



Lettre d'information

Chaleur, santé et inégalités

Dans sa précédente lettre d'information, la MRAe Île-de-France a abordé le sujet des îlots de chaleur urbains (ICU) et de la surchauffe urbaine [1], en lien avec l'augmentation des vagues de chaleur à venir en Île-de-France.

L'**effet d'îlot de chaleur urbain (ICU)** désigne l'élévation des températures en ville par rapport aux zones rurales environnantes, pouvant atteindre jusqu'à 10°C à Paris [2]. Ce phénomène crée un dôme thermique à l'échelle de l'agglomération, qui résulte de la modification des échanges thermiques par rapport aux zones naturelles : la morphologie urbaine, les propriétés des matériaux utilisés en ville, le manque de végétation et la chaleur générée par les activités humaines sont les quatre principaux facteurs en jeu.

Cependant, l'effet d'îlot de chaleur urbain à lui seul ne suffit pas à expliquer la surmortalité observée lors des vagues de chaleur. En y ajoutant l'inconfort thermique ressenti par les habitants, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur des bâtiments, on parle de **surchauffe urbaine**.

La surchauffe urbaine est désormais un véritable problème de santé publique. Lors de la canicule de 2003, seulement 15 jours de forte chaleur ont suffi pour provoquer une surmortalité de +134 % en Île-de-France, la région ayant enregistré la plus forte surmortalité [3].

Il est essentiel de noter que l'ensemble de la population n'est pas égal face à la chaleur. Divers facteurs doivent être pris en compte lors de l'analyse des territoires afin de mieux répondre aux enjeux liés à la surchauffe urbaine. Il est impératif que les collectivités prennent dès maintenant conscience de ces enjeux pour protéger la santé et le cadre de vie de leurs habitants, tout en préservant l'environnement.

Cette lettre est le fruit du travail d'Eléa Proust, étudiante à CentraleSupélec, et stagiaire à la MRAe d'Île-de-France, de septembre 2024 à février 2025.

[1] MRAe IdF (2025)

[2] Cantat, O. (2004). « L'îlot de chaleur urbain parisien selon les types de temps », *Noréis*, 191, 75-102.

[3] Inserm (26/10/2004). « Surmortalité liée à la canicule d'août 2003 ».

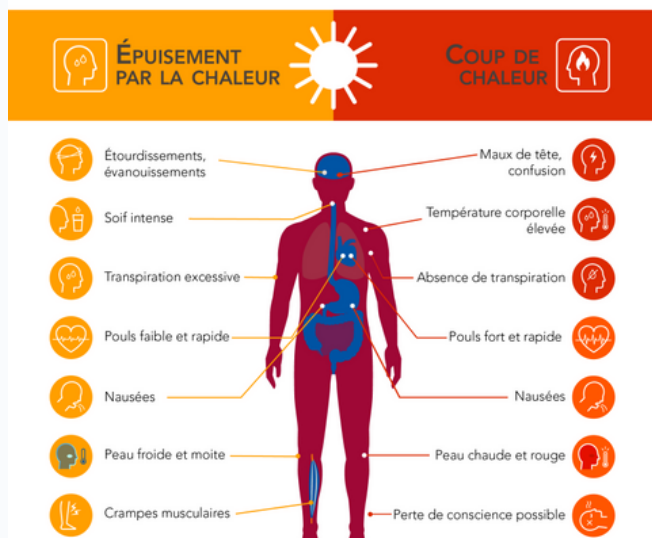
La chaleur, un problème de santé publique

Les effets sur le corps

Les effets de la chaleur sur le corps humain sont aujourd'hui bien documentés. En temps normal, par divers mécanismes, le corps maintient sa température centrale autour de 37°C et celle de la peau à environ 35°C. Lorsqu'il fait chaud, le corps utilise des mécanismes de régulation pour ramener la température à la normale.

Cependant, lorsque la température environnante est trop élevée, ces mécanismes de régulation peuvent échouer. La température centrale augmente alors, ce qui perturbe le fonctionnement des organes. Selon l'OMS, cette pression anormale peut aggraver l'état des personnes souffrant de maladies cardiovasculaires, respiratoires, mentales ou de diabète [4]. Plus généralement, la chaleur fragilise l'organisme et, dans de telles conditions, **augmente le risque de mortalité toutes causes confondues** [5].

Les effets de la chaleur suivent un continuum, allant de l'épuisement par la chaleur au coup de chaleur, qui peut entraîner des séquelles graves, telles que des dysfonctionnements organiques et une défaillance du système nerveux central [6-7]. Les coups de chaleur sont particulièrement dangereux : selon certaines études, la mortalité associée atteint 63,2 % [8]. De plus, les survivants peuvent souffrir de complications neurologiques (10 à 28 % des survivants) et cardiovasculaires à long terme, avec un risque persistant de décès.



De l'épuisement par la chaleur au coup de chaleur : les symptômes.

Source : [Parlons sciences](#).

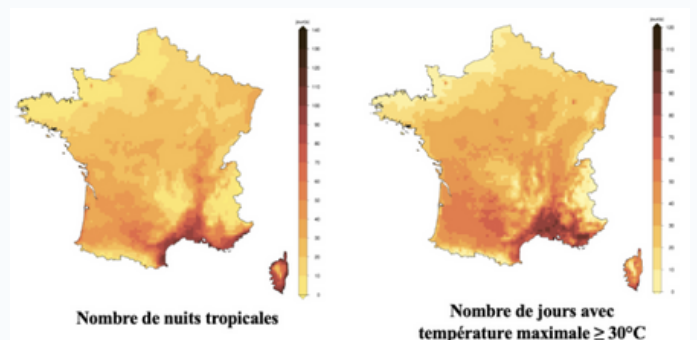
Enfin, la chaleur perturbe le sommeil, ce qui empêche la récupération physique et a des conséquences négatives sur l'état psychologique et la santé mentale.

Les effets sur la santé mentale et les comportements

La chaleur a en effet un impact significatif sur la santé mentale. Différentes études montrent une diminution du bien-être, une augmentation des émotions négatives telles que la colère et le stress, ainsi qu'une fatigue accrue en période de fortes chaleurs [9]. Plus généralement, l'exposition à des événements extrêmes liés au changement climatique (sécheresses, inondations, feux de forêt, etc.) est associée à une réduction du bien-être et à une hausse du stress, de l'anxiété et de la peur [10].

