



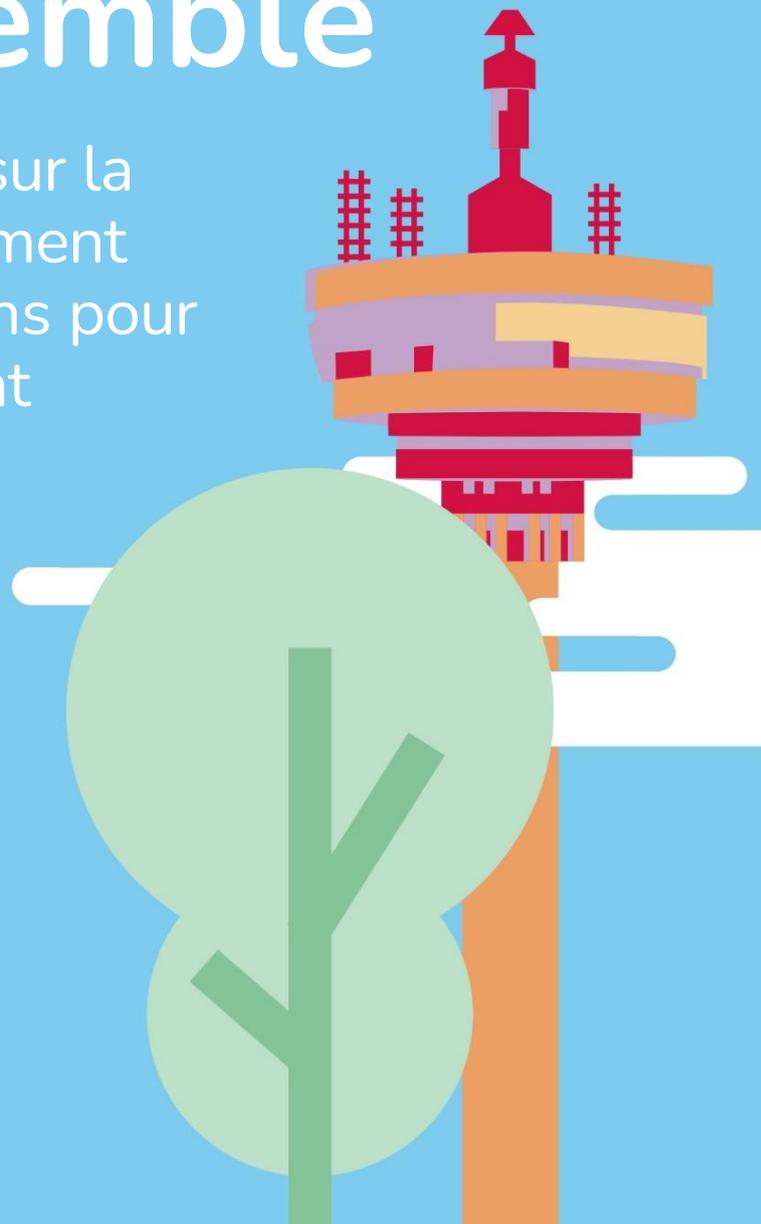
Est
Ensemble
Grand Paris

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

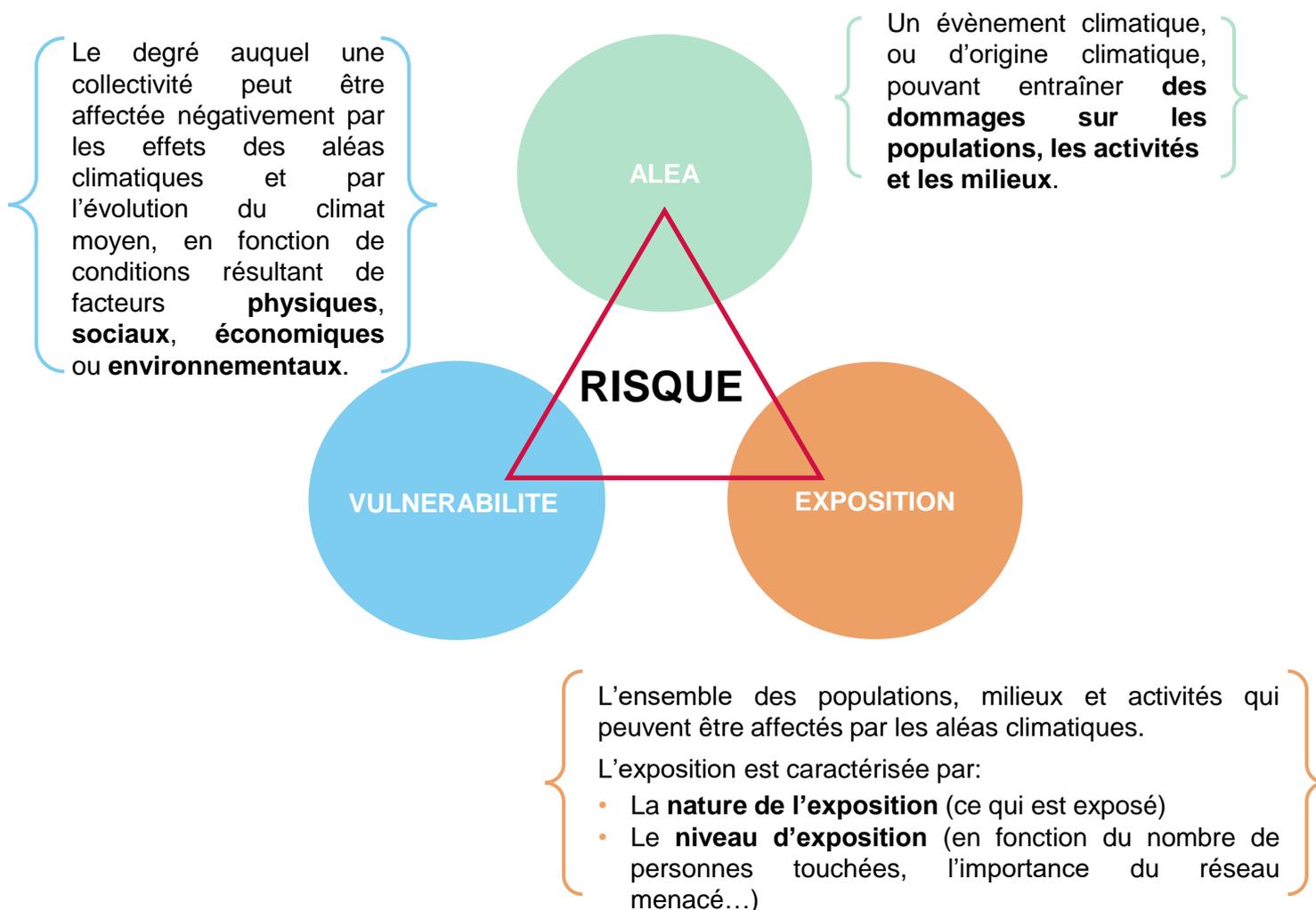


L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique correspond à la variation de l'état du climat.

Cette variation se manifeste par les modifications de la moyenne et/ou de la variabilité des propriétés du climat, et persiste pendant une longue période. Le changement climatique est dû à la variabilité naturelle du climat et à l'impact des activités humaines. Il peut représenter une menace pour le territoire, ses infrastructures, ses activités, ses populations et son environnement.

En parallèle, des facteurs non-climatiques, de nature socio-économique, influencent le niveau de vulnérabilité et d'exposition d'un territoire face aux aléas climatiques. **Le risque climatique découle de l'interaction entre 3 composantes :**



Le processus d'adaptation au changement climatique permet aux territoires de se préparer aux potentiels impacts du changement climatique et de développer leur résilience face aux risques.

LES TENDANCES CLIMATIQUES À EST ENSEMBLE

A l'échelle mondiale, la température moyenne a augmenté de **1,2°C** par rapport à la période 1850-1900. Selon les scénarios, les températures atteindraient les **+2°C à +4°C** en 2050, modifiant ainsi les climats et les écosystèmes.

En France, la température moyenne a augmenté de **1,7 °C** depuis 1900, produisant ainsi de plus fortes précipitations et des événements climatiques plus violents. La température pourrait augmenter encore de **2,2°C** en 2100.

Sur le territoire d'Est Ensemble, on observe également une **hausse des températures**. La température moyenne en 2020 était de **+2,1°C** par rapport à la période 1981-2010.

