



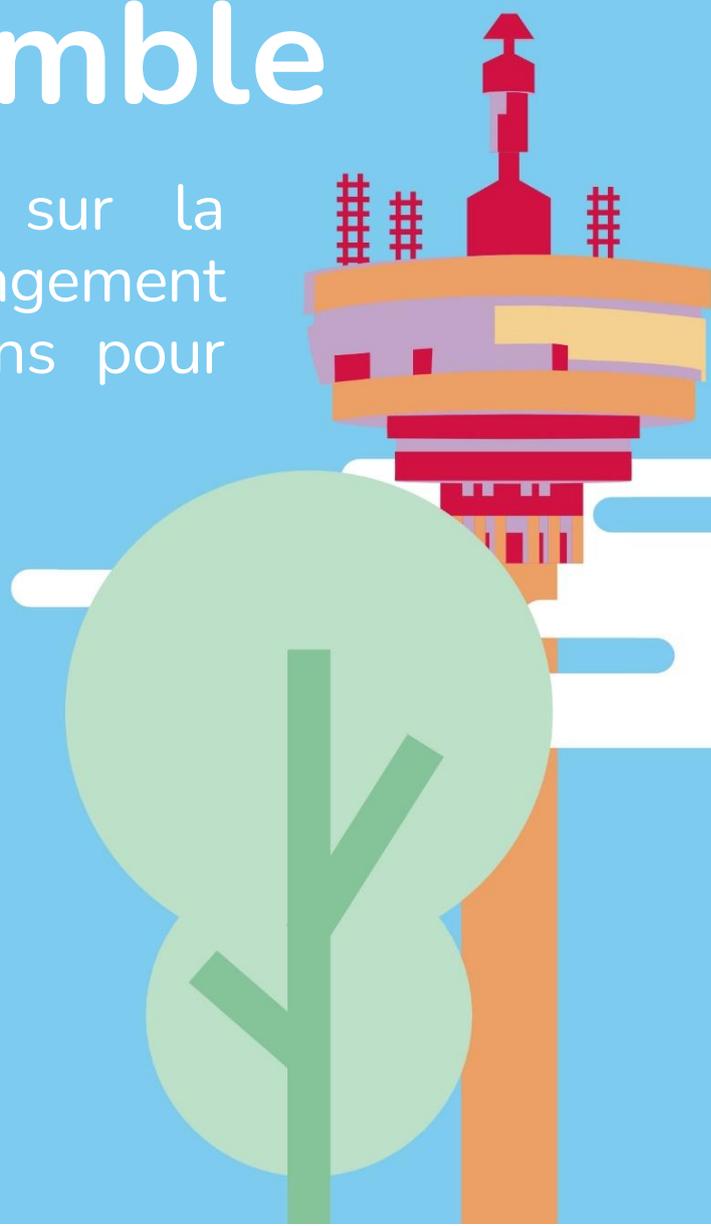
**Est  
Ensemble**  
Grand Paris

Pour le climat  
et la justice sociale!

# Révision du Plan Climat Air Énergie Territorial d'Est Ensemble

Étude complémentaire sur la  
vulnérabilité au changement  
climatique et propositions pour  
un territoire plus résilient

2022



## Table des matières

1	Edito.....	3
2	Introduction .....	5
2.1	Objectif de l'étude et méthodologie .....	5
2.2	Approche et définitions .....	5
2.3	L'incertitude climatique.....	7
2.4	Les enjeux du territoire d'Est Ensemble.....	7
3	Analyse du climat, présent, passé et futur .....	8
3.1	A l'échelle mondiale .....	8
3.2	A l'échelle de la France .....	10
3.3	A l'échelle du territoire d'Est Ensemble .....	13
4	Risques climatiques au regard de l'exposition et de la vulnérabilité des enjeux d'Est Ensemble .....	21
4.1	Inondations .....	21
4.2	Tensions sur les ressources en eau .....	24
4.3	Mouvements de terrain.....	26
4.4	Canicules .....	30
4.5	Tempêtes .....	34
4.6	Risques pour la santé humaine.....	36
5	Enjeux territoriaux au regard des risques climatiques.....	40
5.1	Milieus naturels et espaces verts .....	40
5.2	Population.....	42
5.3	Bâti.....	45
5.4	Infrastructures et réseaux .....	48
5.5	Activités économiques .....	51
6	Hierarchisation des risques climatiques .....	52

<b>7</b>	<b>Axes d'intervention stratégiques pour renforcer la résilience du territoire</b>	<b>53</b>
7.1	<b>Méthodologie employée</b>	<b>53</b>
7.2	<b>Répondre efficacement aux vulnérabilités identifiées : proposition de 4 axes d'orientation stratégiques</b>	<b>55</b>
<b>8</b>	<b>Prochaines étapes</b>	<b>80</b>
<b>9</b>	<b>Annexes</b>	<b>81</b>
9.1	<b>Annexe 1 : Synthèse des actions existantes</b>	<b>81</b>
9.2	<b>Annexe 2 : L'étude ICU</b>	<b>88</b>
<b>10</b>	<b>Références</b>	<b>89</b>

# 1 Edito

Le constat des derniers bilans du 6e rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) parus en 2022 est sans équivoque : le changement climatique s'accélère et ses conséquences constituent plus que jamais « une menace pour le bien-être humain et la santé de la planète ». Sans une atténuation des émissions de gaz à effet de serre (GES) rapide et radicale, l'objectif des Accords de Paris de limiter le réchauffement à 1,5°C par rapport à l'ère préindustrielle ne pourra pas être tenu.

Face à ce défi, les collectivités territoriales comme Est Ensemble ont un rôle décisif à jouer pour impulser la transition écologique de notre société. Conscient de son rôle, Est Ensemble a adopté en 2017 son premier Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET), comprenant 54 actions réparties en 8 orientations stratégiques. Au cours des 5 dernières années, ces actions se sont traduites en projets ambitieux permettant de lutter contre le changement climatique à l'échelle locale. Est Ensemble est ainsi devenu en 2019 le premier territoire de la Métropole du Grand Paris à obtenir la labellisation Cap Cit'ergie, qui reconnaît l'ambition de sa politique environnementale.

Le PCAET d'Est Ensemble fait actuellement l'objet d'une révision qui doit permettre d'accélérer la transition du territoire, de s'aligner avec les objectifs de la Métropole du Grand Paris et de renforcer la prise en compte des enjeux de pollution de l'air, de sobriété énergétique, d'adaptation et d'économie circulaire comme ceux de justice sociale. Pour ce faire, Est Ensemble a voulu s'engager dans une démarche plus globale en réalisant des études complémentaires aux diagnostics réglementaires du PCAET. Ces travaux portent notamment sur la planification énergétique territoriale, la qualité de l'air et les impacts sociaux de la Zone à Faibles Emissions (ZFE) métropolitaine, et la vulnérabilité du territoire en particulier face aux îlots de chaleur urbains. Enfin, un outil cartographique de visualisation des enjeux énergétiques du territoire, développé spécifiquement pour Est Ensemble, complète le dispositif.

Avec les élus d'Est Ensemble et des villes, nous avons souhaité que la révision du PCAET se démarque aussi par le caractère innovant, inclusif et volontariste de sa démarche de concertation : de septembre 2021 à février 2022, une Convention Citoyenne pour le Climat et la Biodiversité a réuni 100 citoyens représentatifs du territoire, tirés au sort, pour élaborer des actions concrètes en vue de contribuer à la lutte contre le réchauffement climatique et de renforcer la biodiversité urbaine. A l'issue de 5 mois de travail intense, les citoyens ont adopté une « Charte de la convention citoyenne locale pour le climat et la biodiversité », composée de 220 propositions construites autour de 7 axes de transformation pour le territoire. Sur cette base, une concertation locale permettra d'associer à l'automne 2022 les parties prenantes du territoire pour enrichir la nouvelle stratégie climat-air-énergie et faire en sorte qu'elle soit à la hauteur des

immenses défis démocratiques et climatiques d'aujourd'hui. Le PCAET a ainsi vocation à devenir un véritable levier de développement et d'inclusion sociale, au service de la justice climatique et sociale sur notre territoire

Dans cette démarche, nous définissons ensemble le cadre et les mesures concrètes qui accompagneront la transformation de notre société pour préserver notre planète, son habitabilité et sa richesse, tout en garantissant à chacune et chacun, les conditions de son épanouissement et de son émancipation.

**Patrice Bessac**  
Président d'Est Ensemble

**Smaïla Camara**  
Vice-Président chargé de la transition écologique, des parcs et de la nature en ville

## 2 Introduction

### 2.1 Objectif de l'étude et méthodologie

Le diagnostic des vulnérabilités d'Est Ensemble face au changement climatique établit un état des lieux des principaux risques sur le territoire. Il met à jour un premier diagnostic réalisé en 2014 dans le cadre du premier Plan Climat-Air-Energie Territorial (PCAET) et s'appuie sur un corpus de rapports publiés à l'échelle du territoire ou à des échelles un peu plus large, telles que celles de la Métropole du Grand Paris ou de l'Ile-de-France. Ce diagnostic fait partie intégrante du Plan Climat-Air-Energie Territorial en cours de révision, comme les diagnostics Climat-énergie et Air-mobilité. Il constitue la base du travail de la concertation avec les acteurs et citoyens du territoire afin d'élaborer une stratégie et un plan d'actions de résilience territoriale. Sa réalisation s'est appuyée sur un travail de recherche bibliographique (voir section 7 de ce rapport) et une analyse des données pertinentes sur l'organisation socio-économique du territoire, le climat et les risques naturels.

### 2.2 Approche et définitions

« Le changement climatique est le fruit d'interactions complexes et de fluctuations de la probabilité de divers impacts. » (GIEC, 2014). Le dernier rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) confirme que le changement climatique affecte déjà l'ensemble des régions du monde et que l'être humain exerce une influence sur de nombreux changements observés dans les phénomènes climatiques et météorologiques extrêmes (GIEC, 2021).

Le changement climatique entraîne notamment une hausse de la température des mers, des océans et de l'atmosphère, une élévation du niveau de la mer, des modifications des régimes de précipitations, une forte diminution de la couverture neigeuse et le dégel du pergélisol. Son impact sur les territoires génère des risques plus ou moins forts d'altération des systèmes hydrologiques ou des réseaux, de multiplication des périodes de canicules, de perte de biodiversité, de dégradations liées aux inondations ou tempêtes et des risques importants sur la santé humaine. (GIEC, 2007, 2014 et 2019)

Parallèlement, des facteurs non-climatiques, de nature socio-économique influencent le niveau de vulnérabilité et d'exposition d'un territoire face aux risques. Ainsi, le risque climatique découle de l'interaction entre trois composantes :

- ☐ L'aléa climatique ;
- ☐ L'exposition des populations, milieux et activités d'un territoire à cet aléa (ce qui est « en jeu ») ;
- ☐ Leur vulnérabilité à cet aléa climatique (GIEC, 2014).

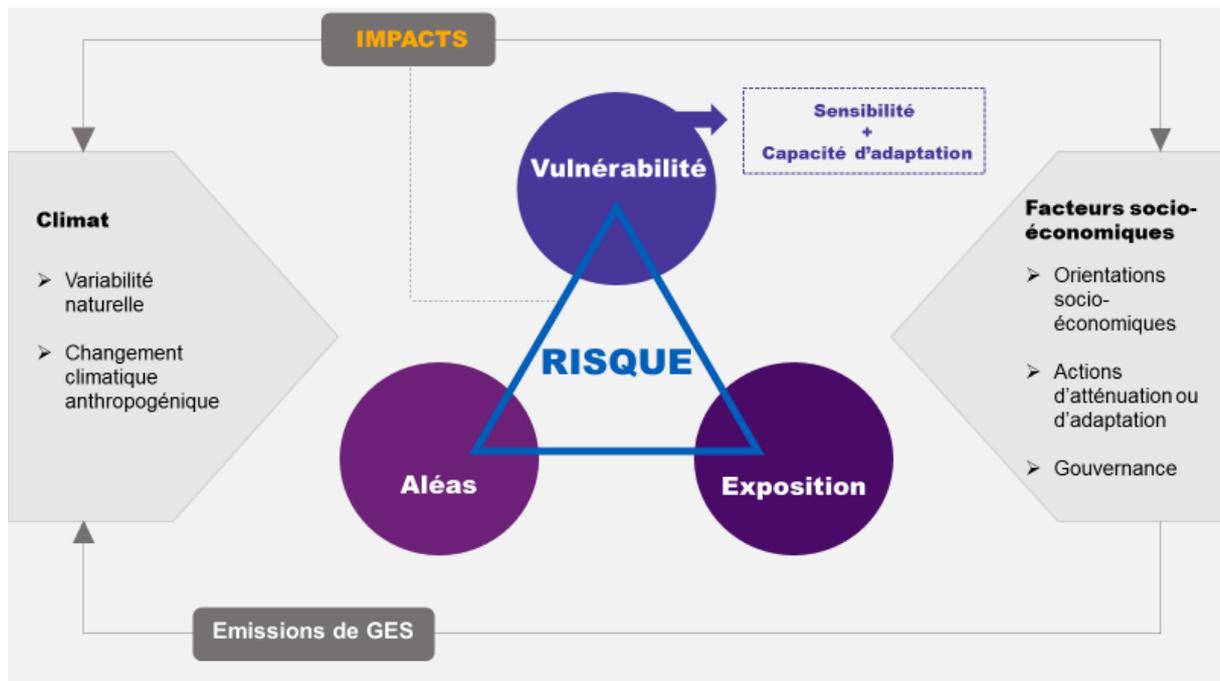


Figure 1 : Schéma conceptuel du risque climatique (source : adapté de GIEC, 2014)

**L'aléa climatique** est un événement climatique ou d'origine climatique susceptible de se produire (avec une probabilité plus ou moins élevée) et pouvant entraîner des dommages sur les populations, les activités et les milieux.

**L'exposition** aux aléas climatiques correspond à l'ensemble des populations, milieux et activités qui peuvent être affectés par les aléas climatiques. Elle est caractérisée par une nature d'exposition (ce qui est exposé) et par un niveau d'exposition (faible, moyen ou fort : nombre de personnes touchées, importance du réseau menacé...) qui définissent l'enjeu de la politique d'adaptation et l'approche à suivre par la collectivité (degré partenarial fort, approche réglementaire, etc.).

**La vulnérabilité** caractérise le degré auquel un système (un système peut être un pays, une collectivité, une ville, un individu) peut être affecté négativement par les effets des aléas climatiques et par l'évolution du climat moyen, en fonction de conditions résultant de facteurs physiques, sociaux, économiques ou environnementaux. L'approche de la vulnérabilité est celle d'un caractère de fragilité (l'activité/le milieu/l'individu exposé à un aléa peut-il subir des impacts ? ces impacts sont-ils lourds ? etc.).

Cette vulnérabilité dépend notamment de l'organisation et l'aménagement du territoire et de son économie, du niveau et de la gestion des ressources (humaines, naturelles, financières, sociales et physiques) et du degré de préparation à ces éventuels impacts négatifs (économiques, humains, environnementaux, financiers). La vulnérabilité peut être réduite en agissant sur la **sensibilité** du système et en renforçant sa **capacité d'adaptation**. La sensibilité est une caractéristique intrinsèque du système le rendant particulièrement vulnérable.

Il est indispensable pour tout territoire d'avoir une bonne connaissance des risques et de se préparer aux potentiels impacts, tout en identifiant et en exploitant les opportunités que le processus d'**adaptation** au changement climatique peut offrir. L'adaptation permet de développer la **résilience**

d'un territoire ou d'une entité donnée, c'est-à-dire « sa capacité de résistance [...] face à une perturbation ou un événement dangereux, permettant à celui-ci d'y répondre ou de se réorganiser de façon à conserver sa fonction essentielle, son identité et sa structure, tout en gardant ses facultés d'adaptation, d'apprentissage et de transformation » (GIEC, 2018).

## 2.3 L'incertitude climatique

La science du climat comporte des incertitudes quant aux formes que les impacts du changement climatique peuvent prendre sur un territoire donné mais elle est plus précise sur la certitude de leur survenue. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) qui a pour mission d'évaluer et synthétiser les nombreuses études sur le changement climatique publiées à travers le monde, produit régulièrement des rapports qui constituent un état des lieux des connaissances scientifiques sur le changement climatique. Les données reposent sur des modèles climatiques globaux ou régionaux, qui présentent des tendances mais aussi un certain nombre d'incertitudes<sup>1</sup> : plus l'échelle géographique est fine, plus il est difficile de dégager des prévisions précises. Cela impose parfois de revenir à une échelle plus large.

L'étude présentée ici vise à dresser un diagnostic pour permettre l'élaboration d'une stratégie de résilience et d'un plan d'action territorial. En effet, l'incertitude climatique ne doit pas constituer un frein pour l'action mais au contraire permettre de prendre des décisions plus robustes à la lumière des informations disponibles et des incertitudes qui existent.

## 2.4 Les enjeux du territoire d'Est Ensemble

Cette étude identifie les différents risques climatiques et leurs impacts sur les composantes principales du territoire (milieux naturels, populations, bâti, infrastructures et réseaux, activités économiques) en tenant compte de leur vulnérabilité.

---

<sup>1</sup> Sur les incertitudes climatiques, voir : <http://www.drias-climat.fr/accompagnement/sections/219>

## 3 Analyse du climat, présent, passé et futur

### 3.1 A l'échelle mondiale

La figure ci-dessous illustre les perspectives d'évolution de températures jusqu'à la fin de du XXI<sup>ème</sup> siècle à l'échelle mondiale, ainsi que les risques associés au changement climatique à partir d'un certain seuil de température. Selon les différents scénarii du 5<sup>ème</sup> rapport d'évaluation du GIEC et par rapport à la période 1850-1900, **les températures s'élèveraient donc à 3,5 ou 5,5°C supplémentaires selon le scénario à émissions élevées (RCP 8.5), et elles se limiteraient à +2°C pour le scénario à faibles émissions (RCP 2.6) d'ici la fin du siècle.**

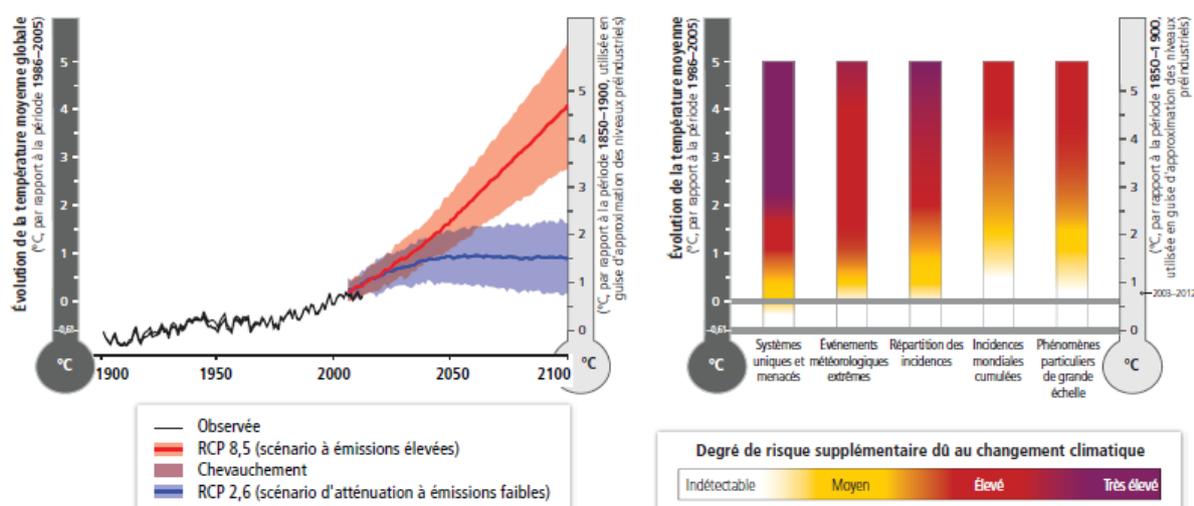


Figure 2 : Scénarii d'évolution des températures et perspectives globales des risques liés au climat (GIEC, 2014)

**La température moyenne mondiale a augmenté de 1,09°C sur la période 2011-2020 par rapport à la période de référence 1850-1900 (GIEC, 2021).** Les derniers chiffres de l'Organisation Météorologique Mondiale indiquent une augmentation de la température moyenne de 1,2°C en 2020 (WMO, 2021).

#### Les scénarios climatiques

Les projections climatiques sont regroupées selon quatre trajectoires ou scénarios RCP (Representative Concentration Pathway), selon l'évolution possible des émissions de gaz à effet de serre :

**RCP 2.6** : Les émissions se stabilisent avant 2050

**RCP 4.5** : Les émissions se stabilisent à un niveau faible d'ici la fin du siècle

**RCP 6.0** : Les émissions se stabilisent à un niveau moyen d'ici la fin du siècle

**RCP 8.5** : Les émissions continuent d'augmenter au rythme actuel

Ces quatre scénarios forment la base du rapport d'évaluation du GIEC, publié en 2014. Les projections climatiques actuellement disponibles à l'échelle locale française (données DRIAS) se basent également sur ces scénarios. Dans un souci de cohérence, le dernier rapport du GIEC publié en août 2021 qui présentent de nouveaux scénarios, n'est pas utilisé pour cette étude qui se situe principalement à l'échelle de l'EPT, mais elle en inclut néanmoins plusieurs références plus globales.

Selon ces scénarios, si les émissions mondiales de gaz à effet de serre tardaient à se stabiliser le contraste de précipitations entre régions humides et sèches et entre saisons humides et sèches se renforcerait. L'étendue et l'épaisseur de la calotte glaciaire continueraient à diminuer, de même que l'étendue du manteau neigeux de l'hémisphère Nord au printemps du fait du réchauffement climatique. Le volume des glaciers continuerait à baisser ; et tous ces facteurs contribueraient à élever le niveau des mers, à un rythme plus soutenu que celui observé entre 1971 et 2010.

Outre le réchauffement climatique et l'élévation du niveau des mers, les émissions de gaz à effet de serre (GES) affectent le pH des océans. En effet, environ 30% du CO<sub>2</sub> émis se dissout dans les océans, modifiant leur composition chimique et rendant les eaux plus acides : on parle donc d'acidification des océans. Selon certains chercheurs, l'acidité a augmenté de 30% dans les 200 dernières années<sup>2</sup>, affectant la reproduction et la croissance de certaines espèces marines.

Les conséquences du réchauffement climatique telles que prévues par le GIEC seraient multiples et affecteraient autant les systèmes naturels que les secteurs socio-économiques. Parmi les risques encourus figurent :

- Les risques de décès, de maladies graves ;
- Les risques d'inondation ;
- Les risques de détérioration des réseaux d'infrastructures et de services tels que l'électricité, l'approvisionnement en eau, la santé, etc. ;
- Les risques d'insécurité alimentaire dus au réchauffement, aux sécheresses et inondations ;
- Les risques d'accès insuffisant à l'eau potable et à l'eau d'irrigation, entraînant une diminution de la productivité agricole ;
- Les risques de pertes de biodiversité et de détérioration des différents écosystèmes ainsi que des services qu'ils fournissent.

Ces risques ne pourront que s'amplifier à mesure que le changement climatique augmentera.

Lors de la conférence des Nations Unies pour le climat de 2015, qui a abouti à l'Accord de Paris, les gouvernements ont convenu de contenir l'élévation de la température moyenne mondiale en dessous de +2 °C par rapport à l'ère préindustrielle et de continuer les efforts pour limiter l'élévation à +1,5°C (Nations Unies, 2015). Cet objectif a été renouvelé lors de la conférence de 2021 à Glasgow. **Toutefois, le dernier rapport du GIEC indique que la température mondiale dépassera +1,5°C et même +2°C au cours du XXI<sup>ème</sup> siècle si aucune réduction drastique des émissions de GES ne s'opère dans les prochaines décennies (GIEC, 2021).**

En France, le rapport annuel de 2021 du Haut Conseil pour le Climat confirme que les efforts actuels ne peuvent garantir l'atteinte des objectifs fixés par la Stratégie nationale bas-carbone à horizon 2030 (Haut Conseil pour le Climat, 2021).

---

<sup>2</sup> <http://ocean.si.edu/ocean-acidification>

## 3.2 A l'échelle de la France

Depuis le début du 20<sup>ème</sup> siècle, la température moyenne de la France métropolitaine a augmenté de 1,7°C<sup>3</sup>, ce qui est supérieur à la moyenne mondiale, avec une augmentation particulièrement marquée depuis les années 1980 (la moyenne mondiale est de +1,1°C depuis 1850-1900 selon GIEC, 2021).

En ce qui concerne les précipitations, leur cumul diffère selon les régions et les saisons. En effet, sur la période 1959-2009, on observe une augmentation des précipitations annuelles dans la moitié nord du pays et une baisse dans la moitié sud (Figure 3). Les périodes printanières et automnales ont connu une hausse des précipitations sur la plus grande partie du territoire métropolitain, à l'inverse des périodes hivernales et estivales, durant lesquelles les précipitations sont plus irrégulières suivant les régions.

La fréquence et l'intensité des événements extrêmes ne doivent pas non plus être négligées : depuis les années 1950, le nombre de journées chaudes<sup>4</sup> augmente alors que le nombre de jours de gel diminue. Les vagues de chaleur sont devenues plus fréquentes et plus intenses. Ainsi, les trois années les plus chaudes enregistrées (2018, 2014 et 2011) ont été observées au XXI<sup>ème</sup> siècle. Enfin, Météo France observe une grande variabilité d'une année sur l'autre concernant la fréquence des tempêtes et des pluies extrêmes<sup>5</sup>, mais note une plus grande fréquence et intensité de ces dernières sur le pourtour méditerranéen.

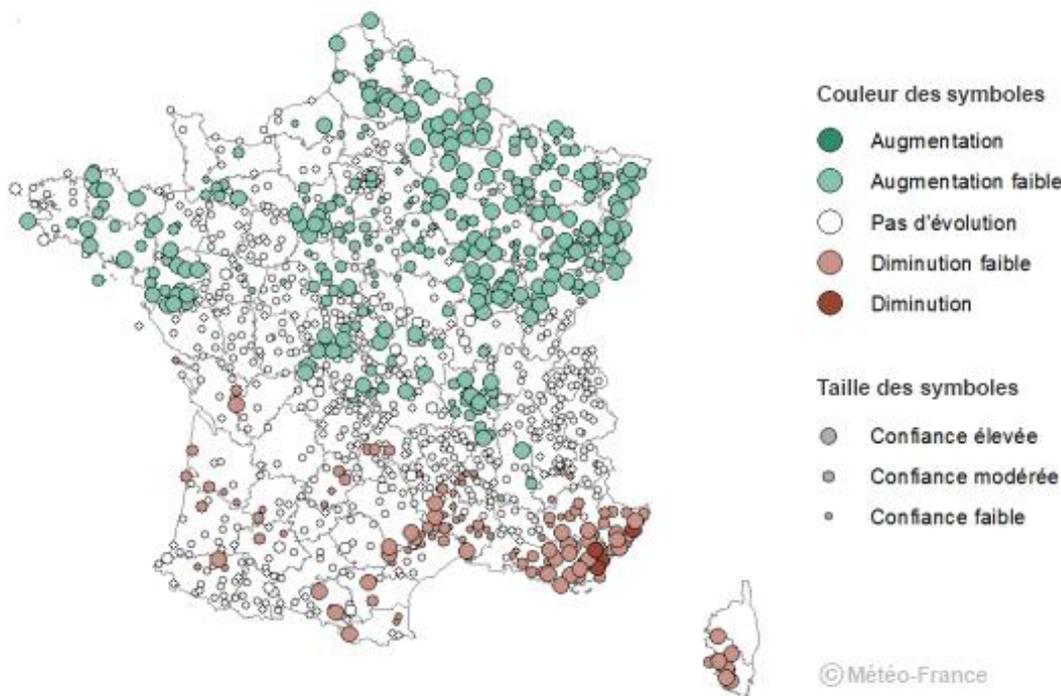


Figure 3 : Evolution observée du cumul annuel de précipitations en France métropolitaine sur la période 1959-2009 (source : Météo France, consulté en juin 2021)

<sup>3</sup> <https://meteofrance.com/climathd> [consulté en juin 2021]

<sup>4</sup> Une **journée chaude** est une journée dont la température maximale est supérieure à 25°C (source : Météo France).

<sup>5</sup> Une pluie est extrême lorsque le cumul quotidien est supérieur à 200 mm (source : Météo France)

En ce qui concerne l'évolution du climat futur, selon les résultats de DRIAS 2020<sup>6</sup>, **la température moyenne annuelle pourrait augmenter de 2,2°C à l'horizon 2100 (sur la base de la période 1976-2005) si l'on suit le scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO<sub>2</sub> à un niveau faible (RCP 4.5), et de 4,5°C si l'on suit le scénario sans politique climatique (RCP 8.5) (Figure 4).**

---

<sup>6</sup> DRIAS 2020 est un jeu de projections climatiques régionalisées (région en tant que grande région du monde, ici l'Europe) issues de l'ensemble de modèles climatiques Euro-Cordex et disponible depuis 2020. Il est disponible sur le portail web DRIAS [www.drias-climat.fr](http://www.drias-climat.fr). Ce portail a été développé par Météo France, en collaboration avec les laboratoires français de modélisation du climat et en association avec des utilisateurs.