L'augmentation des températures, à l'échelle du bâtiment comme à celle de la planète, influence également les conflits et la stabilité sociale. Plusieurs études récentes ont révélé une corrélation entre les températures élevées et l'augmentation de violences comme les homicides, les violences conjugales ou les agressions sexuelles [11-12].

De plus, les vagues de chaleur limitent les activités physiques, ce qui a des effets négatifs à la fois sur la santé physique et sur la santé mentale. Ces périodes de chaleur extrême entraînent des modifications importantes des modes de vie, parfois difficiles à supporter. Un article du Monde [13] rapporte les témoignages d'habitants de Nice pendant l'été 2024, où les températures nocturnes n'ont pas chuté en dessous de 20°C pendant 61 jours consécutifs. Certains Niçois ont témoigné de conditions de vie insupportables : vivre dans l'obscurité pendant deux mois, un air « irrespirable » dans certains bâtiments, ou encore des enfants épuisés. Toutefois, les projections météorologiques indiquent que ce n'est que le début. Selon les données Météo France en ligne sur le portail DRIAS [14], Nice pourrait connaître entre 90 et 120 nuits tropicales par an d'ici 2100, soit le double de la situation actuelle, déjà difficile à vivre pour de nombreux habitants. En région parisienne, selon les mêmes projections, le nombre de nuits tropicales pourrait dépasser 50 par an d'ici 2100, soit quasiment la situation vécue à Nice cet été.



Projections DRIAS à l'horizon 2100 pour un réchauffement de +4°C en moyenne en France (TRACC), moyenne annuelle des indicateurs et médiane de l'ensemble des modèles climatiques. Données disponibles en ligne sur le [portail DRIAS](#).

[4] OMS (28/05/2024). "Chaleur et santé". [Consulté le 6 janvier 2024.]

[5] Romanello et al. (2021) "The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future", The Lancet, Volume 398, Issue 10311, Pages 1619-1662.

[6] Bauman, J., Spano, S., and Storkan, M. (2024). "Heat-Related Illnesses" Emerg Med Clin N Am 42 (2024) 485-492.

[7] Atha, W.F. (2013) "Heat-Related Illness". Emergency Medicine Clinics of North America, Volume 31, Issue 4, November 2013, Pages 1097-1108.

[8] Bouchama, A., et al. (2022). "Classic and exertional heatstroke". Nature Reviews, Vol. 8.

[9] Charlson, F., et al. (2021). "Climate Change and Mental Health: A Scoping Review". International Journal of Environmental Research and Public Health, Vol. 18, No. 9.

[10] Ibid

[11] Mahendran, R. et al. (2021) "Interpersonal violence associated with hot weather". The Lancet Planetary Health, Volume 5, Issue 9, e571 - e572.

[12] S. Hsiang et al. (2013). "Quantifying the Influence of Climate on Human Conflict". Science 341, 1235367.

[13] Le Monde (25/08/2024). « « On vit dans des conditions où on n'est pas respectés en tant qu'humains » : à Nice, les habitants subissent des nuits "tropicales" de plus en plus fréquentes »

[14] DRIAS : <https://www.drias-climat.fr/decouverte> (indicateurs TRACC, +4°C en 2100).

D'autres effets sur la santé

Il existe également d'autres effets négatifs de la chaleur qui n'ont pas un impact direct sur le corps ou la santé mentale, mais qui ne doivent pas être négligés.

La modification des conditions environnementales favorise la transmission de zoonoses ainsi que de maladies transmises par l'alimentation, l'eau et d'autres vecteurs [15] - par exemple, la dengue, une maladie transmise par les moustiques *Aedes* qui vivent habituellement dans les zones tropicales et intertropicales. Les changements climatiques ont entraîné une hausse des températures, des précipitations et du taux d'humidité, permettant ainsi la propagation de cette épidémie [16]. Selon Santé Publique France [17], le moustique tigre, vecteur de la dengue, est désormais présent dans 51 départements métropolitains, sur 96.

Un autre impact majeur des températures élevées concerne le système de santé. En période de fortes chaleurs, il est davantage sollicité, tandis que les infrastructures essentielles à son bon fonctionnement (électricité, transports, eau) peuvent être affectées [18]. Cela peut entraîner une dégradation des services de santé au moment où ils sont les plus nécessaires [19].

De plus, les vagues de chaleur provoquent une **détérioration importante de la qualité de l'air**, comme l'indique l'Organisation Météorologique Mondiale [20]. Les feux de forêt constituent la première cause de cette dégradation : avec le changement climatique, le risque et l'intensité des feux de forêt augmentent, et leur fumée a des conséquences négatives sur la qualité de l'air, la santé et les écosystèmes.

Une autre conséquence est la production d'ozone de basse altitude. Sous l'effet de la chaleur et de l'ensoleillement, et en présence d'oxydes d'azote (principalement émis par les véhicules à essence et diesel en Île-de-France), la transformation chimique de divers composés conduit à la formation d'ozone [21].

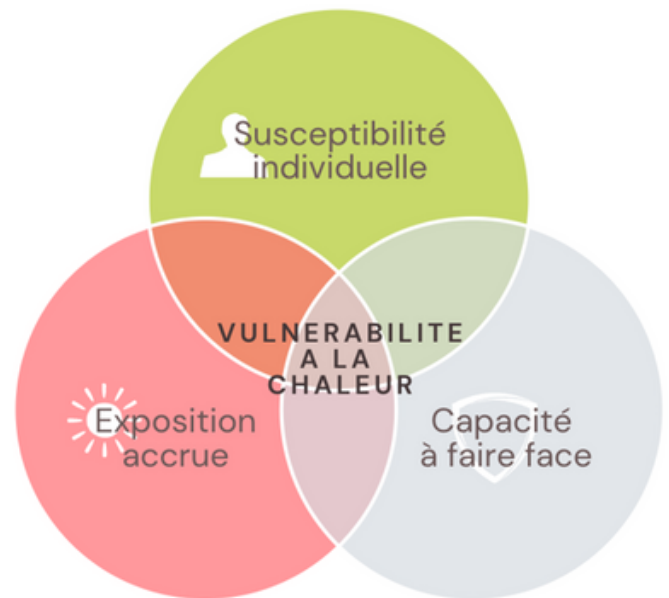
Selon Airparif, **"la totalité des Franciliens est exposée à des concentrations d'ozone de basse altitude supérieures aux recommandations de l'OMS en matière de qualité de l'air"**. Les simulations climatiques prévoient que les niveaux d'ozone estivaux futurs seront similaires à ceux observés en 2003 en Europe. Or, une étude de l'InVS a montré qu'une augmentation de 10 µg/m³ des niveaux d'ozone (comparée au seuil OMS de 100 µg/m³ pour la moyenne maximale journalière sur 8 heures) entraîne une hausse de 1,9 % de la mortalité totale [22]. Il s'agit donc d'un véritable problème de santé publique, qui s'ajoute aux autres facteurs responsables de la surmortalité lors des vagues de chaleur.