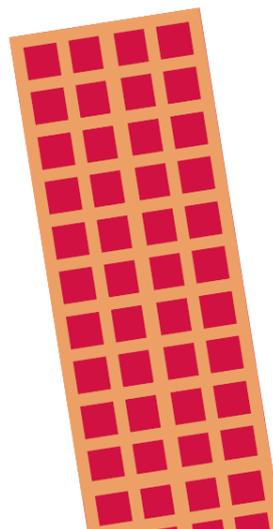
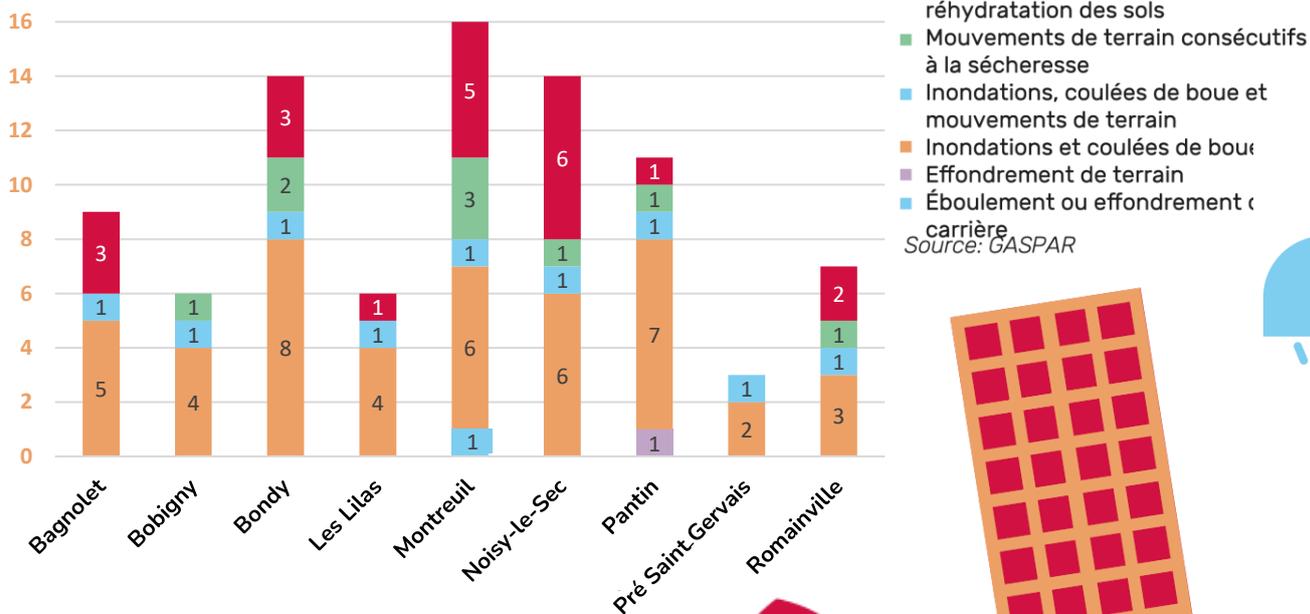
Les **précipitations sont très variables** d'une année sur l'autre et les projections climatiques ne dégagent pas de tendance claire à l'échelle d'Est Ensemble.

Depuis 1982, le territoire a été touché par **28 catastrophes naturelles**, principalement des inondations et des mouvements de terrain. Ce type de catastrophe pourrait se multiplier à l'avenir du fait du changement climatique.

entre
**+ 0,71 °C et
+ 2,59 °C
en 2050**
sur le territoire d'Est
Ensemble

Les communes de Montreuil, puis Bondy et Noisy-le-Sec sont les plus touchées.

Nombre de catastrophes naturelles par commune depuis 1982



LES RISQUES CLIMATIQUES À EST ENSEMBLE

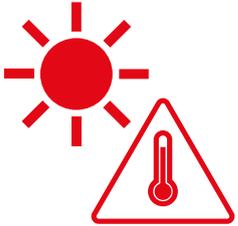
Risque de canicules

+++

Les projections climatiques indiquent une aggravation de la **hausse des températures moyennes et extrêmes**, augmentant le risque de canicule. La présence d'**îlots de chaleur urbains**, dans un territoire fortement urbanisé comme Est Ensemble, renforce l'intensité et la durée des épisodes caniculaires.

Les deux critères de vulnérabilité aux vagues de chaleur les plus importants pour le territoire d'Est Ensemble sont:

- Les **revenus** bas (moins de 60% du revenu médian)
- L'**âge** des personnes (moins de 5 ans et plus de 65 ans)



Risque de mouvements de terrain

+++

L'ensemble des communes d'Est Ensemble sont exposées au risque de mouvements de terrain, y compris aux **éboulements** et aux **effondrements**, à cause de la présence d'argile verte sur la totalité du territoire.