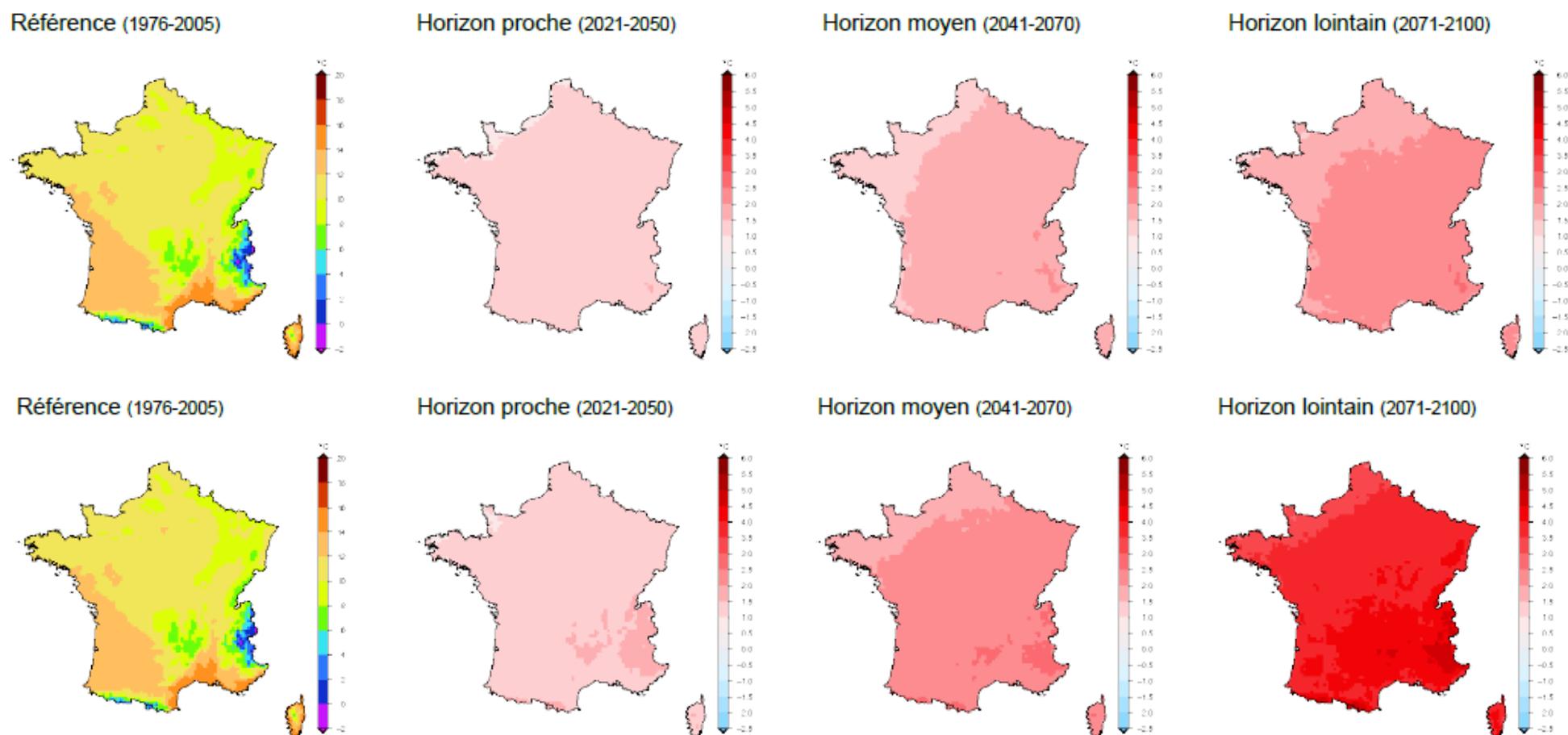


Figure 4 : Ecart de température moyenne en France métropolitaine entre la période de référence (1976-2005) et trois horizons futurs allant jusqu'à 2100, selon les scénarii RCP 4.5 (haut) et 8.5 (bas) (échelle allant de -2,5°C à +6°C)

L'évolution des précipitations annuelles devrait rester faible mais les contrastes saisonniers et régionaux pourraient augmenter.

De la même manière, on pourrait assister à une diminution continue du nombre de jours de gel et à une hausse du nombre de journées chaudes, et ce selon tous les scénarii envisagés.

Enfin, la fréquence des vagues de chaleur et des périodes d'assèchement des sols est susceptible d'augmenter.

#### Le risque de méga-feux en France

Bien que la notion de méga-feu reste relative, elle désigne en France les feux dont la surface parcourue par les flammes ainsi que sa vitesse de propagation atteignent des dimensions exceptionnelles (> 10 000 hectares par exemple) et dont les dommages causés sont largement supérieurs à ceux des incendies classiques (Institut sur les Risques Majeurs, 2020). Ces événements de méga-feux se déclenchent généralement en présence de plusieurs facteurs : une sécheresse longue, précoce, et répétitive ; des espaces forestiers très étendus et non recoupés ; des conditions météo exceptionnelles (fortes températures, vents forts, air excessivement sec), et une simultanéité de feux sur un même territoire, dispersant les moyens de lutte. Comme le reste du monde, la France est touchée par le réchauffement climatique. Cependant, le phénomène des méga-feux n'y est pas encore marqué : moins de 2% des incendies brûlent plus de 100 hectares, et ce majoritairement dans le sud du Pays (Huffingtonpost, 2020). Un seul incendie de végétation a dépassé le seuil de 10 000 hectares (Reporterre, 2020). Ainsi, au regard des prévisions météorologiques, l'extension des zones soumises au risque d'incendie à l'horizon 2040 se situent principalement dans l'Ouest et le Centre-Ouest, tandis que la zone méditerranéenne reste la plus vulnérable (Chatry et al, 2010). Dans le contexte de l'Ile-de-France, seule la région du Parc naturel régional du Gâtinais français se classe comme zone à risque. Ainsi, bien que concernée par ce phénomène, la France y reste vulnérable dans des proportions infimes et le territoire d'Est Ensemble ne devrait pas être touché.

### 3.3 A l'échelle du territoire d'Est Ensemble

#### 1) Analyse du climat passé

La station de Météo France la plus proche du territoire d'Est Ensemble est celle du Bourget. Les données d'Infoclimat<sup>7</sup> permettent de visualiser l'écart entre l'année 2020 et la période de référence 1981-2010. On note cette année-là une **température moyenne de plus de 2,1°C par rapport à la période de référence et une réduction du cumul des précipitations sur l'année de -15% soit -95,1mm** (Figures 6 et 7). Ce dernier chiffre est toutefois à prendre avec précaution, sachant que l'écart des précipitations pour les deux années précédentes était positif (+6% pour 2019, +2% pour 2018). En 2017, l'écart repasse dans le négatif avec -10%. Ces différences montrent ainsi une **grande variabilité dans les précipitations** (figure 8).

**L'évolution à la hausse des températures** est beaucoup plus stable si on compare les dernières années (+1,3°C en 2019, +1,3°C en 2018, +1,1°C en 2017). Le graphique ci-dessous montre pour chaque mois

<sup>7</sup> Voir : <https://www.infoclimat.fr/climatologie/annee/2020/le-bourget/valeurs/07150.html> [consulté en juin 2021]

les températures minimales, maximales et moyennes en 2020 comparées à la période de référence 1981-2010, ainsi que les extrêmes.

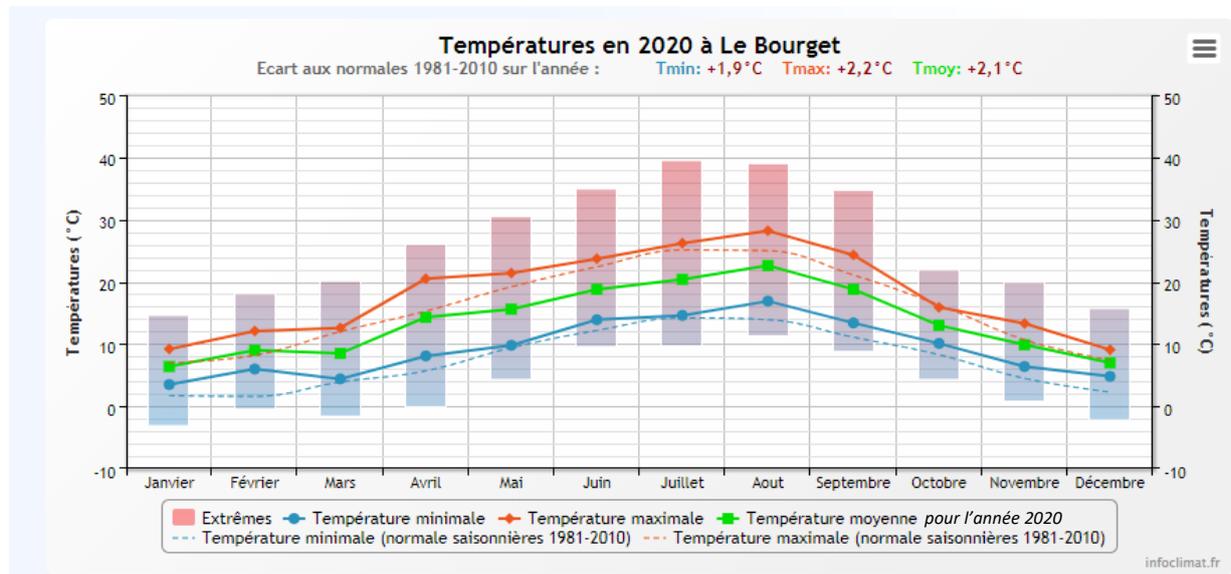


Figure 5 : Températures en 2020 à la station météo du Bourget (source : Infoclimat)

Les courbes en pointillés représentent les normales saisonnières pour la période 1981-2010 et les courbes en trait plein les températures (minimale, maximale et moyenne) pour l'année 2020. Ces dernières sont plus élevées que les normales saisonnières.

La figure 6 présente le cumul des précipitations en 2020 (courbe orange) et le compare avec la normale saisonnière sur la période 1981-2010 (courbe bleue).

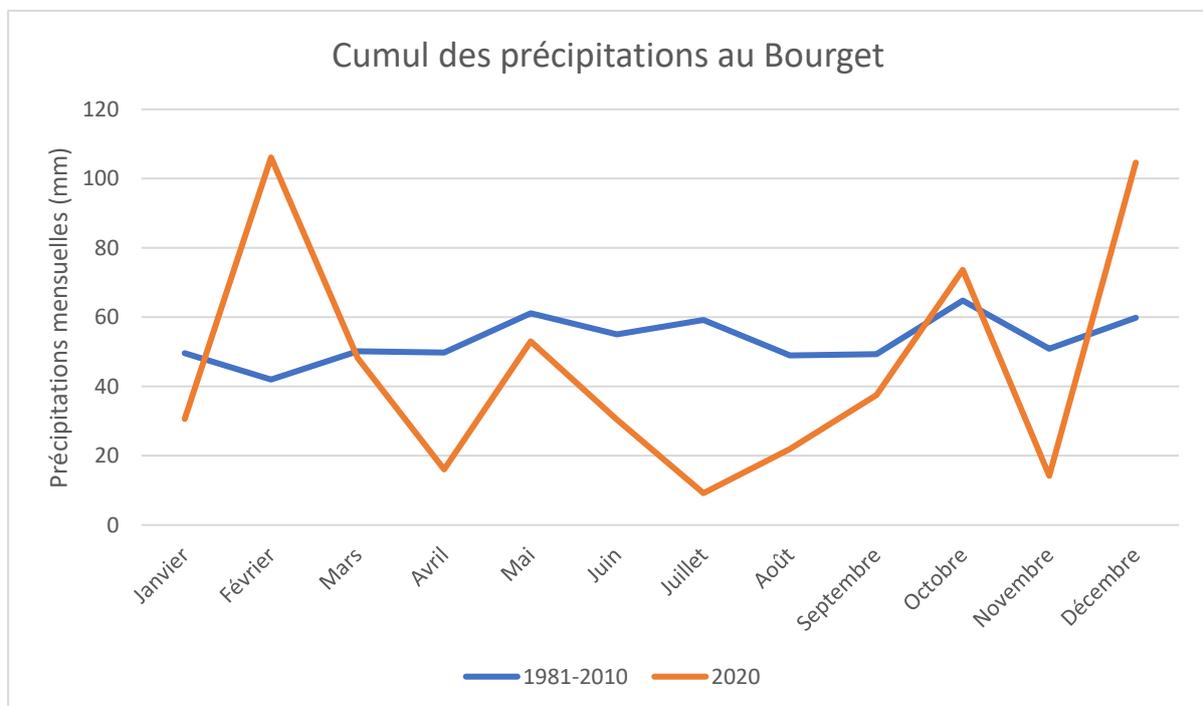


Figure 6 : Cumul des précipitations à la station du Bourget : la courbe orange représente le cumul en 2020 et la courbe bleue le cumul sur la période 1981-2010 (Source : Infoclimat, traitement : Suez Consulting)

Ce graphique met en évidence la baisse du cumul des précipitations sur la plupart des mois de l'année par rapport à la période de référence ainsi que l'augmentation de la variabilité des précipitations. Le cumul annuel pour 2020 était de 545,6mm, contre 640,7mm pour la période de référence.

Cette baisse des précipitations n'est pas directement observable sur l'étude des 15 dernières années, du fait de la forte variabilité annuelle du cumul depuis 2005 illustrée par la Figure 7. En revanche cette même figure fait apparaître assez clairement une augmentation presque linéaire de la température moyenne annuelle à la station du Bourget.

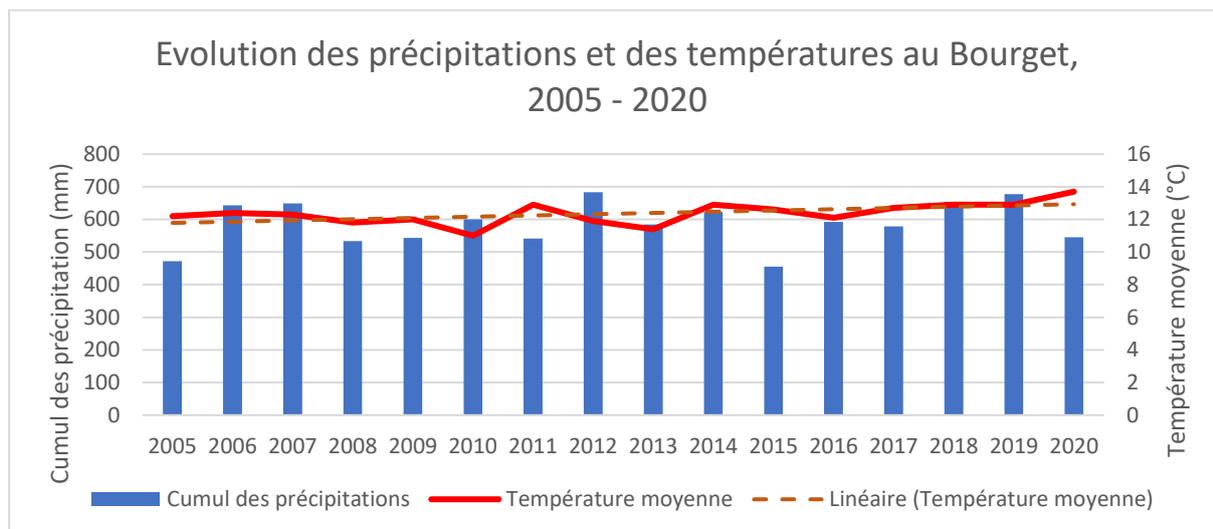


Figure 7 : Evolution des précipitations et des températures au Bourget pour la période 2005-2020 (données : Infoclimat, traitement : Suez Consulting)

Lorsque des événements climatiques importants se produisent, provoquant des dommages sur les biens, les personnes et les activités, l'Etat publie un arrêté de catastrophe naturelle (Cat Nat) qui permet aux personnes concernées d'être indemnisées. L'analyse de ces arrêtés révèle l'ampleur des événements sur une commune et permet en comparaison avec le reste du territoire, d'en comprendre les spécificités. Ainsi, un état des lieux des catastrophes naturelles sur le territoire d'Est Ensemble permet de lister les principaux types de catastrophes naturelles qui influenceront probablement sur sa vulnérabilité.

La base de données GASPARE (accessible depuis la plateforme Géorisques du Ministère de la Transition Ecologique) recense les catastrophes naturelles du territoire Français depuis 1982 selon 43 classes (Inondation, Séisme, Tempête, Eboulement, Glissement de terrain, Crue, Tassement de terrain, ...). Les feux de forêt ne sont pas comptabilisés dans cette base de données. Les données sont détaillées par commune.

La figure ci-dessous répertorie l'ensemble des arrêtés de catastrophes naturelles sur les 9 communes du territoire d'Est Ensemble. On note une **prédominance des événements d'inondations, des coulées de boue et des mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols.**

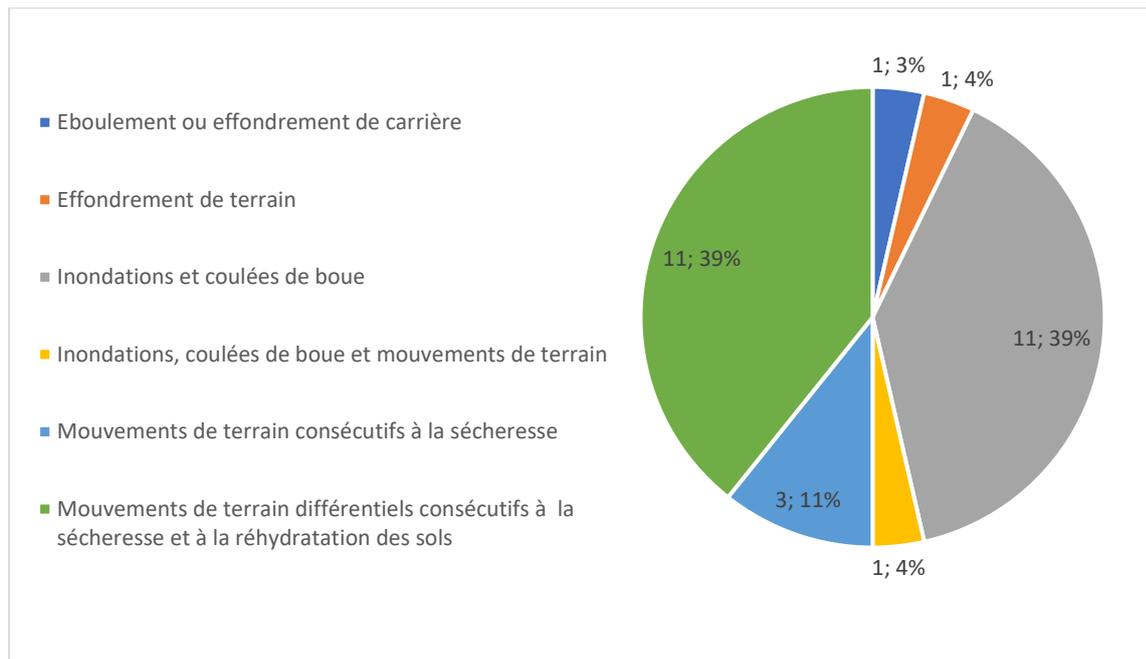


Figure 8 : Répartition et nombre des arrêtés de catastrophes naturelles sur le territoire d'Est Ensemble depuis 1982 à aujourd'hui (Données : GASPAREL, Traitement : Suez Consulting)

**En termes de nombre d'évènements, les communes de Montreuil puis Bondy et Noisy-le-Sec sont les plus touchées.** On retrouve la prédominance des deux types de catastrophes naturelles précédemment citées pour l'ensemble des communes d'Est Ensemble. On note l'exception de Bobigny et du Pré-Saint-Gervais qui n'ont pas subi de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

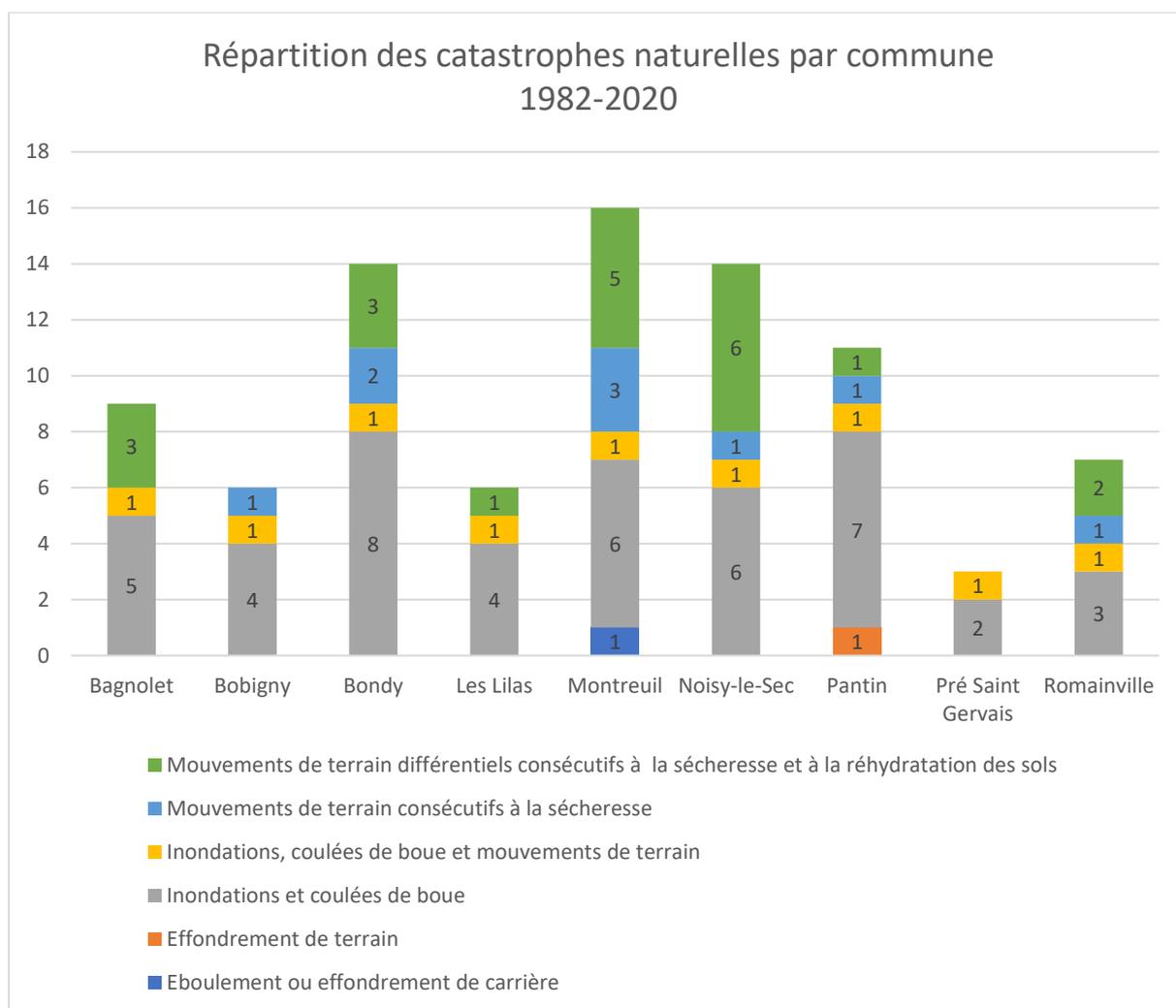


Figure 9 : Répartition des arrêtés de catastrophes naturelles par commune d'Est Ensemble depuis 1982 à aujourd'hui (Données : GASPAR, Traitement : Suez Consulting)

Enfin, en classant chronologiquement ces mêmes événements (voir la figure 10), on observe une **récurrence de plus en plus régulière des mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols depuis la fin des années 1990 et une diminution des événements d'inondation et de coulée de boue depuis le début des années 2000**. Les derniers événements d'inondation et de coulée de boue ont été beaucoup plus localisés que ceux des années 1980-1990 qui ont touchés un plus grand nombre de communes (voir le tableau suivant).

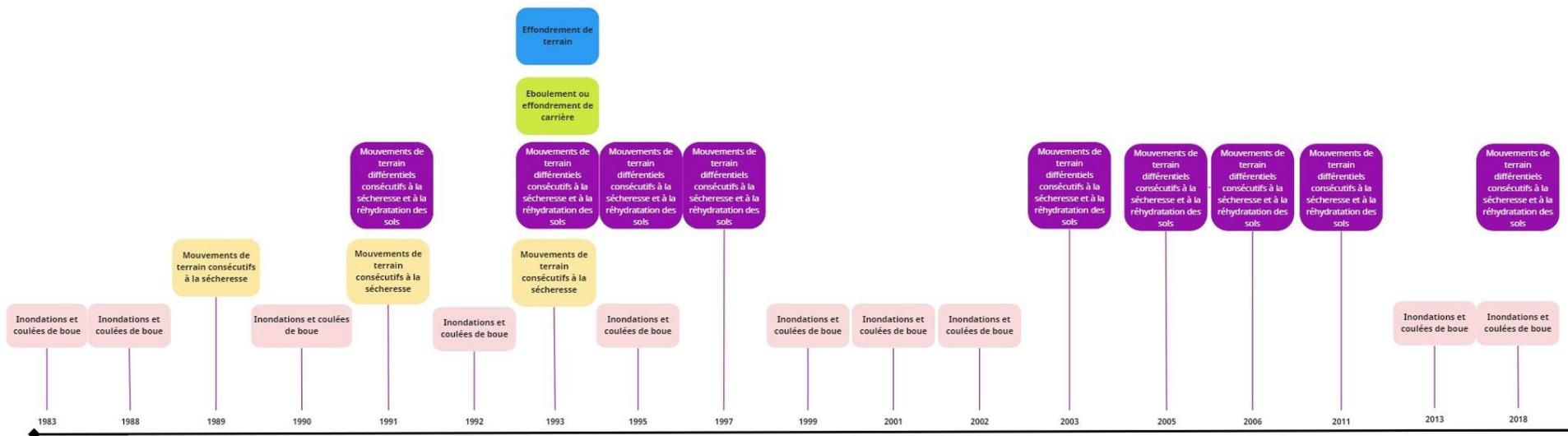


Figure 10: Chronologie des événements de catastrophes naturelles sur le territoire d'Est Ensemble répertoriés sur la base de données GASPAR (Traitement : Suez Consulting). De bas en haut : Effondrement de terrain ; Eboulement ou effondrement de carrière ; Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols ; mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse ; inondation et coulées de boue.

## 2) Projections climatiques futures

Pour connaître le climat futur, le dernier jeu de projections climatiques DRIAS 2020<sup>8</sup> qui présente l'information à l'échelle départementale, l'échelle la plus fine disponible, a été utilisé.

Suivant les recommandations de l'ADEME, les résultats sont présentés pour cette étude selon deux scénarios du GIEC, le RCP 4.5 et le RCP 8.5. Pour rappel, le premier prévoit que les émissions de gaz à effet de serre se stabiliseront à un niveau faible d'ici la fin du siècle (plus précisément à 660 parties par million (ppm) de CO<sub>2</sub> équivalent au niveau de stabilisation après 2100), tandis que le second considère que les émissions continueront d'augmenter au rythme actuel. Les résultats sont présentés à deux horizons de temps, 2041-2070 (horizon moyen) et 2071-2100 (horizon lointain), par rapport à la période de référence 1976-2005.

On observe une **tendance à une hausse des températures moyennes allant de +0,71°C à +2,59°C pour le milieu du siècle et de +1,37°C à +4,31°C d'ici la fin du siècle**. Les fourchettes représentent les différences entre les scénarios RCP 4.5 et 8.5 et les modèles climatiques.

**Les températures extrêmes vont s'accroître, de jour comme de nuit, augmentant le nombre de jours de forte chaleur et de nuits tropicales.**

Aucune tendance nette se dégage sur les précipitations et les modèles climatiques divergent fortement entre eux. Les médianes sur les différents indicateurs (fortes précipitations, jours de sécheresse) ne projettent pas de différences notables par rapport à la période de référence sur le moyen et le long-terme. Ces résultats sont toutefois à prendre avec prudence, étant donné l'ampleur des divergences entre modèles.

---

<sup>8</sup> Les données sont disponibles sur : <http://www.drias-climat.fr/decouverte>

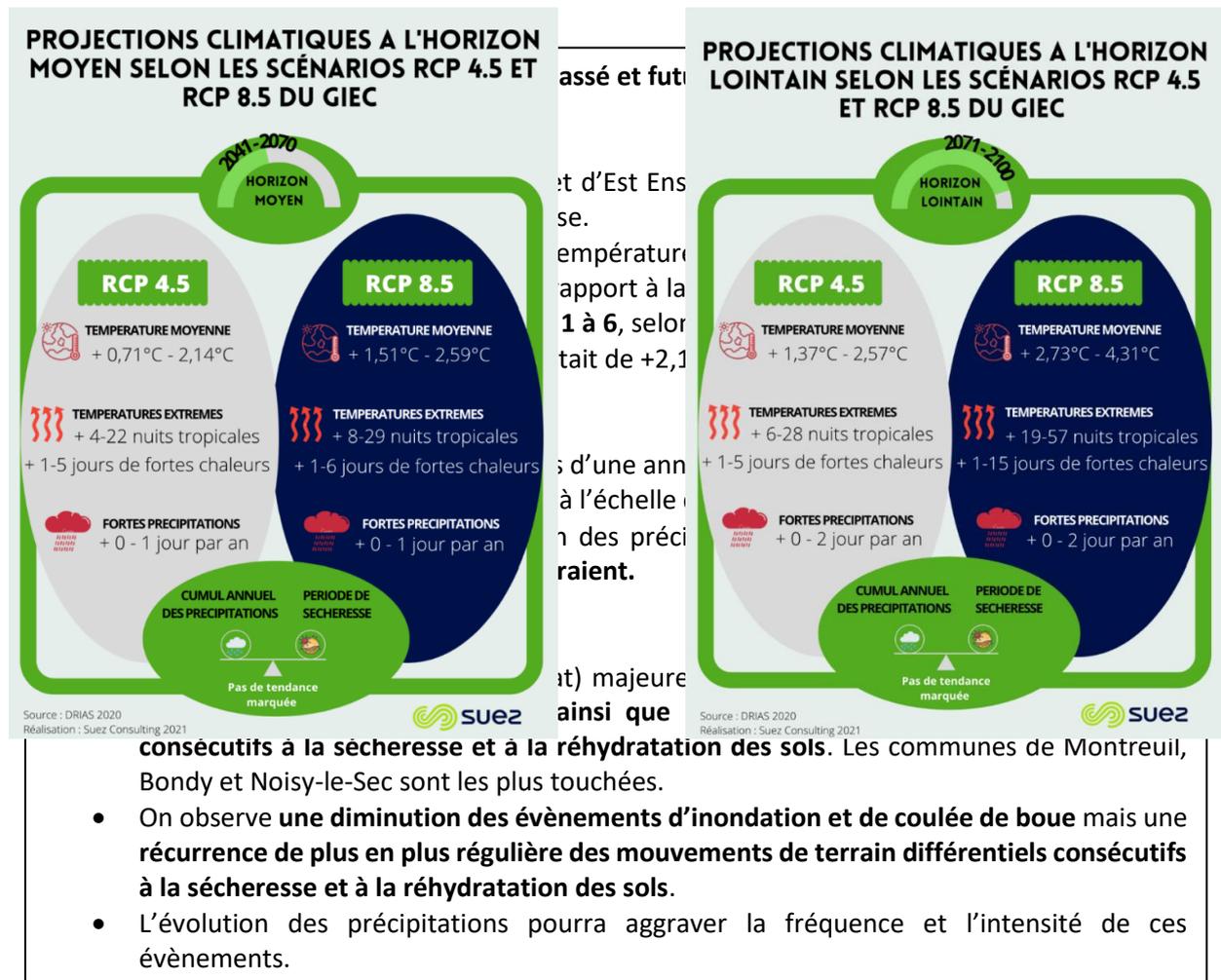


Figure 11 : Synthèse des projections climatiques aux horizons moyen (gauche) et lointain (droite) selon les scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5 du GIEC

## 4 Risques climatiques au regard de l'exposition et de la vulnérabilité des enjeux d'Est Ensemble

Les aléas climatiques se traduisent sur le territoire en impacts visibles dès aujourd'hui qui s'accroîtront sous l'effet du changement climatique. Ils constituent des risques réels dont l'importance dépend des enjeux concernés et de leur vulnérabilité.