La vulnérabilité, une variable clef

Les effets de la chaleur sur la santé ne touchent pas les populations de manière homogène. Des différences individuelles, telles que l'état de santé, le niveau de ressources économiques ou encore l'âge, créent des situations variées en termes de vulnérabilité.

Le triptyque de la vulnérabilité

Pour mieux comprendre ces facteurs, il convient de se pencher sur les trois dimensions qui composent le triptyque de la vulnérabilité [23] : l'exposition accrue, la susceptibilité individuelle et la capacité à faire face.



Le triptyque de la vulnérabilité, utilisé par Pascal et al. (2024) [24] et l'IPR dans son étude Chaleur sur la ville [25]

Ces trois aspects sont définis comme suit [26-27] :

L'exposition accrue : Elle fait référence aux caractéristiques de l'environnement physique susceptibles d'exacerber ou d'atténuer les effets de la chaleur. Les zones fortement urbanisées et dépourvues de végétation, où l'effet d'îlot de chaleur est le plus marqué, voient des températures plus élevées lors des vagues de chaleur. De même, les bâtiments mal isolés exposent leurs habitants à des températures plus élevées. Certaines professions, notamment celles impliquant un travail en extérieur ou en cuisine, accentuent également cette exposition. Ces métiers concernent aussi une part importante des agents des collectivités, chargés d'anticiper les impacts des vagues de chaleur. Toutefois, ces aspects dépassent le périmètre de cette lettre [28].

[15] OMS (12/10/2023). « [Changement climatique](#) ». [Consulté le 6 janvier 2024.]

[16] OMS (23/04/2024). « [Dengue et dengue sévère](#) ». [Consulté le 6 janvier 2024.]

[17] Santé Publique France (n.d.) « [Dengue](#) ». [Consulté le 6 janvier 2024.]

[18] OMS (28/05/2024). « [Chaleur et santé](#) ». [Consulté le 6 janvier 2024.]

[19] Pour plus de détails, sur la région parisienne en particulier, voir Lettre surchauffe urbaine.

[20] Organisation Météorologique Mondiale (06/09/2023). « [WMO Bulletin: heatwaves worsen air quality and pollution](#) ». [Consulté le 8 janvier 2024.]

[21] Airparif. « [L'ozone de basse altitude](#) ». [Consulté le 8 janvier 2024.]

[22] InVS (2012) « [Influence de la saison et des épisodes de fortes chaleurs sur les liens entre ozone, particules et mortalité dans neuf villes françaises.](#) »

[23] Pascal, M., Gorla, S., Forceville, G., Stempfelet, M., Host, S., et al. (2024) « [Analyzing effect modifiers of the temperature-mortality relationship in the Paris Region to identify social and environmental levers for more effective adaptation to heat](#) ». Health & Place, 89, pp.103325.

[24] Ibid.

[25] Cordeau, E. (2023). « [Chaleur sur la ville. Comprendre et sensibiliser](#) ». IPR, cartographie en ligne.

[26] Ellena, M., Breil, M., Soriani, S. (2020). « [The heat-health nexus in the urban context: A systematic literature review exploring the socio-economic vulnerabilities and built environment characteristics](#) ». Urban Climate, Volume 34, 100676.

[27] Cordeau, E., Dore, M. (2024). « [Adapter l'Île-de-France à la chaleur urbaine - Acte 2.](#) » IPR.

[28] Pour aller plus loin, voir par exemple : Adaptaville. « [Adapter les modalités et tenues de travail à la chaleur et aux canicules](#) » et l'exemple de la ville de Besançon.

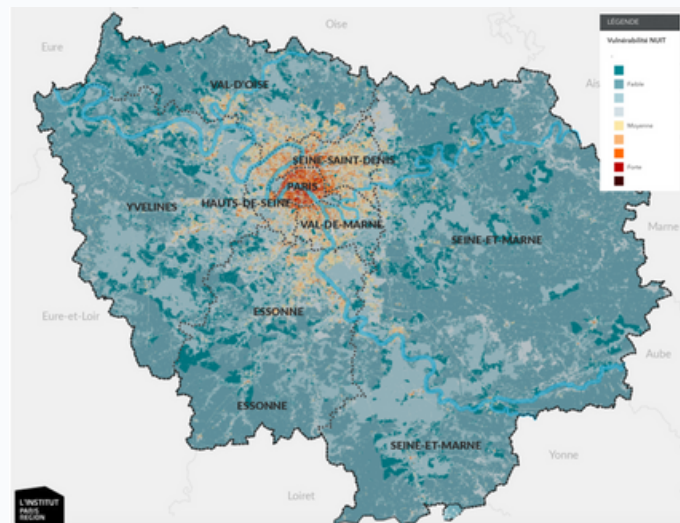
- **La susceptibilité individuelle** : il s'agit des **caractéristiques biophysiques et sociales personnelles** qui influent sur la vulnérabilité. La condition physique et les antécédents médicaux sont des déterminants majeurs du risque lié à la chaleur. Les personnes souffrant de maladies neurologiques, cardiovasculaires, respiratoires, de troubles mentaux, de cancer, de diabète ou de maladies rénales sont plus vulnérables [29-30-31-32]. L'âge est également un facteur clé : les jeunes enfants et les personnes âgées sont particulièrement sensibles à la chaleur. L'OMS souligne que le **vieillissement de la population** rend les habitants de plus en plus susceptibles de subir des impacts négatifs lors de périodes de fortes chaleurs. D'après les projections de l'Insee (2022), l'âge moyen en Île-de-France passerait de 37,9 ans en 2018 à 42,4 ans en 2070, et jusqu'à 45,8 ans pour le scénario « population âgée » avec une augmentation significative des personnes très âgées [33]. Il est donc crucial de se préparer à la fois à l'augmentation des vagues de chaleur et du nombre de personnes vulnérables. L'isolement, en particulier, amplifie le risque lié à l'âge. Par ailleurs, certains facteurs liés au logement, comme la densité d'occupation ou la performance énergétique des bâtiments, contribuent également à accroître la vulnérabilité.

