRUCTURES, LA RESSOURCE EN EAU ET LA BIODIVERSITÉ

Les impacts du changement climatique sur les bâtiments, les infrastructures et les réseaux peuvent entraîner de lourds dommages.

En raison de la composition des sous-sols de la région, le phénomène de retrait-gonflement des argiles représente une menace importante, car il peut provoquer des dégâts structurels.



**Nombre de jours avec sol sec en 2050 - Logement exposés au Retrait Gonflement des Argiles**

**Sensibilité du territoire**

Société

Nombre de logements par commune exposés au Retrait Gonflement des Argiles (RGA)

- 15 000
- 5 000
- 100

**Effet changement climatique**

Nombre de jours avec un sol sec en 2050

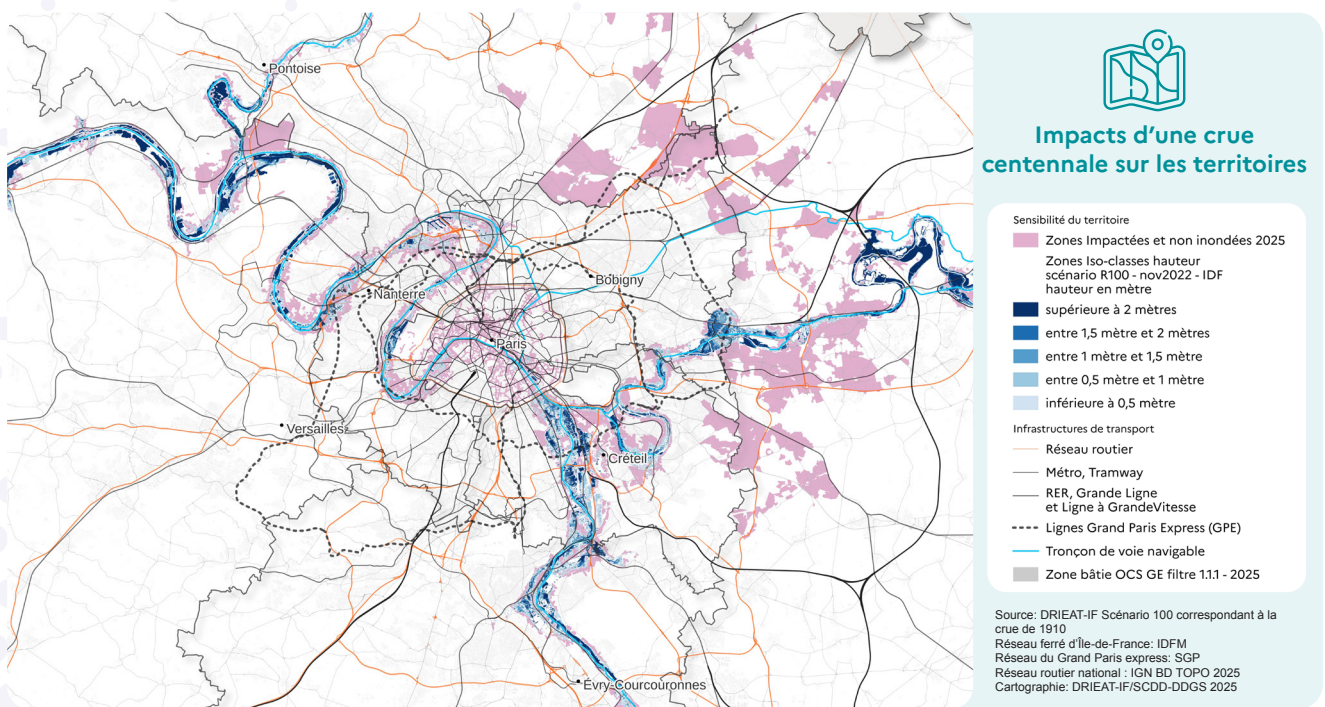
- 80 - 100
- 100 - 140
- 140 - 180

Sources : effet changement climatique indicateurs DRIAS - 2020  
 indicateur de vulnérabilité des communes au RGA DGPR- 2021  
 Cartographie : DRIEAT-IF/SCDD-DDGS/Mai 2025

- En Île-de-France, **près de 1,25 million de logements sont exposés à un aléa moyen ou fort** (apparition de fissures, tassements, rupture de canalisations). Ces constructions souvent individuelles sont particulièrement vulnérables en raison de leurs fondations moins profondes que celles des logements collectifs.
- **Les réseaux routiers et ferroviaires sont également concernés**, le RGA pouvant entraîner des déformations de la chaussée ou des désalignements de rails, compromettant la circulation.