Ce diagnostic qualifie pour chaque risque climatique identifié un niveau d'intensité. L'échelle du risque comprend trois niveaux : faible, moyen et fort. Ces niveaux sont déterminés qualitativement en fonction de :

- La survenue d'événements passés sur le territoire d'Est Ensemble, leur fréquence et leur intensité ;
- La qualification du niveau de risque des études existantes utilisées pour ce diagnostic (par exemple le diagnostic de vulnérabilités de 2014 ou l'état initial de l'environnement du PLUi de 2020) ;
- Les actions entreprises par Est Ensemble pour répondre à ces risques qui sont répertoriées par la mission résilience de 2019 ;
- Les projections climatiques de DRIAS 2020 pour qualifier le risque futur ;
- Le niveau de vulnérabilité comprenant la sensibilité et la capacité d'adaptation.

### 4.1 Inondations

Il existe plusieurs types d'inondation : **par ruissellement superficiel, par débordement de cours d'eau, par débordement des réseaux de collecte et par remontée de nappe**. Les communes d'Est Ensemble sont sujettes à **trois de ces quatre types d'inondation en raison de l'absence de cours d'eau sur le territoire**. Le Canal de l'Ourcq situé au nord du territoire d'Est Ensemble, étant un ouvrage artificiel qui est régulé par un système d'écluses, n'est pas sujet à un risque de crue. Par ailleurs, il est à noter que les services de l'Etat n'ont pas mis en place de Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) sur le territoire. De même, les communes d'Est Ensemble ne font pas partie des territoires à risques importants d'inondation<sup>9</sup> (TRI) du bassin Seine Normandie et il n'y a aucun Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) porté par la collectivité.

L'analyse des arrêtés de catastrophes naturelles dans les communes d'Est Ensemble indique que l'inondation accompagnée de coulées de boue est l'aléa le plus fréquent, avec 11 événements depuis 1983. Aucune commune n'est épargnée, et on note une prédominance pour Bondy, Montreuil, Noisy-Le-Sec et Pantin. La chronologie des événements (Tableau 1) montre une disparition du phénomène depuis 2002, à l'exception de Bondy en 2013 et 2018. Une étude plus détaillée de l'aménagement du territoire ainsi que des infrastructures de protection présentes sur chaque commune permettrait d'expliquer les facteurs de risque.

---

<sup>9</sup> Voir : <http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/quels-sont-les-territoires-a-haut-risque-a4507.html>

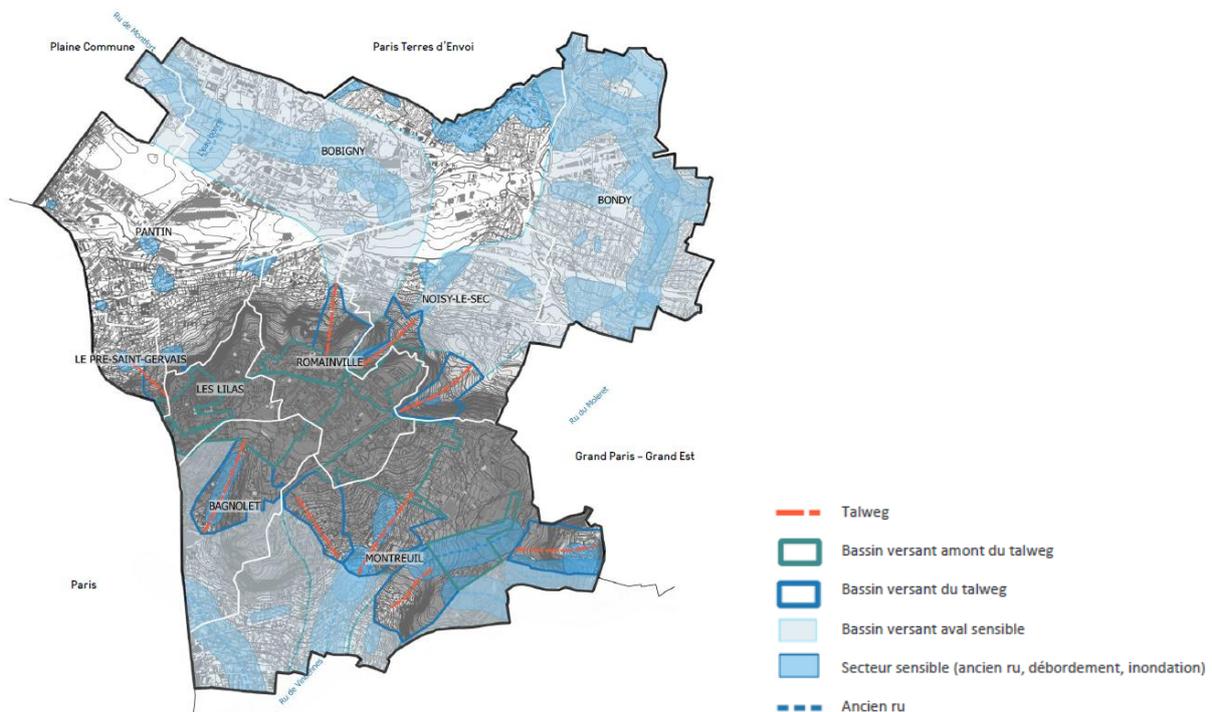
Les caractéristiques<sup>10</sup> qui influent sur le niveau de vulnérabilité des communes au risque d'inondation, incluent :

- Une topographie favorisant le ruissellement ;
- La présence ou non de zones de rétention des eaux ;
- Le taux d'imperméabilisation ;
- La présence et l'état des infrastructures de protection ;
- La présence d'espaces verts.

A l'aune de ces critères, on note pour Est Ensemble que :

- Le plateau de Romainville apporte un relief protecteur pour les communes et parties de communes situées sur ce plateau, à l'instar de la commune des Lilas. A l'inverse, les communes situées en aval de ce plateau auront tendance à être plus vulnérables.
- Les sols du territoire d'Est Ensemble sont fortement artificialisés, empêchant l'absorption de l'eau de pluie. Les espaces verts et milieux naturels représentent un peu plus de 12% de la surface communale (voir section 4.1).
- La collectivité bénéficie d'un réseau de collecte des eaux majoritairement unitaire<sup>11</sup> qui est sujet à débordement lors d'épisodes de fortes pluies (Est Ensemble Grand Paris, 2019).

Enfin, les deux cartographies suivantes (Figures 11 et 12) permettent de visualiser les secteurs du territoire d'Est Ensemble sensibles aux risques d'inondation par ruissellement, débordement et remontée de nappes phréatiques.



**Figure 12 : Cartographie des zones à risque d'inondation par ruissellement et débordement (Source : PLUi / OAP Environnement). Nota bene : Un talweg est la ligne joignant les points les plus bas d'une vallée ; un ru est un petit ruisseau ; un bassin versant est un espace géographique alimentant un cours d'eau**

<sup>10</sup> Pour plus de détails sur les différentes caractéristiques, voir : <https://www.gouvernement.fr/risques/inondation>

<sup>11</sup> C'est-à-dire que les eaux usées et les eaux pluviales sont collectées ensemble. La partie est de Montreuil et quelques zones récemment aménagées bénéficient d'un réseau séparatif (Est Ensemble Grand Paris, 2020a)

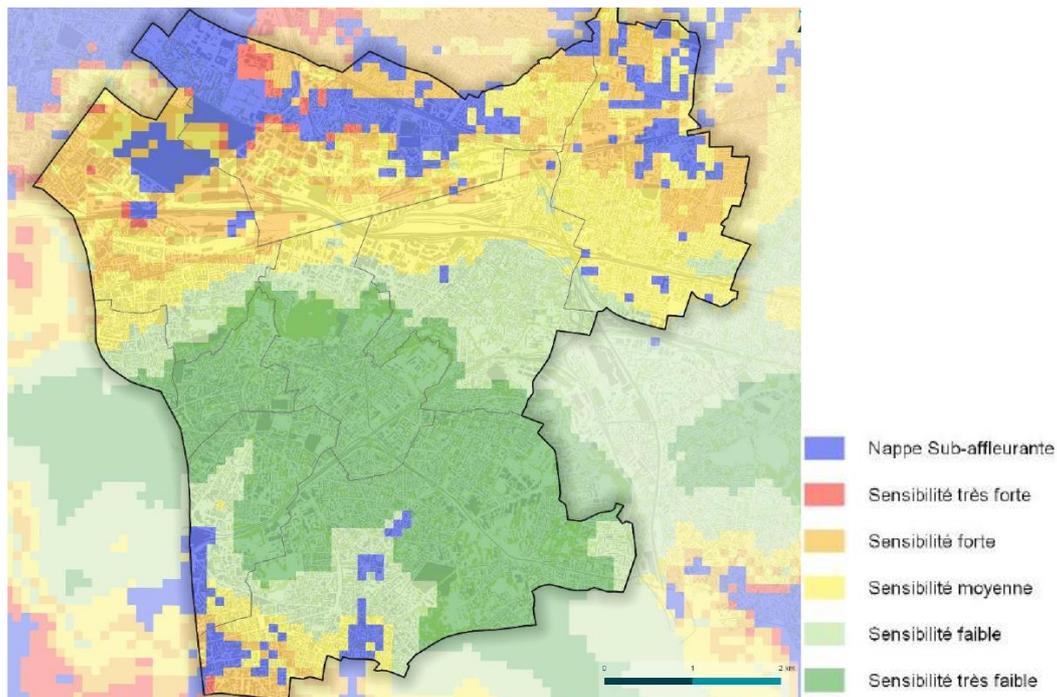


Figure 13 : Cartographie des zones à risque de remontée de nappe phréatique (Source : Est Ensemble Grand Paris, 2020a)

➤ **Evaluation du risque :**

Le risque était défini comme moyen pour l'ensemble des communes d'Est Ensemble par la précédente étude de vulnérabilité de 2014. Est Ensemble met actuellement en place une stratégie de réduction du risque d'inondation en favorisant l'infiltration notamment en développant la présence de la nature en ville. Cette stratégie est déployée au moyen du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi), le Référentiel d'Aménagement Durable, et plusieurs projets de gestion des eaux pluviales (Est Ensemble Grand Paris, 2019). Enfin, l'analyse de l'évolution des arrêtés Cat Nat montre un ralentissement des événements d'inondation.

Au vu de ces éléments, **cette étude conclut au maintien d'une évaluation au niveau moyen du risque présent d'inondation et coulées de boue** pour l'ensemble du territoire, avec une exception pour la commune des Lilas qui, étant donné sa topographie haute (le point culminant d'Est Ensemble étant dans cette commune à 125m), est exposée à un risque plus faible. Une attention plus particulière doit être portée pour les zones situées dans les points bas du territoire. De même, une étude plus poussée devrait être menée sur le risque d'inondation par débordement des réseaux de collecte pour en déterminer la sévérité.

L'incertitude des projections climatiques concernant le régime des précipitations ne permet pas de discerner à ce stade l'évolution de l'aléa d'inondation à moyen et long terme. Il n'est pas projeté une forte différence concernant le nombre de jours de fortes précipitations. Il conviendra ainsi au territoire d'Est Ensemble de se préparer à plusieurs scénarios possibles concernant ce risque.

## 4.2 Tensions sur les ressources en eau

Le niveau des ressources en eau dépend essentiellement de trois facteurs : le niveau des précipitations, le taux d'évapotranspiration<sup>12</sup> et la demande en eau. Cette dernière évolue naturellement avec la croissance constante de la population du territoire d'Est Ensemble (voir section 4.2). Par ailleurs, les pressions sur la demande entre divers modes d'utilisation (par exemple entre l'agriculture servant au secteur alimentaire et la distribution en eau potable) et secteurs géographiques (entre un territoire et un autre) amènent à un exercice de priorisation des ressources lorsque celles-ci sont limitées.

Peu de données existent à l'échelle des communes ou d'Est Ensemble pour évaluer ce risque.

Les données d'Infoclimat à la station du Bourget (figure 7) révèlent une grande variabilité interannuelle des valeurs de cumul des précipitations en 2020, tantôt supérieures et tantôt inférieures au cumul pour la période de référence. Cette incertitude concernant l'évolution des précipitations, rend difficile l'évaluation de l'impact sur les ressources en eau. Néanmoins, il est certain que la hausse des températures et du nombre de jours de forte chaleur aura un impact sur l'évapotranspiration, impliquant **une tension croissante sur les ressources en eau**.

Par ailleurs, le rapport du Sénat de 2019<sup>13</sup> confirme trois impacts hydrologiques majeurs à l'échelle du Bassin parisien : **une baisse de la recharge des nappes, une baisse du débit moyen annuel des cours d'eau, et des étiages<sup>14</sup> plus sévères** (Dantec, R. et Roux, J-Y. 2019). La stratégie d'adaptation au changement climatique du bassin Seine-Normandie de 2016 indique une baisse possible de -10% à -30% d'ici 2070-2100 des débits des cours d'eau, des étiages plus sévères mais des changements incertains concernant les crues (Agence de l'eau Seine-Normandie, 2016).

Enfin, il faut noter que le territoire possède plusieurs zones humides<sup>15</sup> dites « fortement probables »<sup>16</sup> selon la DRIEE, comme indiqué sur la figure ci-dessous. Ces dernières jouent un rôle régulateur en absorbant l'excès d'eau et en le relâchant en période de sécheresse. Les espaces végétalisés et la désimperméabilisation des sols contribuent donc au rechargement des nappes phréatiques. La vulnérabilité du territoire aux tensions sur l'eau pourrait donc être réduite par la présence de zones humides, par la multiplication d'espaces végétalisés et la désimperméabilisation des sols.

---

<sup>12</sup> L'évapotranspiration est le transfert d'eau du sol vers l'atmosphère par évaporation des eaux de surface et transpiration des plantes

<sup>13</sup> Dantec, R. et Roux, J-Y. (2019). *Rapport d'information fait au nom de la délégation sénatoriale à la prospective (1) sur l'adaptation de la France aux dérèglements climatiques à l'horizon 2050*. Sénat.

<sup>14</sup> L'étiage est le niveau moyen le plus bas d'un cours d'eau.

<sup>15</sup> Une zone humide est définie comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année »

<sup>16</sup> Basé sur les informations existantes.

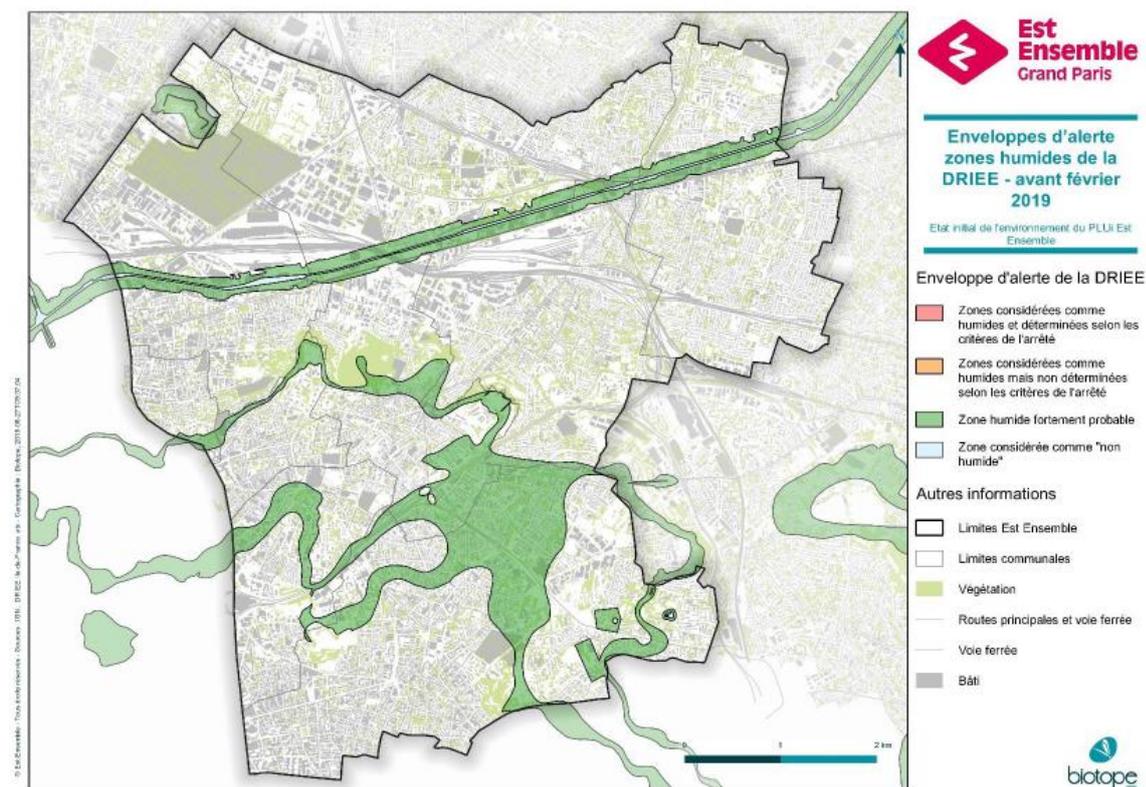


Figure 14 : Enveloppe d'alerte zones humides de la DRIEE (source : Est Ensemble Grand Paris, 2020a)

Les mesures prises par Est Ensemble à travers sa stratégie d'infiltration des eaux pluviales favorisent le rechargement des nappes. Le territoire met également en place des actions pour sensibiliser aux économies d'eau et mène actuellement une étude pour valoriser les eaux brutes, c'est-à-dire non traitées (Est Ensemble Grand Paris, 2019).

#### ➤ Evaluation du risque :

Le risque de diminution des ressources en eau était qualifié de moyen dans le diagnostic de vulnérabilité de 2014. Au regard des études entreprises à l'échelle du bassin Seine-Normandie, de la présence de zones humides sur le territoire d'Est Ensemble et de la stratégie d'Est Ensemble sur l'infiltration des eaux pluviales, la sensibilisation aux économies d'eau et la réutilisation éventuelle des eaux brutes, le **risque actuel de diminution des ressources eau est maintenu à un niveau moyen. Le risque de stress hydrique<sup>17</sup>, quant à lui, se situe à un niveau faible.** Selon l'évolution des précipitations, ce risque pourrait devenir plus important.

<sup>17</sup> Le stress hydrique est atteint lorsque la disponibilité en eau par an et par habitant est inférieure à 1700m<sup>3</sup> selon l'Organisation Mondiale de la Santé

### 4.3 Mouvements de terrain

Les **mouvements de terrain**, y compris les éboulements et effondrements, sont le deuxième aléa majeur du territoire d'Est Ensemble, au regard du nombre d'arrêtés de catastrophes naturelles.

L'exposition au risque de mouvement de terrain touche l'ensemble des communes d'Est Ensemble du fait de la **présence d'argiles vertes** sur la totalité du territoire (voir Figure 15).

Les variations de la teneur en eau des terrains argileux produisent des **gonflements** (période humide) et **rétractations** des sols (période sèche). Les facteurs de prédisposition et de déclenchement du retrait-gonflement des argiles sont les suivants (Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables, 2007) :

- Les facteurs de **prédisposition** sont la nature du sol (composition minéralogique), le contexte hydrogéologique (teneur en eau et degré de saturation), le contexte géomorphologique (topographie de surface), la végétation (présence de racines des végétaux qui aspirent l'eau du sol provoquant un tassement centré sur l'arbre ou un lent déplacement du sol vers l'arbre en période de bilan hydrique négatif) et des défauts de construction des bâtiments (défauts de conception ou de fondation aggravant les désordres).
- Les facteurs de **déclenchement** sont les phénomènes climatiques (précipitations et évapotranspiration) et les facteurs anthropiques (du type modification des écoulements superficiels par des travaux de drainage qui réduisent les teneurs en eau de la tranche superficielle des sols).

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles provoque des mouvements de terrain lents qui affectent principalement le bâti – en majorité des maisons individuelles – en causant des **dégâts sur les constructions** (fissurations, décollement entre éléments jointifs, distorsion des portes et fenêtres, dislocations de dalles et cloisons, rupture de canalisation enterrées) ; il est en revanche peu dangereux pour l'homme.<sup>18</sup>

Le risque varie selon les communes et les quartiers de communes comme illustré en Figure 15.

---

<sup>18</sup> Voir : <https://www.georisques.gouv.fr/risques/retrait-gonflement-des-argiles>

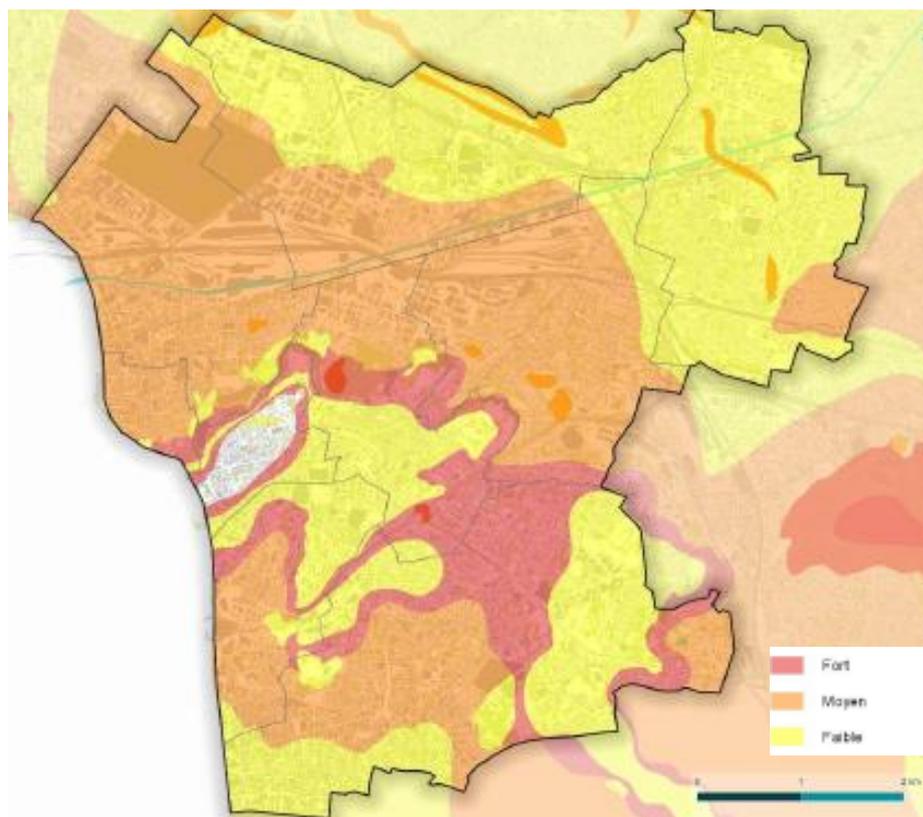


Figure 15 : Zonage des risques de retrait-gonflement des argiles sur Est Ensemble, jaune : faible, orange : moyen, rouge : fort (Source : Est Ensemble Grand Paris, 2020a)

Certaines communes sont aussi sujettes à d'autres mouvements de terrain dus à la présence de **gypse** et d'**anciennes carrières souterraines**. Le gypse est une roche soluble dans l'eau ; ainsi des cavités peuvent se former par réaction à l'infiltration de l'eau, provoquant un **risque d'effondrement** dans les zones construites.

La figure suivante présente les zones de risque de dissolution du gypse antéludien (dont la formation remonte à -38,0 et -33,9 Ma, environ) et les zones d'anciennes carrières connues à l'échelle du département : le nord de l'EPT est exposé au risque causé par la présence du gypse tandis que les zones d'anciennes carrières se situent au centre et au sud du territoire.

Carte du département et zones de risque

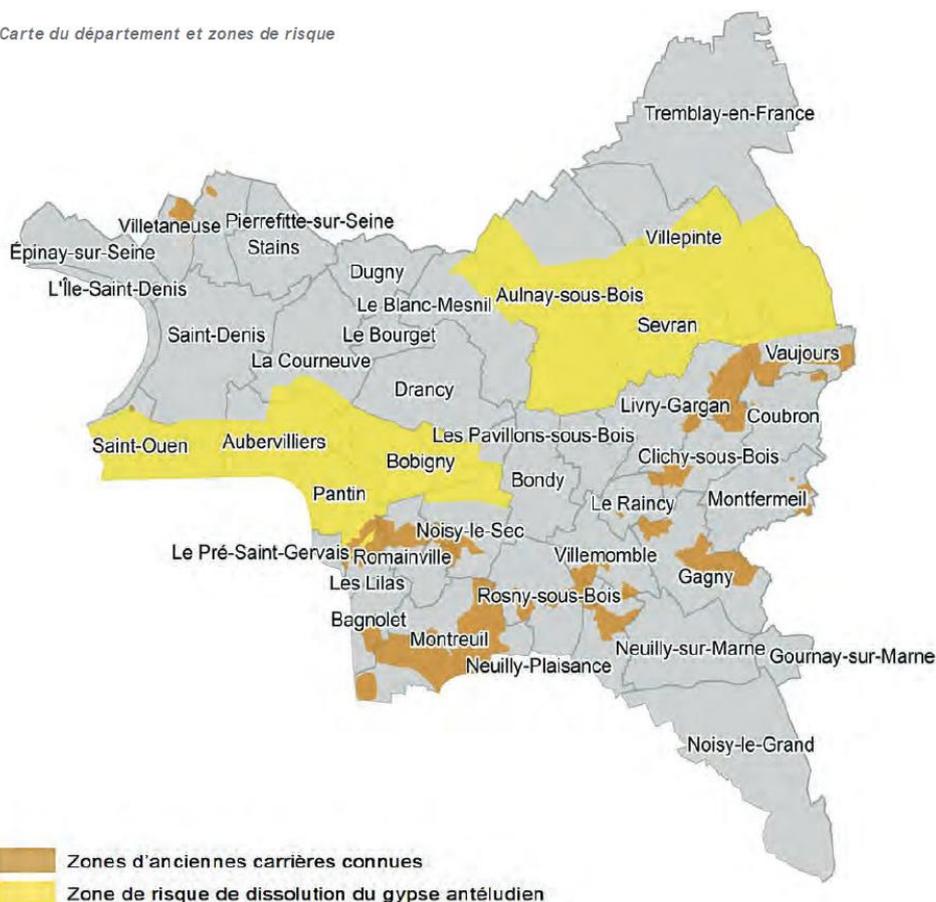


Figure 16: Zones d'anciennes carrières connues et de risque de dissolution du gypse antédiluvien en Seine-Saint-Denis (source : Inspection Générale des Carrières, 2020)

Toutes les communes d'Est Ensemble sont soumises à un Plan de Prévention des Risques de Mouvements de Terrain (PPRMT), prescrit ou approuvé.

**Tableau 1 : Plans de Prévention des Risques (PPR) de Mouvements de Terrain dans les communes d'Est Ensemble (Source : Géorisques)**

Commune	PPR	Date
Bagnolet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mouvements de terrain</li> <li>Cavités souterraines</li> <li>Retrait gonflement des sols argileux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PPR MT (cavités souterraines) prescrit le 31/03/2004</li> <li>PPR MT (argiles) prescrit le 23/07/2001</li> </ul>
Bobigny	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mouvements de terrain</li> <li>Cavités souterraines</li> <li>Retrait gonflement des sols argileux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PPR MT (cavités souterraines) approuvé le 18/04/1995</li> <li>PPR MT (argiles) prescrit le 23/07/2001</li> </ul>
Bondy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mouvements de terrain</li> <li>Retrait gonflement des sols argileux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PPR MT (argiles) prescrit le 23/07/2001</li> </ul>
Les Lilas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mouvements de terrain</li> <li>Cavités souterraines</li> <li>Retrait gonflement des sols argileux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PPR MT (argiles) prescrit le 23/07/2001</li> <li>PPR MT (cavités souterraines) prescrit le 31/03/2004</li> <li>PPRMT (cavités souterraines) prescrit par le 10/01/2019</li> </ul>
Le Pré-Saint-Gervais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mouvements de terrain</li> <li>Cavités souterraines</li> <li>Retrait gonflement des sols argileux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PPR MT (argiles) prescrit le 23/07/2001</li> <li>PPR MT (cavités souterraines) prescrit le 10/01/2019.</li> </ul>
Montreuil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mouvements de terrain</li> <li>Cavités souterraines</li> <li>Retrait gonflement des sols argileux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PPR MT (argiles) prescrit le 23/07/2001</li> <li>PPR MT (cavités souterraines) prescrit le 31/03/2004 et approuvé le 22 avril 2011</li> </ul>
Noisy-le-Sec	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mouvements de terrain</li> <li>Cavités souterraines</li> <li>Retrait gonflement des sols argileux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PPR MT (argiles) prescrit le 23/07/2001</li> <li>PPR MT approuvé le 22/04/2011</li> </ul>
Pantin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mouvements de terrain</li> <li>Cavités souterraines</li> <li>Retrait gonflement des sols argileux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PPR MT (argiles) prescrit le 23/07/2001</li> <li>PPR MT (cavités souterraines) prescrit le 10/01/2019</li> </ul>
Romainville	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mouvements de terrain</li> <li>Retrait gonflement des sols argileux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PPR MT (anciennes carrières) prescrit le 22/09/1997 et approuvé le 23/10/2001</li> <li>PPR MT (argiles) prescrit le 23/07/2001</li> </ul>

➤ **Evaluation du risque :**

En raison de la présence des PPRMT et des évaluations précises qui ont été faites dans le cadre de l'Etat Initial de l'Environnement pour le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) d'Est Ensemble et par l'Inspection Générale des Carrières (voir Figures 15 et 16), **le risque est qualifié de moyen à fort** selon les communes et quartiers de communes. L'impact du changement climatique à travers un changement de régime des précipitations, intensifiant les périodes de sécheresse et les périodes de pluie, pourrait à l'avenir accentuer le risque de mouvements de terrain.

## 4.4 Canicules

Les projections climatiques indiquent une augmentation des jours et nuits chaudes (figure 10) aggravant le risque de canicule<sup>19</sup>.

Les chaleurs extrêmes nuisent gravement à la santé humaine et animale, et augmentent la pression sur les ressources en eau (une demande plus élevée et une évapotranspiration plus forte donc une baisse des ressources en eau). Elles génèrent également une hausse de la demande en énergie pour assurer le fonctionnement des systèmes de refroidissement et climatisation.

Plusieurs facteurs peuvent aggraver le phénomène de canicule dans l'environnement urbain et augmenter la vulnérabilité du territoire. L'étude sur les îlots de chaleur urbains a identifié les critères de vulnérabilité aux vagues de chaleur les plus importants pour Est Ensemble (en ordre décroissant) :

1. Revenus bas (moins de 60% du revenu médian)
2. Âge des personnes (moins de 5 ans et plus de 65 ans)
3. Densité de la population
4. Densité d'occupation des logements
5. Accès à un médecin
6. Âge du bâti majoritaire
7. Densité des travailleurs sur le lieu de travail
8. Etablissements sensibles (crèches et maisons de retraite)
9. Proximité d'un espace vert
10. Proximité d'un service d'urgence

Les deux premiers critères, l'âge et la précarité, sont présentés plus en détail en section 4.2 de ce rapport.