- Les **argiles vertes** voient leur volume varier en fonction de la météo (elles se rétractent en période de sécheresse et gonflent au retour des pluies) et peuvent ainsi endommager les bâtiments et les infrastructures.
- La présence de **gypse** et d'anciennes **carrières souterraines** pose également un risque d'effondrement dans certaines zones construites du territoire.



Risque d'inondations

++

Le territoire d'Est Ensemble est sujet, de façon différenciée selon les communes, aux inondations – par **ruissellement superficiel**, **débordement des réseaux de collecte** et **remontée de nappe**.

- Les communes situées hors du **plateau de Romainville** sont vulnérables au ruissellement, notamment Bobigny, Bondy, Noisy-le-Sec, et le Sud-ouest de Montreuil.
- La forte **artificialisation du sol** sur le territoire d'Est Ensemble aggrave le risque d'inondations en empêchant l'absorption naturelle de l'eau de pluie.
- La **réseau unitaire de collecte des eaux** (collecte simultanée des eaux usées et pluviales) sur le territoire augmente le risque de débordement lors d'épisodes de fortes pluies.

A noter: L'incertitude sur l'évolution du régime des précipitations ne permet pas de discerner à ce stade l'évolution de l'aléa d'inondation à moyen et long terme.



Risque fort +++**Risque moyen ++**

Risques pour la santé humaine

++

- La **surmortalité caniculaire**. L'augmentation des épisodes de canicules affecte de façon disproportionnée les personnes fragiles.
- La **pollution de l'air**. La concentration de polluants (comme les particules fines, l'ozone ou le dioxyde d'azote) dans l'air ambiant augmente en cas de vagues de chaleur.
- La **pollution de l'eau**. Les inondations favorisent l'introduction d'eau polluée dans les nappes et dégrade la qualité de l'eau destinée aux populations.
- La **propagation des maladies et pandémies**. La modification du climat, comme la hausse des températures, peut favoriser l'émergence et la propagation de virus (ex. le moustique tigre).



Risque de tempêtes

++

- La **vitesse du vent** est souvent élevée sur le territoire, et toutes les communes sont concernées par le risque de tempêtes et les conséquences auxquelles elles sont associées (inondations et glissements de terrains).
- Néanmoins, aucun épisode de tempête violente n'a été recensé depuis 1982, et aucune tendance à la hausse du nombre ou de la violence des tempêtes n'est décelable en France ces dernières années, ce qui conduit à considérer ce risque comme moyen.



Tensions sur les ressources en eau

++

Le niveau des ressources en eau dépend essentiellement du **niveau des précipitations**, du **taux d'évapotranspiration** et de la **demande en eau**.

- La hausse des températures et des jours de forte chaleur aura un impact sur les milieux naturels et l'évapotranspiration dans les **zones humides** (comme les espaces végétalisés), ce qui impactera le cycle de l'eau local.
- Les **débits des cours d'eau** du bassin Seine-Normandie pourraient baisser de -10% à -30% d'ici 2100. Cependant, le bassin parisien reste particulièrement bien alimenté en ressources en eau.



LES ENJEUX TERRITORIAUX AU REGARD DES RISQUES CLIMATIQUES

Milieus naturels & espaces verts

- La régulation naturelle fournie par les **milieux naturels** et espaces verts d'Est Ensemble va être affectée par le changement climatique.
- Les **zones humides**, qui jouent un rôle essentiel dans le cycle de l'eau, vont également être impactées.

15 %
de la superficie du territoire est
couverte par des espaces naturels



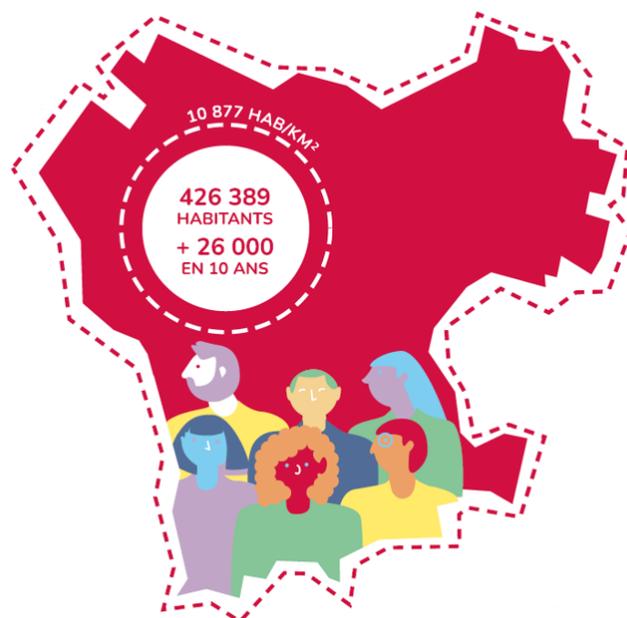
Population



La population du territoire d'Est Ensemble est en augmentation (INSEE). Cette population est caractérisée par :

