



ÇA CHAUFFE EN VILLE !

Phénomène ICU (Ilot de Chaleur Urbain)

Cette année encore le territoire n'a pas été épargné par les alertes canicules ni par les vigilances sécheresses qui ont un goût de déjà vu depuis quelques années. D'ailleurs, un épisode caniculaire d'une sévérité jamais égalée ces 50 dernières années a touché la Région durant la 1^{ère} quinzaine du mois d'août 2020 (source : BSP été 2020, octobre 2020). Ces épisodes à répétition illustrent un réchauffement climatique bien en marche et présagent des vagues de chaleur toujours plus nombreuses, longues et intenses. En ville, le changement climatique pose la problématique du confort thermique en raison d'une hausse des températures très importante lors des vagues de chaleur. Cette élévation de la température est aggravée en milieu urbain par l'existence d'Ilots de Chaleur Urbain (ICU). Ces ICU ne sont pas à prendre à la légère mais avant de pouvoir agir pour les atténuer ou s'y adapter, il est important de comprendre ce phénomène.

Qu'est-ce qu'un ICU et quels sont les enjeux pour l'Homme et l'Environnement ?

Un Ilot de Chaleur Urbain (ICU) désigne la différence de température (T°C) entre les milieux urbains et les zones rurales.

Il est le résultat d'une forte minéralisation urbaine, de la morphologie urbaine (densité, longues rues étroites, obstruction des vents...), des revêtements et des matériaux stockant la chaleur provenant du rayonnement solaire, mais également des activités anthropiques qui génèrent de la chaleur (rejets des climatiseurs, trafics routiers...). Cette chaleur est ensuite restituée la nuit et limite le refroidissement nocturne de la ville contrairement au milieu rural où la T°C nocturne baisse grâce à la proximité de la végétation, des terres agricoles...

Son intensité est variable sur une base quotidienne et saisonnière suivant les paramètres météorologiques (amplification du phénomène en été...) et anthropiques (typologie de la ville, d'un quartier, d'une rue...).

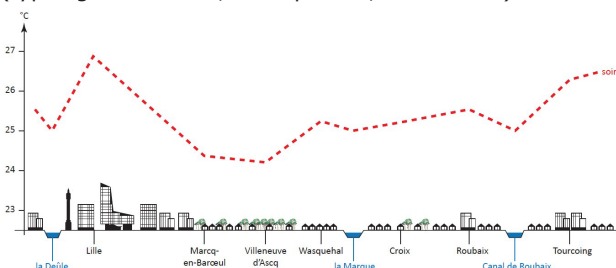


Illustration du phénomène ICU avec le profil thermique d'une partie de la Métropole Lilloise (Source : Etude ICU, ADULM, 2017)

Le saviez-vous ?

ICU et changement climatique sont 2 phénomènes différents qui s'auto-alimentent. Le changement climatique accentue l'ICU du fait de la hausse de T°C globale et de son amplification en ville, et vice versa.

Les milieux ruraux et périurbains sont aussi concernés par les ICU car le vent peut leur amener l'air chaud des cœurs urbains ; la mise à nu des sols lors des récoltes peut générer des surchauffes locales ; les surfaces minérales des zones d'activités / parkings / infrastructures routières stockent de la chaleur.

Enjeux

- Inconfort thermique et aggravation des problèmes de santé (déshydratation, trouble du sommeil, insolation...),
- Augmentation de la demande énergétique liée à des recours aux dispositifs de rafraîchissement (climatiseur, brumisateurs...) qui rejettent paradoxalement de la chaleur,
- Augmentation de la consommation d'eau (douches rafraîchissantes, piscines privées, arrosage des plantes...),
- Développement prioritaire des espèces exotiques envahissantes au détriment des espèces végétales locales.

Quelles actions pour atténuer les ICU ?

Etant donné que les ICU sont créés par des composants propres au milieu urbain (morphologie urbaine, matériaux, degré d'imperméabilisation des sols, présence de l'eau et de la végétation...) et sont influencés par les conditions météorologiques, des leviers d'actions sont mobilisables pour les atténuer. Quelques pistes d'actions sont présentées ci-après.



Morphologie urbaine

La conception d'une ville et les documents d'urbanisme peuvent contribuer à l'atténuation des ICU.

- Privilégier la densification par surélévation ou forme compacte plutôt que l'étalement afin d'éviter un échauffement rapide en journée (surface importante imperméabilisée) et donc un refroidissement nocturne moins efficace,
- Équilibrer les pleins et les vides (dents creuses) afin de faciliter la circulation de l'air et aménager des zones de fraîcheur perméables et végétalisées,
- S'appuyer sur les documents des Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) pour intégrer la problématique des ICU :

Rapport de présentation : offre l'opportunité de faire un état des lieux des ICU locaux.

Plan d'Aménagement et de Développement Durable (**PADD**) : peut fixer des objectifs chiffrés de modération de la consommation de l'espace, afficher la volonté de développer la nature en ville...

Règlement : peut fixer des règles pour limiter l'imperméabilisation, renforcer la présence du végétal (coefficient de biotope), valoriser l'eau...

Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) : peut préconiser des revêtements perméables, réglementer le nombre d'arbres à planter et la superficie de pleine terre à conserver...