La canicule de 2003 est également riche en enseignements<sup>20</sup> :

- L'Ile-de-France a connu cet été-là une surmortalité de plus de 100% ; les taux sont encore plus élevés dans les départements les plus urbanisés, à l'instar de la Seine-Saint-Denis avec plus de 160% ;
- Les personnes âgées (les plus de 75 ans représentaient 82% des victimes) et fragiles (souffrant d'une maladie mentale, de diabète et de troubles psychiques) ont été les plus touchées ; tout comme les personnes relativement jeunes (moins de 64 ans) ;
- Les femmes ont été plus impactées que les hommes ;
- L'isolement des personnes âgées a accentué leur fragilité.

Depuis la canicule de 2003, plusieurs vagues de chaleur ont continué à toucher le territoire national. La canicule de 2019 a été particulièrement forte en termes d'intensité et de sévérité.

---

<sup>19</sup> Dans la Métropole du Grand Paris, une journée est définie comme caniculaire quand la température de jour dépasse 31°C et celle de nuit 21°C sur trois jours consécutifs

<sup>20</sup> Voir : <https://www.senat.fr/rap/r03-195/r03-19516.html>

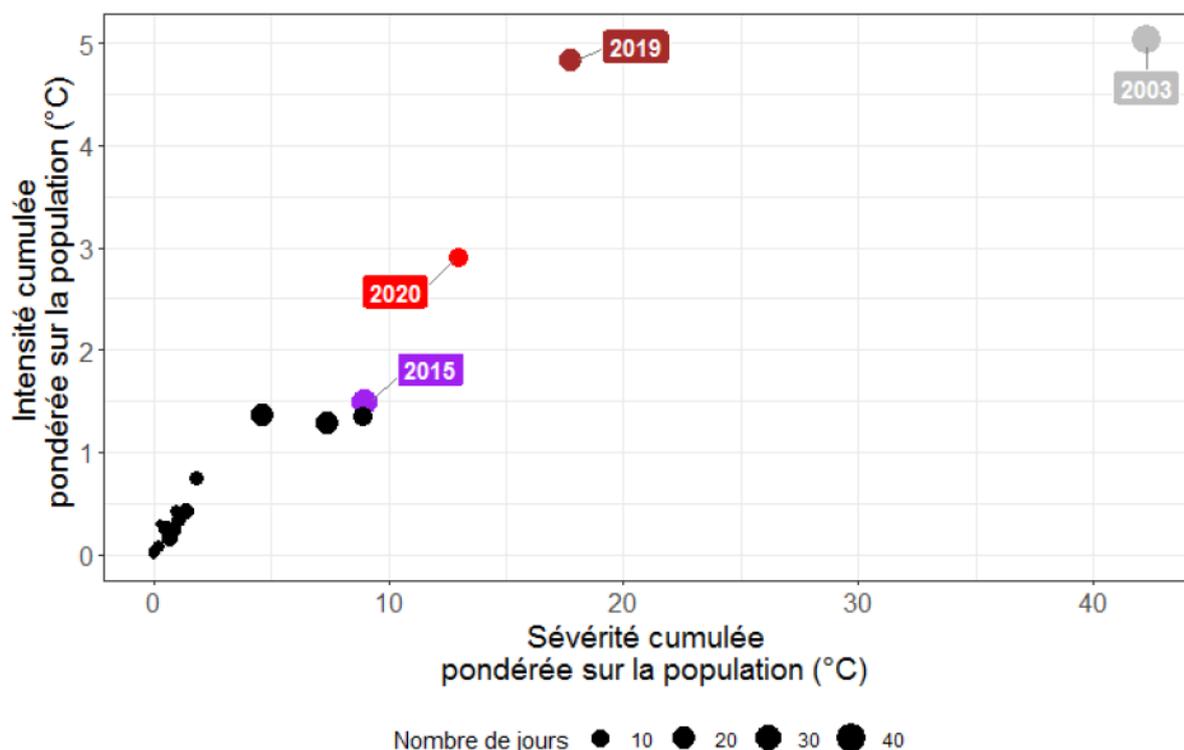


Figure 17 : Caractéristiques de l'exposition à la chaleur pour l'été 2020 par rapport aux autres vagues de chaleur en France depuis 1999 (source : Santé Publique France, 2020)

Toutefois, c'est pendant la vague de chaleur de 2020 que la surmortalité a été la plus importante depuis 2003. Plusieurs hypothèses ont été formulées sur les raisons de cette surmortalité notable et en particulier le lien éventuel avec l'épidémie de la COVID-19 mais Santé Publique France ne se prononce pas à ce jour et invite à initier des travaux de recherche et d'analyse pour apporter des réponses (Santé Publique France, 2020).

Tableau 2 : Mortalité en excès pour les vagues de chaleur des six dernières années sur les périodes et les départements concernés par au moins un jour de dépassement des seuils (source : Santé Publique France, 2020)

Mortalité en excès		
Année	Effectifs	% relatif
2020	1924	18,3
2019	1462	9,2
2018	1641	14,9
2017	474	5,4
2016	378	13
2015	1739	17,6

La surmortalité en Ile-de-France cette année-là représente +21% ; le département de Seine-Saint-Denis se situe entre +10% et +30% de surmortalité (Figure 17) (Santé Publique France, 2020).

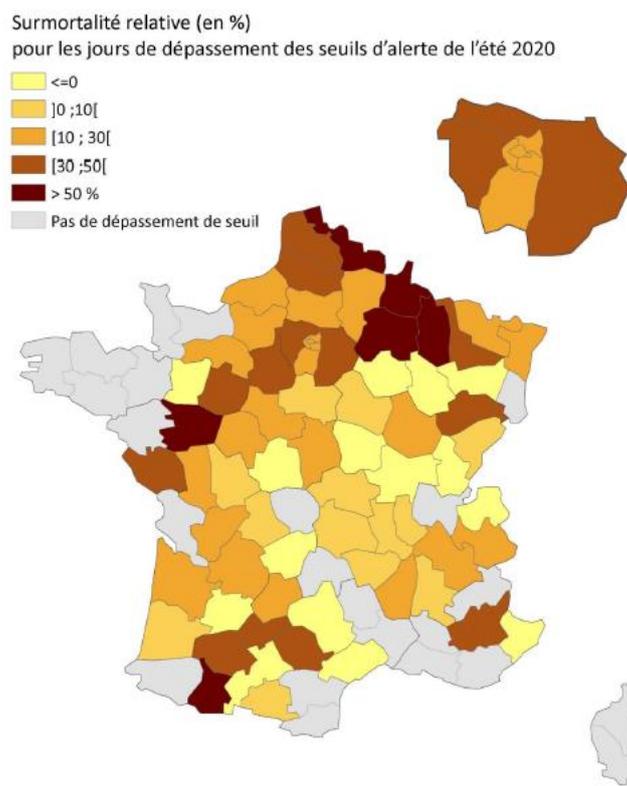


Figure 18: Surmortalité relative (% décès en excès) par département pour les jours de dépassement des seuils d'alerte de l'été 2020 (source : Santé Publique France, 2020)

Il faut cependant retenir que l'impact des vagues de chaleur en termes de surmortalité a largement diminué depuis 2003.

#### Le phénomène d'îlots de chaleur urbains

La formation d'îlots de chaleur urbains<sup>21</sup> (ICU) augmente l'intensité et la durée des épisodes caniculaires dans les espaces fortement urbanisés. La température baisse moins durant la nuit ce qui aggrave la vulnérabilité des populations sensibles. Dans le cadre de la révision du PCAET, une étude assortie d'une campagne de mesures a été menée pour étudier ce phénomène sur des zones dont la configuration prédispose à ce risque.

<sup>21</sup> Élévation des températures de l'air et de surface des centres-villes par rapport aux périphéries, particulièrement la nuit. Source : site web Cerema <https://www.cerema.fr/fr/actualites/ilots-chaleur-agir-territoires-adapter-villes-au-changement> consulté en octobre 2021.

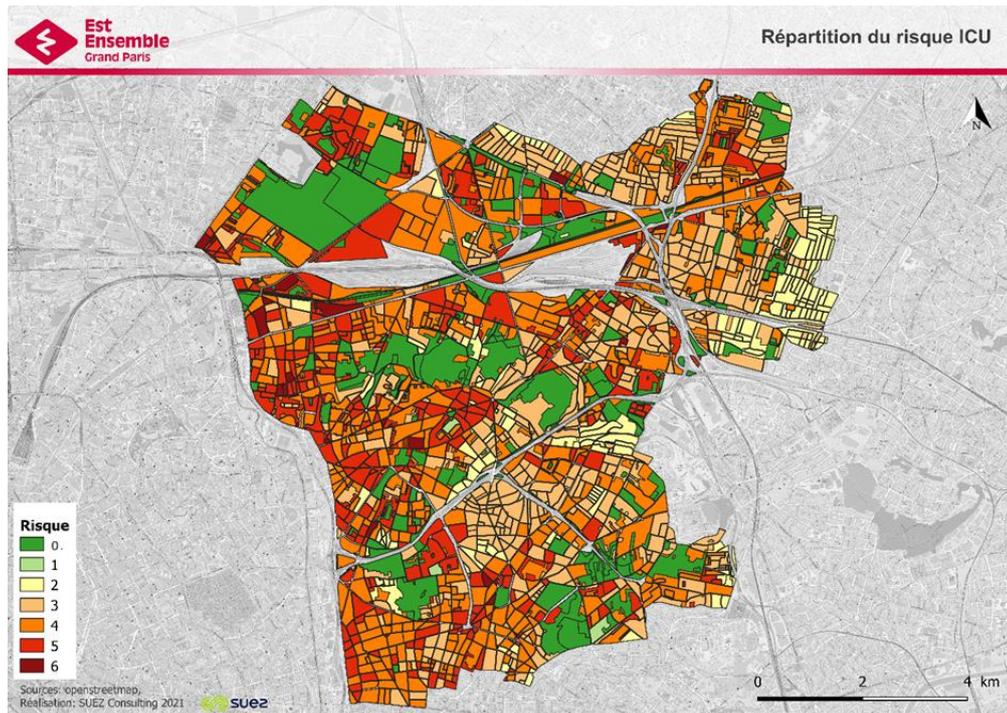


Figure 19: Carte du risque ICU (traitement, Suez Consulting, 2021). 0 : risque moins élevé, 6 : risque plus élevé.

Le risque d'ICU représenté sur la figure ci-dessus est basée sur une analyse théorique et une étude terrain.

Un premier classement du territoire en LCZ (Local Climate Zone, classifient les surfaces urbanisées selon leur influence potentielle sur la climatologie locale) a été réalisé sur la base d'images satellite infra-rouge, et de travaux réalisés par l'Institut Paris Région et le conseil général du 93. Cela a permis d'aboutir à une **carte théorique de l'aléa potentiel d'îlot de chaleur**.

Afin de pouvoir prioriser les zones nécessitant un aménagement rafraîchissant, cette dernière a été croisée avec une carte de la répartition de la **vulnérabilité** basée sur la sensibilité des îlots morphologiques urbains (pourcentage de population sensible, établissements sensibles, âge du bâti majoritaire, densité de l'emploi, densité des habitants et densité d'occupation des logements) et sur leur capacité d'adaptation (proximité d'un espace de fraîcheur, accès à un médecin, proximité d'un service d'urgence et pourcentage de bas revenus).

Enfin, pour valider cette modélisation théorique de la répartition du risque d'ICU, une campagne de mesures a été réalisée sur 9 points du territoire au cours de l'été 2021. Ils ont été classifiés en **trois grandes catégories : les îlots de chaleur de nuit, les îlots de chaleur de jour et les points aux impacts ICU modérés**. Le parc des Beaumonts, point de référence de l'étude, est quant à lui un **îlot de fraîcheur** (les résultats détaillés sont disponibles en annexe). **Les neuf points de mesures ont confirmé le diagnostic théorique précédemment réalisé.**

Cette carte permet de distinguer plusieurs zones :

- **L'ouest du territoire semble particulièrement touché par les îlots de chaleur** et, qui plus est, montre une **vulnérabilité assez élevée**.
- Des **zones de fraîcheur** sont observables grâce à la présence de **grands espaces verts sur le territoire**.

L'ensemble de l'étude sur les îlots de chaleur urbain est disponible dans l'annexe de ce rapport sur les îlots de chaleur urbains.

➤ **Evaluation du risque :**

Au regard de l'évaluation des différents indicateurs évoqués précédemment, **le risque est évalué entre moyen et fort**, avec une aggravation due au réchauffement climatique (hausse des températures moyennes et extrêmes).

## 4.5 Tempêtes

Un **avis de tempête**<sup>22</sup> est déclaré pour un vent de degré 10 ou supérieur sur l'échelle de Beaufort, ce qui correspond à une vitesse de vent supérieure à 89 km/h. Cette perturbation atmosphérique est caractérisée par la rencontre de masses d'air aux propriétés différentes (température, teneur en eau). Le phénomène n'étant donc pas évitable, la prévention et la réaction à cet aléa est de mise.

Le graphique ci-dessous montre que la vitesse du vent à la station du Bourget a très souvent dépassé les 89 km/h et la figure 21 que l'automne et l'hiver sont les saisons concentrant le plus de vents extrêmes.

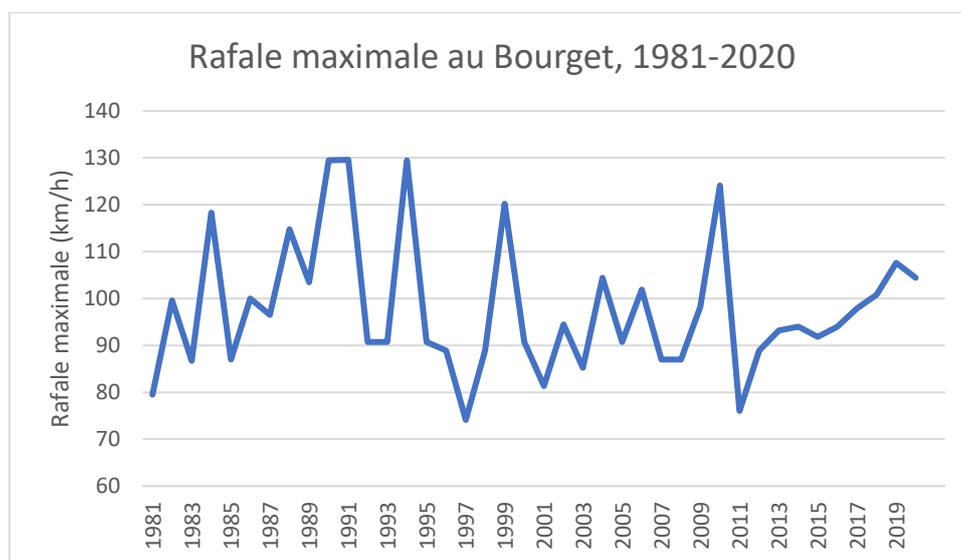


Figure 20 : Rafale maximale en km/h au Bourget entre 1981 et 2020 (Données : Infoclimat, traitement Suez Consulting)

<sup>22</sup> A noter que les avis de tempête ne sont pas répertoriés sur le site de Météo France

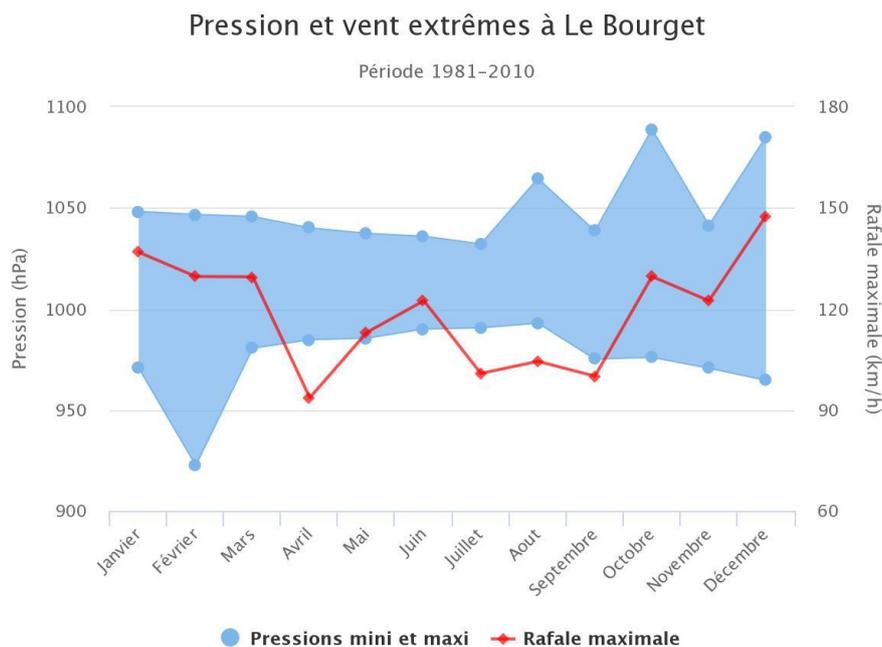


Figure 21 : Pression et vent extrêmes au Bourget sur la période 1981-2010 (Source : Infoclimat)

Au-delà des impacts liés aux vents extrêmes, les tempêtes combinées à des pluies peuvent provoquer des événements d'inondation ainsi que des glissements de terrain. Les risques climatiques peuvent ainsi s'entremêler.

Il est à noter que **le territoire n'a pas connu d'épisode de tempête assez violent** pour être répertorié comme catastrophe naturelle dans la base de données GASPARD **depuis 1982**, et il n'y a pas d'évolution claire attendue pendant le XXIème siècle pour le nombre et la violence des épisodes de tempête en France. Il serait utile de lancer une étude sur les enjeux les plus exposés et vulnérables aux événements de tempête sur le territoire.

➤ **Evaluation du risque :**

La fréquence et l'intensité des événements de tempêtes sur le territoire comme indiqué en figure 20 amène à considérer **ce risque comme moyen**. L'ensemble du département est concerné par le risque tempête selon le DDRM 93 (Est Ensemble Grand Paris, 2020a).

## 4.6 Risques pour la santé humaine

Les risques sanitaires liés au changement climatique se présentent sous quatre catégories principales :

- Surmortalité caniculaire ;
- Pollution de l'air ;
- Pollution de l'eau, impactant les usages domestiques ;
- Propagation des maladies vectorielles<sup>23</sup> et pandémies.

### ➤ Surmortalité caniculaire

Le principal impact direct du réchauffement climatique sur la santé est le risque lié à l'augmentation des épisodes caniculaires. Le corps se défend naturellement de la chaleur en transpirant pour maintenir sa température. Mais à partir d'un certain seuil il perd le contrôle de sa température qui augmente rapidement, et peut provoquer une hyperthermie maligne<sup>24</sup> et une déshydratation. Cette situation peut entraîner, dans le pire des cas, le décès des personnes fragiles (personnes âgées, atteintes d'une maladie chronique, nourrissons, etc.) par une sévère déshydratation ou une aggravation de leur maladie chronique.

À Paris, une journée est définie comme caniculaire quand la température de jour dépasse 31°C et celle de nuit 21°C. Le risque sanitaire est accru si ces températures sont dépassées pendant 3 jours consécutifs.

Avec l'augmentation en fréquence des canicules sur le territoire français et notamment en Ile-de-France ainsi que les projections climatiques sur la hausse des températures extrêmes, le risque de surmortalité est présent sur le territoire d'Est Ensemble.

### ➤ Pollution de l'air

Les fortes chaleurs et les canicules causent également un risque plus important de pollution de l'air (Garcia-Herrera et al, 2010, et Vautard et al, 2007, pour des études sur la canicule de 2003). Les polluants particulièrement sensibles aux vagues de chaleur sont les particules fines (PM), l'ozone (O<sub>3</sub>) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). De plus, l'émission de méthane, qui est l'un des gaz à effet de serre, contribue à la pollution car il est un précurseur de l'ozone.<sup>25</sup>

L'impact de la pollution de l'air est aujourd'hui relativement connu. Santé Publique France conclut que la pollution de l'air ambiant par les particules fines contribue à **40 000 décès prématurés par an**<sup>26</sup>. De plus, la zone de floraison est étendue, augmentant le risque d'allergies. La pollution rend les pollens plus agressifs et augmente le risque de maladies respiratoires aiguës et chroniques ainsi que le risque

<sup>23</sup> Une maladie vectorielle est une maladie qui est causée par un agent parasite véhiculé et inoculé ou déposé par un vecteur vivant. Ce vecteur est un organisme qui ne provoque pas lui-même la maladie mais qui est nécessaire à la dispersion de l'infection en transportant les agents pathogènes d'un hôte à l'autre.

<sup>24</sup> L'hyperthermie se traduit par une élévation de la température du corps provoquée par une accumulation de chaleur. Une hyperthermie maligne est une complication pharmacogénétique qui peut être liée à la prise de certains médicaments.

<sup>25</sup> Voir : <https://www.ineris.fr/fr/risques/dossiers-thematiques/ozone/est-ozone>

<sup>26</sup> Voir : <https://www.santepubliquefrance.fr/presse/2021/pollution-de-l-air-ambiant-nouvelles-estimations-de-son-impact-sur-la-sante-des-francais>

de maladies cardiovasculaires. Enfin elle peut avoir un impact sur les naissances prématurées et le poids à la naissance.

En analysant les données d’Airparif de 2018, le diagnostic Air et Mobilité entrepris dans le cadre de la révision du PCAET d’Est Ensemble confirme que même si la qualité de l’air sur le territoire d’Est Ensemble s’améliore depuis plusieurs années, les habitants sont exposés à des niveaux de concentrations de polluants dépassant parfois les valeurs limites fixées par les agences nationales et internationales. C’est le cas pour les polluants PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, NO<sub>x</sub> et O<sub>3</sub>. Les principaux secteurs responsables des émissions sur le territoire sont le trafic routier, le secteur résidentiel et les chantiers.

**Tableau 3: Bilan global des concentrations mesurées par les stations Airparif sur le territoire d’Est Ensemble ou à proximité (source : Diagnostic air et mobilité, Suez Consulting, 2021)**

Polluant	Capteur	Objectif qualité	Valeur cible	Valeur limite	Seuil d’alerte
PM <sub>10</sub>	Fond urbain	Respecté	-	Respectée mais 7 jours de dépassement	Respecté
	Trafic	Respecté		Respectée mais 22 jours de dépassement	Dépassé 5 fois
PM <sub>2,5</sub>	Fond urbain	Dépassé de moins de 1 µg/m <sup>3</sup>	Respectée	Respectée mais 22 jours de dépassement	-
	Trafic	Dépassé	Respectée	Dépassée : 50 jours de dépassement	
NO <sub>x</sub>	Fond urbain	Respecté pour la santé humaine mais dépassé pour la végétation	-	Respectée	Respecté
	Trafic	Dépassé		Respectée	Respecté
SO <sub>2</sub>	Fond urbain	Respecté	-	Respectée	Respecté
NH <sub>3</sub>	-	-	-	-	-
COV	Fond urbain	Respecté	-	Respectée	-
O <sub>3</sub>	Fond urbain	Dépassé	Respectée	-	Respecté

L’augmentation des températures et des vagues de chaleur projetée sur le territoire risque d’impacter le niveau de pollution de l’air ambiant.

### ➤ Pollution de l’eau

L’eau souterraine et de surface peut être davantage polluée à cause des impacts du changement climatique, ce qui impactera *in fine* l’alimentation en eau potable du territoire.

En effet, le ruissellement favorisé par l’imperméabilisation des sols et les inondations provoquent l’introduction de macropolluants dans le bassin Seine-Normandie. Une part importante d’effluents est acheminée vers les stations d’épuration pour y être traitée. Néanmoins, une proportion non

négligeable est directement rejetée dans le milieu naturel, soit via les déversoirs d'orage<sup>27</sup>, soit en raison de dysfonctionnements et de fuites de réseau. Ces macropolluants comprennent des composés du carbone, de l'azote, du phosphore et des matières en suspension. Toutefois, l'état des lieux 2019 du bassin Seine-Normandie publié par l'Etablissement public de l'Etat Eau Seine-Normandie dénote une baisse des pressions significatives en macropolluants dans le milieu : 393 masses d'eau de surface continentale sont affectées, contre 422 en 2013. La pollution brute est toutefois en augmentation étant donné l'augmentation de la population et la croissance économique du bassin. (Etablissement public de l'Etat Eau Seine-Normandie, 2020)

Des rejets provenant des déversoirs d'orage affectent également le bassin Seine-Normandie à travers des pressions en micropolluants ponctuels, des substances organiques ou minérales indésirables. En effet, l'expertise locale rapporte qu'une pression significative est due au ruissellement urbain de temps de pluie, notamment sur les grosses agglomérations, à l'image d'Est Ensemble. En 2019, environ 8% des masses d'eau de surface continentale subissent une pression ponctuelle significative par des métaux (zinc, cuivre, aluminium, nickel, etc.), le tributylétain cation, certains HAP (résidus de combustion ou de l'industrie pétrolière) et les nonylphénols notamment.

Par ailleurs, la hausse des températures et les épisodes de sécheresse impactent également la qualité de l'eau. La pénurie en eau en période de sécheresse diminue la dilution des polluants dans l'eau qui restent donc concentrés alors que l'augmentation des températures de l'eau peut favoriser le développement de bactéries, demandant un traitement de l'eau plus important.

### ➤ Propagation des maladies vectorielles et pandémies

D'une manière générale, le changement climatique contribue à la modification des zones de répartition des espèces d'insectes et d'acariens, certains pouvant engendrer des effets néfastes nouveaux sur un territoire. De plus, la hausse des températures peut entraîner des conséquences sur les densités des vecteurs<sup>28</sup> et leur capacité à transmettre le virus. Ainsi de nouvelles zones sont aujourd'hui concernées par l'implantation de vecteurs de maladie. Le moustique tigre, déjà implanté sur 64 départements français fin 2020, est vecteur du Chikungunya, de la Dengue et du Zika<sup>29</sup>. Des cas de Dengue et de Chikungunya ont déjà été détectés sur le territoire métropolitain. La Seine-Saint-Denis est passée en risque de niveau 1 moustique tigre (moustique implanté et actif)<sup>30</sup> depuis fin 2018.<sup>31</sup> En région Ile-de-France, 30 cas de dengue ont été jusqu'à présent confirmés avec implantation du moustique tigre en 2021<sup>32</sup>.

<sup>27</sup> Un déversoir d'orage est un ouvrage installé généralement sur le réseau d'évacuation des eaux rejetant un débit excédentaire d'eau dans le milieu naturel.

<sup>28</sup> Un vecteur est tout être vivant capable de transmettre un agent infectieux

<sup>29</sup> Voir : <https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-microbiologiques-physiques-et-chimiques/especes-nuisibles-et-parasites/article/cartes-de-presence-du-moustique-tigre-aedes-albopictus-en-france-metropolitaine>

<sup>30</sup> Pour prévenir et limiter la circulation des virus transmissibles par le moustique tigre en France, le ministère chargé de la santé a mis en place, dès 2006, un dispositif national de lutte antivectorielle qui prévoit 5 niveaux de risque, du niveau 0 (absence du moustique tigre) au niveau 5 (situation épidémique installée). Source : [http://www.loire.gouv.fr/IMG/pdf/190628\\_arsara\\_dp\\_moustique\\_tigre.pdf](http://www.loire.gouv.fr/IMG/pdf/190628_arsara_dp_moustique_tigre.pdf)

<sup>31</sup> Voir : [https://ressources.seinesaintdenis.fr/IMG/pdf/moustique\\_tigre\\_v2.pdf](https://ressources.seinesaintdenis.fr/IMG/pdf/moustique_tigre_v2.pdf)

<sup>32</sup> Voir : <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-a-transmission-vectorielle/chikungunya/articles/donnees-en-france-metropolitaine/chikungunya-dengue-et-zika-donnees-de-la-surveillance-renforcee-en-france-metropolitaine-en-2021>

A l'échelle mondiale, le changement climatique est aussi associé au risque de pandémie, notamment les zoonoses, en accélérant le déplacement d'espèces sauvages qui cherchent à s'adapter aux nouvelles conditions climatiques et à la disponibilité des ressources en eau et en nourriture. Ce déplacement mène à une mise en contact plus importante avec l'homme (IPBES, 2020). A l'image de la pandémie actuelle de la Covid-19, la circulation des personnes entre pays peut propager un virus sur l'ensemble des territoires, avec des conséquences plus graves selon le système de santé en place et l'accès au soin. Il sera ainsi important d'agir sur la capacité à faire face d'Est Ensemble en renforçant le système de santé sur le territoire et l'accès au soin.

➤ **Evaluation du risque :**

Toutes catégories confondues, **les risques pour la santé humaine sont évalués à un niveau moyen** avec une accentuation due au changement climatique et notamment à la hausse des températures.

## 5 Enjeux territoriaux au regard des risques climatiques

### 5.1 Milieux naturels et espaces verts

Malgré la forte urbanisation du territoire, Est Ensemble dispose d'un certain nombre d'espaces verts et d'espaces naturels ainsi que plusieurs sites notables, dont trois **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique** (ZNIEFF)<sup>33</sup> de type 1 (Parc des Beaumonts, Fort de Noisy et Parc des Guilands), deux **sites NATURA 2000**<sup>34</sup> (Parc des Beaumonts et Parc départemental Jean Moulin les Guilands) et un **Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope** (APBP) (Glacis du Fort de Noisy-le-Sec) (Est Ensemble Grand Paris 2020a). De plus, les zones humides du territoire sont actuellement identifiées en classe 3 par la DRIEE, c'est-à-dire à qu'il y a une « forte probabilité » de présence de ces zones, basé sur les informations existantes.

Les chiffres de l'Etat Initial de l'Environnement (EIE) du PLUi (Est Ensemble Grand Paris, 2020a) citant URBAN-ECOSCOPIE mettent en lumière que 13% du territoire d'Est Ensemble est occupé par des espaces verts, représentant un peu plus de 12m<sup>2</sup> par habitant (accessible ou non), même si de grandes disparités entre communes existent, le Pré-Saint-Gervais ayant le moins d'espaces verts par habitants, et Romainville le plus.

---

<sup>33</sup> Les ZNIEFF sont les espaces naturels terrestres remarquables sur le territoire national. L'inventaire a été lancé par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Il existe 2 types de ZNIEFF. Le type 1 qui concerne Est Ensemble correspond aux secteurs d'un intérêt biologique remarquable.

<sup>34</sup> Le réseau NATURA 2000 est un réseau de sites écologiques européens visant à préserver la diversité biologique et valoriser les territoires.