- **Âge.** La population est relativement **jeune** – **64%** des habitants ont moins de 45 ans. Une grande proportion de la population est dite plus sensible – **39%** de la population a - de 14 ans et + de 60 ans.
- **Précarité.** Une proportion élevée des habitants vivant sous le **seuil de pauvreté** – **14%** de la population du territoire, soit 60 000 personnes.

Les populations sensibles ou précaires sont particulièrement vulnérables aux risques climatiques.



Bâti

Patrimoine bâti

- Le territoire d'Est Ensemble est caractérisé par une forte **densité**: l'habitat représente **45%** de l'occupation du sol du territoire.
- La relative **ancienneté du bâti** sur le territoire augmente sa sensibilité aux risques d'inondations et de mouvements de terrain. C'est aussi un facteur aggravant l'effet de chaleur pour les habitants en raison de la **faible isolation**.



55 %
des logements
construits avant 1970

Patrimoine architectural

- Le territoire d'Est Ensemble possède un patrimoine architectural relativement riche: 8 des 9 communes accueillent des **monuments historiques** classés ou inscrits qui seront eux aussi exposés aux risques climatiques.

Infrastructures et réseaux

- **Réseau de transport.** Le réseau d'infrastructures de transport d'Est Ensemble est relativement bien développé et en expansion, toutefois le taux d'accès aux transports en commun structurants est **le plus faible taux de la métropole.**
- **Réseau d'énergie.** Les canicules risquent d'impacter les infrastructures d'énergie en provoquant une hausse de la demande en systèmes de refroidissement et donc une **hausse de la consommation d'électricité.**
- **Approvisionnement alimentaire.** Les événements extrêmes tels que les vagues de chaleur et les sécheresses impactent l'agriculture du pays à travers une **baisse des rendements des cultures.**

**37% d'accès
aux
transports en
commun
structurants**

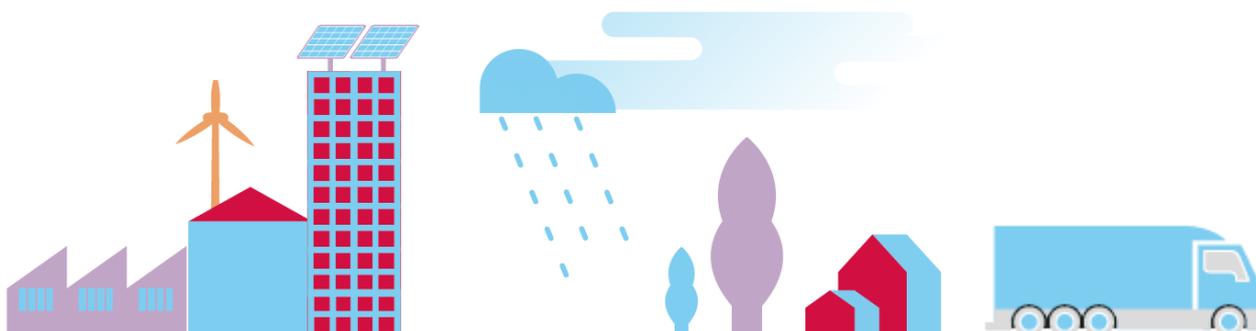


- **Réseaux d'eau.** Le risque de **pollution de l'eau** augmente en cas de fortes pluies et lorsque les ouvrages d'assainissement atteignent leur limite de capacité de traitement. La **qualité de l'eau** diminue avec la propagation des eaux usées en cas de ruissellement et d'inondations.
- **Services publics et infrastructures de soin.** Les inondations et tempêtes peuvent rendre plus difficile, voire bloquer **l'accès aux différents services publics** pour les populations et le personnel administratif. Cela dégrade temporairement les conditions de vie des habitants et met une pression additionnelle sur les infrastructures de soin.