Le **risque d'inondation** est lui aussi susceptible d'entraîner des dommages conséquents, qu'il survienne par débordement ou par ruissellement lors d'épisodes pluvieux intenses.

- **Jusqu'à 542 000 logements et près de 1 million d'habitants sont potentiellement exposés aux inondations**, entraînant des dommages importants (dégradation des bâtiments, pertes matérielles, relogement temporaire) voire questionnant la viabilité des logements situés en zone inondable connue.
- La configuration historique des infrastructures de transports expose également ces dernières au risque inondation. Implantées le long des cours d'eau, leur vulnérabilité s'en trouve accrue alors même que ce risque compromet non seulement la sécurité des usagers et du personnel mais dégrade également l'état du réseau, du matériel et des stations. Cet enjeu est particulièrement prégnant dans le Val-de-Marne et dans les Hauts-de-Seine, zones qui concentrent des infrastructures terrestres majeures (voies ferrées, réseau routier, grands ports fluviaux essentiels à l'économie du fret).
  - En Île-de-France, la stratégie inondation de l'État identifie **140 km de réseau ferré** (métro, RER, transilien) **directement affectés en cas de crue majeure de la Seine et de ses grands affluents**. Le RER C, longeant la Seine et situé au niveau du fleuve, illustre parfaitement cette exposition.
  - De même, 71 ouvrages de franchissements routiers ont été évalués comme potentiellement impactés en cas de crue majeure (criticité moyenne et élevée).



Enfin, les **vagues de chaleur**, de plus en plus fréquentes et intenses, affectent directement les infrastructures, en particulier lorsqu'elles sont combinées à des feux de végétation.

- Les composants métalliques et électroniques du réseau ferroviaire sont sensibles aux fortes températures. Les rails, composés principalement d'acier, peuvent atteindre 55°C lorsque l'air extérieur est à 37°C. Cette élévation thermique provoque des déformations (ondulations, amincissement) compromettant le contact rail/roue, essentiel à la sécurité des circulations.
- Les monuments historiques et bâtiments anciens sont très sensibles aux variations de température et d'humidité, ces conditions accélérant la dégradation des matériaux et augmentant le besoin de restauration.