**Tableau 4 : Synthèse des milieux naturels et espaces verts sur les 9 communes d'Est Ensemble (Source : Solving EFESO, 2014 et Est Ensemble Grand Paris, 2020a)**

Commune	Ratio superficie milieux naturels/surface communale (%)	Ratio superficie milieux naturels/habitant (m <sup>2</sup> /hab.)	Surface communale (km <sup>2</sup> )	Superficie de milieux naturels (km <sup>2</sup> )	Présence de zones humides	Espaces verts principaux
<b>Total Est Ensemble</b>	<b>13</b>	<b>12,29</b>	<b>39,17</b>	<b>5,3</b>		
Romainville	25	30,24	3,44	0,863	Zone humide fortement probable ; Base de Plein Air et de Loisirs (BPAL)	Forêt de Romainville
Bobigny	15	18,72	6,77	1,016	Canal de l'Ourcq (zone humide fortement probable)	Mail François Mitterrand, parc de la Bergère
Montreuil	14	11,04	8,92	1,213	Zone humide (forte probabilité) au sud de la colline de Montreuil-Romainville	Parc Montreuil, Parc des Beaumonts (NATURA 2000 et ZNIEFF), Murs à Pêche, Parc des Guilands (NATURA 2000 et ZNIEFF)
Bagnolet	13	9,71	2,57	0,344	Zone humide fortement probable	Parc des Guilands (site ZNIEFF et NATURA 2000), Square Jules Ferry
Bondy	11	11,03	5,47	0,596	Canal de l'Ourcq (zone humide fortement probable)	Bois de Bondy
Noisy-le-Sec	11	12,17	5,03	0,538	Glacis du Fort de Noisy-le-Sec (APBP)	Parc des Guillaumeux, Parc Huvier
Pantin	10	8,82	5,01	0,521	Canal de l'Ourcq (zone humide fortement probable)	Cimetière parisien de Pantin, parc des Courtillières, Parc de la République, Parc Stalingrad, Parc Diderot, parc Henri Barbusse
Les Lilas	9	4,85	1,26	0,1136	Zone humide fortement probable	Parc Lucie Aubrac, Parc Simone Veil
Le Pré-Saint-Gervais	5	1,83	0,7	0,032	N.C.	Square Pépin, Square Henri Sellier, Square Lucienne Noublanche,

Il existe très peu de données à l'échelle d'Est Ensemble relatives à l'impact du changement climatique sur les milieux naturels mais d'une manière générale, il a été démontré que les services de régulation fournis par les milieux naturels seront affectés par le réchauffement climatique : la hausse des températures pourrait entraîner un dysfonctionnement des écosystèmes terrestres et aquatiques<sup>35</sup>, occasionnant un manque d'adaptation voire la disparition de certaines espèces locales (comme le némusien) au profit d'espèces invasives (l'ambroisie<sup>36</sup>, l'ailanthe, la pyrale du buis et autres insectes ravageurs, etc.) (Est Ensemble Grand Paris, 2020a). La maladie de la suie<sup>37</sup> touche particulièrement le territoire d'Est Ensemble et des hypothèses ont été posées sur le lien entre l'impact des épisodes caniculaires et la prolifération du champignon.

De nombreuses espèces sont impactées par le changement climatique (bien que les liens ne soient pas toujours établis) : périodes de floraisons, fragilisation des habitats sensibles, période d'activité, abondance des populations, apparition/disparition d'espèces au sein de milieux ou de territoires ou encore migration des oiseaux et des insectes.

De plus, l'augmentation de l'amplitude thermique<sup>38</sup> pourrait affecter la faune et la flore vivant dans des milieux où la température varie peu. En effet, une étude de Jiguet et al. (2006) a révélé une relation entre la période de canicule de 2003 et la variation du taux de croissance de plusieurs espèces d'oiseaux, plus ou moins sensibles à une forte amplitude thermique. Ainsi, l'augmentation de la fréquence des vagues de chaleur engendrerait possiblement une modification des écosystèmes et la disparition d'espèces.

Enfin, il est à noter que le manque d'eau accentuera le phénomène d'eutrophisation<sup>39</sup> et que les sécheresses impacteront la qualité de l'eau.

## 5.2 Population

Le territoire d'Est Ensemble comptait plus de 426 000 habitants en 2018 (Chiffre de l'INSEE). Sa population est en augmentation (418 000 habitants en 2017). Elle est aussi relativement jeune puisque 64% de la population a moins de 45 ans. En outre, 39% de la population est dite plus sensible (moins de 14 ans et plus de 60 ans) (tableau 6 et figure 22).

---

<sup>35</sup> Voir : <https://www.eaufrance.fr/les-impacts-du-changement-climatique-sur-leau>

<sup>36</sup> Voir : <https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-microbiologiques-physiques-et-chimiques/especes-nuisibles-et-parasites/ambroisie-info/ambroisie-info/cartographie>

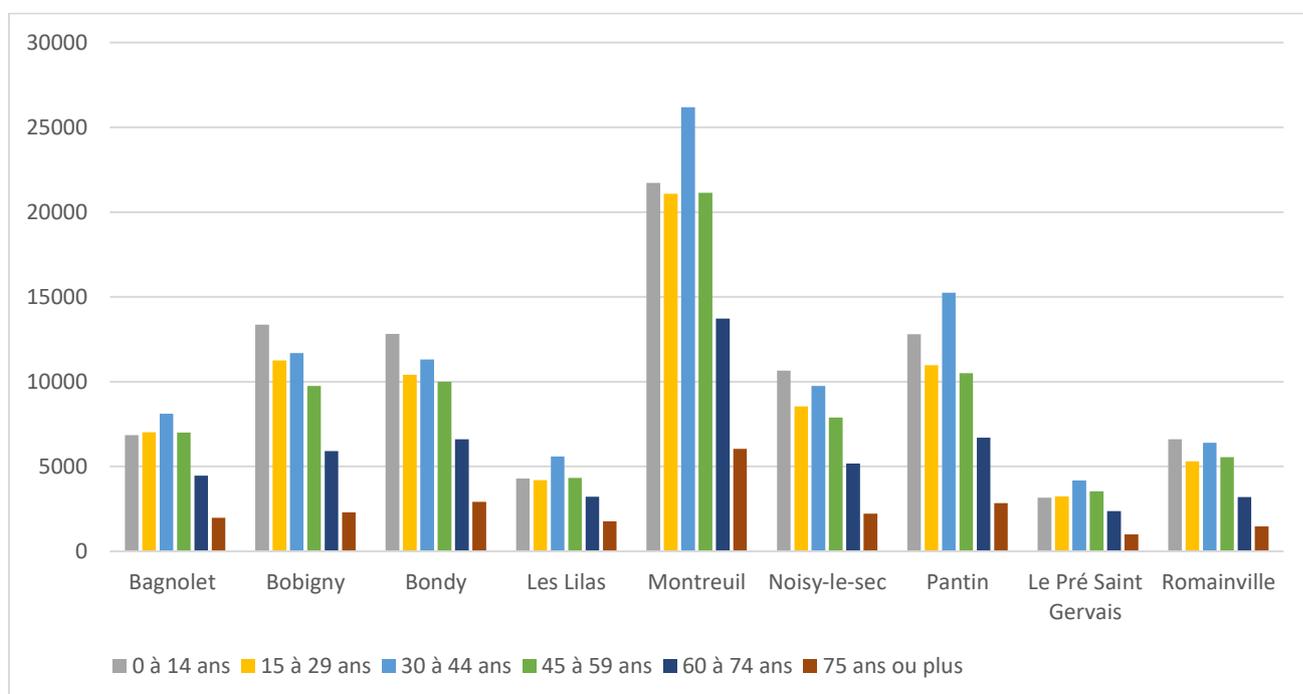
<sup>37</sup> Apparition de champignons qui viennent assécher le tronc et les branches de l'arbre, laissant une pellicule noire sur l'écorce

<sup>38</sup> Ecart entre la température maximale et minimale

<sup>39</sup> Apport excessif d'éléments nutritifs dans les eaux, entraînant une prolifération végétale, un appauvrissement en oxygène et un déséquilibre de l'écosystème (source : Le Robert)

**Tableau 5 : Répartition de la population d'Est Ensemble par classe d'âge, 2018 (Données : INSEE, Traitement : Suez Consulting)**

	Population commune	0 à 14 ans	15 à 29 ans	30 à 44 ans	45 à 59 ans	60 à 74 ans	75 ans ou plus
Bagnolet	35 442	6 857	7 015	8 111	7 004	4 469	1 986
Bobigny	54 272	13 368	11 265	11 689	9 752	5 903	2 294
Bondy	54 055	12 820	10 407	11 315	9 988	6 602	2 922
Les Lilas	23 402	4 292	4 200	5 593	4 324	3 223	1 771
Montreuil	109 914	21 722	21 079	26 189	21 149	13 723	6 051
Noisy-le-Sec	44 223	10 648	8 543	9 747	7 895	5 171	2 219
Pantin	59 060	12 794	10 976	15 251	10 500	6 695	2 843
Le Pré Saint Gervais	17 485	3 159	3 233	4 178	3 539	2 370	1 006
Romainville	28536	6 608	5 305	6 395	5 550	3 203	1 475
<b>Est Ensemble</b>	<b>426389</b>	<b>92268</b>	<b>82023</b>	<b>98468</b>	<b>79701</b>	<b>51359</b>	<b>22567</b>
		<b>22%</b>	<b>19%</b>	<b>23%</b>	<b>19%</b>	<b>12%</b>	<b>5%</b>



**Figure 22 : Population d'Est Ensemble en 2018 par classe d'âge (Données : INSEE, Traitement : Suez Consulting)**

Selon le rapport annuel sur la politique de la ville sur le territoire d'Est Ensemble de 2017, 40% de la population résident dans 19 quartiers prioritaires de la politique de la ville<sup>40</sup>. 60 000 personnes vivent sous le seuil de pauvreté dans ces quartiers, soit 14% de la population totale du territoire (Est Ensemble Grand Paris, 2017).

Ces deux caractéristiques – l'âge et la précarité – influent d'une manière significative sur la capacité d'adaptation face aux aléas climatiques.

<sup>40</sup> Selon l'INSEE, les quartiers prioritaires de la politique de la ville sont des territoires d'intervention du ministère de la ville. Ils ont été identifiés selon le seul critère du revenu par habitant.

En effet, les jeunes (enfants et adolescents) et les personnes âgées ne disposent pas du même niveau d'autonomie de réponse ni des moyens adéquats pour se protéger et sont particulièrement soumis aux risques sanitaires. Il est à noter que les enfants et les adolescents des quartiers prioritaires de la ville d'Est Ensemble sont les bénéficiaires les plus fréquents de la complémentaire santé solidaire (ex CMUC).

L'accès à la santé est aussi rendu plus difficile par le manque de revenu et de formation, une faible maîtrise de la langue et par le cadre de vie.

En outre, il est noté que les quartiers prioritaires d'Est Ensemble sont davantage soumis à un environnement propice aux pathologies (précarité énergétique, bruit, pollution des infrastructures de transport) (Est Ensemble Grand Paris, 2017).

La population d'Est Ensemble est également touchée d'une manière directe par l'ensemble des risques précédemment cités – inondation, tensions sur l'eau, canicule, tempête et risques sanitaires (les mouvements de terrain présentent surtout un risque pour le bâti mais impacteront aussi les populations d'une manière indirecte) :

- **Les vagues de chaleur** représentent un risque plus élevé pour les personnes âgées et les jeunes ainsi que les populations en situation précaire, moins à même de se rafraîchir (pour cause de perte ou manque d'autonomie ou manque de moyens financiers) et d'accéder facilement aux soins. Il est utile de rappeler les chiffres de la canicule de 2003, qui montrent une surmortalité particulièrement marquée en Seine-Saint-Denis par rapport au chiffre national : +160% contre +60%. Concernant la typologie des victimes, les personnes âgées ont été les plus affectées (82% avaient plus de 75 ans) et les femmes, en particulier les femmes âgées (de plus de 75 ans), ont été plus touchées que les hommes (respectivement 64% et 36%).<sup>41</sup>
- **Les risques sanitaires** liés à la pollution de l'air, aux allergies, aux maladies respiratoires et cardiovasculaires et à la pollution de l'eau qui touchera le secteur de l'alimentation impacteront la population.
- **Les tempêtes et les inondations** toucheront toutes les tranches de la population et le niveau d'alerte, de préparation et de réaction sera essentiel pour limiter les dommages et les pertes humaines.
- **Les tensions sur l'eau** impacteront davantage les populations ayant une forte propension à se déshydrater.

Enfin, sur le territoire d'Est Ensemble, l'accès au soin est relativement limité ce qui affecte la capacité d'adaptation des populations. En effet, on compte actuellement **moins d'un médecin pour 1000 habitants** (Est Ensemble Grand Paris, 2017) et cette situation pourrait s'aggraver en cas de non-renouvellement des médecins en ville. La figure suivante présente les communes d'Est Ensemble en zone d'action complémentaire (ZAC) et celles en zone d'intervention prioritaire (ZIP). Les ZIP qualifient

---

<sup>41</sup> Voir : <https://www.senat.fr/rap/r03-195/r03-19516.html>

les territoires qui sont confrontés à un manque de médecins significatif, qui sont éligibles à l'ensemble des aides de l'ARS et de l'Assurance maladie ainsi qu'aux exonérations fiscales ; tandis que les communes ZAC sont moins impactées par le manque de médecins mais nécessiteraient des moyens supplémentaires pour éviter une détérioration de la situation.

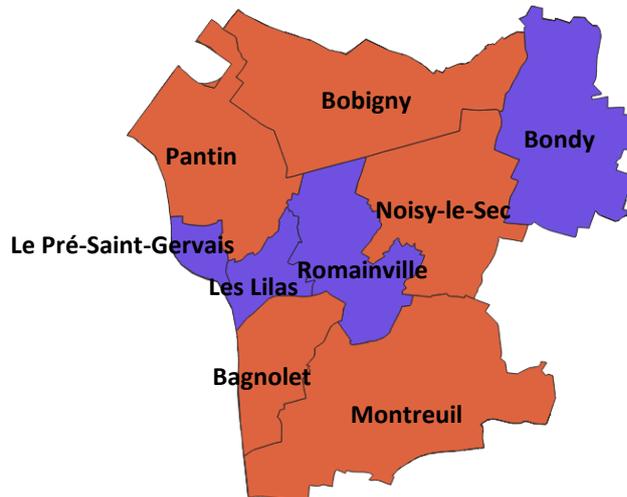


Figure 23 : Communes d'Est Ensemble classées en ZAC (violet sur la carte) ou en ZIP (en orange) (Source : Suez Consulting)

A l'avenir, les risques climatiques les plus importants pour la population sont les canicules et les risques sanitaires. Toutefois, malgré les incertitudes sur les projections climatiques, les événements d'inondation, de tempête et de sécheresse ne sont pas à négliger car en cas d'aléa, les conséquences peuvent être sévères, notamment envers les populations les plus vulnérables.

### 5.3 Bâti

#### Patrimoine bâti

Le territoire d'Est Ensemble est caractérisé par une forte densité et un parc de logement relativement ancien (figure 24).

Est Ensemble comptait un peu moins de 180 000 logements en 2015 et est caractérisé par une accélération du rythme de construction (21 000 logements construits entre 2013 et 2018). L'habitat représente la plus grande part de l'occupation du sol du territoire (45%) (Est Ensemble Grand Paris, 2020b).

Le patrimoine bâti est doublement lié à la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique.

Il est d'une part exposé à certains risques climatiques, en particulier les risques d'inondation, de mouvements de terrain (auxquels le bâti ancien et à faibles fondations sera particulièrement sensible) et de tempête. Le retrait-gonflement des argiles est un phénomène lent (voir section 3.3) et financièrement très lourd : on estime à 16 700 euros le coût moyen d'indemnisation d'un sinistre consécutif à ce phénomène, le situant comme le montant moyen le plus élevé des garanties

dommages<sup>42</sup>. A contrario, les mouvements de terrain liés aux gypses et aux anciennes carrières provoquent des effondrements soudains. Ces risques peuvent avoir un effet domino sur les activités humaines et la sécurité des habitants et autres acteurs du territoire.

D'autre part, le bâti peut être un facteur aggravant l'effet de chaleur pour les habitants, professionnels ou utilisateurs de services du territoire. En effet, un bâtiment mal isolé ou ne favorisant pas la circulation de l'air augmentera les effets d'une canicule. Or, une analyse des données concernant les périodes de construction majoritaires de logements sur le territoire d'Est Ensemble, montre que plus de la moitié du bâti résidentiel date d'avant 1970 (Figure 24) soit d'avant la première réglementation thermique (RT) en France instaurant une obligation d'isolation thermique (1974). On peut donc supposer, sauf en cas d'initiative individuelle, une plus faible isolation des bâtiments les plus anciens du territoire et donc de la grande majorité du bâti résidentiel du territoire ce qui contribue à la vulnérabilité des habitants face aux fortes chaleurs.

Au-delà du parc de logement d'Est Ensemble, il serait important d'évaluer précisément la résilience du patrimoine bâti « public », comprenant notamment les mairies et bâtiments administratifs, les hôpitaux, les écoles et les nœuds de transports, afin d'assurer une continuité du service public et de l'activité économique du territoire.

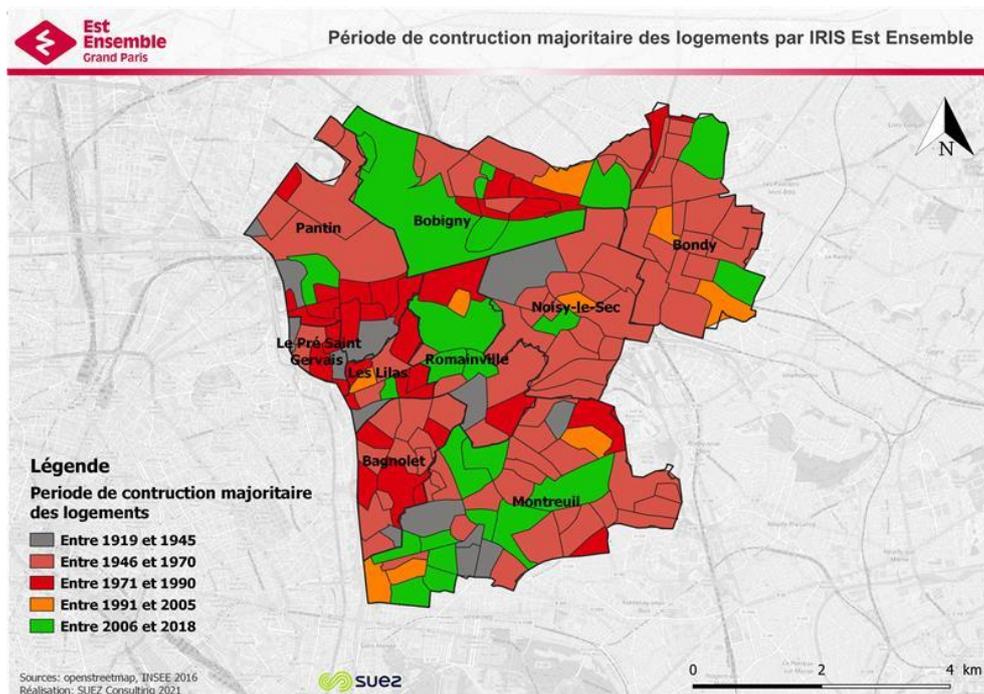


Figure 24: Période de construction majoritaire des logements d'Est Ensemble (Données : IRIS ; traitement : SUEZ Consulting)

### Patrimoine architectural

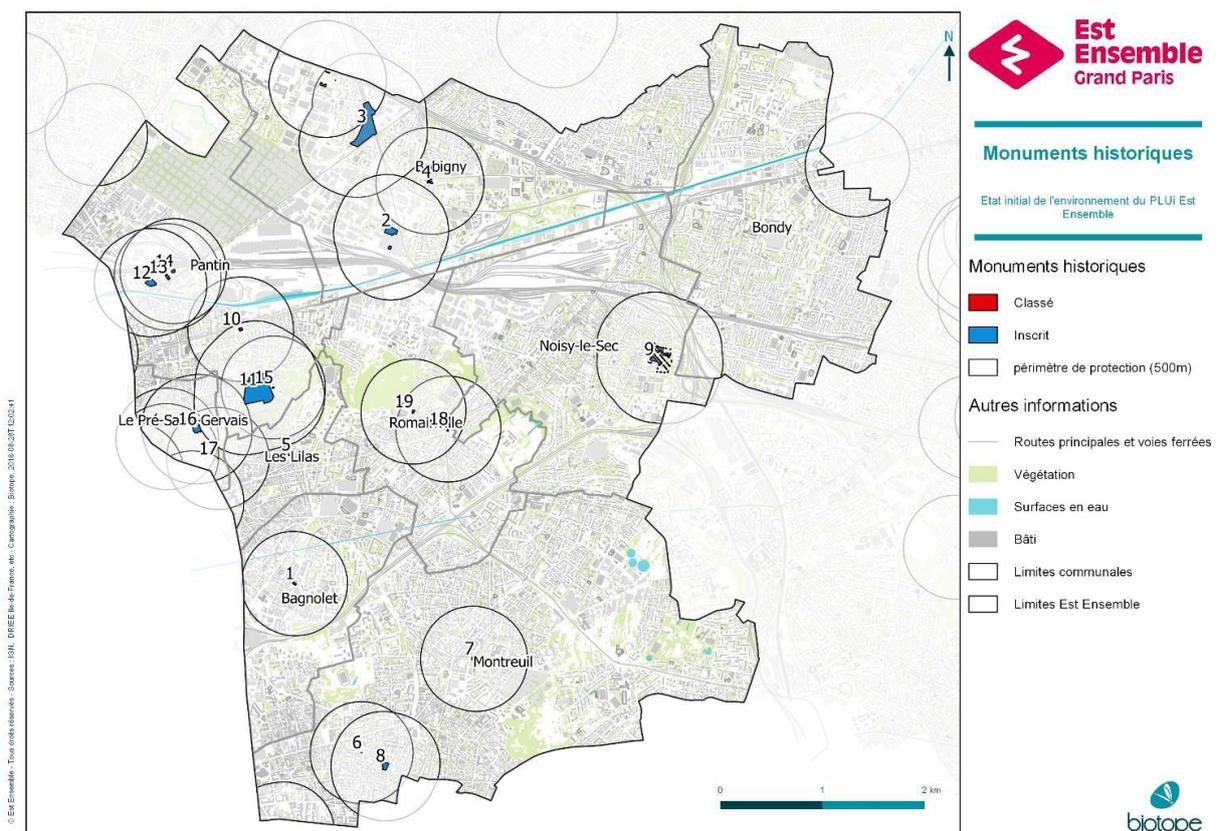
Huit des neuf communes d'Est Ensemble accueillent des monuments historiques classés ou inscrits (Est Ensemble Grand Paris, 2020a). La commune de Bondy est l'exception. Le Pré Saint Gervais et

<sup>42</sup> <https://www.georisques.gouv.fr/articles-risques/effets-consequences>

Montreuil accueille également deux sites classés ou inscrits. Ainsi le territoire d'Est Ensemble possède un patrimoine bâti relativement riche.

**Tableau 6 : Monuments historiques et sites sur le territoire d'Est Ensemble (Source : Est Ensemble Grand Paris, 2020a)**

Commune	Monument et site
Bagnole	Eglise Saint-Leu Saint-Gilles
Bobigny	Hôpital franco-musulman, Gare de la Grande Ceinture, Bourse du travail
Bondy	-
Le Pré Saint Gervais	Groupe scolaire Jaurès - Brossolette, Regard du Trou Morin, Cité-jardin
Les Lilas	Salle des fêtes
Montreuil	Porcelainière Samson (ancienne), Eglise Saint-Pierre-et-Saint-Paul du Haut-Montreuil, Studio cinématographique Albatros (ancien), Ensemble formé par 4 secteurs du quartier Saint-Antoine comportant des murs à pêches de Montreuil, Domaine de Montreuil, Trois pièces d'eau de l'ancien domaine de Tillemont
Noisy-le-Sec	Cité du Merlan
Pantin	Eglise Saint-Germain, Ecole de plein air, Hôtel de ville, Piscine, Usine des Eaux, Folie de Romainville
Romainville	Cinéma Le Trianon, Eglise Saint-Germain l'Auxerrois



**Figure 25 : Emplacement des monuments historiques sur le territoire d'Est Ensemble (Source : Est Ensemble Grand Paris, 2020a)**

Ces monuments et sites tout comme le reste du bâti sur le territoire d'Est Ensemble seront exposés aux risques d'inondation, de mouvements de terrain et de tempêtes. Etant donné l'importance de

préserver ce patrimoine, il conviendrait d'assurer un système de protection adéquat. Une campagne de visites des lieux permettrait d'identifier les besoins particuliers.

Il est à noter que les propriétaires des bâtiments classés ou inscrits ont la responsabilité de la conservation des monuments historiques qu'ils possèdent. Les travaux conséquents (hors travaux d'entretien courant) sont soumis à autorisation ou à un permis délivré par le préfet de région.<sup>43</sup> La présente étude n'a pas eu accès à une liste des bâtiments classés ou inscrits possédés par les villes d'Est Ensemble. Celles-ci doivent veiller à la résilience des bâtiments dont elles ont la propriété face aux risques climatiques.

## 5.4 Infrastructures et réseaux

Passer en revue l'ensemble des infrastructures et réseaux du territoire permet d'appréhender la multitude d'impacts du changement climatique sur ces derniers ainsi que leur éventuelle contribution.

### Réseau de transport

Est Ensemble étant situé dans la petite couronne parisienne, son réseau **d'infrastructures de transport** est relativement bien développé, avec un réseau multiforme de transports publics (métro, RER, tramway, bus) et routiers (nationale, autoroute, périphérique) en pleine expansion. En 2017, les infrastructures de transport représentaient 11% de l'occupation du territoire (Est Ensemble Grand Paris, 2020b).

Le Plan Local de Déplacement vise à développer les transports collectifs ainsi que les déplacements en mode actif tels que la marche et le vélo. Développer l'offre de transport en commun permettra une plus grande connexion entre les villes et un désenclavement de certains secteurs du territoire qui ne sont pas encore reliés.

---

<sup>43</sup> Pour plus de détails : <https://www.culture.gouv.fr/Thematiques/Monuments-Sites/Interventions-demarches/Proteger-des-immeubles-au-titre-des-monuments-historiques>

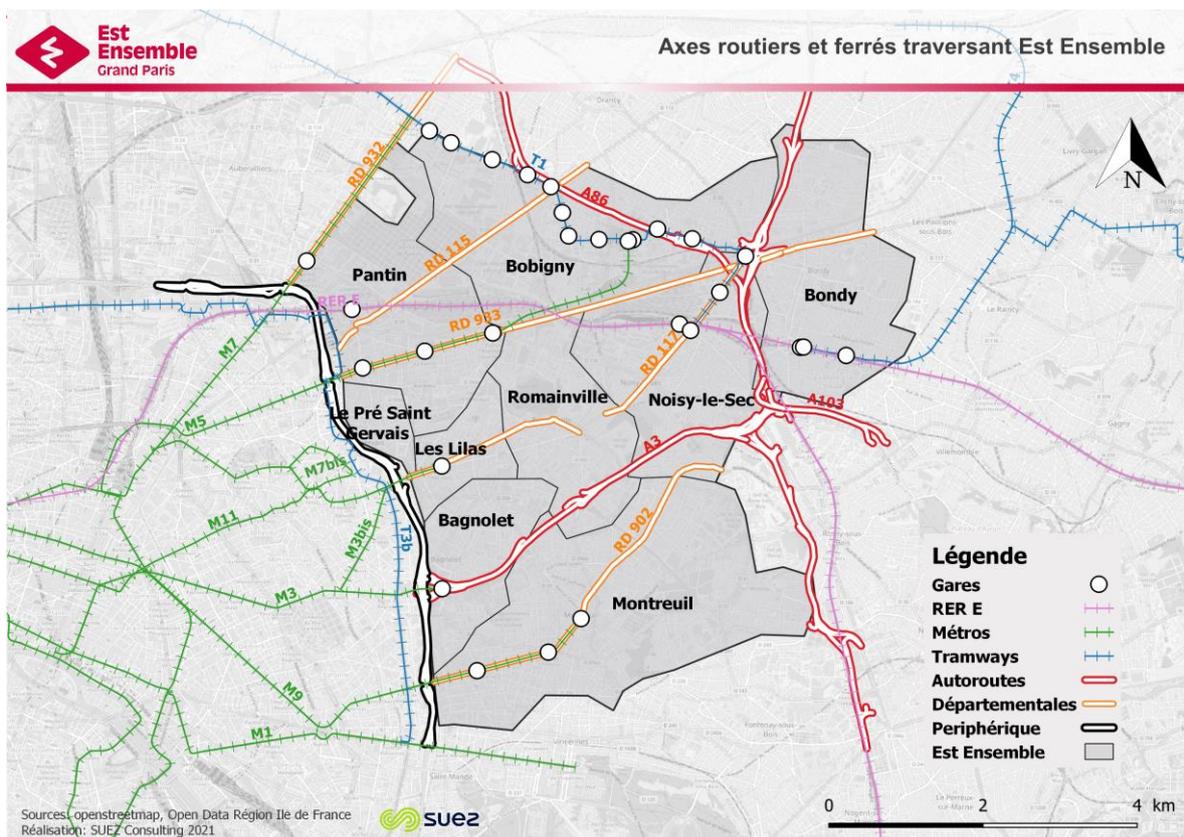


Figure 26: Carte de l'Établissement Public Territorial Est Ensemble et des principaux axes routiers (source : Suez Consulting)

Le réseau de transports routiers facilite la mobilité d'une partie des habitants (en effet seulement 37% ont accès à des transports en commun structurants, plus faible taux de la métropole) mais est aussi une source de pollution importante<sup>44</sup>. L'impact sanitaire de la pollution atmosphérique peut être accentué par la hausse des températures, comme détaillé dans la partie 4.6 de ce rapport.

Les canicules peuvent également provoquer des tensions sur les infrastructures de transport. En effet, les fortes chaleurs peuvent endommager les routes et les voies de chemin de fer et rendre le trajet des usagers des transports en commun particulièrement inconfortable jusqu'à devenir un risque réel pour leur santé.

Les mouvements de terrain peuvent impacter le **réseau routier** notamment par des affaissements et effondrements liés à la présence de cavités souterraines et à la dissolution du gypse. Causant des dommages sur les ouvrages allant d'une fissuration à une destruction, l'impact sur les réseaux sera essentiellement économique. Mais il perturbera également les services fournis aux populations (par exemple une route bloquée pour cause de réparation) et l'impact sur les personnes peut être critique en cas d'effondrement qui présente un caractère soudain (contrairement à l'affaissement qui est un mouvement lent).

