

Urbanisation et îlots de chaleur : comment rafraîchir nos quartiers ?

Midi de l'Urbanisme, 16 septembre 2022

Cadre



Réflexions d'un travail collectif issu d'une recherche de la CPDT

D. Bruggeman, V. Defer, S. Hendrickx, A. Legrand, S. Verelst, M.-F. Godart, J. Teller (2018). Opérationnalisation d'une infrastructure verte pourvoyeuse de services écosystémiques.

le pur

Centre de Recherche en Sciences de la Ville,
du Grand Territoire et du Milieu rural



*Conférence Permanente du
Développement Territorial*

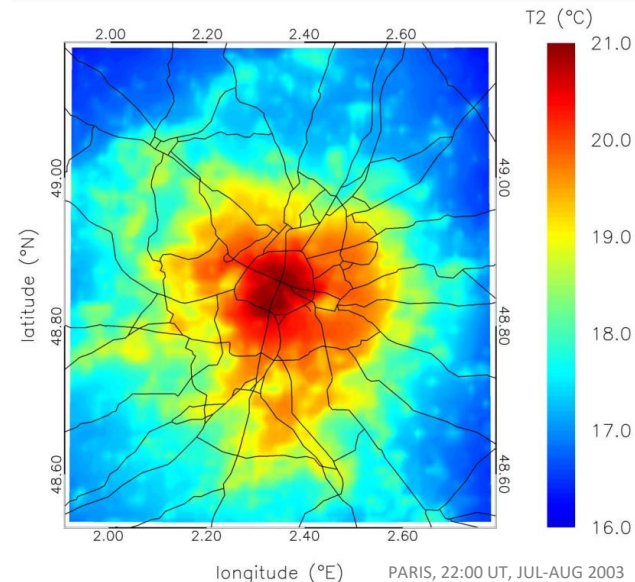
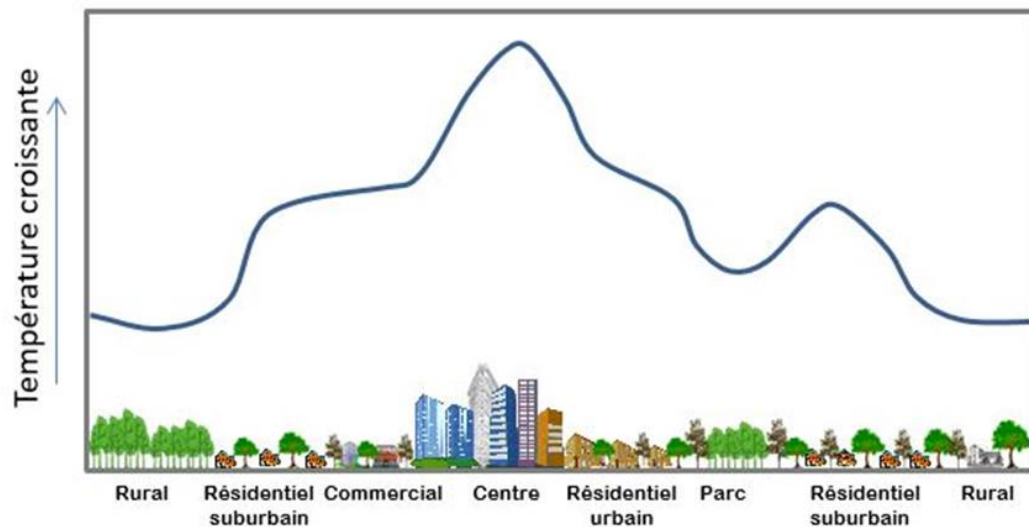


Qu'entend-on par « îlot de chaleur urbain » ?



L'îlot de chaleur urbain (ICU) désigne une **différence de température** observée entre les milieux urbains et les zones rurales environnantes.