- **La capacité à faire face** : Cette dimension mesure la capacité des citoyens, des décideurs politiques, des entreprises locales et des institutions à **réagir face au stress thermique**. Différents indicateurs permettent de l'évaluer, tels que le déficit de ressources économiques, l'accessibilité à un réseau de médecins généralistes, ou encore la proximité d'un service d'urgence hospitalière. Le manque de ressources économiques, par exemple, augmente la vulnérabilité car il limite l'accès à des moyens de rafraîchissement, énergivores et coûteux.

Ces trois dimensions offrent une meilleure compréhension de la vulnérabilité des populations face à la chaleur. Pour identifier les zones de surchauffe urbaine et définir les priorités d'adaptation à la chaleur, il est nécessaire de localiser les populations les plus vulnérables. **Des inégalités spatiales**, tant horizontales (selon la zone géographique) que verticales (par exemple, à Paris, les chambres sous les toits sont nettement plus chaudes que celles situées au premier étage), existent et doivent être prises en compte pour adapter les villes de manière efficace. Ces différences sont fondamentales pour prioriser les actions à entreprendre et cibler les leviers d'action pertinents. Par exemple, la végétalisation de quartiers urbains denses et peu végétalisés permettra de réduire l'exposition accrue à la chaleur, tandis que la sensibilisation aux comportements à adopter en cas de vagues de chaleur touchera surtout la susceptibilité individuelle, en informant les citoyens sur les gestes protecteurs à adopter pour limiter les risques.

La vulnérabilité à la surchauffe urbaine en Île-de-France

L'Institut Paris Région (IPR), par exemple, a utilisé ces trois facteurs pour mener une étude sur la vulnérabilité à la chaleur en Île-de-France.

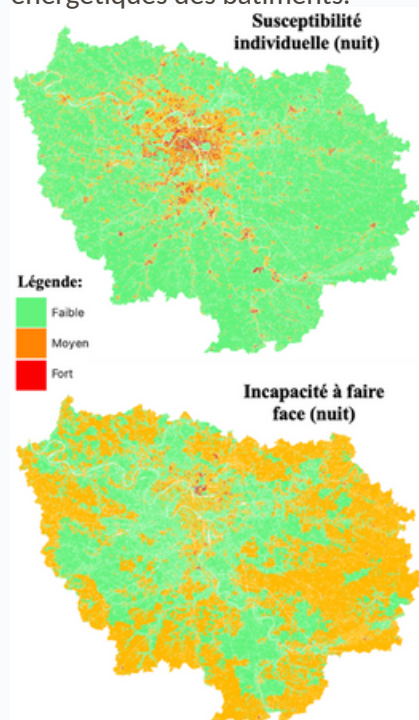


Carte de vulnérabilité à la chaleur en Île-de-France, source: [IPR](#).

En Île-de-France, la vulnérabilité est la plus élevée dans les zones les plus urbanisées, notamment Paris et sa banlieue proche. Cette vulnérabilité est en grande partie due à une exposition importante à la surchauffe urbaine, causée par le phénomène d'îlot de chaleur urbain particulièrement marqué dans ces secteurs.

Cependant, il est également essentiel d'examiner les autres paramètres constitutifs de la vulnérabilité pour mieux comprendre les besoins des territoires.

La susceptibilité individuelle est également élevée à Paris et dans la petite couronne, mais cet indicateur révèle des sensibilités particulières dans certaines communes plus petites de la grande couronne. Ces zones sensibles se caractérisent par une proportion importante de personnes âgées et/ou vivant seules, une densité d'habitants élevée ou une occupation dense des logements, ainsi que de faibles performances énergétiques des bâtiments.



Sensibilité individuelle et difficulté à faire face du territoire en Île-de-France, données IPR [34], traitement SIG MRAe.

[29] OMS (28/05/2024). « [Chaleur et santé](#) ». [Consulté le 6 janvier 2024.]

[30] Pascal, M., Gorla, S., Forceville, G., Stempfelet, M., Host, S., et al. (2024) « [Analyzing effect modifiers of the temperature-mortality relationship in the Paris Region to identify social and environmental levers for more effective adaptation to heat](#) ». Health & Place, 89, pp.103325.

[31] D'Amato, G., Cecchi, L., D'Amato, M. & Annesi-Maesano, I. (2014). « [Climate change and respiratory diseases](#) ». Eur. Respir. Rev. 23, 161-169.

[32] Liu, C., Yavar, Z., Sun, Q. (2015). « [Cardiovascular response to thermoregulatory challenges](#) ». Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol. 309, H1793-H1812.

[33] Insee (2022) « [D'ici 2070, un tiers des régions perdrait des habitants](#) ». Insee Résultats.

[34] Cordeau, E. (2023). « [Chaleur sur la ville. Comprendre et sensibiliser](#) ». IPR, cartographie en ligne.

L'indicateur de difficulté à faire face est tout aussi significatif. Une zone particulièrement vulnérable se situe au nord de Paris, en Seine-Saint-Denis. Ici, la difficulté à faire face à la chaleur est principalement liée à un nombre élevé de ménages à bas revenus, à un accès limité aux urgences hospitalières et à l'absence d'espaces verts dans ces îlots urbains. Toutefois, contrairement à ce que montrent généralement les cartes, l'espace rural de l'Île-de-France est également très concerné. Dans ces zones, la principale difficulté réside dans l'accès limité aux soins, ce qui compromet la capacité des habitants à faire face aux vagues de chaleur.

Ces cartes montrent **qu'il ne suffit pas de se concentrer uniquement sur l'exposition au phénomène des îlots de chaleur**. Il est crucial de prendre en compte les spécificités socio-économiques des populations pour bien comprendre comment adapter les territoires aux vagues de chaleur.