Activités économiques



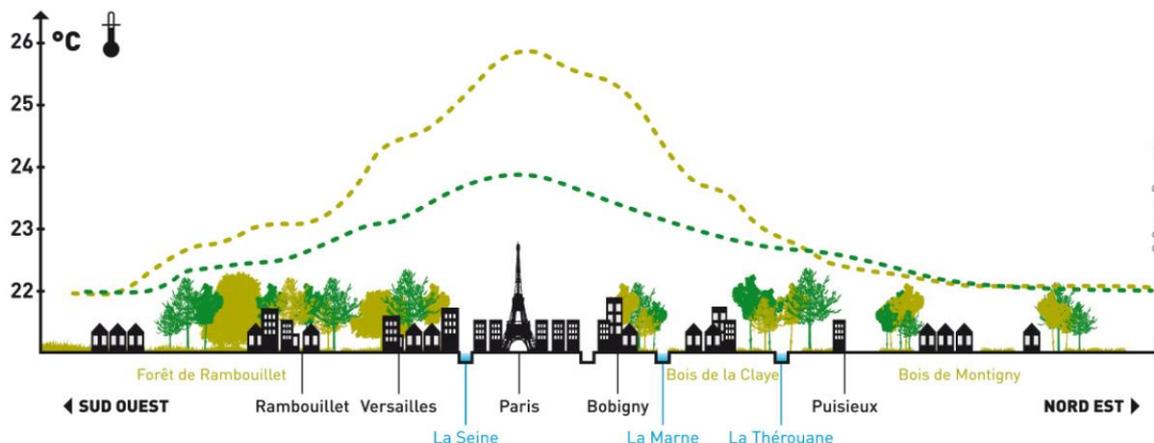
- L'ensemble des activités économiques qui ont lieu sur le territoire d'Est Ensemble seront impactées de la même manière que les populations le sont par les risques climatiques.
- La mise à l'arrêt des activités économiques toucherait directement une partie des travailleurs du territoire, donc leur niveau de vie et leur bien-être financier, ce qui pourrait concourir à la **paupérisation du territoire.**



ZOOM : LES ILOTS DE CHALEUR URBAINS

L'îlot de chaleur urbains (ICU) est un phénomène d'élévation localisée des températures (de jour comme de nuit) par rapport à une périphérie rurale voisine. Il est lié à l'artificialisation des sols et à l'absence de végétation.

Les ICU représentent ainsi un risque climatique particulièrement important pour un territoire urbanisé et dense comme celui d'Est Ensemble.



Évolution de la température nocturne au-dessus de Paris et ses alentours lors d'une canicule

Évolution actuelle ———— Modification après un ajout de végétation ————

L'ALÉA

La **morphologie urbaine** est le facteur le plus déterminant dans l'apparition des ICU

Les propriétés qui ont le plus d'impact sont les suivantes :

- Les **matériaux de construction et les revêtements** utilisés, selon leur capacité à absorber ou réfléchir la lumière
- Le **taux d'imperméabilisation** des surfaces, qui favorise ou non l'évapotranspiration et ainsi le rafraîchissement de l'air ambiant
- La **hauteur des bâtiments** qui influence la circulation de l'air

LA VULNÉRABILITÉ

Elle correspond à la **sensibilité du territoire d'Est Ensemble** face au phénomène d'ICU