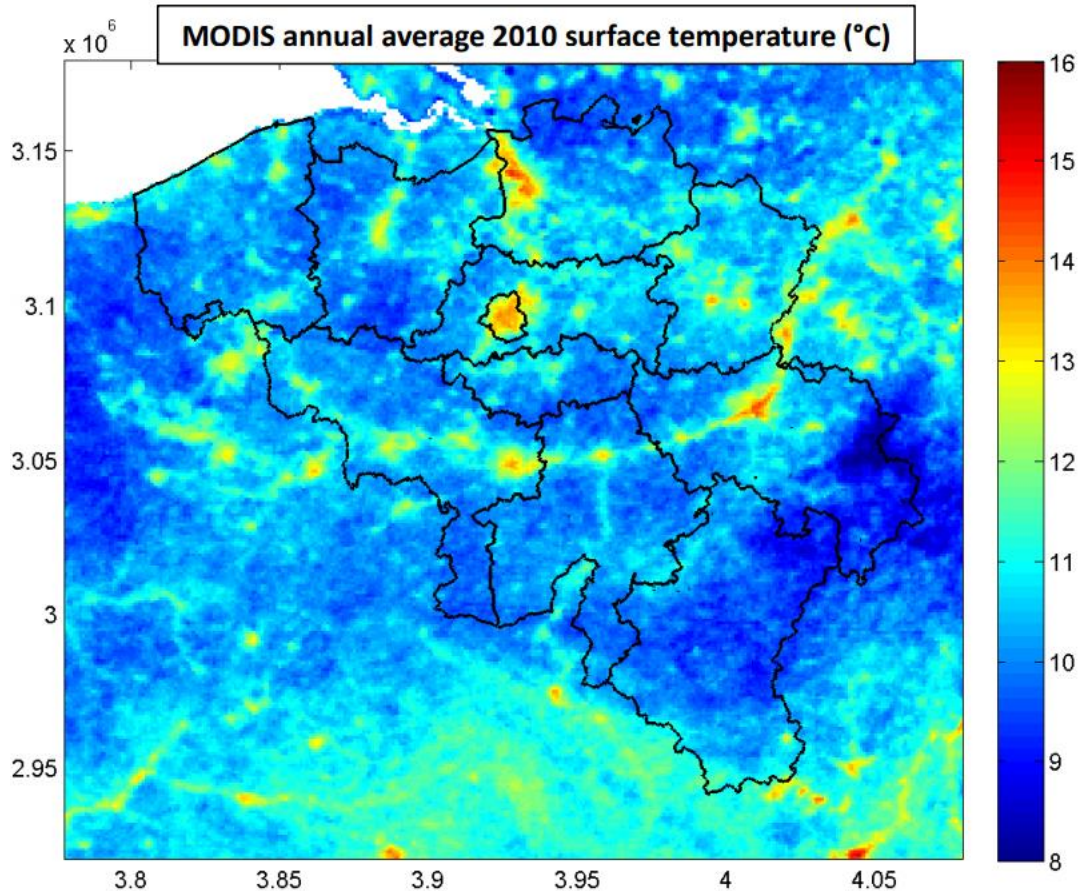
(Giguère, M., 2009)



Source : Akbari et al., 1992

Source : De Ridder et al., 2016

Qu'entend-on par « îlot de chaleur urbain » ?



Source : De Ridder et al., 2015

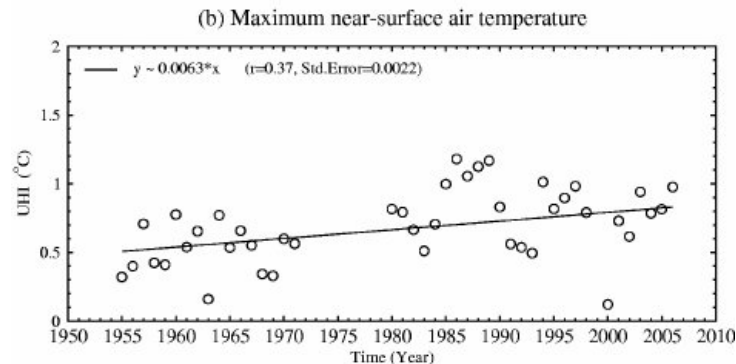
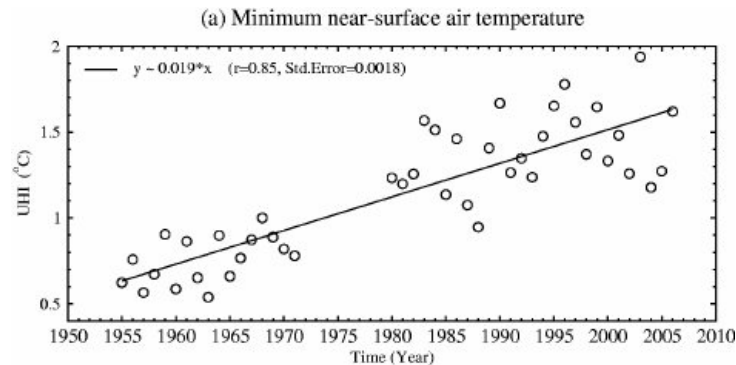
Qu'entend-on par « îlot de chaleur urbain » ?