Une étude plus détaillée de la vulnérabilité des réseaux de transports permettrait de déterminer l'ampleur et l'étendue des impacts des mouvements de terrain et fortes chaleurs sur le réseau.

<sup>44</sup> Voir le rapport complémentaire de Diagnostic Air et Mobilité produit dans le cadre de la révision du PCAET d'Est Ensemble pour plus d'informations

### Réseaux d'énergie

Les canicules impactent également les infrastructures d'énergie en provoquant une hausse de la demande en systèmes de refroidissement et donc de la consommation d'électricité (augmentation de 5 à 10% lors de la canicule de 2003 à l'échelle nationale) ainsi qu'une difficulté de refroidissement des centrales thermiques et nucléaires en raison de la température plus élevée de l'eau utilisée entraînant une baisse de la production. Durant la canicule d'août 2003, la production d'énergie d'origine nucléaire a été marquée par une réduction de 4%. (Létard, Flandre et Lepeltier, 2004)

Les infrastructures énergétiques de la France peuvent aussi être impactées par les tensions sur l'eau, notamment les centrales qui en dépendent pour leur système de refroidissement, mais aussi la production d'hydroélectricité du pays. Les tensions sur l'eau peuvent mener à des choix difficiles au niveau national sur son utilisation par les différents secteurs économiques (énergétique, agricole, de l'alimentation potable).

A titre d'exemple, en 2018, EDF a dû moduler ou interrompre provisoirement la production de plusieurs réacteurs (à Bugey, Saint-Alban et Fessenheim) en raison de températures élevées du Rhône et du Grand Canal d'Alsace. De même, en 2019 l'énergéticien a dû prendre des précautions particulières sur plusieurs sites. (IRSN, 2020)

Des mesures pourraient être mises en place au niveau national, telles qu'un ralentissement de la production d'électricité (avec l'arrêt de réacteurs nucléaires) menant à des délestages<sup>45</sup>, un changement de stratégie énergétique (vis-à-vis de l'hydroélectricité), ou une augmentation des prix de l'électricité pour compenser le surcoût de la production. Ces mesures auront un impact sur l'ensemble du territoire français, et donc sur Est Ensemble, étant donné la centralisation du réseau électrique. A noter toutefois que seulement 32% de l'énergie consommée sur le territoire est de l'électricité.

### Approvisionnement alimentaire

Les évènements extrêmes tels que les vagues de chaleur et les sécheresses impactent l'agriculture du pays à travers une baisse des rendements des cultures, comme il a été démontré dans une récente étude sur la sécheresse de 2018<sup>46</sup>. Par conséquent l'approvisionnement alimentaire de l'ensemble du territoire national, dont Est Ensemble qui dépend des réseaux extérieurs pour son alimentation, s'en retrouve affecté.

### Réseaux d'eau

Les réseaux d'eau sont aussi touchés par les effets du changement climatique. Est Ensemble possède un système d'assainissement collectif et majoritairement unitaire, c'est-à-dire que les eaux usées et les eaux de pluie sont collectées et mélangées dans un seul ouvrage. En cas de fortes pluies et lorsque les ouvrages d'assainissement atteignent leur limite en termes de capacité de traitement, les effluents unitaires pollués se retrouvent déversés dans la Seine et la Marne, augmentant le risque de pollution.

---

<sup>45</sup> Coupures ponctuelles lorsque la situation électrique est tendue sur le réseau, afin de conserver l'intégrité du système électrique

<sup>46</sup> Voir : <https://www.cirad.fr/espace-presse/communiqués-de-presse/2020/secheresse-europe-degats-agriculture> (Accédé en août 2021)

Comme indiqué dans le paragraphe sur les inondations, le risque de débordement des réseaux est un enjeu fort sur le territoire.

De plus et comme évoqué précédemment, les tensions sur les ressources en eau ainsi que la hausse des températures impactent la qualité de l'eau, et le ruissellement et les inondations propagent les eaux polluées. Par conséquent, la demande en traitement de l'eau augmentera, mettant davantage de pression sur les stations d'épuration (STEP) existantes qui servent Est Ensemble. Le territoire d'Est Ensemble dépend de trois stations d'épuration : Paris Seine-Centre, Paris Seine Aval et Paris Marne Aval. Il est à noter que la station de Seine Centre a atteint sa capacité épuratoire en 2016 (Est Ensemble Grand Paris, 2020a).

Les mouvements de terrain peuvent également impacter les **réseaux sous terre**, tels que les canalisations, perturbant ainsi les services fournis aux populations.

#### Services publics et infrastructures de soin

Enfin, les inondations et tempêtes pourront rendre plus difficile, voire bloquer l'accès aux différents **services publics** (bâtiments administratifs, écoles, services de soin) pour les populations et le personnel administratif, dégradant ainsi temporairement les conditions de vie des habitants en fonction du temps de retour à la normal nécessaire. L'augmentation des risques sanitaires et des canicules exerceront une pression supplémentaire sur les **infrastructures de soin** (services hospitaliers, médecins, centres de santé) déjà trop peu nombreuses sur le territoire.

## 5.5 Activités économiques

L'ensemble des activités économiques qui ont lieu sur le territoire d'Est Ensemble seront impactés de la même manière que les populations le sont par les risques climatiques. En particulier, les épisodes d'inondation, de tempête et de canicule pourront ralentir voire mettre à l'arrêt les activités économiques, opérant alors une baisse de la productivité.

De plus, l'impact est double car il ne concerne pas seulement la production économique qui a lieu sur le territoire. En effet, en 2015, 33 % des actifs qui travaillaient dans Est Ensemble y résidaient également. Un impact sur les activités économiques toucherait directement une partie des travailleurs du territoire, donc leur niveau de vie et leur bien-être financier (Est Ensemble Grand Paris, 2015) ce qui pourrait concourir à la paupérisation du territoire.

Il n'existe pas à l'heure actuelle d'étude portant sur l'impact du changement climatique sur les activités économiques d'Est Ensemble. Cet impact n'a pas non plus été évalué à l'échelle de la Métropole du Grand Paris (Métropole du Grand Paris, 2018). Il est toutefois important de mentionner cet enjeu dans ce rapport, afin qu'il ne soit pas négligé dans les politiques publiques en lien avec le développement et l'attractivité économique du territoire.

## 6 Hiérarchisation des risques climatiques

Selon les critères établis précédemment, les risques climatiques du territoire d'Est Ensemble peuvent être hiérarchisés de la façon suivante :

**Tableau 7 : Hiérarchisation des risques climatiques d'Est Ensemble (Suez Consulting, 2021)**

Type de risques climatiques	Degré de risque actuel	Degré de risque futur	Enjeux critiques
<b>Tensions sur l'eau (stress hydrique)</b>	Faible	Incertitude	Populations, réseaux, milieux naturels
<b>Inondations</b>	Moyen	Incertitude	Populations, activités économiques, patrimoine bâti, bâti, réseaux
<b>Tempêtes</b>	Moyen	Incertitude	Milieux naturels, populations, bâti, activités économiques, patrimoine bâti, réseaux
<b>Risques sanitaires</b>	Moyen	A la hausse	Populations, milieux naturels
<b>Mouvements de terrain</b>	Moyen à fort	A la hausse	Bâti, réseaux, patrimoine bâti, populations
<b>Canicules</b>	Moyen à fort	A la hausse	Populations, réseaux, activités économiques

## 7 Axes d'intervention stratégiques pour renforcer la résilience du territoire

### 7.1 Méthodologie employée

Face aux risques climatiques identifiés dans les sections précédentes, il est nécessaire de déterminer les axes d'intervention stratégiques à mettre en place pour renforcer la résilience du territoire d'Est Ensemble. Pour ce faire, la méthodologie résumée ci-dessous sous format graphique a été employée.

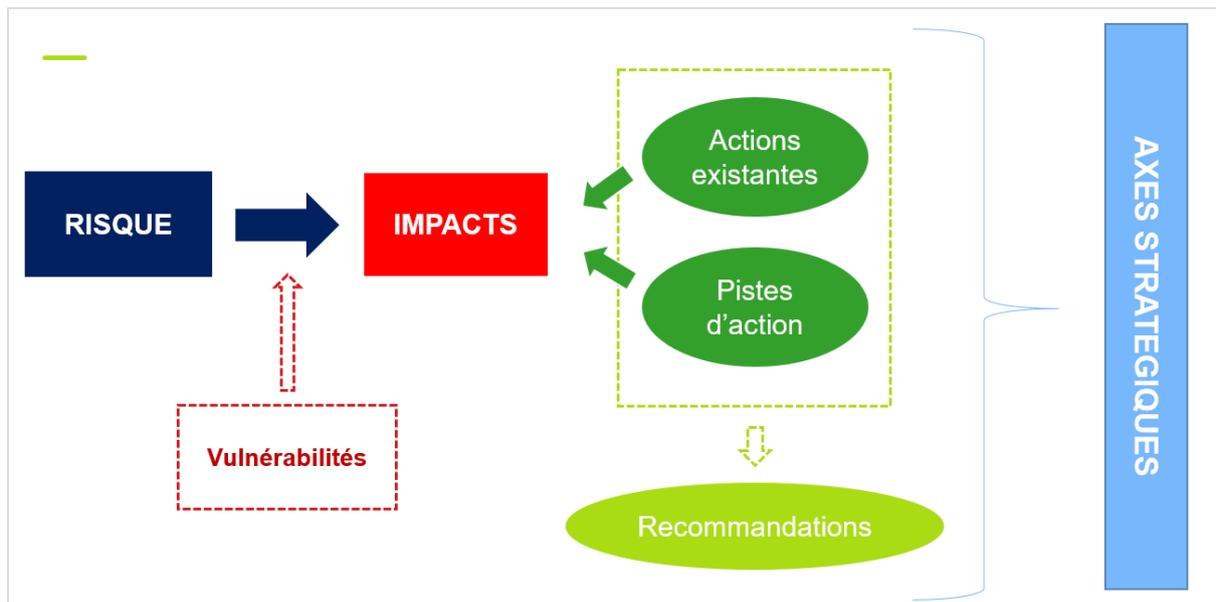


Figure 27: Méthodologie employée pour déterminer les axes d'intervention de résilience d'Est Ensemble

À la suite du diagnostic de vulnérabilités présenté précédemment, une analyse minutieuse des actions existantes mises en œuvre par l'EPT pour répondre aux différents risques climatiques a été entreprise.

Une synthèse de ces actions a été conduite à la lumière des sept enjeux prioritaires identifiés lors de la mission de résilience d'Est Ensemble de 2019 (Est Ensemble Grand Paris, 2019).



Figure 28 : Les 7 enjeux prioritaires de résilience d'Est Ensemble tels que définis dans la mission résilience d'Est Ensemble de 2019 (source : Est Ensemble Grand Paris, 2019)

Cette synthèse des actions existantes a permis de mettre en évidence les axes d'intervention principaux ayant été adoptés jusqu'à présent. Les principales approches concernant les actions existantes ou en cours de déploiement à Est Ensemble apparaissent dans le graphique ci-dessous, la taille des cercles étant représentative du nombre d'actions correspondantes.



Figure 29 : Synthèse des actions existantes contribuant au renforcement de la résilience d'Est Ensemble

Dans un second temps, ces actions ont été croisées avec les vulnérabilités identifiées dans le cadre du diagnostic de vulnérabilité. Les risques auxquels fait face le territoire d'Est Ensemble, ainsi que les vulnérabilités qui le caractérisent, ont été ajoutés afin d'observer plus nettement dans quelle mesure les actions existantes y répondent. Enfin, à la lumière des éléments recueillis, les domaines d'intervention à approfondir ont été mis en évidence.

Quatre axes stratégiques sont ainsi proposés, accompagnés de suggestions concernant les premières pistes d'action à explorer lors des prochaines étapes de développement de la stratégie et du programme d'actions de résilience d'Est Ensemble. Ces pistes d'action pourront être de la compétence directe ou indirecte d'Est Ensemble, reconnaissant que chaque acteur du territoire a un rôle à tenir (mener une action, contribuer, être informé etc.). Elles seront également caractérisées selon différents angles (expérimenter, instaurer, étudier, communiquer, etc.), mis en exergue sous forme de tableaux. Les résultats de la troisième session d'octobre 2021 de la Convention Citoyenne Locale pour le Climat concernant la résilience ont été intégrés.

L'ensemble de ce travail de synthèse est disponible en annexe.

## 7.2 Répondre efficacement aux vulnérabilités identifiées : proposition de 4 axes d'orientation stratégiques

Les vulnérabilités identifiées invitent à ajuster les sept enjeux prioritaires de la première mission de résilience d'Est Ensemble. Il est proposé de structurer les priorités d'intervention du territoire autour de 4 axes, chacun comprenant une première série de pistes d'action qui pourront être explorées au cours de l'étape de mobilisation des acteurs du territoire. Cette dernière étape permettra de finaliser la stratégie de résilience territoriale, tout en servant de support pour le développement du programme d'actions.

Développer une stratégie de résilience implique de reconnaître que la résilience est un processus en co-construction permanente et qu'elle se base sur l'approche systémique qui la caractérise : elle s'inscrit dans un dialogue entre tous les acteurs du territoire (habitants, institutionnels, entreprises, associations, etc.) et à toutes les étapes du processus. Ainsi, il est essentiel de considérer le système plus large dans lequel s'intègre le territoire d'Est Ensemble et qui peut influencer sur son niveau de résilience, à la fois face aux crises, mais également face aux transformations lentes.

L'EPT Est Ensemble utilise la vision plus large de résilience du Shift Project qui définit la résilience comme la capacité des territoires à « pouvoir continuer de fonctionner et de répondre aux besoins essentiels de leur population, quels que soient les chocs majeurs auxquels ils pourront être confrontés, en s'y adaptant et en réduisant en continu les stress chroniques à leur origine » (Shift Project, 2021). Les axes d'intervention stratégiques pour renforcer la résilience du territoire d'Est Ensemble suivent cette définition en intégrant des sous-axes et pistes d'actions n'ayant pas seulement trait à renforcer l'adaptation aux impacts du changement climatique. Cette notion de besoins essentiels constitue ainsi un fil directeur pour l'EPT.



Figure 30: Les quatre axes stratégiques de résilience d'Est Ensemble

Ces quatre axes font système, se nourrissant les uns les autres, dans le but de renforcer la résilience du territoire. Ils peuvent être considérés comme complémentaires et intégrés, c'est-à-dire que la faisabilité et la réussite des uns sera conditionnée à la mise en œuvre des autres. Ces axes ne sont pas structurés par risque climatique (axe 1 : réduire le risque d'inondation ; axe 2 : réduire le risque de vague de chaleur etc.). A l'inverse, leur transversalité permet de traiter plusieurs risques à la fois.

## AXE 1 : ÊTRE A L'ECOUTE DE SON TERRITOIRE ET DEVELOPPER L'INGENIERIE DE L'EPT GRACE A UNE GOUVERNANCE PARTAGEE

Renforcer la résilience implique d'agir au plus près des habitants et des acteurs du territoire. Ainsi, l'EPT Est Ensemble doit avoir une vision précise et une compréhension claire des enjeux de son territoire. Un effort particulier doit être consacré au développement de l'ingénierie de l'EPT, afin d'identifier les faiblesses et les opportunités du territoire. Cette compréhension et ces connaissances seront ainsi le support de l'action de l'EPT : mise en œuvre des actions du PCAET, conduite de veilles, etc. En restant à l'écoute de sa population et des acteurs qui évoluent dans les neuf communes qui le composent, l'EPT Est Ensemble peut renforcer leur capacité d'agir et s'appuyer sur eux pour accompagner la transition écologique et la résilience du territoire. Ces deux objectifs s'inscrivent dans une démarche de gouvernance partagée, reposant nécessairement sur l'implication de tous les acteurs locaux.

### 1) Être à l'écoute de son territoire et saisir les opportunités

La capacité des individus à s'autoorganiser et à se mettre en mouvement de manière collective ainsi que la cohésion et les liens sociaux constitués entre les habitants contribuent à accroître la résilience du territoire. Ainsi l'EPT, en mettant en lien et en fédérant l'écosystème des acteurs locaux et en soutenant les réseaux de solidarité, peut renforcer leur capacité d'agir et atténuer les impacts du changement climatique tout en renforçant la cohésion sociale et la solidarité. Ces orientations peuvent s'appuyer et se nourrir des ressources locales du territoire d'Est Ensemble : patrimoine, culture, savoir-faire, ressources, histoire. Renforcer cette capacité d'agir permettra de les équiper plus efficacement face aux risques auxquels le territoire est confronté, en premier lieu le risque de vagues de chaleur et canicules.

#### **Pistes d'action :**

- Mettre en place un système d'entraide délivré par les jeunes et/ou des personnes au chômage en échange d'une compensation financière<sup>47</sup> ;
- Accompagner les personnes vulnérables dans leurs démarches de santé afin de favoriser l'accès aux soins ;
- Participer activement aux réseaux d'échanges entre pairs et de capitalisation<sup>48</sup> ;
- Créer ou inciter à la création des réseaux de solidarité : citoyens volontaires, voisins, entrepreneurs indépendants, commerçants, etc. ;
- Multiplier les programmes favorisant l'inclusion (étrangers, chômeurs, personnes âgées isolées, etc.) ;
- Recenser les initiatives d'entraide communautaire ayant émergé spécifiquement sur le territoire pendant la crise de la Covid-19, et s'en inspirer.

<sup>47</sup> La municipalité de Guérande (Loire-Atlantique) propose d'aider les jeunes (de 17 à 25 ans) à financer leur permis de conduire (à hauteur de 500€) en échange d'un engagement citoyen de 42h auprès des associations ou des services municipaux (<https://www.ville-guerande.fr/pratique-vos-demarches/jeunesse-sport/dispositifs-de-soutien/aide-au-permis-de-conduire>)

<sup>48</sup> The Shift Project, TOME II – La résilience des territoires : pour tenir le cap de la transition écologique, 2021 [https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2021/09/Shift\\_Resilience\\_Tome2\\_A-IMPRIMER.pdf](https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2021/09/Shift_Resilience_Tome2_A-IMPRIMER.pdf) (p23)



### La solidarité face à la pandémie

La pandémie de Covid-19 a suscité une vague de solidarité à toutes les échelles. De nouveaux réseaux d'entraide ont émergé, bâtis sur des initiatives variées et innovantes. Vectrices du renforcement des solidarités locales, elles sont une grande source d'inspiration.

- Le site [Enpremièreligne](#) qui permet de proposer son aide aux acteurs agissant en première ligne dans la lutte contre le virus (soignants, service d'urgence, approvisionnement en énergie, nourriture, etc.).
- L'apparition du statut de « Délégué Covid » grâce auquel des référents locaux se portent volontaires pour donner un coup de main aux plus fragiles et recréer du lien dans les quartiers.
- L'émergence du mouvement [Du beurre dans les épinards](#), un réseau d'aide alimentaire à destination des étudiants.
- La création du programme [RéussiteVirale](#) par le biais duquel de nombreux étudiants ont apporté leur aide en ligne à des collégiens et lycéens en difficulté scolaire.
- L'initiative [1 lettre, 1 sourire](#) qui propose d'écrire des lettres aux personnes âgées isolées.
- Le site internet [Covid-Entraide France](#) qui se propose de recenser, cartographier et contribuer à la pérennisation des initiatives de solidarité ayant émergées pendant la crise en soutenant l'auto-organisation de groupes locaux d'entraide dans le cadre de la pandémie de Covid-19.

## 2) Développer l'ingénierie de l'EPT

Le renforcement des connaissances permet de mieux appréhender les risques présents et futurs. S'entourer d'institutions compétentes, générer des formes de coopération à toutes les échelles – locale, communale et métropolitaine – mais également s'assurer une connaissance et une compréhension fine de son territoire, sont autant d'actions qui peuvent être imaginées par l'EPT Est Ensemble pour renforcer la résilience de son territoire.

A cet égard, l'analyse des vulnérabilités effectuée pour Est Ensemble a mis en évidence le besoin spécifique de développer les connaissances en matière d'impacts sur le bâti et les infrastructures ainsi que sur les ressources en eau.

### Infrastructures et bâti

Disposer d'informations sur l'état et les caractéristiques des infrastructures et du bâti permet de mieux évaluer et appréhender les risques climatiques et leurs impacts. Dans cette perspective, l'EPT Est Ensemble doit engager et/ou soutenir la conduite d'études faisant état de ce patrimoine, et enrichissant sa vision et sa compréhension de son territoire. L'objectif est ainsi de réduire l'incertitude lors de la prise de décisions.

**Pistes d'action :**

- Conduire des études d'impacts des risques climatiques (chaleur, mouvements de terrain) sur les infrastructures (routes, rail, bâtiments) ;
- Recenser les infrastructures de protection contre les inondations ;
- Etudier les impacts collatéraux des chantiers sur les infiltrations afin d'identifier comment ces dernières peuvent fragiliser le territoire d'Est Ensemble, sujet au risque de retrait-gonflement des sols argileux.

Précipitations et ressources en eau

L'eau, ressource essentielle par son utilisation multi-sectorielle (agriculture, refroidissement des centrales électriques, etc.) et son caractère vital (eau potable), est un bien public dont la préservation doit être prioritaire. Pour cela, une compréhension précise de l'état de cette ressource, ainsi que des menaces qui pèsent sur elle, est essentielle. Cette vision doit être développée à la fois sous le prisme de l'offre (disponibilité de la ressource) et de la demande (consommations).

**Pistes d'action :**

- Mettre en place une veille autour des études scientifiques sur les précipitations (Météo France) ;
- Suivre l'évolution des ressources en eau au travers, par exemple, d'un partenariat avec Eau Seine Normandie ou une université ;
- Rassembler et partager les données existantes sur la consommation d'eau au sein de l'ETP et sur le territoire.

Sensibilisation des élus et agents locaux

Par ailleurs, l'ensemble de l'administration et des élus de la collectivité doit prendre conscience des enjeux globaux de la résilience et de la transition écologique et de manière plus précise des enjeux en lien avec leur politique publique.

Enfin, les agents étant au cœur de la transformation des pratiques, l'EPT a tout intérêt à encourager et valoriser les initiatives en matière de résilience et de transition écologique.



### Les recommandations du Shift Project

Le Shift Project, dans sa publication de mai 2021 sur *La Résilience des territoires*<sup>42</sup>, met en avant un ensemble d'actions pouvant être engagées afin de renforcer la résilience de l'administration locale :

- Mener régulièrement des exercices de prospective associant l'ensemble des agents, anticipant les principales vulnérabilités et transformations de l'action de la collectivité liées à la transition écologique sur le territoire ;
- Réaliser des bilans carbone (patrimoine, mobilités, achats) : déjà effectué dans le cadre du PCAET révisé
- Renforcer l'administration en se dotant de compétences nouvelles (par recrutement ou formation interne) liées à la transition écologique et la résilience : conseiller énergie, expert bilan carbone, ingénierie de la facilitation et de la coopération ;
- Veiller à la formation continue de tous les agents, notamment les élus et principaux cadres de l'administration territoriale, sur les enjeux de résilience et de transition écologique ;
- Encourager la coopération interservices et le dépassement des silos administratifs ;
- Rechercher la mutualisation des compétences entre administrations locales ;
- Communiquer sur les initiatives et les engagements des agents.

Pour plus de détails :

[https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2021/09/Shift\\_Resilience\\_Tome2\\_A-IMPRIMER.pdf](https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2021/09/Shift_Resilience_Tome2_A-IMPRIMER.pdf)

### 3) Mise en place d'une gouvernance partagée

La future stratégie de résilience et le programme d'actions d'Est Ensemble devront être dotés d'une gouvernance adéquate pour une mise en œuvre effective et efficace. Il s'agira de définir un système de gouvernance qui soit inclusif et transversal en termes de personnes/services/entités et de secteurs impliqués.

Le diagnostic de vulnérabilité a mis en évidence la mesure dans laquelle le changement climatique touche l'ensemble des acteurs du territoire, des secteurs et domaines socio-économiques et environnementaux. Ainsi, les conclusions de ce rapport invitent à adopter une vision élargie du territoire d'Est Ensemble : les changements climatiques doivent être considérés à une échelle plus large afin de pouvoir pleinement identifier les impacts extérieurs se répercutant sur le territoire. Dans cette perspective, chaque acteur a un rôle particulier à jouer dans le déploiement de la stratégie et des réponses à apporter. Par ailleurs, une gouvernance partagée contribuera également à l'effort de sensibilisation et donc au développement d'une culture de la résilience auprès de tous les acteurs.

Les objectifs du système de gouvernance à mettre en place sont multiples :

- Assurer un pilotage effectif des axes stratégiques et du programme d'actions ;
- Ouvrir un dialogue entre tous les acteurs impliqués pour un partage d'informations et un retour d'expérience ;
- Capitaliser sur les connaissances, savoir-faire et ressources de chacun ;

- Engager le débat sur la manière dont le changement climatique impacte le territoire, ainsi que sur la capacité de la stratégie de résilience à fournir une réponse efficace au regard de l'évolution de l'information climatique et de l'évolution socio-économique du territoire ;
- Sensibiliser les acteurs locaux aux impacts du changement climatique et au besoin de résilience ;
- Renforcer l'engagement individuel des acteurs locaux, conduisant à une plus grande appropriation et à une forte cohésion dans la conduite de ce projet commun.

***Pistes d'actions :***

- Mettre en place un suivi stratégique et opérationnel de la stratégie et du programme d'actions de résilience au sein des instances de suivi des actions du PCAET (COFIL et COTECH) avec par exemple une personne dédiée à la thématique de la résilience ;
- Nommer un point focal (manager risque/résilience) au sein des communes d'Est Ensemble qui n'en ont pas encore un ;
- Mettre en place des instances de dialogue et de conseil par thématique/secteur (thématiques eau, transport, aménagement etc.) ;
- Concevoir un rôle sur le long terme pour les citoyens de la Convention Citoyenne (pour la totalité des citoyens impliqués ou un nombre réduit) ;
- Impliquer le public plus largement dans le système de gouvernance et la prise de décision pour les futures orientations du territoire et le lancement de nouveaux projets communaux/intercommunaux notamment d'aménagement et de construction ; des « journées-débats » thématiques pourraient être organisées dans des lieux emblématiques du territoire et les quartiers ou lors d'évènements particuliers ; des référendums locaux et des initiatives populaires pourraient être organisés.

## AXE 2 : RENFORCER L'ANTICIPATION ET LA GESTION DES CRISES

La survenue d'une crise peut provoquer diverses réactions, conduisant soit à des comportements solidaires, soit à des comportements de panique. Différents facteurs sont à l'origine de ces réactions. Cependant, Est Ensemble peut agir en favorisant les systèmes d'entraide pour atténuer les effets d'une crise, mais également éviter les situations de blocages institutionnels, d'arrêt des activités économiques et/ou de suspension des services publics. Dans cette perspective, il est essentiel de doter les acteurs du territoire d'Est Ensemble, qu'ils soient des professionnels, des habitants, ou des institutionnels, des outils nécessaires pour anticiper au mieux les situations de crises, et y faire face. Ainsi, la gestion de crise doit être pensée dès la conception des projets et des politiques publiques. Enfin, une attention particulière doit être dévolue aux réseaux, dont le caractère fortement systémique peut provoquer des répercussions en chaîne en cas de crise. A ce titre, assurer la continuité des services rendus par ces réseaux (transport, assainissement, eau, énergie, communications) doit faire partie intégrante de la stratégie de l'EPT.

### 1) Renforcer la résilience du système social en diffusant l'information

L'information est un facteur clé de la résilience : une population préparée est une population informée. En effet, tandis que la protection des individus menacés (habitants, professionnels, institutionnels, etc.) est un enjeu prioritaire en cas de crise, ces derniers se trouvent d'autant moins vulnérables s'ils savent comment réagir, quels comportements adopter face à l'aléa auquel ils sont confrontés. Ainsi, **l'impératif est de développer une culture du risque pour aboutir à une culture de la résilience**. Cette culture du risque et de la résilience doit se diffuser à tous les niveaux, au sein de l'ensemble des groupes intervenant sur le territoire d'Est Ensemble (habitants, professionnels, élus, agents, etc.).

Dans ce sens, de larges efforts doivent être déployés afin de s'assurer que les acteurs du territoire d'Est Ensemble disposent des informations nécessaires, mobilisables lors de la survenue d'une crise. Ces dernières peuvent prendre la forme de mesures préventives sur les risques, mais également impliquer une large diffusion d'informations sur les réponses et les comportements à adopter. Il sera important d'adopter une approche de dialogue, afin de ne pas imposer mais plutôt d'expliquer et de co-construire les mesures sur les risques et les réponses les plus efficaces pour les citoyens qui seront effectivement appliquées.

Information préventive sur les risques

- ⌚ **Information générale sur les risques** (lettre électronique d'information, magazine de l'EPT et des communes, lettre d'information dans les boîtes aux lettres).
- ⌚ Campagne d'information sous la forme **d'affiches dans les rues** sur les risques encourus et les consignes de sécurité à respecter – par exemple au démarrage de l'été et de l'hiver.
- ⌚ Campagne d'information sur les **maladies vectorielles**.
- ⌚ Campagne d'information pour les nouveaux acquéreurs/locataires en zone à risque, en lien avec le dispositif d'**information acquéreur locataire**.
- ⌚ Journées de sensibilisation/formation au risque auprès des élus et agents

Information préventive sur les réponses et les comportements

- ⌚ Faire circuler les **DICRIM** (document d'information communal sur les risques majeurs) plus largement.
- ⌚ Mise en application du **volet communication du Plan Canicule**.
- ⌚ Campagne de **communication sur les bons gestes à adopter en période de sécheresse**.
- ⌚ **Partager le Plan Canicule** auprès des agents d'Est Ensemble et de leurs partenaires (notamment celles ayant des agents sur le terrain).
- ⌚ Créer et diffuser une **information « vos lieux frais »**, par exemple par le biais d'une carte en ligne qui recense les îlots de fraîcheur.
- ⌚ Communication sur la **mise en sûreté des personnes** (par exemple lieux de refuge) **et du matériel** en cas d'aléa (mouvement de terrain, inondation, tempêtes)



### Un nouveau plan d'action « Tous résilients face aux risques »

Le Ministère de la Transition Ecologique a publié en octobre 2021 un nouveau plan d'action afin de « **moderniser la culture du risque** » en France. Cette nouvelle feuille de route contient six actions majeures :

- Un partenariat de long-terme avec une association nationale qui portera la responsabilité du déploiement de cette culture du risque ;
- L'organisation d'une journée annuelle de la résilience face aux risques qui aura lieu tous les 13 octobre, correspondant à la journée internationale de la prévention des risques de l'ONU ;
- Un label Résilience France collectivités afin de valoriser les collectivités résilientes ;
- Une mise à jour du site internet Géorisques pour en faire un site de référence sur la promotion de la culture de la résilience ;
- Une réforme des dispositifs réglementaires pour privilégier une information individuelle sur les risques, avec entre autres un renforcement du dispositif d'information acquéreur locataire, le développement des plans communaux de sauvegarde ;
- Enfin la mise en place d'une charte graphique unique pour uniformiser les messages de prévention.