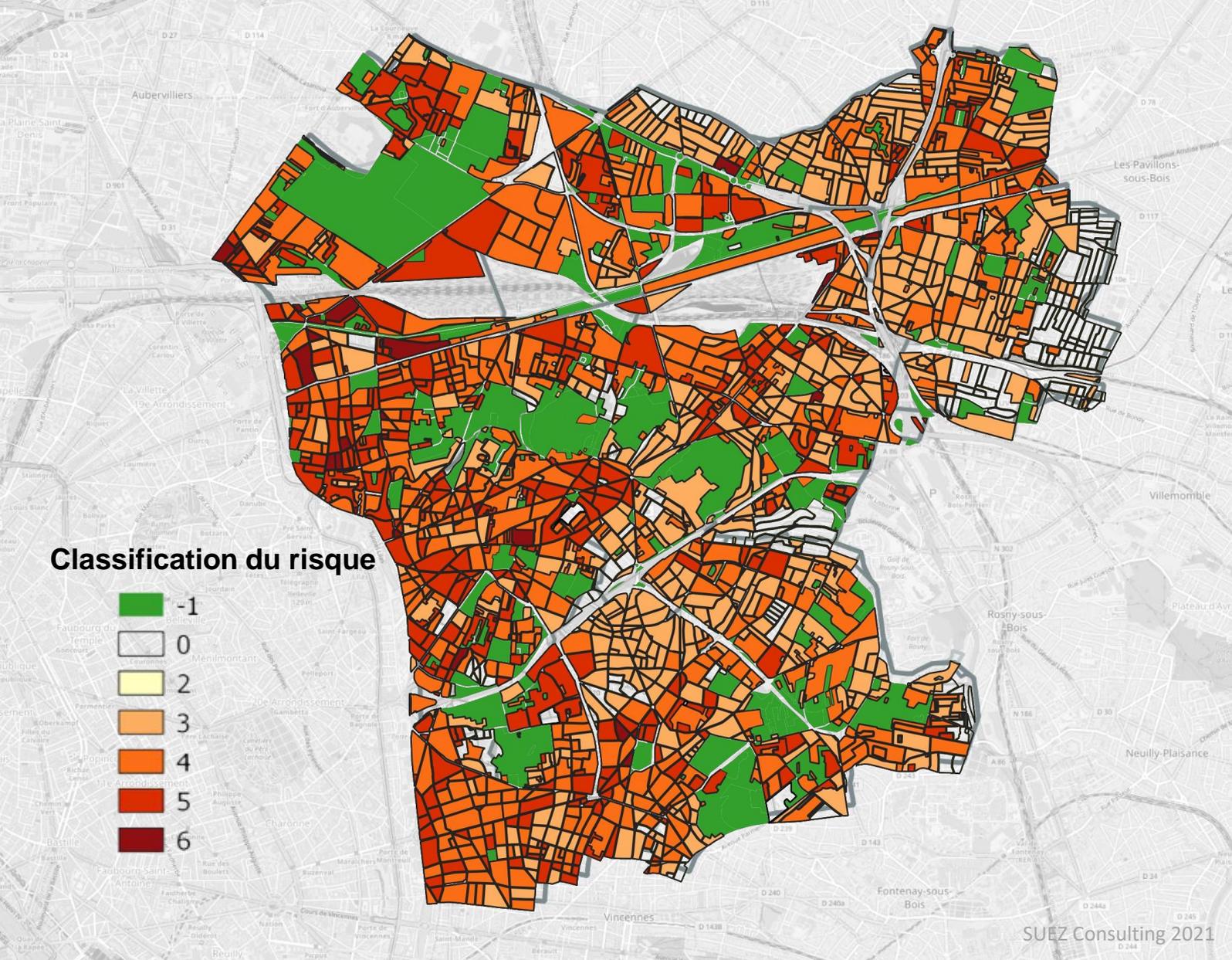
Elle dépend notamment des facteurs suivants :

- **% de population sensible** : la population de moins de 5 ans et de plus de 65 ans
- **L'âge du bâti** : le bâti construit entre 1945 et 1970 est statistiquement plus concerné par les problèmes d'isolation
- La **densité** : des habitants, des travailleurs sur le lieu de travail, et d'occupation des logements (nombre de personnes par ménage, rapporté à la surface du logement)

LES CAPACITÉS D'ADAPTATION

Certaines caractéristiques locales permettent de réduire la vulnérabilité :

- La **proximité à un espace de fraîcheur** : par exemple, un lieu végétalisé à proximité d'un point d'eau, les zones d'ombres
- L'**accès à un médecin** ou la proximité des urgences
- Le **niveau de revenus**



En 2021, Est Ensemble a mené une **étude approfondie des îlots de chaleur urbains** pour identifier le niveau de risque ICU du territoire. L'évaluation du risque s'est basée sur l'analyse de la température à la surface du territoire par données satellite, l'étude de la morphologie urbaine et l'évaluation de la vulnérabilité.

▶ Cette analyse a été validée par une campagne de mesure sur le terrain grâce à des capteurs de température durant l'été 2021. ◀

Cette étude a également permis d'identifier des zones fortement exposées et de proposer des pistes d'actions pour réduire le risque d'ICU :

Adapter le mobilier urbain

- Installer des fontaines d'eau potable sur l'espace public pour inciter les usagers à bien s'hydrater en période caniculaire
- Installer du revêtement perméable et de la végétation dans les zones où les usagers sont amenés à stationner (par exemple, les arrêts de bus)
- Installer des ombrières temporaires pour créer un espace de fraîcheur en fonction du besoin

Transformer les lieux de passage en lieux de vie

- Par exemple, intégrer des vaporisateurs sur les espaces piétons fréquentés afin de permettre un plus grand confort thermique