L'îlot de chaleur urbain

- est plus élevé la nuit (inertie thermique plus élevée en ville)
- est plus élevé en été (rayonnement solaire plus important)
- est de plus en plus marqué avec le temps
- s'intensifie durant une vague de chaleur

A Bruxelles, l'ICU de nuit est de 2,5°C en moyenne. Il peut toutefois atteindre des différentiels nettement plus élevés (supérieurs à 10 degrés).

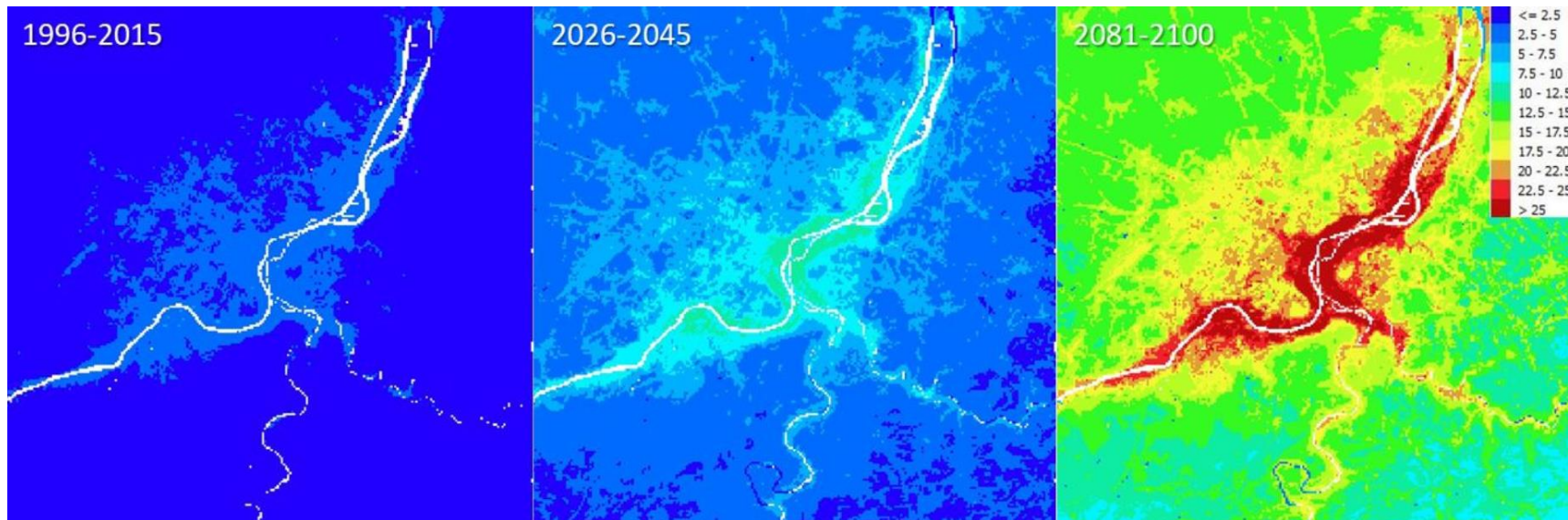


Source : Hamdi et al., 2011

Qu'entend-on par « îlot de chaleur urbain » ?



Estimation du nombre de jours de vagues de chaleur par an pour Liège et sa région (vague de chaleur : succession de minimum 5 jours de températures maximales supérieures à 25°C, dont au moins trois sont supérieures à 30°C)



Source : ISSEP – Projet SmartPop

Pourquoi fait-il plus chaud en ville ?