Dans ce qui suit, la MRAe présente deux exemples : les écoles et les quartiers prioritaires de la ville. Ces deux thématiques sont des chantiers prioritaires dans la lutte contre la surchauffe urbaine et illustrent de manière significative l'importance de prendre en compte la vulnérabilité des populations.

Bâtiments publics : écoles et changement climatique

En France, 51 000 établissements scolaires publics (écoles primaires et établissements secondaires) sont répartis sur l'ensemble du territoire national, accueillant 10 millions d'élèves et représentant 45 % du patrimoine des collectivités [35]. Ces établissements ont été construits à différentes époques, selon des techniques variées : les écoles primaires de type « Jules Ferry » remontent au XIXe siècle et cohabitent avec des bâtiments érigés dans les années 1960-1970.

Comme l'indique un rapport du Sénat sur la transition écologique du bâti scolaire, l'état actuel des infrastructures scolaires varie considérablement. Tandis que certains établissements sont des « passoires énergétiques », d'autres répondent déjà aux normes de basse consommation [36]. Cependant, d'après la cellule du ministère de l'Éducation nationale en charge de cette question, « Il n'existe pas de diagnostic précis et documenté de l'état du bâti scolaire » [37].

Face à l'augmentation attendue des vagues de chaleur, la situation devient préoccupante. D'après certaines estimations, d'ici 2030, 7 138 écoles maternelles pourraient être exposées à des vagues de chaleur dépassant les 35°C [38].

Dans des écoles dotées de cours bétonnées, dépourvues d'arbres et avec de grandes fenêtres sans protections extérieures, comme c'est souvent le cas, la température peut rapidement atteindre des niveaux insupportables. Comme évoqué précédemment, ces élévations de température ont un impact direct sur la santé des enfants (maux de tête, fatigue, difficultés de concentration...), les plus jeunes sont particulièrement vulnérables à la chaleur, ainsi que leurs professeurs.

Selon une étude de 2019 [39], réduire la température de 30°C à 20°C permet d'augmenter les performances scolaires des élèves de 20 %, et une température optimale pour des performances accrues serait inférieure à 22°C. Il existe donc un réel risque de creuser des inégalités d'apprentissage, en fonction du niveau d'adaptation des établissements scolaires.

Bien que le nombre de projets de « cours oasis » se soit multiplié en Île-de-France, créant ainsi des îlots de fraîcheur dans les écoles, la MRAe souligne qu'il est impératif de veiller également à **l'adaptation des bâtiments scolaires eux-mêmes**. Cela permettrait de garantir la préservation de la santé des élèves et leurs capacités d'apprentissage, en particulier face à l'aggravation des vagues de chaleur.

La renaturation des quartiers prioritaires

Les quartiers prioritaires de la politique de la ville (QPV) sont eux aussi particulièrement vulnérables à la chaleur. Selon l'Observatoire national de la politique de la ville, le taux de pauvreté y est trois fois plus élevé que dans les autres quartiers de France métropolitaine [40]. En matière de santé, les QPV présentent des indicateurs particulièrement préoccupants : des pathologies comme l'obésité (plus de la moitié de la population est en surpoids), les maladies cardio-vasculaires, l'asthme et la dépression y sont très répandues [42].

Comme expliqué ci-dessus, il s'agit de conditions médicales qui augmentent le risque lors de vagues de chaleur, rendant la population de ces quartiers particulièrement vulnérable. À ces fragilités de santé s'ajoute un manque d'offre de soins : les QPV disposent de 3,4 fois moins de médecins généralistes et de 2 fois moins de médecins spécialistes que le reste du territoire français. De plus, le non-recours aux soins y est significatif, selon le Haut conseil de la famille [43]. L'ONPV indique également que 40 % des habitants des QPV ont renoncé à des soins pour des raisons financières, contre 26 % dans les unités urbaines voisines [44].

[35] Sénat (2023). « [Transition écologique du bâti scolaire : mieux accompagner les élus locaux](#) ». Rapport d'information n° 800 (2022-2023).

[36] Ibid.

[37] Le Monde (2023). « [L'école, mauvaise élève face à l'urgence climatique](#) ».

[38] Ecoact (2023). « [Vulnérabilité des écoles aux changements climatiques : quels besoins d'adaptation dans les territoires ?](#) »

[39] Wargocki, P., Porras-Salazar, J.A., Contreras-Espinoza, S. (2019) "[The relationship between classroom temperature and children's performance in school](#)". Building and Environment, Volume 157, Pages 197-204, ISSN 0360-1323.

[40] ONPV (2020). « [Fiches Chiffres clés. Pauvreté](#) ».

[41] Institut Montaigne (05/09/2022). « [Inégalités de santé : quelle situation dans les quartiers pauvres ?](#) ».

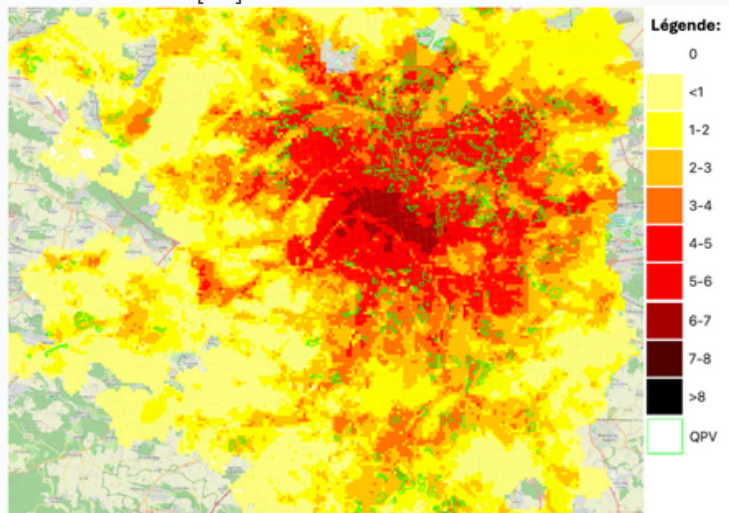
[42] Institut Montaigne (2022). « [L'avenir se joue dans les quartiers pauvres. 24h dans la vie d'un habitant](#) ».