© Arnaud Bouissou - Terra

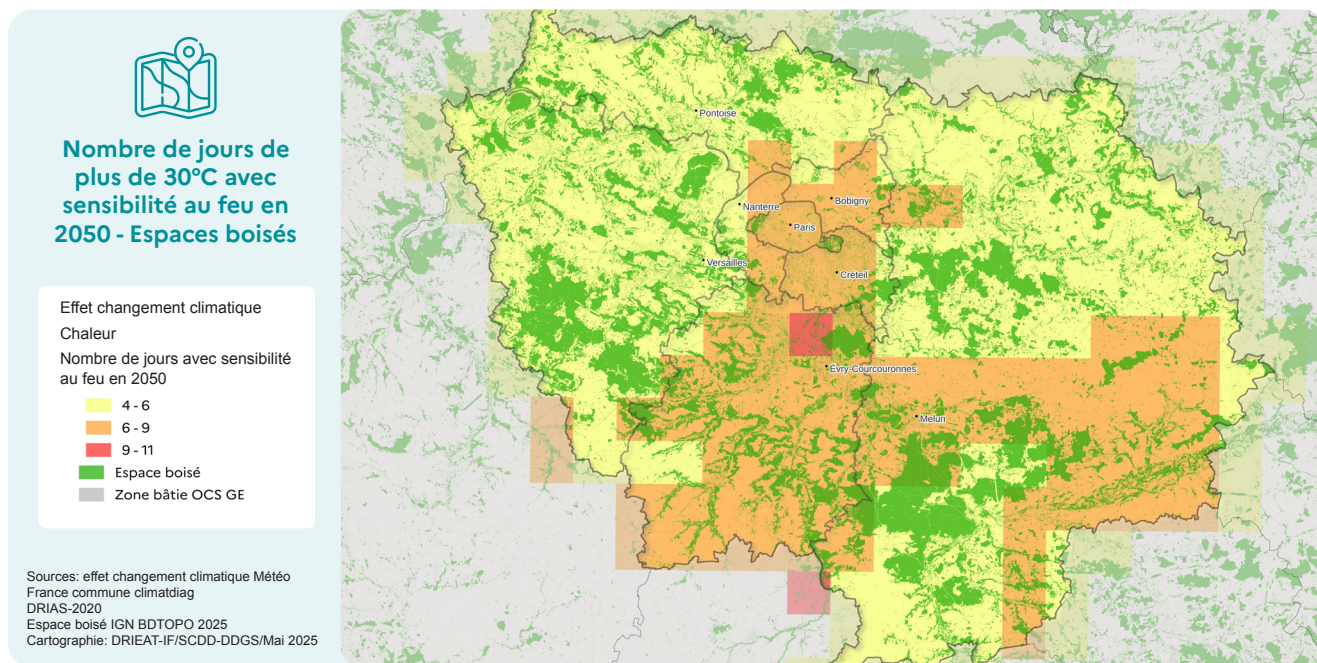
Les ressources naturelles et la biodiversité subissent elles aussi les conséquences du changement climatique à plusieurs niveaux

**Les vagues de chaleur sont un premier facteur de dégradation de la biodiversité.**

Elles sont à l'origine de stress thermique susceptible d'entraîner la disparition de certains organismes animaux et végétaux. Cet impact est particulièrement marqué en Île-de-France, puisque certaines zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) se trouvent au sein des territoires qui subiront **la plus forte hausse du nombre de jours à plus de 30°C**. C'est par exemple le cas du bois de Vincennes (75), du parc départemental Georges Valbon (93), de la forêt domaniale de Sénart (91), ou encore du domaine départemental des Marmousset (94).

Ce déclin des populations de la faune et de la

flore est par ailleurs aggravé par la hausse de la sensibilité au feu de végétation, jusqu'alors relativement faible. 38 % des forêts franciliennes étant des réservoirs de biodiversité identifiés dans le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE), l'amplification du risque de feux de forêt s'accompagne d'une vulnérabilité plus grande des écosystèmes forestiers. A ce titre, le massif de Fontainebleau est particulièrement concerné car peuplé en grande majorité de résineux, plus vulnérables au risque d'incendie.



Les sécheresses et la diminution de la ressource en eau sont également à l'origine d'impacts conséquents sur l'environnement, et ce à plusieurs niveaux.



La sécheresse des sols renforce le phénomène de ruissellement, qui lui-même augmente le risque de contamination par lessivage direct des sols vers les milieux sensibles. Les particules présentes à la surface, comme des engrais et des pesticides, sont alors transportées vers les milieux aquatiques ou les nappes phréatiques.



La sécheresse des sols aggrave également le risque de feu de végétation qui peut se propager aux massifs forestiers et zones naturelles.



La pollution des cours d'eau est également aggravée par les sécheresses car celles-ci augmentent la concentration des polluants qu'ils contiennent. Cette dégradation de la qualité physico-chimique de l'eau peut aboutir à une mortalité importante de certaines espèces (poissons, crustacés, végétation aquatique, etc.).



Le manque d'eau fragilise la faune et la flore en provoquant un stress hydrique que toutes les espèces ne peuvent pas supporter. Il entraîne également une baisse du niveau des cours d'eau, rendant certains obstacles infranchissables pour les espèces aquatiques peu mobiles comme les alevins et les batraciens.