1. La chaleur accumulée le jour est restituée la nuit



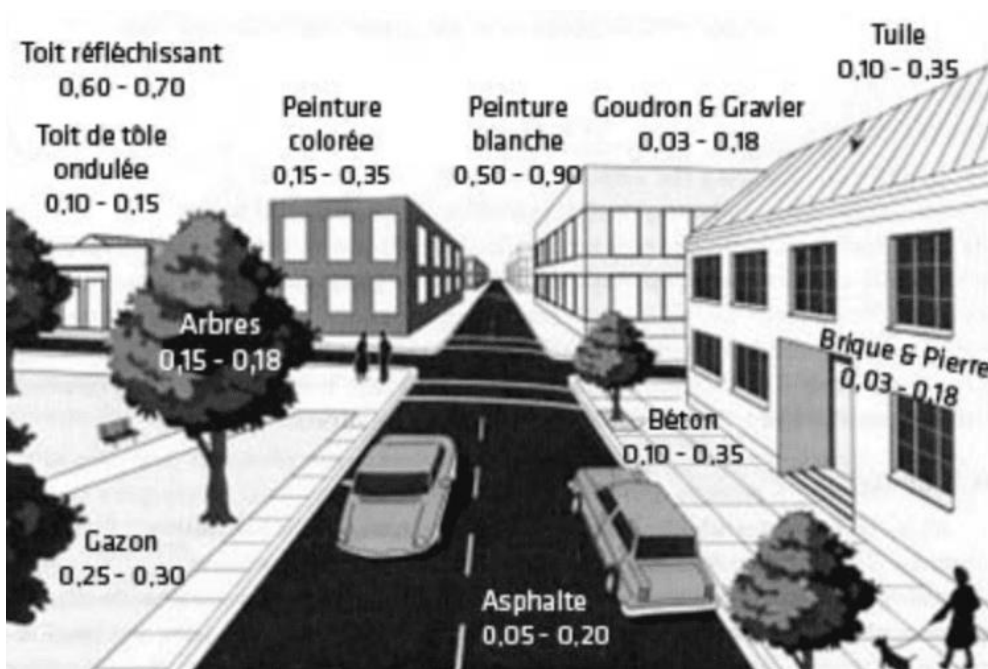
© Emeline Gaube - BFMTV

- Multiplication des surfaces (verticales et horizontales) qui collecte l'énergie du rayonnement solaire et la restitue sous forme de chaleur (infra-rouge) ;
- Le rayonnement est davantage piégé dans les « rues canyons » très étroites.

Pourquoi fait-il plus chaud en ville ?



2. L'impact du rayonnement solaire est différent selon le milieu récepteur



© NASA

- Albédo (pouvoir réfléchissant des matériaux)
- En journée, la ville absorbe 15 à 30% d'énergie de plus qu'une aire non urbaine.

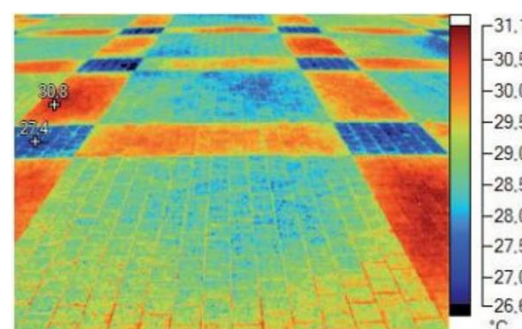
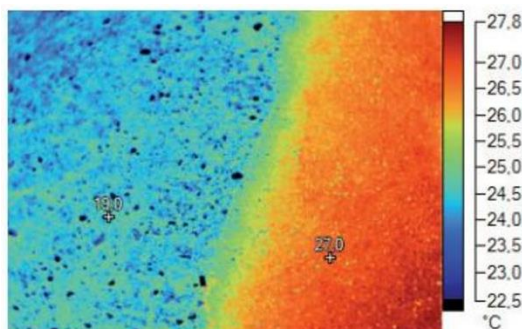
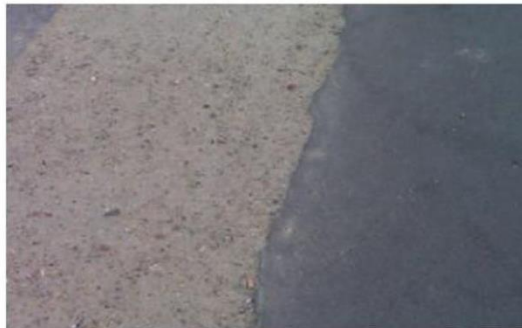
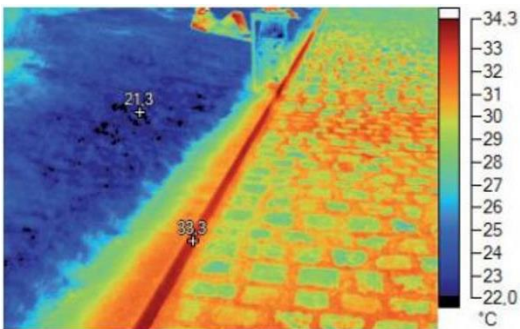
Surface de la toiture	Réflectance Solaire	Élévation de température (°C)
EPDM - noir	0,06	46
EPDM - blanc	0,69	14
TPO - blanc	0,83	6
Bitume - surface lisse	0,06	46
Bitume - granulés blancs	0,26	35
Multi - gravier sombre	0,12	42
Multi - gravier clair	0,34	32