Quelques chiffres clefs



7 personnes sur 10 vivront en milieu **urbain** d'ici **2050**

(contre 1 personne sur 2 aujourd'hui)

(Source : ONU)

Surmortalité de **15 000** personnes



lors de la **canicule** de **2003** à l'échelle **nationale**, sur 20 jours

(Source : INSEE)

37 %



la **part** de la **demande électrique mondiale** que pourrait atteindre la **climatisation** d'ici **2050**

(Source : AIE)



Mobilité douce

La mobilité douce et durable permet d'atténuer les ICU comparativement aux véhicules motorisés qui dégagent de la chaleur.

- Développer les cheminements piétons et les transports en commun,
- Planter les nouveaux projets urbains à proximité de transports en commun,
- Ombrager les cheminements pour encourager leur usage à pied et à vélo.

Solution basée sur la nature : la végétation



Les végétaux apportent de l'ombrage et diminuent la T°C grâce à l'évapotranspiration.

- Encourager toutes formes de végétalisation (alignements d'arbres, végétations spontanées, murs et toitures végétalisés...) quelque soit l'usage de l'espace (cours d'école, espaces verts collectifs, pieds d'immeubles...), en prenant soin de choisir des espèces adaptées (morphologie, consommation d'eau...),
- Concevoir la végétalisation de la ville dans une logique de Trame Verte,
- Encourager les séparations végétales (haies) entre les parcelles individuelles,
- Encourager la diversité des strates végétales que ce soit dans les jardins privés ou les espaces publics.

Solution basée sur la nature : l'eau



L'eau, en s'évaporant, procure un effet rafraichissant et limite le stockage de l'énergie solaire dans les matériaux avoisnants. Ainsi, favoriser sa présence en ville permet de lutter contre les ICU.

- Restaurer la place de l'eau en ville en l'incluant dans les aménagements : ronds-points et pieds d'arbres végétalisés et décaissés pour pouvoir stocker l'eau pluviale...,
- Infiltrer les eaux pluviales à la parcelle pour recharger les nappes et développer le végétal dans le cycle de l'eau afin de favoriser l'évapotranspiration,
- Gérer durablement les eaux pluviales en limitant au maximum les rejets dans les réseaux et en privilégiant les fossés, noues, jardins de pluies ou encore les revêtements perméables (pavés enherbés, enrobé drainant, béton poreux).

Actions

Choix des revêtements



Le sol joue un rôle déterminant de stockage thermique.

- Privilégier les matériaux clairs qui accumulent peu d'énergie solaire en journée et donc déstockent peu de chaleur la nuit,
- Privilégier des matériaux poreux qui stockent moins de chaleur.

Bioclimatisme



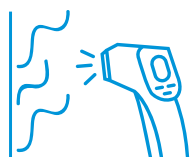
Le bioclimatisme s'applique aux bâtiments et consiste à les implanter en fonction de leur environnement : vents dominants, axes des rayons solaires...

Dans le cadre de l'atténuation des ICU, des protections solaires peuvent être mises en place au niveau des fenêtres (persiennes, volets, végétations...).

Pour aller plus loin :

Comment diagnostiquer précisément les ICU sur le territoire ?

Un diagnostic de l'espace urbain permet de définir localement les actions les plus efficaces à mener pour lutter contre le phénomène d'ICU. Ce diagnostic peut combiner plusieurs méthodes et données de natures différentes, existantes ou à récolter. Elles sont présentées ci-dessous avec les outils associés.



Mesures de terrain

Objectif : quantifier les paramètres liés au ressenti de la chaleur (T°C de l'air et des surfaces, humidité de l'air ambiante, vitesse des vents...) au moyen d'outils.

Outils : stations météorologiques, capteurs simples fixes ou mobiles (adaptés sur un vélo, une voiture ou un marcheur).



Téledétection

Objectif : quantifier également les paramètres liés au ressenti de la chaleur (T°C de l'air et des surfaces, humidité de l'air ambiante...) au moyen d'autres outils.

Outils : imagerie satellite ou aéroportée (macro-échelle), caméra thermique infrarouge (micro-échelle).



Modélisation

Objectif : modéliser, théoriquement, les ICU en croisant plusieurs jeux de données : caractéristiques bâties et morphologiques, matériaux de surface, occupation du sol, conditions climatiques locales...

Outils : logiciels informatiques spécifiques, indicateurs (Indi-EN du bureau d'études TRIBU, score ICU du bureau d'études E6 consulting...).



- Les campagnes de mesures et de télédétection sont à réaliser en période estivale et idéalement durant une canicule pour diagnostiquer les ICU en situation extrême.
- Chaque méthode a ses avantages et ses inconvénients (échelle d'application, résolution, prix), leur croisement permet donc d'obtenir des résultats pertinents à différentes échelles.

Pour en savoir plus :

- ADEME, « Diagnostic de la surchauffe urbaine – Méthodes et applications territoriales », septembre 2017.
- ADEME, « ICU. Que sait-on de lui ? Comment le mesurer ? – Etude de cas en situation de canicule la plus fréquente (2012) sur les agglomérations de Lyon, Saint-Etienne et Grenoble », septembre 2019.
- ADULM, « Les îlot de chaleur urbain (ICU) », juin 2017.
- AUPA, « Comprendre le phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU) », Cahier 1, septembre 2019.
- AUPA, « Diagnostiquer les îlots de chaleur urbain », Cahier 2, octobre 2019.
- AUPA, « Agir pour diminuer le phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU) », Cahier 3, octobre 2019.
- IAU, « La vulnérabilité de la ville à la chaleur par l'approche Zones Climatiques Locales », septembre 2014.
- PERRIN GUILLAUME, « Rafraîchissement urbain et confort d'été – Lutter contre les canicules », 2020.