[43] HCFEA (2018). « [Lutter contre la pauvreté des familles et des enfants. Constats et propositions du HCFEA](#) ». Note de synthèse. Rapport adopté par le Conseil de la famille le 5 juin 2018.

[44] ONPV (2019). « [Bien vivre dans les quartiers prioritaires](#) ». Rapport 2019.

En outre, les QPV sont particulièrement exposés aux nuisances environnementales. D'après l'Institut Paris Région (IPR), 22 % de la population des QPV vit dans une zone sur-exposée aux problèmes environnementaux (contre 11 % hors QPV) [45]. Ces zones cumulent des difficultés telles que la pollution atmosphérique et sonore, l'effet d'îlot de chaleur urbain (les quartiers populaires sont souvent denses et manquent d'espaces verts), ainsi qu'une sous-performance énergétique des logements. La suroccupation des logements dans ces quartiers aggrave encore la situation lors des vagues de chaleur [46].

Ainsi, selon l'Agence nationale pour la rénovation urbaine (ANRU), 70 % des habitants des QPV ont déclaré avoir subi des températures trop élevées pendant l'été, contre 56 % au niveau national [47].



Croisement des données d'îlots de chaleur (source : projet CNRM MAPUCE) et des QPV (source : data.gouv.fr). Les QPV sont souvent confrontés à des températures plus élevées que les zones urbaines avoisinantes.

Compte tenu de cette vulnérabilité structurelle, les QPV devraient être des zones prioritaires pour l'adaptation à la surchauffe urbaine. L'Agence nationale de la cohésion des territoires (ANCT) souligne plusieurs avantages à la végétalisation des QPV : l'amélioration du cadre de vie, l'émergence de nouvelles activités économiques fondées sur la nature, la participation des habitants à la vie publique, ainsi que le renforcement du lien social et de la cohésion territoriale.

La renaturation des QPV représente donc une opportunité pour les intégrer davantage dans le territoire et les désenclaver [48].

Lorsque l'adaptation au changement climatique et à la surchauffe urbaine prend en compte les vulnérabilités socio-économiques, elle peut devenir **un levier pour réduire les fragilités territoriales, tout en améliorant la santé, le cadre de vie et l'environnement des habitants.**

[45] IPR (2021). « La transition, un levier de développement pour les quartiers populaires ». Note rapide de l'Institut Paris Région. N°887.

[46] ONPV (2020). « Vulnérabilités et ressources des quartiers prioritaires ». Rapport 2020.

[47] ANRU. « La démarche "Quartiers Résilients", c'est quoi ? ». [Consulté le 9 janvier 2024].

[48] ANCT (2024). « La nature dans les quartiers prioritaires : quels leviers pour la transition écologique, l'emploi, le lien social et la cohésion territoriale ? Résultats de la Fabrique Prospective ».

Limiter la surchauffe urbaine: cartographier les vulnérabilités et identifier les zones sensibles

L'importance de l'analyse de l'état initial et de l'évaluation environnementale

La phase d'évaluation environnementale est essentielle pour limiter la surchauffe urbaine. Elle inclut une analyse approfondie de l'état initial de l'environnement, et permet de croiser un diagnostic microclimatique avec une évaluation des vulnérabilités de la population. Cette approche permet aux collectivités locales de mieux comprendre les spécificités du territoire, les zones les plus exposées au stress thermique et les populations vulnérables.

Une telle démarche est nécessaire pour justifier les mesures proposées afin de prévenir, réduire ou compenser les effets néfastes de la surchauffe urbaine sur la santé publique. Cela nécessite une réflexion à long terme, qui s'étend jusqu'aux horizons 2050 et 2100. En anticipant les futurs changements climatiques, les collectivités peuvent évaluer plus précisément les effets de ces évolutions sur leurs territoires. Une analyse intégrée, comprenant un diagnostic climatique, une étude des risques climatiques, et une évaluation des vulnérabilités territoriales et urbaines, ainsi que des ressources disponibles, est donc indispensable.

Cependant, la MRAe constate que l'intégration de ces différentes études reste encore rare. Souvent, des études sur les îlots de chaleur urbains (ICU) sont menées indépendamment, sans être croisées avec des analyses socio-économiques. Cela empêche une identification précise des zones prioritaires d'action. En effet, l'absence de lien entre ces différents types d'analyse complique l'établissement de priorités claires et efficaces.

La MRAe a par exemple recommandé « *de réaliser une projection de la qualité de vie avec un projet à l'horizon 2050 et 2100 compte tenu de la trajectoire nationale d'adaptation au changement climatique qui prescrit d'anticiper un réchauffement d'au moins quatre degrés* » [49].

Les leviers des PLU(i)

Comme expliqué dans une lettre précédente, le plan local d'urbanisme (PLU) joue un rôle central dans l'encadrement des projets susceptibles d'avoir un impact sur la santé. Il sert de garde-fou en s'appuyant sur l'article L. 101-2 du Code de l'urbanisme, qui attribue aux collectivités publiques la responsabilité de « prévenir les risques naturels prévisibles, les risques miniers, les risques technologiques, ainsi que les pollutions et nuisances de toute nature ».

Face à cette responsabilité de protéger la santé et la salubrité publiques, les communes et les EPCI ne peuvent déléguer cette mission aux maîtres d'ouvrage. Elles ne doivent pas non plus cantonner cette question aux parties les moins contraignantes du PLU, telles que le projet d'aménagement et de développement durables (PADD), qui laissent une grande marge d'interprétation aux aménageurs ou promoteurs.

[49] MRAe IdF (05/11/2024). Avis N° APJIF-2024-08, Avis délibéré sur le projet d'aménagement du secteur nord du Haras à Marly-La-Ville (95).

C'est donc à travers le règlement, ou à défaut via des orientations d'aménagement et de programmation (OAP) bien rédigées, que cet enjeu doit être abordé pour que le PLU joue effectivement le rôle qui lui a été attribué par le législateur.

Les outils de planification urbaine, tels que le PLU, peuvent influencer sur divers aspects de l'espace urbain, comme la végétalisation, la présence d'eau, les matériaux utilisés, ou encore la forme urbaine. Ces leviers peuvent être activés à la fois dans les zones à urbaniser et dans les zones existantes [50].