Source : Anquez, P. et al., 2011

Pourquoi fait-il plus chaud en ville ?



2. L'impact du rayonnement solaire est différent selon le milieu récepteur

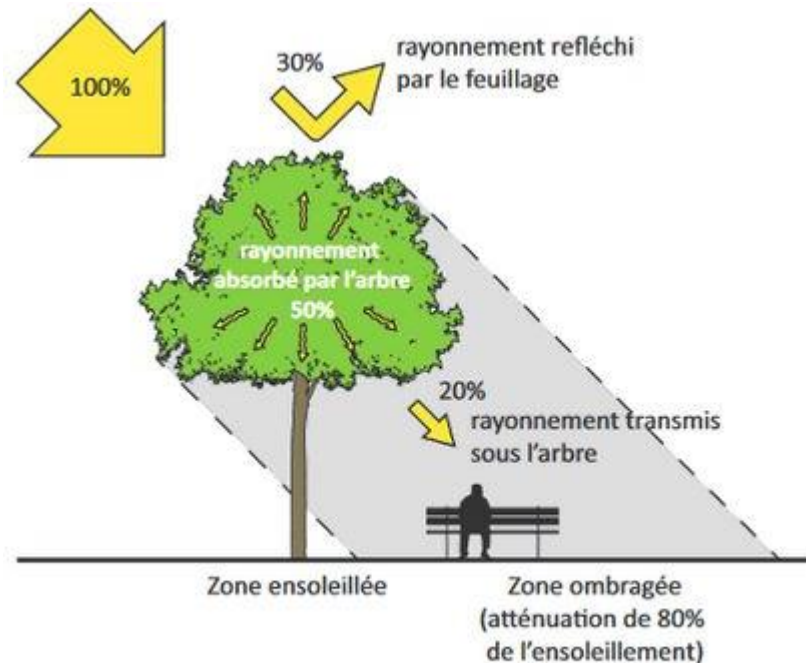
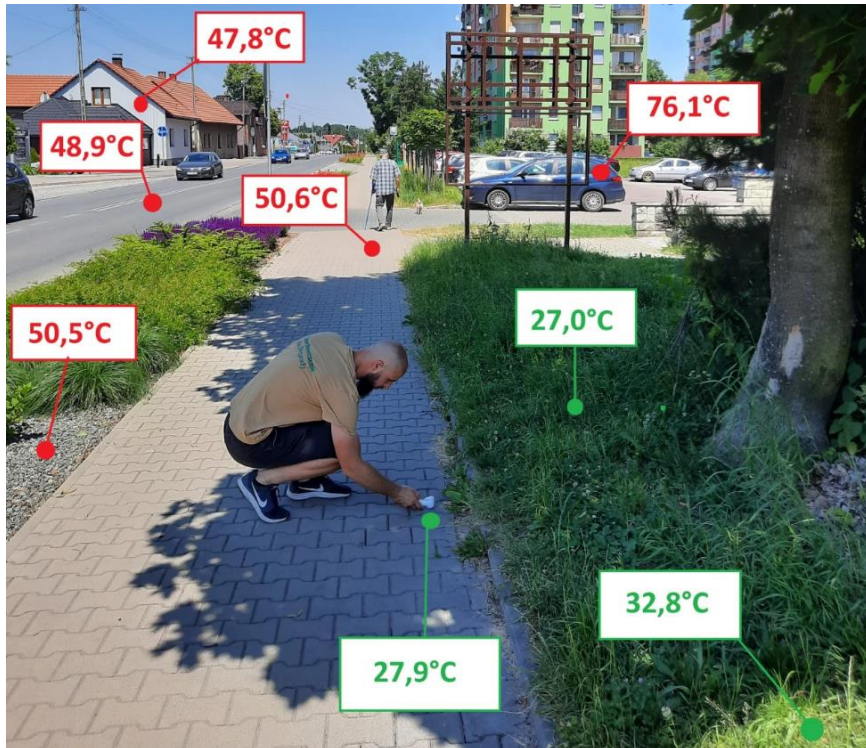