Pour plus de détails : <https://www.ecologie.gouv.fr/plan-daction-tous-resilients-face-aux-risques>

## 2) Intégrer la gestion de crise dès la conception des projets et des politiques publiques

En complément de la diffusion d'informations auprès des acteurs locaux, l'EPT Est Ensemble peut également adopter une logique d'anticipation en veillant à ce que la notion de résilience soit intégrée dans tous les projets et toutes les politiques publiques, et cela dès leur conception. Ainsi, il convient d'adapter leur planification, mais également leur financement, à toutes les formes de perturbations potentielles, identifiées en amont (grâce au développement de l'ingénierie de l'EPT). Il s'agit, par exemple, de porter une attention particulière à l'anticipation de la fréquence accrue de phénomènes extrêmes tels que les vagues de chaleur et de sécheresse, un risque accru sur le territoire d'Est Ensemble. Enfin, il est essentiel de considérer le projet dans son entièreté, en s'assurant que les effets du projet ne seront pas source d'aggravation des vulnérabilités des systèmes concernés.



## La boussole de la résilience du Cerema

Dans la perspective d'accompagner les acteurs des territoires dans le renforcement de leur résilience, le Cerema a conçu une **boussole de la résilience**, qui se pose ainsi comme un cadre de réflexion et d'action. En son principe n°1 « *Stratégies et gouvernances intégrées et adaptatives* », le Cerema propose des pistes d'action visant à intégrer les vulnérabilités et leurs évolutions dans tous les projets :

- **Intégrer l'adaptation, notamment au regard des menaces mal ou non connues, dans les planifications** des politiques publiques, la planification et les projets au regard des évolutions notamment climatiques.
- **Vérifier en amont** de chaque projet sa **compatibilité** avec la politique de résilience (évaluation *ex ante*)
- **Privilégier des actions multi bénéfiques** (exemple : les solutions fondées sur la nature)
- **Favoriser les mesures dites sans regret** (bénéfiques quelle que soit la situation future)
- **Vérifier en aval** la cohérence, le non-antagonisme des actions planifiées et leur compatibilité avec la résilience du territoire (évaluation *ex post*).



Pour plus de détails :

<https://www.cerema.fr/system/files/documents/2020/10/boussoleresilience-cerema-web-finalpdf.pdf>

### 3) Absorber l'onde de choc pendant la crise : accompagnement, protection et continuité

#### Accompagner les acteurs locaux : habitants, professionnels, institutionnels, associations...

La survenue d'une crise en cas d'évènement climatique s'avère parfois inévitable. Dans cette perspective, l'EPT Est Ensemble doit s'équiper de dispositifs d'alerte réactifs et globaux permettant de prévenir les acteurs locaux du risque d'aléa. Ces systèmes d'alerte doivent eux-mêmes être construits pour être résilients. L'approche systémique de la résilience implique également d'encourager, voire d'initier des actions collectives d'entraide.

#### **Pistes d'action :**

- Déployer le volet gestion de crise du Plan Canicule ;
- Installer des capteurs sur les réseaux d'assainissement permettant de signaler les dépassements des seuils afin d'anticiper les inondations ;
- Diffuser des SMS, emails ou courriers aux personnes (habitants vulnérables, professionnels exposés, etc.) en cas de risque d'aléa de tout type ;
- Soutenir les associations sociales qui aident les populations vulnérables en temps de crise ;
- Harmoniser le dispositif municipal de prévention contre les périodes de canicule pour les personnes âgées entre les communes (déterminer un protocole commun et renforcé) ;
- Accompagner les communes dans la préparation/révision de plans communaux de sauvegarde.

#### Assurer la continuité des services

Une gestion réussie d'une crise implique de limiter au maximum les situations de blocage au cours desquelles la continuité des services est compromise. Ainsi, des dispositifs peuvent être conçus et mis à disposition en amont afin d'apporter des réponses et des solutions aux problèmes éventuellement rencontrés. Il peut également s'agir de s'entourer de personnes compétentes et responsables en la matière.

#### **Pistes d'action :**

- Développer/Réviser les plans de continuité des services des directions de l'EPT face aux différents risques ;
- Créer une fonction de « manager risque » au sein de l'EPT et des communes.

#### Assurer la continuité des réseaux

La continuité des activités ne peut pas être pensée indépendamment de la continuité des réseaux. En effet, de nombreux domaines d'activité sont dépendants d'un certain nombre de réseaux, au premier rang desquels les réseaux de transport, les réseaux d'alimentation en eau et en énergie, les réseaux d'assainissement et les réseaux de télécommunication. Ces interdépendances sont ainsi à l'origine d'un effet domino : un aléa impactant un réseau en amont peut également fragiliser d'autres systèmes en aval, risquant à terme de bloquer les flux. Par exemple, une inondation coupant la circulation automobile sur certaines artères stratégiques, empêchera l'approvisionnement de certaines zones en marchandises alimentaires et la collecte des déchets. Ainsi, certains événements extrêmes peuvent occasionner des dommages localisés, isolant temporairement une partie de la population et bloquant certaines activités. D'autres aléas de plus grande ampleur peuvent mettre à risque le système dans

son ensemble. Le caractère systémique des réseaux implique de les placer au cœur de l'action de renforcement de la résilience de l'EPT Est Ensemble.

Certaines recommandations d'ordre général et applicables à différents réseaux peuvent d'ores et déjà être évoquées. Il sera important de mettre en lumière ces recommandations en fonction des spécificités et compétences d'Est Ensemble.

### Réseau de transport



- **Inciter à l'élévation ou à l'imperméabilisation** des installations et des systèmes (câbles, générateurs)
- Entamer un dialogue avec les opérateurs des transports en commun (RATP, SNCF) sur la **planification de la continuité des opérations** (Plans de continuité d'activité)

### Réseau de télécommunications



- Inciter au remplacement des câbles en cuivre par des câbles en fibre optique **totale**ment résistants à l'eau et aux fortes températures.
- Rappeler aux utilisateurs qu'il est important de **ne pas téléphoner en cas de crise** afin de ne pas bloquer les réseaux de communication qui doivent rester disponibles pour les secours et les personnes ayant besoin d'aide.
- Assurer un **dialogue permanent avec les fournisseurs de télécommunications** pour discuter des initiatives de résilience et éliminer les obstacles à leur mise en œuvre.

### Réseaux d'assainissement et d'énergie



- **Inciter les services d'infrastructure essentiels** (ex : services de police, casernes de pompiers, centres de communication, établissements d'accueil des sans-abris) à **installer des micro-réseaux**. Ces micro-réseaux, alimentés localement et capables de fonctionner indépendamment du réseau centralisé, peuvent ainsi être déployés pour fournir une alimentation de secours en cas de panne ou tensions sur le réseau central.



- Explorer la possibilité de **remplacer le système d'assainissement collectif et unitaire, par un système séparatif**, afin de séparer les eaux pluviales et les eaux usées. En période de fortes pluies, le système d'assainissement collectif atteint plus rapidement ses limites, et est ainsi amené à générer des déversements d'effluents unitaires pollués directement vers le milieu naturel, en Seine et en Marne.

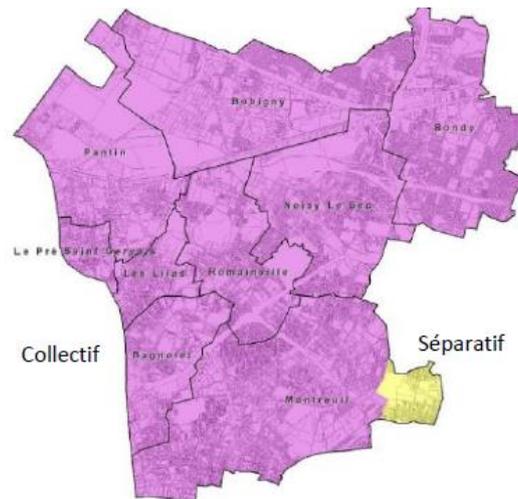


Figure 31 : Carte d'assainissement – Le passage au réseau séparatif à l'Est de Montreuil est le résultat des travaux de mise en conformité menés dans le cadre de l'objectif baignade en Marne et Seine 2024 (JO).

Source : Etat initial de l'environnement, extrait du PLUi d'Est Ensemble (2020)



### Un réseau d'alimentation en eau sécurisé

L'usine de Neuilly-sur-Marne assure la production et la distribution de l'eau potable sur le territoire d'Est Ensemble, par le biais de pompage dans le cours d'eau de la Marne. D'après l'Etat initial de l'environnement du PLUi de 2020, la sécurisation de l'approvisionnement en eau potable est assurée par le SEDIF, établissement public de coopération intercommunale. En cas d'événements exceptionnels, le SEDIF dispose :

- D'un **réseau constitué d'interconnexions entre les usines principales** (usines de Neuilly-sur-Marne, de Choisy-le-Roi et de Méry-sur-Oise) ainsi que d'intercommunications permanentes avec des distributeurs d'eau voisins ;
- De **quatre usines traitant des ressources souterraines** (dénommées usines à puits) garantissant un volume dit « d'ultime secours » en cas de crise majeure (arrêt simultanée du fonctionnement des trois usines de production, pollution de longue durée d'au moins deux rivières).

Le réseau d'alimentation en eau du territoire semble donc correctement sécurisé.

L'EPT Est Ensemble n'étant plus membre du SEDIF depuis 2018, il devra s'assurer que l'approvisionnement en eau potable des neuf communes reste sécurisé par les infrastructures de l'établissement public. L'EPT pourra également s'assurer auprès du SEDIF que ces infrastructures sont en bon état, afin qu'elles soient opérationnelles en cas de besoin.

Pour plus de détails : <https://www.sedif.com/usines-puits.aspx>

#### 4) Après la crise : bâtir la résilience sur l'expérience

Enfin, la période post-crise ne doit pas être négligée. Elle est l'occasion de partager et d'échanger sur les expériences individuelles et collectives vécues, qu'elles soient positives ou négatives. Ces expériences, riches en enseignements, doivent faire l'objet d'une attention particulière, notamment afin d'ajuster la stratégie de résilience. La capacité d'apprentissage post-crise apparaît ainsi comme essentielle à la résilience d'un territoire : il s'agit d'apprendre, à travers les retours d'expériences, des perturbations successives pour augmenter l'ensemble des capacités à résister, à absorber, à recouvrer et à évoluer, à se transformer. Les retours d'expérience concerneront autant les actions mises en place, que leurs effets et l'organisation de la réponse.

## AXE 3 : DEFINIR COLLECTIVEMENT LES BESOINS ESSENTIELS POUR PRESERVER ET ADAPTER LA GESTION DES RESSOURCES AFIN DE DEVELOPPER L'AUTONOMIE DU TERRITOIRE

A l'échelle mondiale, mais également à celle du territoire d'Est Ensemble, les ressources de toutes natures tendent à se raréfier avec le changement climatique. Dans cette perspective, leur gestion doit être repensée, et s'inscrire dans une démarche de plus grande autonomie du territoire. Les habitudes de consommation, qu'elles concernent l'énergie, l'eau ou les ressources alimentaires, doivent être raisonnées et tendre vers davantage de sobriété. A plus long terme, de nouvelles ressources (eaux brutes, énergies renouvelables, réseaux de chaleur) pourront être valorisées grâce à des expérimentations et des actions de sensibilisation au plus près des citoyens. Ces deux actions, menées conjointement, renforceront l'autonomie du territoire d'Est Ensemble.

### 1) Définir collectivement les besoins essentiels

Une première étape consiste à définir collectivement les besoins (présents et futurs) qui sont essentiels sur le territoire de l'EPT, en matière d'alimentation, d'énergie et d'eau, et d'étudier comment les ressources disponibles actuellement, ainsi que les fonctionnalités des réseaux qui acheminent ces ressources essentielles auprès des utilisateurs du territoire, répondent à ces besoins.

La boussole de la résilience développée par le CEREMA souligne l'importance d'engager une réflexion collective, participative et inclusive, autour des besoins vitaux<sup>49</sup> et essentiels<sup>50</sup> et des moyens de les garantir à tout moment, y compris hors période de crise. La définition de ces besoins doit s'appuyer sur :

- Une logique de sobriété ;
- Les connaissances scientifiques les plus récentes ;
- Un double objectif d'adaptation au changement climatique et de justice sociale.

A plus long terme, la satisfaction de ces besoins se pose comme un levier majeur de réduction des vulnérabilités sociales, garantissant à tous des conditions de vie acceptables contribuant au bien-être et à l'épanouissement.

#### **Piste d'action :**

- Organiser une journée débat et/ou des ateliers thématiques dans les quartiers sur l'impact du changement climatique sur les ressources et les besoins essentiels du territoire sur le long-terme ;
- Lancer une étude sur les différences sociales en matière de besoins essentiels sur le territoire d'Est Ensemble (en lien avec l'axe sur le développement de l'ingénierie).

<sup>49</sup> L'eau, l'alimentation, la santé, l'énergie, le logement, le réseau et le revenu.

<sup>50</sup> Egalité des sexes, équité sociale, emploi, voix dans la cité, éducation.

## 2) Encourager une plus grande sobriété notamment via la sensibilisation

Développer une société plus résiliente implique d’entamer une réflexion sur la sobriété, consistant à se concentrer sur ce dont les gens ont réellement besoin et s’assurer que les besoins fondamentaux de chacun peuvent être satisfaits, tout en limitant les effets de notre consommation sur la planète et sur les populations. Cette démarche suppose de distinguer besoins et désirs, mais également de définir des critères de prise de décision fondés sur la durabilité, la résilience et la robustesse. De cette plus grande sobriété, trois avantages majeurs peuvent être dégagés. Un premier bénéfice concerne la réduction des pressions sur l’environnement et ses ressources. En parallèle, une réduction des consommations permettrait d’amoindrir la dépendance du territoire d’Est Ensemble aux importations, notamment d’énergie puisque seulement 3,9% de la consommation finale d’énergie du territoire est couverte par la production d’énergie locale (Diagnostic du PCAET, 2021). Enfin, la sobriété permet de générer des co-bénéfices vis-à-vis du climat. Au regard de l’alimentation, second poste d’émissions du territoire d’Est Ensemble avec 18% des émissions totales de CO<sub>2</sub>eq (Diagnostic du PCAET, 2021), favoriser des circuits courts basés sur des productions alimentaires locales permet d’encourager le respect de la saisonnalité. La sensibilisation de la population à la consommation de nourriture locale et de saison, moins émissive en GES, contribue à réduire la pollution engendrée par le transport des aliments, tout en s’inscrivant dans la continuité de la réflexion engagée sur la démocratie alimentaire.

	ENERGIE	EAU	ALIMENTAIRE
<i>Pistes d'action</i>	Poursuivre les actions de sensibilisation au gaspillage énergétique en impliquant tous les acteurs du territoire : professionnels, habitants, institutionnels, membres d'associations, etc.	Distribution/incitation à l'utilisation d'équipements pour économiser l'eau au quotidien (sanitaires et cuisine)	Inciter les habitants à modifier leurs habitudes de consommation, notamment à consommer local, et donc par définition, de saison
	Identifier les postes de consommation énergétique inutiles	Étudier le potentiel restant de réduction de la consommation d'eau par Est Ensemble et les communes	Actions de sensibilisation au gaspillage alimentaire dans les écoles et les centres de loisirs
	Sensibiliser les agents d'Est Ensemble aux enjeux liés à l'eau et l'énergie – par exemple à travers des actions de sensibilisation (courtes formations, affiches rappelant les enjeux installées dans les salles de pause, et les toilettes des bureaux)		Favoriser des circuits courts d'alimentation assurant autonomie et sécurité – Est Ensemble peut à ce titre envisager de lier des partenariats avec des épiceries et des producteurs locaux

	Expérimenter	Communiquer	Etudier	Instaurer
<b>Pistes d'action</b>	2	4	2	1

### 3) Valoriser les ressources en eau non-conventionnelles

Les ressources en eau nombreuses et variées du territoire d'Est Ensemble (le canal de l'Ourcq, les mares, les eaux pluviales, les eaux de nappes, les eaux d'exhaure<sup>51</sup>, les eaux de piscines, etc.) représentent des opportunités de valorisation de l'eau non potable pour les usages du territoire. L'EPT Est Ensemble a déjà commencé à œuvrer dans cette direction, au travers notamment de la conduite d'une étude sur l'utilisation des eaux brutes<sup>52</sup>. Dans un contexte de changement climatique et de pression accrue sur les ressources en eau, ces efforts doivent être poursuivis.

#### **Pistes d'action :**

- Promouvoir le traitement et la valorisation des eaux usées, à travers par exemple la collecte et la réutilisation des eaux pluviales pour l'irrigation des espaces verts ou le nettoyage des rues, ou l'installation de récupérateurs d'eau de pluie ;
- Étudier l'appétence et la faisabilité de l'utilisation de citernes d'eau de pluie par les particuliers (notamment en zones pavillonnaires) afin de favoriser l'utilisation d'eau non potable (arrosage des jardins, lavage des voitures, etc.) ;
- Arroser les chaussées en période de canicule grâce à de l'eau non potable stockée en amont ;
- Mettre en œuvre les premières recommandations de l'étude eaux brutes.



#### **Les conclusions de l'étude eaux brutes**

L'étude de valorisation de l'eau brute sur le territoire d'Est Ensemble a été conduite sous la forme de 2 phases simultanées : une première phase au cours de laquelle a été réalisé un diagnostic des dispositifs de prélèvements existants (12/2017), un bilan des ressources disponibles (01/2019) et une priorisation des secteurs géographiques à étudier (04/2019) ; et une seconde phase au cours de laquelle un bilan des besoins et des usages en eau potable a été conduit (01/2019).

Les besoins par collectivité ont ensuite été mis en lien avec les opportunités principales existantes sur le territoire. Le raisonnement est alors le suivant : le choix de la ressource à privilégier doit se faire en fonction des besoins identifiés (phase 2) mais également des secteurs géographiques à privilégier (phase 1c) et des ressources et volumes disponibles phase 1b).

Les premières conclusions de l'étude indiquent que la majorité des besoins identifiés (notamment pour les villes de Bagnole, Bobigny, Les Lilas, Noisy-le-Sec, Romainville et Pantin) pourront être satisfaits grâce à des ressources telle que la Canal de l'Ourcq, le réseau ENP<sup>3</sup> et les eaux d'exhaure, notamment en raison de leur pertinence économique et quantitative.

<sup>51</sup> Les eaux d'exhaure désignent les eaux d'infiltration des mines et milieux souterrains détournées par puisage ou pompage.

<sup>52</sup> L'étude de la valorisation de l'eau brute sur le territoire d'Est Ensemble a été conduite entre 2017 et 2019, avec pour objectif d'identifier les sources d'eau non potable sur le territoire et leurs utilisations possibles. Le marché n'étant plus valide, cette étude est en arrêt.

#### 4) Développer une coopération multi-échelle entre territoires pour renforcer l'autonomie du territoire

En raison de limitations en termes de ressources et d'espace, le territoire d'Est Ensemble ne peut prétendre à gagner sa complète autonomie. Cela doit néanmoins demeurer un idéal vers lequel tendre afin de limiter l'impact des chocs externes sur le territoire et la population. Le chemin vers cet idéal doit s'inscrire dans une démarche de coopération multi-échelle entre territoires. Dans cette perspective, et en accord avec l'impératif de réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'EPT peut s'orienter vers un mix énergétique plus local et indépendant des importations de matières fossiles pour produire une énergie locale décarbonée. Selon le Rapport règlementaire de diagnostic du PCAET d'Est Ensemble (2021), l'énergie solaire représente à ce titre la seconde énergie avec le plus grand potentiel d'énergies renouvelables et de récupérations (EnR&R). Le développement des réseaux de chaleur se pose comme un second levier d'action, réclamant davantage de coordination entre les communes et l'EPT. Du point de vue alimentaire, bien que l'agriculture urbaine ne constitue pas une solution viable pour nourrir l'ensemble du territoire, les projets collaboratifs autour de la production locale peuvent contribuer à la sensibilisation des habitants aux enjeux du changement climatique, renforcer les liens et les solidarités locales, ce qui *in fine* contribuera à réduire la vulnérabilité du territoire. Ces initiatives doivent donc être encouragées.

Par ailleurs, cette dynamique vers plus d'autonomie doit s'appuyer sur une coopération multi-échelle entre territoires afin de préserver la cohérence des actions, mais également de favoriser l'entraide. Cette dernière se révélera particulièrement utile dans les domaines impliquant des coûts fixes importants, liés notamment à l'installation d'infrastructures (développement des réseaux de chaleur urbain, exploitation des eaux brutes, par exemple).

##### **Pistes d'action :**

- Mutualiser les moyens mis en œuvre au service de la résilience ;
- Diffuser l'information auprès des habitants sur les aides financières disponibles à toutes les échelles (Etat, EPT, communes) pour l'utilisation des énergies renouvelables d'une manière décentralisée (notamment grâce à l'installation de panneaux solaires) ;
- Développer la production d'énergie renouvelable sur les bâtiments communaux d'Est Ensemble à plus long terme ;
- Encourager l'autoconsommation individuelle (le producteur consomme l'énergie qu'il produit, et peut revendre le surplus sur le réseau) ou collective (plusieurs producteurs et consommateurs peuvent échanger de l'énergie au sein d'une boucle locale), notamment dans le souci de ne pas saturer les réseaux ;
- Poursuivre le développement des réseaux de chaleur, ainsi que leur verdissement ;
- Soutenir et encourager les créations de potagers collectifs dans les lieux publics et de fermes urbaines et de lieux de compost.

## AXE 4 : ADAPTER L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE POUR QU'IL SOIT RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA SANTE DES HABITANTS

Un aménagement du territoire inadapté peut être source de vulnérabilité face au changement climatique. Ainsi, les infrastructures existantes et celles à venir doivent systématiquement être repensées à travers le prisme des vulnérabilités et des opportunités qu'elles génèrent. L'enjeu est alors d'impulser une modification de cet aménagement, notamment au travers d'actions de sensibilisation (rénovation énergétique, résilience du bâti face aux risques) et d'accompagnement des acteurs concernés (expertise bioclimatique). En parallèle, les solutions déjà déployées et inscrites dans les grands documents planificateurs de l'EPT doivent être poursuivies. Au-delà des enjeux climatiques, les problématiques liées à la santé humaine ne doivent pas être négligées. L'ambition doit ainsi être de rénover et bâtir à l'épreuve du changement climatique, tout en réduisant les expositions aux nuisances et polluants.

### 1) Rénover et bâtir à l'épreuve du changement climatique, en réduisant les expositions aux nuisances et polluants

Dans un contexte de changement climatique, il est essentiel de ne pas sous-estimer le rôle essentiel de la résilience du bâti, autrement dit son adaptation à un événement extérieur. En effet, l'étude de vulnérabilité a permis de mettre en évidence que les plus fortes menaces sur le territoire sont ainsi l'augmentation des températures (moyennes et extrêmes), ainsi que le risque de mouvements de terrain. Dans ce contexte, des travaux d'amélioration doivent être entrepris afin d'adapter le bâti existant à la lumière des prévisions climatiques. En parallèle, l'EPT Est Ensemble doit s'assurer que les différents documents réglementaires, tel que le PCAET ou le PLUi, soutiennent l'adaptation des infrastructures, en se basant sur les retours d'expérience et l'amélioration continue des connaissances.

Un second enjeu pour le bâti concerne l'exposition aux nuisances et polluants. En effet, toute nouvelle construction devrait être pensée de manière à éviter ou limiter l'exposition à la pollution atmosphérique en considérant notamment l'emplacement et l'orientation du bâti (éviter la proximité des grands axes routiers etc.), notamment à l'image de ce qui a été préconisé dans le cadre d'une récente étude à Pantin et au Pré-Saint-Gervais.

	<b>RENOVER ET BÂTIR A L'EPREUVE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE</b>	<b>REDUIRE LES EXPOSITIONS AUX NUISANCES ET POLLUANTS</b>
<i>Pistes d'action</i>	Encourager la mise en place des recommandations proposées par l'étude ICU (2021) : réaménagement végétalisé, choix de revêtements et matériaux avec des albédos élevés, choix de revêtements perméables, etc.	Penser les nouvelles constructions en fonction de l'exposition à la pollution atmosphérique
	Renforcer l'expertise bioclimatique : aménagement et architecture, alternatives à la climatisation, valorisation des chaleurs fatales...	Organiser un séminaire à destination des élus et des aménageurs sur la prise en compte de la pollution de l'air dans les projets d'aménagement.
	Renforcer la communication sur les constructions les plus vulnérables aux risques de mouvement de terrain dans les zones exposées : constructions légères de plain-pied, celles aux fondations peu profondes, constructions sur des terrains en pente ou hétérogènes.	
	Sensibiliser les particuliers aux méthodes de construction adéquates.	
	Poursuivre les efforts d'incitation à la rénovation énergétique, notamment pour les bâtiments du résidentiel et du tertiaire, et évaluer l'impact des aides, programmes et mesures d'accompagnement mis en place, en matière de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aides disponibles pour la rénovation de l'habitat ;</li> <li>• Communication auprès des acteurs privés, y compris les propriétaires d'immeubles, sur les modes de financement et les aides disponibles ;</li> <li>• Accompagnement des particuliers dans leurs démarches de rénovation énergétique : aides financières, accompagnement technique, etc. ;</li> <li>• Accélération de la transition énergétique du parc locatif social en discussion avec la Métropole du Grand Paris ;</li> <li>• Transition énergétique du parc de bâtiments à usage tertiaire non couvert par le décret rénovation tertiaire, d'une surface inférieure à 1000m<sup>2</sup>.</li> </ul>	



### Le « décret rénovation tertiaire »

Le décret dit « décret tertiaire » ou « décret rénovation tertiaire » précise les modalités d'application de l'article 175 de la loi ÉLAN (Évolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique) qui impose un **objectif de réduction des consommations énergétiques des bâtiments du parc tertiaire français** :

- Des réductions de -40% en 2030, -50% en 2040 et -60% en 2050 par rapport à une année de référence postérieure à 2010 ;
- Ou l'atteinte d'un seuil de performance énergétique défini pour chaque typologie de bâtiments.

À ce jour, cette obligation concerne **tous les bâtiments existants à usage tertiaire de plus de 1 000 m<sup>2</sup>** (administration, bureaux, commerces, enseignement, hôtels, etc.) et s'impose aux bailleurs comme à leurs locataires.

Pour plus de détails : <https://www.decret-tertiaire.fr>

	Expérimenter	Communiquer	Coopérer	Instaurer
Pistes d'action	1	5	1	3

## 2) Aménager des espaces publics adaptés et permettant l'accès aux services essentiels, support de la santé

L'aménagement des espaces publics doit également être repensé et adapté afin de garantir l'accès aux services essentiels (sport, alimentation, soins, emploi, espaces verts...), garantissant santé et bien-être à la population. Dans cette perspective, les solutions déjà déployées et inscrites dans les grands documents planificateurs de l'EPT, en premier lieu le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi), doivent être amplifiées, notamment en matière de végétalisation, de création d'îlots de fraîcheur, et de solutions d'adaptation des bâtiments et aménagements leur permettant de continuer à être utilisés, quels que soient leurs usages, en fonction de l'évolution du climat (par exemple en installant des aménagements réversibles). Cependant, au regard des risques auxquels le territoire d'Est Ensemble est confronté, une attention particulière doit être portée aux actions de végétalisation dans les zones à risque fort de mouvement de terrain (en raison de risque de retrait-gonflement des sols argileux évoqués précédemment : l'intensité de phénomène peut augmenter en raison du pompage de l'eau contenue dans le sous-sol par les végétaux).

L'actuel Plan Local d'Urbanisme Intercommunal d'Est Ensemble intègre l'objectif de résilience du territoire dans l'axe 3 de développement du Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD). L'accent porte sur l'isolation des bâtiments et la performance thermique, la végétalisation et la désimperméabilisation, la préservation des espaces verts, la création d'un réseau fonctionnel de zones humides, la création d'îlots de fraîcheur et la valorisation des toitures et terrasses sur les bâtiments. Le PLUi inclut également une Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) sur le thème de l'environnement (nature et eau en ville, ICU, risques de mouvement de terrain et d'inondation, l'approche bioclimatique). L'OAP sur l'habitat intègre la nécessité d'améliorer la qualité environnementale des logements et des bâtiments. Enfin, Est Ensemble a adopté en 2017 un référentiel pour un aménagement durable<sup>53</sup> pour une prise en compte dès la conception des projets.

Ainsi Est Ensemble s'est déjà pleinement saisi du sujet. Il s'agira donc d'une part de poursuivre et renforcer ces efforts à la lumière des nouvelles innovations et recommandations de bonnes pratiques émergentes en la matière, et d'autre part de continuer à apporter un accompagnement à tout aménageur et constructeur pour une mise en œuvre opérationnelle de ces orientations et dispositions. Une évaluation et un retour d'expérience pourraient également être envisagés.

	CANICULES	MOUVEMENTS DE TERRAIN	INONDATIONS
<i>Pistes d'action</i>	Flécher de nouveaux lieux de fraîcheur (qui seront intégrés dans le Plan Canicule) - par exemple : les établissements ouverts au public et naturellement frais dont les églises, les musées, les salles rafraîchies ;	Assurer un élagage régulier de la végétation à proximité du bâti pour tenir compte du risque de mouvements de terrain dans les zones fortement exposées (règle de référence : la hauteur de l'arbre à taille adulte doit être inférieure à la distance entre l'arbre et le bâti) <sup>54</sup>	Identifier de nouvelles zones de stockage/rétention d'eau

<sup>53</sup> <https://www.est-ensemble.fr/referentiel-pour-un-amenagement-durable>

<sup>54</sup> <http://www.mementodumaire.net/wp-content/uploads/2012/03/prévention-mouvement-terrain-2012.pdf>

Identifier les lieux pour la création potentielle d'îlot de fraîcheur et ainsi permettre aux habitants aux alentours de bénéficier d'un espace rafraichissant où se rendre en cas de forte chaleur (réaménagement, mobilier frais, jeux d'eau, etc.) ;		
Espacer les périodes d'élagage des arbres, notamment en été, afin d'offrir des zones d'ombre aux habitants et aux acteurs du territoire		
Impulser auprès des villes des expérimentations sur l'adaptation des espaces publics (revêtements, ombrelles, mobilier urbain) en liant avec les usages et les niveaux de fréquentation.		