Le problème de la surchauffe urbaine commence à émerger dans certaines OAP dites « “thématiques” et “sectorielles”. Cependant, seules des dispositions plus détaillées et précises peuvent avoir un véritable impact sur la santé des habitants. La MRAe met en avant l'adoption d'OAP dites « thématiques », qui visent à adopter une approche intégrée des politiques d'urbanisme et d'aménagement, favorisant à la fois l'environnement et la santé des habitants.

Le PLU « bioclimatique » de Paris en est un exemple. Ce dernier contient une OAP « Santé publique et environnementale » [51], qui a pour objectif de :

- Renforcer l'accès à l'offre de prévention et de soins, particulièrement dans les quartiers populaires et à proximité des personnes âgées, deux groupes particulièrement vulnérables à la chaleur.
- Concevoir des constructions neuves et des interventions sur les constructions existantes de manière à garantir le confort thermique, favoriser la santé des habitants, et adapter les bâtiments au changement climatique.
- Renforcer la végétalisation de la ville et améliorer le confort d'été des bâtiments à travers les OAP « Construction neuve » et « Héritage et transformation/réhabilitation ».
- Travailler sur la végétalisation, l'imperméabilisation des sols et l'intégration de dispositifs de rafraîchissement dans les OAP « Espace public » et « Biodiversité et adaptation au changement climatique ».

Un autre exemple intéressant est celui de Plaine Commune, qui a adopté sa première OAP thématique intitulée « Environnement et santé » [52]. Cette OAP inclut un axe spécifique : « Améliorer le confort thermique des habitants et des usagers ». Elle propose également des orientations qui visent à améliorer la végétalisation et à réduire l'impact thermique sur les zones urbaines sensibles.

PCAET et inégalités environnementales

En 2022, la MRAe soulignait déjà l'importance des PCAET, non seulement pour éviter l'aggravation des inégalités territoriales et environnementales de santé, mais aussi pour les réduire. Elle recommandait notamment, en matière de changement climatique, de « proposer une analyse détaillée, prospective et systémique des enjeux de vulnérabilité au changement climatique, en mettant en évidence les disparités territoriales existantes », et de « décliner la stratégie d'adaptation du territoire en dispositions suffisamment précises, contraignantes et territorialisées, assorties d'objectifs et d'indicateurs chiffrés ».

[50] Le projet de recherche MAPUCE, « Modélisation appliquée et droit de l'urbanisme : Climat urbain et Énergie », coordonné par le CNRM, a contribué à identifier les leviers d'actions mobilisables pour agir sur le climat urbain. Les chercheurs ayant participé à ce projet ont notamment produit des fiches méthodologiques pour mettre en avant les rédactions possibles dans les OAP et règlements. Le rapport final est consultable en ligne : CNRM (2019). « [Rapport final](#). »

[51] Ville de Paris (2024). « [OAP Santé publique et environnementale](#). »

[52] Plaine Commune (2024). « [OAP thématique n°1 : Environnement et santé](#). »

Cependant, la prise en compte des inégalités face à la surchauffe urbaine reste insuffisante dans les PCAET. Si la lutte contre les îlots de chaleur urbains et l'adaptation au changement climatique sont souvent mentionnées, elles ne se traduisent que rarement par des actions concrètes. Certains territoires, comme Plaine Commune, reconnaissent que « les épisodes caniculaires touchent d'abord les plus précaires et exacerbent les inégalités sociales » [53], mais ces constats ne se reflètent pas dans leurs programmes d'actions.

Le PCAET adopté par la Ville de Paris en 2024 constitue une exception. Son programme d'actions inclut un axe « Protéger les Parisiennes et les Parisiens », avec un sous-axe « Lutter contre les inégalités environnementales ». Parmi ses objectifs figure la réduction des inégalités climatiques, avec une volonté affirmée de s'appuyer sur la politique de la ville pour prioriser les actions de transition écologique. Cela inclut notamment la création d'îlots de fraîcheur urbains dans les quartiers populaires, en priorité [54].

En 2020, le projet de PCAET de Grand Paris Seine Ouest avait conduit la MRAe à recommander de « *présenter une analyse plus fine des disparités environnementales existantes du territoire, afin de s'assurer de la prise en compte de ces inégalités dans le PCAET et de définir en tant que de besoin des actions adaptées à chaque partie du territoire* ». Si des progrès ont été réalisés dans l'analyse des disparités environnementales, notamment en termes d'exposition à la surchauffe urbaine, la MRAe constate donc toujours un manque d'actions adaptées et une absence de priorisation en fonction du niveau d'enjeu, dans le but de **réduire les inégalités environnementales et territoriales**.

La responsabilité des collectivités

Le sujet de la surchauffe urbaine est encore absent du droit positif en France. Cependant, la responsabilité des collectivités face à ces enjeux commence à être questionnée.

Un tournant important a eu lieu avec un jugement administratif du 3 février 2021, connu sous le nom de « L'affaire du siècle ». Le tribunal administratif de Paris a reconnu l'existence d'un préjudice écologique lié au changement climatique, engageant ainsi la responsabilité de l'État français [55]. Cette décision a ouvert la voie à une prise de conscience juridique des impacts du changement climatique.

Plus récemment, en 2022, une association de parents d'élèves de Montpellier a saisi le tribunal administratif par le biais d'une procédure d'urgence du référé-liberté. L'association estimait que l'inaction du maire et du préfet face à la chaleur excessive dans les écoles portait atteinte aux droits fondamentaux des enfants, notamment leur droit à la santé et à un environnement sûr [56]. Bien que cette requête ait été rejetée, l'initiative met en lumière une tendance croissante : la multiplication des vagues de chaleur pourrait rendre ce type de procédures plus fréquent. De telles actions judiciaires pourraient inciter les autorités locales à prendre des mesures rapides pour protéger les populations vulnérables, telles que les enfants et les personnes âgées.