Source : APUR, 2015

Pourquoi fait-il plus chaud en ville ?



2. L'impact du rayonnement solaire est différent selon le milieu récepteur

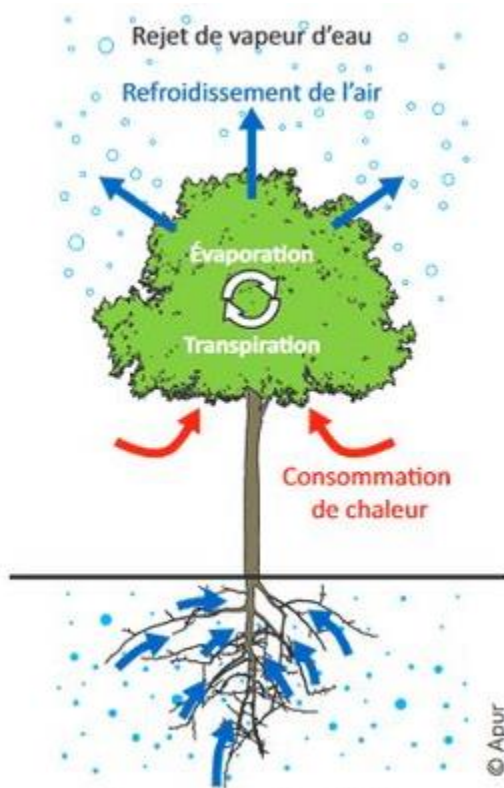


Source : APUR, 2015

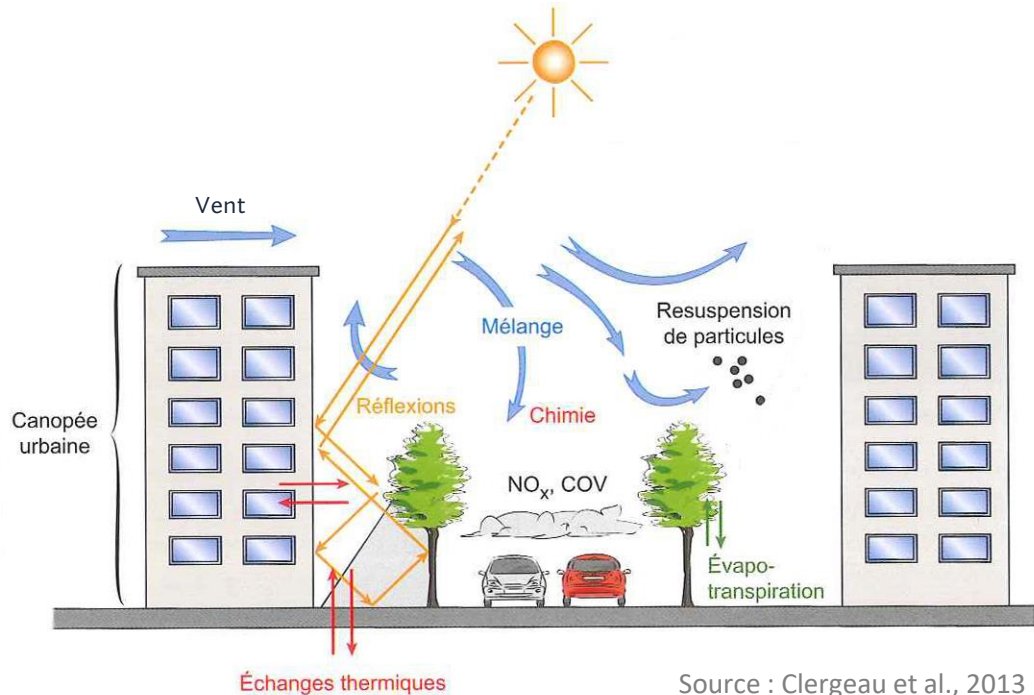
Pourquoi fait-il plus chaud en ville ?