Les sécheresses posent la question du partage de la ressource en eau entre ses différents usages (domestiques, industriels, agricoles et écologiques). En 2022, 12 arrêtés de restriction d'usage de l'eau ont été pris en Île-de-France, compromettant ponctuellement certaines activités industrielles pour lesquelles cette ressource constitue un intrant critique (refroidissement des process, nettoyage, formulation de produits, production de vapeur, etc.).



© Damien Valente - Terra

# 3

## IMPACTS SUR L'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE

Le changement climatique représente finalement des enjeux considérables pour l'activité économique de la région

De façon générale, l'ensemble des activités économiques sont susceptibles de connaître des impacts liés au changement climatique :

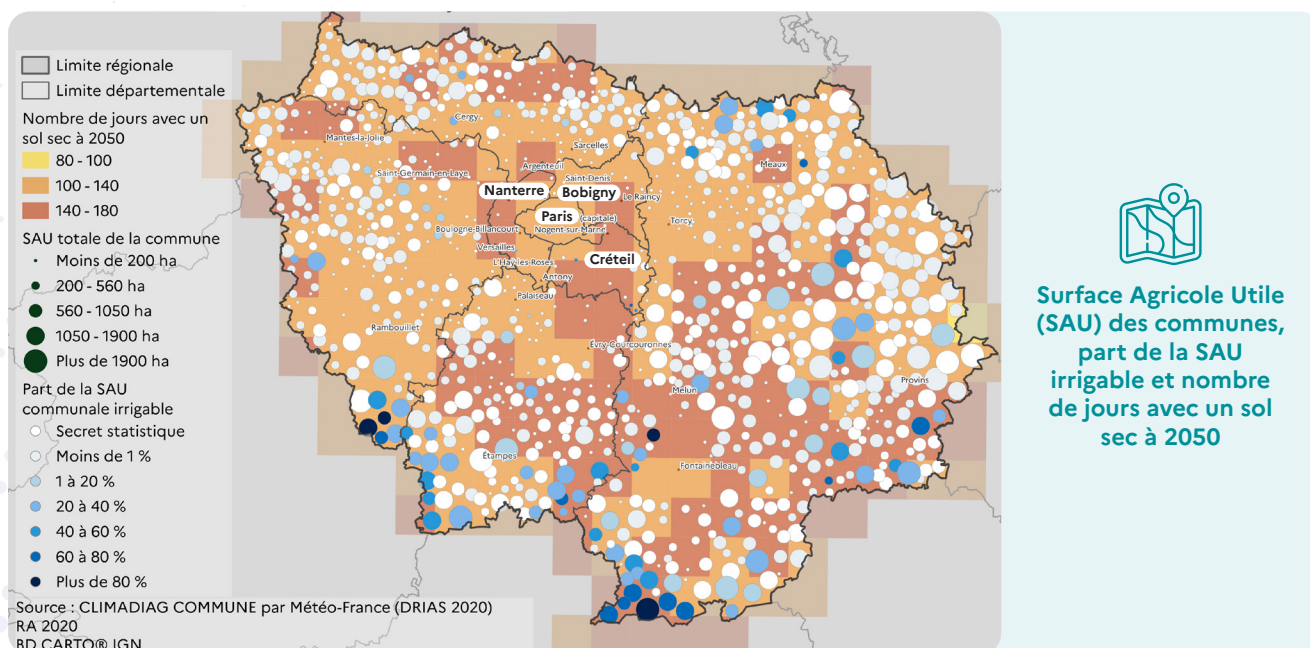
**35 % des zones d'activités sont situées en zones inondables.**

Les fonctions logistiques critiques (entrepôts, plateformes de transport, data centers) sont concentrées dans des zones péri-urbaines sujettes au retrait-gonflement des argiles. De plus, les impacts sur les infrastructures de transport et sur les bâtiments porteront atteinte aux activités de production, de distribution et de services des différents secteurs économiques, y compris lorsqu'ils surviennent en dehors du périmètre régional à partir du moment où ils portent atteinte à la chaîne de valeur.