Réaménager les ICU en parc végétalisé

- Rafraîchir grâce à des zones d'ombres, à l'évaporation des revêtements perméables, à la transpiration des végétaux

Intégrer de nouveaux usages aux espaces

- Créer des espaces de parc urbain pleine terre sur certaines zones en condamnant les parking/ routes en sous-sol (par exemple, pour l'installation de fermes urbaines ou d'une aire de jeux pour enfants)

LES AXES STRATÉGIQUES POUR LA RÉSILIENCE D'EST ENSEMBLE

AXE 1 : ÊTRE À L'ÉCOUTE DE SON TERRITOIRE ET DÉVELOPPER L'INGÉNIERIE D'EST ENSEMBLE GRÂCE À UNE GOUVERNANCE PARTAGÉE

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

Renforcer la capacité des acteurs locaux à se mettre en mouvement collectivement :

- Avec par exemple de l'**entraide communautaire et intergénérationnelle**, des **programmes d'inclusion**

Développer l'ingénierie de l'EPT

Renforcer les connaissances en matière de risques et d'impacts

- Par exemple, conduire des **études d'impacts** des risques climatiques (chaleur, mouvements de terrain) sur les infrastructures (routes, rail, bâtiments) et les ressources en eau ; recenser les infrastructures de protection contre les inondations

Mise en place d'une gouvernance partagée

Définir un système de gouvernance inclusif et transversal

- Avec un **suiti stratégique et opérationnel du programme d'actions de résilience**, des instances de **dialogue et débat**, et une **implication du public dans la prise de décision**



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

Renforcer la résilience du système social en diffusant l'information

Développer une culture du risque pour aboutir à une culture de résilience

- Mettre en place des **campagnes d'information** / de **sensibilisation** / de **formation** au sein de la population et des acteurs locaux

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

- **Planifier l'adaptation en amont** et garantir la compatibilité des projets avec les politiques de résilience

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

- Mettre en place un **dispositif de prévention** réactif et résilient pour assurer l'accompagnement des acteurs locaux en cas de crise
- Assurer la **continuité des services, des réseaux, et des activités**

Après la crise : bâtir la résilience sur l'expérience

- **Ajuster la stratégie de résilience** du territoire grâce aux expériences individuelles et collectives vécues

AXE 3 : DÉFINIR COLLECTIVEMENT LES BESOINS ESSENTIELS POUR PRÉSERVER ET ADAPTER LA GESTION DES RESSOURCES AFIN DE DÉVELOPPER L'AUTONOMIE DU TERRITOIRE

Définir collectivement les besoins essentiels

- Lancer une **étude sur les différences sociales en matière de besoins essentiels** ; organiser des **ateliers thématiques et débats par quartier**

Encourager une plus grande sobriété

- Sensibiliser les populations à la **démarche de durabilité**: actions de sensibilisation au gaspillage énergétique et alimentaire, à la consommation de produits locaux et saisonniers, aux équipements d'économisation d'eau...etc.

Valoriser les ressources en eau non-conventionnelles

- Promouvoir le **traitement des eaux usées** ou l'utilisation d'eau non potable pour l'irrigation des espaces verts ou le nettoyage des rues

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

- **Mutualiser les moyens mis en œuvre au service de la résilience**, par exemple lors de l'installation d'infrastructures comme les réseaux de chaleur urbain



AXE 4 : ADAPTER L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE POUR QU'IL SOIT RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA SANTÉ DES HABITANTS

Rénover et bâtir à l'épreuve du changement climatique

- **Réduire les expositions aux nuisances et polluants**, par exemple en sensibilisant aux revêtements, matériaux et méthodes de construction adaptés, en poursuivant les efforts d'incitation à la rénovation énergétique

Aménager des espaces publics adaptés et permettant l'accès aux services essentiels

- Poursuivre la promotion de solutions telles que la **végétalisation**, la **dés-imperméabilisation**, la création d'**îlots de fraîcheur** et d'un réseau fonctionnel de **zones humides**...etc.

Se tourner vers les mobilités douces

- **Favoriser les mobilités actives** comme le vélo et la marche en ville, ou les transports en commun, en repensant les espaces publics, par exemple en s'inspirant du concept de ville « du quart d'heure »



www.est-ensemble.fr
ensemblepourleclimat.est-ensemble.fr

 @EstEnsemble

 @est_ensemble

 @Est_Ensemble