[53] Plaine Commune (2020). « [Projet PCAET](#). »

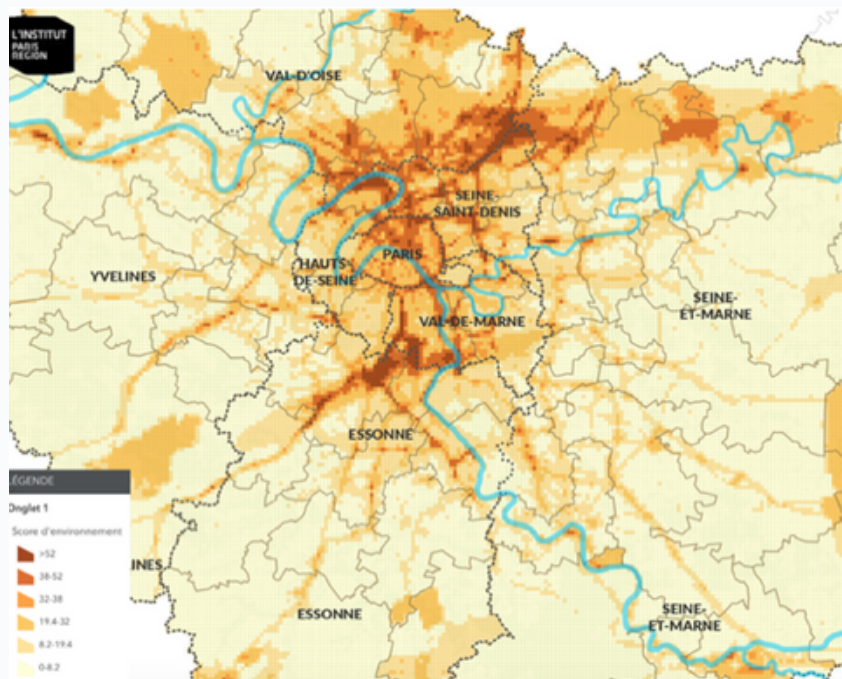
[54] Conseil de Paris (2024). « [PCAET de Paris 2024-2030](#). »

[55] Tribunal administratif de Paris (2021). « [L'affaire du siècle](#). »

[56] Une école un avenir (2022). « [Urgence fortes chaleurs](#). »

Un cumul des nuisances dans les zones à fort ICU

Les zones les plus exposées à la surchauffe urbaine se trouvent généralement dans des secteurs très urbanisés, où la végétation et les espaces d'eau sont rares, et où la circulation automobile est dense. Ce contexte crée un environnement où se cumulent plusieurs nuisances : une chaleur excessive, de la pollution sonore, et une mauvaise qualité de l'air. Ces zones sont donc non seulement plus sensibles à la chaleur, mais elles souffrent également d'une dégradation générale de leur qualité environnementale, ce qui affecte directement la santé des habitants.



Multi-expositions environnementales en Île-de-France. Les zones les plus urbanisées sont celles qui cumulent le plus de nuisances. Source: [IPR](#).

Les solutions fondées sur la nature, telles que la végétalisation des espaces urbains, la création d'espaces d'eau, ou l'implantation de toitures végétalisées, offrent des solutions efficaces. Ces approches ne se contentent pas seulement d'améliorer le confort thermique l'été ; elles contribuent également à réduire d'autres nuisances, comme la pollution de l'air et le bruit. En outre, elles présentent de nombreux co-bénéfices socio-économiques : renforcement de la cohésion sociale, création d'emplois verts, amélioration de la sécurité alimentaire, et bien plus encore [57].

Conclusion

La surchauffe urbaine représente un véritable problème de santé publique, dont les effets néfastes ont été clairement établis depuis 2003. Avec l'intensification des vagues de chaleur causée par le changement climatique, les impacts sur la santé des populations vont continuer de se renforcer. Il appartient aux élus franciliens, dans le cadre des plans locaux d'urbanisme (PLU) et des permis de construire ou d'aménager, ainsi qu'aux porteurs de projet, de ne plus minimiser ce risque, qui engendre chaque année dans notre région des conséquences sanitaires significatives.

Si la lutte contre l'atténuation du changement climatique est déjà bien engagée par les collectivités et doit être poursuivie pour limiter l'intensité du phénomène, il est désormais impératif d'engager des efforts substantiels dans l'adaptation. Une approche équitable est nécessaire afin de garantir des conditions de vie décentes pour tous les Franciliens. Les actions d'adaptation doivent prendre en compte les vulnérabilités sociales et économiques des différentes populations pour être véritablement efficaces et justes.

[57] Kopsieker, L., Gerritsen, E., Stainforth, T., Lucic, A., Costa Domingo, G., Naumann, S., Röschel, L., Davis, M. (2021) "Nature-based solutions and their socio-economic benefits for Europe's recovery: Enhancing the uptake of nature-based solutions across EU policies". Policy briefing by the Institute for European Environmental Policy (IEEP) and the Ecologic Institute. and their socio-economic benefits for Europe's recovery.

La Mission régionale d'autorité environnementale d'Île-de-France

Les autorités environnementales sont des collèges d'experts indépendants des maîtres d'ouvrage et des autorités décisionnaires. La loi répartit les compétences de trois types d'autorités environnementales. Pour l'Île-de-France, l'autorité environnementale rendant le plus grand nombre d'avis (environ 200 par an) est la mission régionale d'autorité environnementale (MRAe). Elle rend également de nombreuses décisions sur des plans et programmes (également 250 par an), des PLU notamment.

La MRAe est composée de neuf membres : cinq sont membres de l'inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD), placée auprès du ministre chargé de la transition écologique, et quatre sont extérieurs au ministère (une architecte-urbaniste, un scientifique du climat, un professeur d'urbanisme et de paysage, un écologue). Ils sont épaulés par une assistante et seize agents de la direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports (DRIEAT) placés sous l'autorité du président de la MRAe.

Les décisions et les avis de l'Autorité environnementale sont pour l'essentiel rendus deux mois après le dépôt du dossier (trois mois pour les avis sur les plans et programmes). Débattus et délibérés entre les membres à minima chaque quinzaine, ils sont mis en ligne dans les heures qui suivent leur adoption et transmis au demandeur et aux autorités décisionnaires ainsi qu'au maire de la commune lorsqu'il n'est pas le demandeur.

Les avis et décisions de la MRAe sont consultables via le lien suivant : <https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/ile-de-france-r20.html>

Pour écrire à l'Autorité environnementale, l'adresse est : mrae-idf.migt-paris.igedd@developpement-durable.gouv.fr



Mission régionale d'autorité environnementale
ÎLE-DE-FRANCE