### Le projet pilote de la ville de Pantin : l'école durable Saint-Exupéry

Les prévisions d'une augmentation des températures moyennes estivales, du nombre de jours chauds et des épisodes canicule impliquent des enjeux grandissants pour la robustesse actuelle et future des bâtiments accueillant du public. Dans cette perspective, la ville de Pantin s'est engagée dans la construction d'une école durable dite « zéro-énergie », c'est-à-dire à coût énergétique nul, tout en assurant le confort thermique et le bien-être de ses usagers, notamment des enfants qui sont des populations particulièrement fragiles. Différentes mesures ont été mises en œuvre :

- **Une architecture bioclimatique**, avec une orientation nord-sud captant un maximum d'apports solaires, couplée à un bâtiment très isolé et des vitrages différenciés en fonction de l'exposition (double ou triple vitrage), permettant de laisser entrer la lumière naturelle sans déperdition thermique.
- **La présence de végétation** : une terrasse végétalisée pour rafraîchir en été.
- **Des dispositifs pour produire de l'énergie renouvelable** : des brise-soleils en photovoltaïque et en thermique ; treize puits de géothermie reliés à deux pompes à chaleur ; des panneaux solaires photovoltaïques sur toutes les toitures.

Pour plus de détails : <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/1748-actions-d-adaptation-au-changement-climatique-en-france-aujourd-hui-9791029708848.html>

### 3) Se tourner vers les mobilités douces

La question de la mobilité se trouve à la croisée des enjeux d'atténuation et d'adaptation, se posant ainsi comme un élément prioritaire des sujets d'aménagement de l'espace public. D'une part, il s'agit à la fois d'un levier important de réduction des émissions de GES, les déplacements de personnes et le transport de marchandises représentant 28% des émissions de CO<sub>2</sub>eq du territoire en 2018 (Diagnostic du PCAET, 2021). Le trafic routier peut également être source de nuisances (bruit, congestion) et de pollutions (pollution de l'air, de l'eau, des sols), aux effets négatifs sur le bien-être et la santé des acteurs locaux, au premier rang desquels les habitants.

D'autre part, la mobilité se pose également comme un enjeu en termes de résilience du territoire. En effet, la construction des infrastructures nécessaires au trafic routier est souvent à l'origine de destruction du paysage et de la biodiversité, ainsi que d'artificialisation des sols. Dans le contexte d'Est Ensemble, ces dommages collatéraux peuvent alors renforcer les vulnérabilités du territoire, impliquant la disparition d'espaces verts servant d'îlots de fraîcheur en cas de fortes chaleurs, ou en accentuant l'imperméabilité des sols en cas de fortes précipitations. Dans une démarche de renforcement de la résilience, une attention particulière doit ainsi être portée à l'usage de la route, et à son partage entre ses différents utilisateurs (automobiles, cyclistes, piétons). *In fine*, l'objectif est de repenser les espaces publics, afin que ceux-ci deviennent plus favorables aux alternatives, particulièrement aux mobilités actives.

Par ailleurs, agir pour une mobilité plus douce contribue d'une manière plus large à reconsidérer la façon dont le lieu de vie est pensé et façonné et finalement comment organiser dans l'espace la provision des besoins essentiels. Le concept de ville « du quart d'heure »<sup>55</sup> se développe dans les grandes métropoles et peut en effet être exploré dans le contexte d'Est Ensemble afin de revitaliser certains espaces et en faire des lieux de vie répondant aux attentes et besoins de ses acteurs. Garantir à tous l'accès et la proximité aux services essentiels invite à repenser les modes de transport adéquats pour une nouvelle vision du territoire.

Enfin, agir pour une mobilité plus douce implique de trouver un équilibre entre les enjeux de **justice sociale**, impliquant la volonté de garantir à tous le même droit à la mobilité, et les **enjeux environnementaux**, qui supposent de limiter le recours à la voiture particulière au profit des mobilités actives et des transports en commun.

---

<sup>55</sup> Voir : <https://www.paris.fr/dossiers/paris-ville-du-quart-d-heure-ou-le-pari-de-la-proximite-37>

## 8 Prochaines étapes

Les prochaines étapes du travail sur la résilience du territoire d'Est Ensemble sont les suivantes :

1. Intégrer les **recommandations** émanant de la Convention Citoyenne et des autres parties prenantes du territoire pour finaliser la stratégie de résilience territoriale d'Est Ensemble ;
2. Co-construire un **programme d'actions opérationnel** à court, moyen et long terme sur la base du diagnostic de vulnérabilité, mettant l'accent sur les critères de hiérarchisation les plus importants pour Est Ensemble. Ce programme d'actions devra permettre de répondre aux enjeux prioritaires du territoire ;
3. Mettre à jour le **Plan Canicule**, en lien avec le focus particulier sur les phénomènes ICU à l'échelle du territoire.

## 9 Annexes

### 9.1 Annexe 1 : Synthèse des actions existantes

Les actions existantes (5<sup>ème</sup> colonne du tableau ci-dessous) sont présentées selon les sept enjeux prioritaires identifiées par la mission Résilience de 2019.

**Code couleur :**

Vulnérabilité liée au changement climatique

Vulnérabilité liée au profil socio-économique de la population

Vulnérabilité liée à l'aménagement et aux caractéristiques physiques du territoire d'Est Ensemble

RISQUE	INDICATEURS CLIMATIQUES	IMPACTS POSSIBLES DIRECTS OU INDIRECTS <sup>56</sup>	VULNERABILITES	ACTIONS EXISTANTES / EN COURS
Vagues de chaleur	Hausse des températures	<p>Surmortalité</p> <p>Dommages et fragilisation des infrastructures de transport.</p> <p>Inconfort thermique (été, dans les transports).</p> <p>Hausse de la demande énergétique en période estivale (climatisation).</p> <p>Difficulté de refroidissement des centrales thermiques et nucléaires donc baisse de la production électrique</p>	<p>Effet ICU</p> <p>Bâti : Densité, âge, isolation</p> <p>Faible circulation de l'air.</p> <p>Manque d'espaces verts.</p> <p>Artificialisation des sols.</p> <p>Population jeune et précaire, étant moins à même de se rafraichir.</p>	<p>→ Mise à jour de la cartographie des îlots de chaleur</p> <p>→ Mise à jour du plan canicule à l'horizon 2022</p> <p>→ Plan Grands Froids en réflexion</p> <p>→ Développement de la pépinière Est Ensemble</p> <p>→ Création d'indicateurs de verdissement du territoire : « coefficient de végétalisation des parcelles » ; « coefficient de pleine terre »</p> <p>→ Mise en œuvre du RAD et du PLUi : sensibilisations, formations, application rendue plus contraignante...</p> <p>→ PCAET : l'axe 1 vise à suivre la mise en œuvre des différents dispositifs permettant d'aménager un territoire capable de relever le défi du changement climatique (PLUi, RAD, Gestion eaux pluviales, TVB...).</p> <p>→ PLUi (adopté en février 2017) :</p>

<sup>56</sup> Les impacts réels sur le territoire d'Est Ensemble ont été analysés dans le détail dans la partie *Diagnostic de vulnérabilité*.

		<p>Approvisionnement alimentaire (impact de la hausse des températures sur la production agricole française et mondiale et ainsi sur l'approvisionnement alimentaire du territoire en matière de disponibilité et de coût des produits)</p> <p>Pression sur l'eau.</p> <p>Disfonctionnement des écosystèmes et manque d'adaptation/disparition d'espèces</p>	<p>Personnes âgées, notamment isolées (surmortalité pendant la canicule de 2003).</p> <p>Densité de population</p> <p>Accès à des soins</p> <p>Dépendance aux réseaux (transports, eau, énergie, communication)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renforcer la présence de la nature en ville (% pleine terre, coefficient de biotope, éléments relatifs aux arbres, prise en compte de la biodiversité...).</li> <li>• AOPs : prise en compte de la TVB, du végétal et du cycle naturel de l'eau.</li> <li>• L'OAP Energie Climat pose des ambitions sur le développement de l'aménagement et de l'architecture bioclimatiques.</li> <li>• Minimum de 15% de plantations de pleine terre et de 35% d'espaces végétalisés obligatoires au sein des zones urbanisées ;</li> <li>• Renforcement de la protection des espaces paysagers protégés ;</li> <li>• Forte exigence d'exemplarité environnementale et énergétique ;</li> <li>• Massification de la rénovation énergétique du parc de bâtiments anciens.</li> </ul> <p>→ <b>RAD</b> (adopté fin 2017) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grâce à l'introduction de la vue du ciel, intégration de réflexions sur la végétalisation des surfaces et sur l'exposition des bâtiments à l'ensoleillement et aux irradiations, ainsi que sur le confort aéraulique.</li> <li>• Volets Energie et Ambiance/Confort : réflexions sur l'aménagement et l'architecture bioclimatique ainsi que sur le rôle des synergies énergétiques pour atténuer les effets de réchauffement.</li> <li>• Intérêt porté sur l'enjeu des îlots de fraîcheur.</li> </ul> <p>→ <b>Développement avec des villes d'espaces végétalisés</b></p> <p>→ <b>Développement de points de rafraîchissement soutenables</b> (le Parc des Hauteurs et ses 4 projets : promenade, aménagements temporaires, Grande Rando, pépinière)<sup>57</sup>.</p> <p>→ <b>Projet C40 MBK</b> dont les espaces verts couvriront jusqu'à 25% de la surface du site.</p>
--	--	--	---	--

<sup>57</sup> [https://ensemblepourleclimat.est-ensemble.fr/uploads/decidim/attachment/file/256/PCAET\\_Dossier\\_concertation.pdf](https://ensemblepourleclimat.est-ensemble.fr/uploads/decidim/attachment/file/256/PCAET_Dossier_concertation.pdf) p26

				<p>→ <b>Végétalisation des ZACS et NPNRUs</b> (ZAC Ecoquartier de la gare de Pantin, NPNRU La Noue-Malassis)</p> <p>→ <b>La TVB</b> en visant la préservation et la restauration des habitats et continuités écologiques, cadre la végétalisation du territoire.</p> <p>→ <b>Développement des îlots de fraîcheurs verts et bleus</b> (espaces de pleine terre, noues, jardins d’eaux...) favorisant l’infiltration des eaux de pluie</p> <p>→ <b>Parc des Hauteurs</b> dont l’un des 4 objectifs est de créer un « archipel de fraîcheur ».</p> <p>→ <b>Les trois parcs de l’EPT (bois de Bondy, parc des Beaumonts à Montreuil, parc des Guillaume à Noisy-le-Sec)</b> dont la gestion est assurée depuis juillet 2017.</p> <p>→ <b>Déploiement d’une stratégie de réappropriation des parcs par les habitants comprenant notamment une programmation d’activités transversales</b> afin qu’ils profitent des îlots de fraîcheur (Comité du parc des Beaumonts, Fête des Parcs, Week-ends au vert, Programme d’animation « Tous aux parcs ! », etc.)</p> <p>→ Etude « <b>îlots de chaleur urbain (ICU) sur le NPNRU Béthisy et réaménagements</b> »</p> <p>→ Conduite <b>d’une veille pour anticiper les périodes de canicule.</b></p>
--	--	--	--	--

**LUTTER CONTRE LES FORTES CHALEURS**

**LIMITER LES TENSIONS SUR L’EAU**

RISQUE	INDICATEURS CLIMATIQUES	IMPACTS	VULNERABILITES	ACTIONS EXISTANTES / EN COURS
Baisse des ressources en eau	Evolution du régime des précipitations.  Hausse des températures	Etiages importants.  Conflits d’usage (tension sur le partage de la ressource).  Dégradation de la qualité des eaux de surface.  Pollution des nappes.	Hausse de la demande en eau  Faible présence d’espaces verts et zones humides	→ <b>Le PLUi</b> , par ses règles sur l’infiltration de l’eau de pluie, ainsi que sur la végétalisation du territoire contribue au rechargement des nappes phréatiques. → <b>La TVB</b> , par ses objectifs de préservation et d’augmentation des zones humides et des espaces végétalisés contribue au rechargement des nappes phréatiques. → <b>La gestion des eaux pluviales en favorisant l’infiltration des eaux de pluie</b> , notamment au travers du Règlement d’assainissement et du Guide d’Aménagement urbain, assainissement & eaux pluviales.

		<p>Difficulté pour le refroidissement des centrales.</p> <p>Baisse de la recharge des nappes.</p> <p>Baisse du débit moyen annuel des cours d'eau.</p> <p>Eutrophisation</p> <p>Approvisionnement alimentaire (impact de la baisse des ressources en eau sur la production agricole française et mondiale et donc sur l'approvisionnement alimentaire du territoire en matière de disponibilité et de coût des produits)</p>		<p>→ <b>La végétalisation des ZACS et NPRUs</b> contribue au rechargement des nappes phréatiques par la surface de pleine terre déployée.</p> <p>→ <b>Les trois parcs EPT</b> contribuent au rechargement des nappes phréatiques par leurs surfaces de pleine terre.</p> <p>→ <b>Le Défi Famille Energie Positive</b> (concours d'économies d'eau et d'énergies)</p> <p>→ <b>Le dispositif Eco-mômes</b> dispose d'un volet économies d'eau.</p> <p>→ <b>Des formations ALEC</b> sont dispensées aux habitants lors de travaux de réhabilitation réalisés par les bailleurs sociaux.</p> <p>→ <b>Des formations de la Direction de l'eau et de l'assainissement (DEA)</b> auprès des acteurs du territoire.</p>
--	--	--	--	---

#### ANTICIPER LES RISQUES TERRAIN

RISQUE	INDICATEURS CLIMATIQUES	IMPACTS	VULNERABILITES	ACTIONS EXISTANTES / EN COURS
Mouvements de terrain dus à la présence d'argiles vertes et de gypse	Variations du volume des sols argileux lors des périodes de sécheresse (rétrécissement) et périodes de pluie (gonflement)	<p>Dommages aux constructions et infrastructures (fissurations des structures, distorsion des portes et fenêtres, dislocation des dallages et des cloisons).</p> <p>Perturbation du fonctionnement des réseaux sous terre (canalisations), et du réseau routier.</p>	<p><b>Parc de logements relativement ancien (nombreux logements construits avant 1970).</b></p> <p><b>Faibles fondations du bâti</b></p> <p><b>Terrain en pente ou hétérogène.</b></p>	<p>→ <b>Conduite d'études terrain et pollution</b> par les différentes directions (DEA, DEEU, DAD...)</p> <p>→ <b>Passation d'un nouveau marché d'expertise environnementale</b> mobilisable par toutes les directions et permettant d'avoir plus facilement recours aux études air &amp; bruit (2 prestataires avec chacun leur spécialité).</p> <p>→ <b>Deux études menées sur la qualité de l'air et financées grâce à l'AAP ADEME « Feuille de route pour la qualité de l'air » (Pont de Bondy et 6 PRU les plus concernés par les questions de l'air)</b></p> <p>→ <b>Notification d'un marché d'études géotechniques au printemps dernier</b></p>

		<p>Rupture des canalisations d'assainissement.</p> <p>Domage au patrimoine architectural éventuel (à confirmer)</p> <p>Effondrements.</p>	<p>Existence de sous-sols partiels.</p> <p>Arbres avides d'eau (saules pleureurs, peupliers, chênes) ou arbustes à proximité d'argiles vertes ou de gypse (augmentation de l'intensité du phénomène en raison de pompage de l'eau contenue dans le sous-sol par les végétaux).</p> <p>Circulation d'eau souterraine<sup>58</sup>.</p>	<p>→ <b>Le PLUi</b> : L'AOP Santé, Risques et nuisances porte des recommandations sur la prise en compte des reliefs dans les travaux d'aménagement.</p> <p>→ Existence de Plans de Prévention des Risques pour les neuf villes du territoire.</p> <p>→ <b>Création d'un guide « arbre à décision » pour assurer la prise en compte de la pollution des sols dans les projets d'agriculture urbaine.</b></p> <p>→ <b>Projet IPAUP</b> visant à comprendre ce qu'il est possible de planter sur des espaces pollués (plantation de divers légumes, fruits sur des friches d'EE et de Plaine Commune et analyse des récoltes).</p> <p>→ <b>Projet en cours d'élaboration d'un PPR de mouvements de terrain liés aux anciennes carrières pour l'EPT Est Ensemble</b> dont l'approbation est prévue pour 2022.</p> <p>→ <b>Pilote d'expérimentations sur les méthodes de dépollution</b> (projet IPAUP, thèse technosols).</p>
--	--	---	---	--

### ANTICIPER LES INONDATIONS

RISQUE	INDICATEURS CLIMATIQUES	IMPACTS	VULNERABILITES	ACTIONS EXISTANTES / EN COURS
Fortes pluies Risque d'inondation accru.	Evolution des précipitations	<p>Blocage de l'accès aux services publics (écoles, hôpitaux).</p> <p>Blocage de l'accès et dommages à l'habitat (Cat Nat)</p> <p>Débordement des réseaux d'eau</p> <p>Pollution de l'eau</p> <p>Mortalité (??)</p>	<p>Topographie favorisant le ruissellement (plateau de Romainville).</p> <p>Haut taux d'imperméabilisation (forte artificialisation des sols).</p> <p>Présence insuffisante d'espaces verts et de zones de rétention d'eau.</p>	<p>→ <b>Le PLUi</b> par ses règles sur l'infiltration de l'eau de pluie ainsi que l'AOP Biodiversité, nature et eau en ville, contribue à limiter les risques de débordement des réseaux.</p> <p>→ <b>Le schéma directeur d'assainissement</b><sup>59</sup> d'Est Ensemble vise à mieux gérer les eaux pluviales, éviter les fuites et inondations afin de prévenir les pollutions et les risques pour les habitants en favorisant l'aménagement d'espaces sur tout le territoire pour gérer les eaux de pluie : squares, mares, noues et parcs.</p> <p>→ En son article 25, le <b>Règlement d'assainissement</b> d'Est Ensemble dispose que la première solution recherchée doit être la gestion des eaux pluviales à la parcelle, tout en limitant le débit de rejet pour les eaux pluviales n'ayant pu être infiltrées,</p>

<sup>58</sup> [http://www.drie.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/construction\\_terrain\\_argileux-plaquette2014-a5-vdef.pdf](http://www.drie.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/construction_terrain_argileux-plaquette2014-a5-vdef.pdf)

<sup>59</sup> [https://www.sedif.com/iso\\_upload/Schema%20directeur%20-%201re%20revision.pdf](https://www.sedif.com/iso_upload/Schema%20directeur%20-%201re%20revision.pdf)

		<p>Domage au patrimoine architectural éventuel (à confirmer)</p>	<p>Système d'assainissement collectif et majoritairement unitaire (risque de débordement des réseaux).</p> <p>Capacité des stations d'épuration existantes (risque de saturation)</p>	<p>afin de limiter les risques d'inondation ou de déversement d'eaux polluées au milieu naturel<sup>4</sup>.</p> <p>→ <b>Le RAD</b> : la vue du ciel permet de d'intégrer des réflexions sur l'infiltration des eaux de pluie. Le cahier technique détaille ces réflexions dans les volets Eau et Biodiversité.</p> <p>→ <b>La TVB</b> par ses objectifs de préserver et augmenter les zones humides et les espaces végétalisés, contribue à lutter contre les risques de débordement des réseaux.</p> <p>→ <b>La végétalisation des ZACS et NPRUs</b></p> <p>→ <b>Le Parc des Hauteurs</b></p> <p>→ <b>Le projet C40 MBK</b> propose 21% de surface de pleine terre ainsi que la création d'un jardin de pluie.</p> <p>→ Mise en place d'un pilot pour <b>accompagner les aménageurs afin qu'ils gèrent l'eau de pluie autrement</b>.</p> <p>→ Projets de travaux de mise en conformité menés dans le cadre de l'objectif baignade en Marne et Seine 2024 (JO), par exemple à Montreuil, secteur Morillons, où le réseau d'assainissement est désormais séparatif (séparation des eaux pluviales et des eaux usées). Ces travaux permettent également de soulager le réseau d'assainissement et de limiter les débordements.</p>
--	--	--	---	---

**RENFORCER LA PRISE EN CHARGE SANTE**

RISQUE	INDICATEURS CLIMATIQUES	IMPACTS	VULNERABILITES	ACTIONS EXISTANTES / EN COURS
Risques sanitaires accrus.	<p>Hausse des températures</p> <p>Evolution des précipitations et sécheresses</p>	<p>Hausse de la mortalité caniculaire.</p> <p>Allergies et maladies respiratoires et cardiovasculaires</p> <p>Maladies vectorielles et pandémies.</p> <p>Pollution de l'eau/Contamination alimentaire.</p>	<p>Population âgées (plus grande vulnérabilité des personnes âgées).</p> <p>Population précaire (difficultés d'accès à la santé).</p> <p>Manque de médecins (&lt; 1/1000 habitants)</p>	<p>→ <b>Le PLUi</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le règlement impose des règles sur plusieurs éléments de nature et eau en ville contribuant ainsi à l'épuration de l'air et la réduction de l'exposition air &amp; bruit.</li> <li>L'AOP Santé, risque et nuisances pose des recommandations sur la promotion d'un urbanisme favorable à la santé.</li> </ul> <p>→ <b>Le RAD<sup>60</sup></b> (adopté en 2017) précise les règles d'aménagement en termes de protection contre la pollution de l'air et le bruit, dans l'objectif de favoriser le confort d'usage :</p>

<sup>60</sup> [https://www.est-ensemble.fr/sites/default/files/referentiel\\_amenagement\\_durable\\_livre-methodologique.pdf](https://www.est-ensemble.fr/sites/default/files/referentiel_amenagement_durable_livre-methodologique.pdf)

		Hausse de la demande d'accès au soin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le volet Biodiversité contribue à limiter les impacts des pollutions air et bruit par le biais de la végétalisation.</li> <li>• Le cahier technique émet des recommandations dans son volet Santé. Il détaille comment maîtriser les pollutions sonores et atmosphériques ainsi que les façons de limiter les nuisances liées aux chantiers.</li> </ul> <p>→ <b>La TVB</b>, en préservant et restaurant les espaces naturels et les continuités écologiques, contribue fortement à limiter les impacts des pollutions air et bruit par le moyen des plantations.</p> <p>→ <b>Le Parc des Hauteurs</b> : L'objectif de création de nature en ville va contribuer à limiter l'exposition des habitants à ces deux pollutions et participer à l'épuration de l'air.</p> <p>→ <b>La végétalisation des ZACS et NPNRUs</b> : Les espaces verts vont contribuer à limiter l'exposition des habitants à ces deux pollutions et participer à l'épuration de l'air.</p> <p>→ <b>Le projet C40 MBK</b> : Les espaces verts, qui couvriront jusqu'à 25% de la surface du site, influenceront la qualité de l'air en agissant comme des filtres naturels, réduisant ainsi l'exposition des populations aux particules fines et aux gaz nocifs dans l'air.</p> <p>→ <b>Conduite d'études air et bruit</b> sur des projets d'aménagement, et de renouvellement urbain afin de pouvoir mieux définir les orientations en matière de prévention et de lutte contre la pollution atmosphérique.</p> <p>→ <b>Identification des établissements accueillant des personnes de plus de 65 ans les plus vulnérables aux îlots de chaleur</b></p> <p>→ Signature d'une <b>convention de partenariat avec l'Université Paris 13</b>, reconnue au niveau national pour sa faculté de santé</p> <p>→ Développement de <b>Plans de continuité de service (PCS) Covid</b></p> <p>→ <b>Réponse à un AAP de l'ARS pour financer une étude EIS</b> (évaluation des impacts sur la santé).</p>
--	--	--------------------------------------	---

## 9.2 Annexe 2 : L'étude ICU

L'étude approfondie des îlots de chaleur (ICU) du territoire d'Est Ensemble est présentée dans un document séparé.

## 10 Références

Agence de l'eau Seine-Normandie. (2016). *Stratégie d'adaptation au changement climatique du bassin Seine-Normandie*.

APUR. (2014). *Les îlots de chaleur urbains à Paris – Point d'étape*.

APUR. (2020). *Atténuer les îlots de chaleur urbains - Cahier #5 : Méthodes et outils de conception des projets*.

CEREMA (2020). La boussole de la résilience – repères pour la résilience territoriale. Disponible : <https://www.cerema.fr/system/files/documents/2020/10/boussoleresilience-cerema-web-finalpdf.pdf>

Chatry, C., Le Quentrec, M., Laurens, D., Le Gallou, JY., Lafitte, JJ. Et Creuchet, B. (2010). *Rapport de la mission interministérielle - Changement climatique et extension des zones sensibles aux feux de forêts*.

Dantec, R. et Roux, J-Y. (2019). *Rapport d'information fait au nom de la délégation sénatoriale à la prospective (1) sur l'adaptation de la France aux dérèglements climatiques à l'horizon 2050*. Sénat.

Erwan, C. (2017). *Adapter l'Île-de-France à la chaleur urbaine*.

Est Ensemble Grand Paris. (2015). *Diagnostic du Plan Local de Déplacements – Approuvé au conseil communautaire du 15 décembre 2015*.

Est Ensemble Grand Paris. (2017). *Rapport annuel sur la politique de la ville sur le territoire d'Est Ensemble*.

Est Ensemble Grand Paris. (2019). *Mission résilience*.

Est Ensemble Grand Paris. (2020a). *Plan local d'urbanisme Intercommunal d'est ensemble- Rapport de présentation – Etat initial de l'environnement*.

Est Ensemble Grand Paris. (2020b). *Plan local d'urbanisme Intercommunal d'est ensemble- Rapport de présentation – Diagnostic*.

Etablissement public de l'Etat Eau Seine-Normandie (2020), *Etat des lieux 2019 du bassin de la Seine et des cours d'eaux côtiers normands*

García-Herrera, R., Díaz, J., Trigo, R. M., Luterbacher, J., & Fischer, E. M. (2010). A review of the European summer heat wave of 2003. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 40(4), 267-306

GIEC (2007), *AR4 Climate Change 2007 : Synthesis Report*. New York : Cambridge University Press [Vu 22 Février 2021]. Disponible sur : <https://www.ipcc.ch/report/ar4/syr/>

GIEC., (2012). Glossary of Terms [online]. Cambridge : Cambridge University Press. [Vu 18 Février 2021]. Disponible sur : [https://archive.ipcc.ch/pdf/special-reports/srex/SREX-Annex\\_Glossary.pdf](https://archive.ipcc.ch/pdf/special-reports/srex/SREX-Annex_Glossary.pdf)

GIEC., (2014). *Climate Change 2014 Impacts, Adaptation and Vulnerability Part A: Global and Sectoral Aspects* [online]. New York : Cambridge University Press. [Vu le 19 Février 2021]. Disponible sur : [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-PartA\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-PartA_FINAL.pdf)

GIEC., (2019). *IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. In press. [Vu 18 février 2021]. Disponible: <https://www.ipcc.ch/srocc/>

GIEC., (2021) Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

Haut Conseil pour le Climat (2021). *Rapport annuel 2021. Renforcer l'atténuation, engager l'adaptation.*

Huffingtonpost (janvier 2020), « *Des méga-feux comme en Australie sont-ils possibles en France ?* » disponible à [https://www.huffingtonpost.fr/entry/des-mega-feux-comme-en-australie-sont-ils-possibles-en-france\\_fr\\_5e159d68c5b6c7b859d2f91e](https://www.huffingtonpost.fr/entry/des-mega-feux-comme-en-australie-sont-ils-possibles-en-france_fr_5e159d68c5b6c7b859d2f91e) (consulté le 30 août 2021).

Inspection Générale des Carrières (2020). *Bilan d'activités – Département de Seine-Saint-Denis.*

Institut des Risques Majeurs (décembre 2020), « *Feux de forêts... Vers des méga feux en France ? Quelle gestion et prévention ?* » disponible à [http://www.irma-grenoble.com/01actualite/01articles\\_afficher.php?id\\_actualite=723](http://www.irma-grenoble.com/01actualite/01articles_afficher.php?id_actualite=723) (consulté le 30 août 2021).

IPBES (2020) *Workshop Report on Biodiversity and Pandemics of the Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.* Daszak, P., das Neves, C., Amuasi, J., Hayman, D., Kuiken, T., Roche, B., Zambrana-Torrel, C., Buss, P., Dunderova, H., Feferholtz, Y., Foldvari, G., Igbinosa, E., Junglen, S., Liu, Q., Suzan, G., Uhart, M., Wannous, C., Woolaston, K., Mosig Reidl, P., O'Brien, K., Pascual, U., Stoett, P., Li, H., Ngo, H. T., IPBES secretariat, Bonn, Germany, DOI:10.5281/zenodo.4147317

IRSN (2020). *Effets de la canicule sur la production et la sûreté des centrales nucléaires.* Note d'information, 31 juillet.

Jiguet, F., Julliard, R., Thomas, C.D., Dehorter, O., Newson, S.E. et Couvet, D. (2006). Thermal range predicts bird population resilience to extreme high temperatures. *Ecology Letters* 9, 1321-1330

Létard, V., Flandre, H et Lepeltier, S. (2004). *Rapport d'information fait au nom de la mission commune d'information « La France et les Français face à la canicule : les leçons d'une crise ».* Sénat, session ordinaire de 2003-2004, No. 195. Disponible : <https://www.senat.fr/rap/r03-195/r03-1951.pdf> (consulté le 20 octobre 2021).

Métropole du Grand Paris. (2018). *Plan Climat Air Energie Métropolitain.*

Métropole du Grand Paris. (2018). *Plan Climat Air Energie Métropolitain – Document de synthèse.*

Métropole du Grand Paris. (2019). *SCOT Métropolitain – Diagnostic V2.*

Métropole du Grand Paris, Institut d'Aménagement et d'Urbanisme, Atelier Parisien d'Urbanisme (APUR). (2019). *SCOT Métropolitain – Synthèse du diagnostic.*

Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables. (2007). *Le retrait-gonflement des argiles : comment prévenir les désordres dans l'habitat individuel.*

Nations Unies. (2015). *Accord de Paris*

Reporterre (Janvier 2020), « *Mégafeux : la France pourrait aussi être touchée* » disponible à : <https://reporterre.net/Megafeux-la-France-pourrait-aussi-etre-touchee> (consulté le 30 août 2021).

Santé Publique France. (2020). *Bulletin de Santé Publique. Été 2020 – Canicule et Santé.*

Solving EFESO. (2014). *Est Ensemble – Plan Climat Energie Territorial.*

The Shift Project (2021). *La Résilience des territoires – pour tenir le cap de la transition écologique.* Disponible : [https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2021/09/Shift\\_Resilience\\_Tome2\\_\\_A-IMPRIMER.pdf](https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2021/09/Shift_Resilience_Tome2__A-IMPRIMER.pdf)

Vautard, R., Beekmann, M., Desplat, J., Hodzic, A. et Morel, S. (2007). La qualité de l'air en Europe pendant l'été 2003 comme prototype de la qualité de l'air dans un climat plus chaud. *Comptes Rendus Geoscience*, 339(11-12), 747-763

WMO. (2021). *State of the Global Climate 2020*. Geneva : World Meteorological Organization.

Produit par Suez Consulting pour l'Etablissement Public Territorial Est Ensemble