Certains risques et impacts n'en sont pas moins spécifiques à chaque secteur. Ainsi, la **démultiplication des phénomènes extrêmes** (inondations et incendies notamment) **aggraver**a les niveaux de risque industriel d'ici 2050. Aujourd'hui, les installations classées Seveso sont au nombre de 102 en Île-de-France : 35 établissements dits « seuil haut » et 67 dits « seuil bas » selon le référencement de décembre 2020 (seuils fixés en fonction des quantités maximales des substances susceptibles d'être présentes). S'ils font déjà l'objet d'une surveillance renforcée au regard de leur dangerosité, ils pourraient devenir des enjeux d'autant plus critiques.

Un autre secteur particulièrement exposé aux aléas climatiques est celui de l'agriculture, d'autant que les surfaces agricoles représentent près de la moitié de la surface en Île-de-France.

- La hausse des températures aura tout d'abord **un impact sur les aires biogéographiques des cultures**, sur les cycles de développement des plantes ainsi que sur les organismes nuisibles auxquels les plantes sont exposées, autant de facteurs appelant une adaptation des pratiques des exploitants agricoles.
- L'ensemble de l'agriculture francilienne connaîtra également **une augmentation de ses besoins en eau** : le Haut-commissariat à la Stratégie et au Plan estime une croissance de cette demande entre 11 % (scénario optimiste) et 71 % (scénario pessimiste). Cette demande est à confronter avec la hausse du nombre de jours avec un sol sec (+ 10 à 25 jours en moyenne dans la région) et le taux d'équipement relativement faible des parcelles pour l'irrigation (11 % en 2020).
- **Les élevages sont vulnérables aux hausses de températures** ainsi qu'aux éventuels manques de fourrage causés par la baisse de rendement des cultures. Par exemple, lorsque la température moyenne journalière atteint 24°C, au lieu de la température de production optimale comprise entre 6 et 13°C, les vaches laitières produisent 5 à 7 % de lait en moins.
- Enfin et surtout, les rendements agricoles seront fortement impactés par la hausse de la fréquence et de l'intensité des événements climatiques extrêmes (inondations, gels tardifs, tempêtes, sécheresses, incendies, etc.). En outre, cette perte de rendement peut perdurer sur plusieurs années lorsque ce sont des cultures pérennes qui sont touchées (arboriculture, viticulture), car le capital productif doit alors être progressivement reconstitué.
- **En Île-de-France, 71 363 hectares, soit 12,6 % des terres agricoles, sont menacées par le risque d'inondation par débordement.** De plus, la faible diversification des cultures rend les exploitations davantage vulnérables aux aléas climatiques, car elle ne permet pas la répartition des risques (impact des variations de températures, maladies spécifiques à une famille de plantes, etc.).



## UNE MOBILISATION COLLECTIVE À ORGANISER

---

Malgré l'intensification manifeste des aléas climatiques, la perception des risques reste inégale au sein de la société francilienne. Ce constat appelle un engagement accru des acteurs publics notamment dans le but de :

- Poursuivre et affiner les travaux d'analyse et de prédiction du changement climatique dans la région afin d'anticiper ses impacts, notamment l'ampleur de l'impact du retrait-gonflement des argiles encore mal connu ;
- Intensifier les actions de sensibilisation et d'information auprès du public pour accélérer la prise de conscience et la transformation de celle-ci en actions ;
- Agir directement sur les leviers d'adaptation prioritaires, comme la gestion quantitative et qualitative de la ressource en eau, des politiques publiques de l'aménagement, du logement, des mobilités, de protection de la biodiversité et de développement économique ainsi que l'accompagnement de l'ensemble des acteurs du territoire.





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

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**FRANCE  
NATION  
VERTE >**

Agir • Mobiliser • Accélérer

Pour tout renseignement, vous pouvez contacter :  
[planification-ecologique-cop.driat-if@developpement-durable.gouv.fr](mailto:planification-ecologique-cop.driat-if@developpement-durable.gouv.fr)