3. Moins de sources de fraîcheur



Source : APUR, 2015



Pourquoi fait-il plus chaud en ville ?

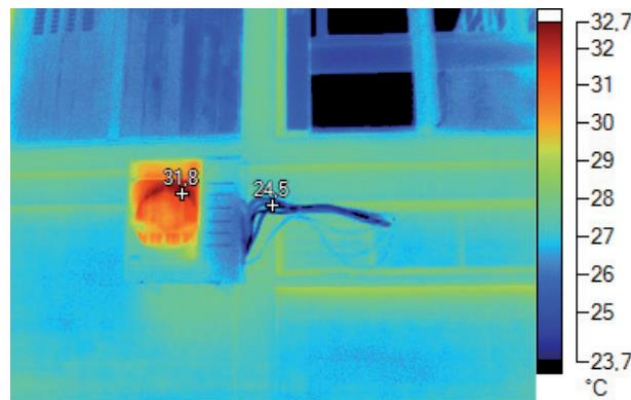


4. La chaleur anthropique

Certaines activités humaines, plus importantes en villes, sont des sources de chaleur :

- Chaleur des moteurs thermiques (trafic routier...) et des systèmes de chauffage ;
- Rejets d'air chaud par les systèmes de climatisation ;
- Eau chaude circulant dans les égouts ;
- etc.

=> Problématique de la densité



Source : APUR, 2015

Quelles solutions pour atténuer ce phénomène ?



1. Créer des îlots de fraîcheurs



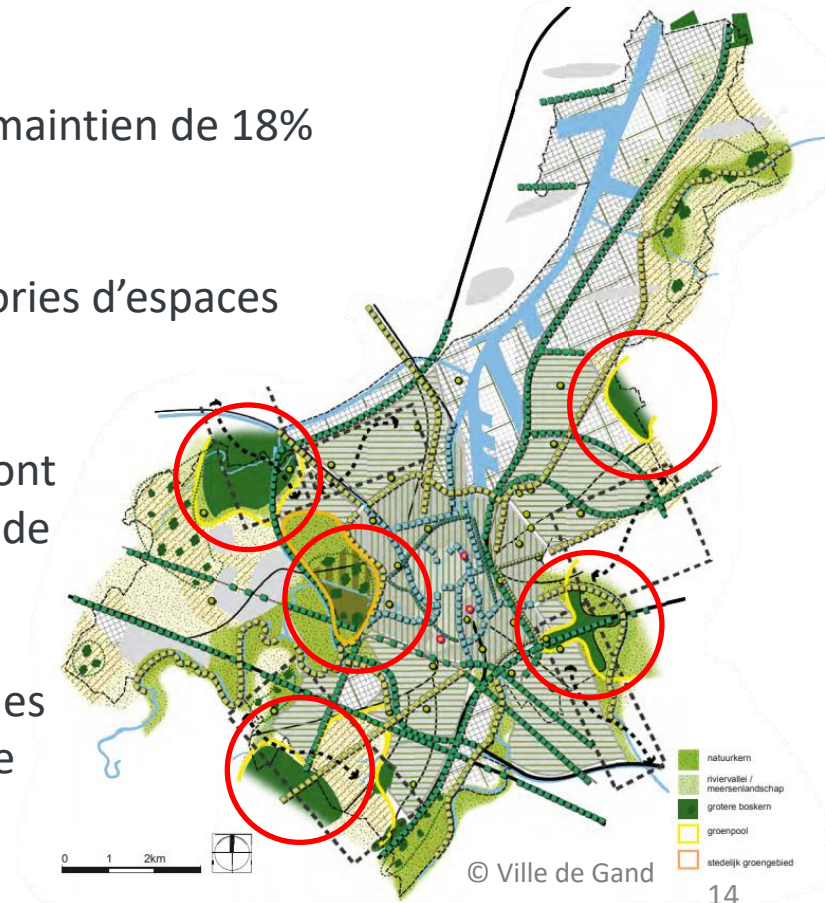
Quelles solutions pour atténuer ce phénomène ?



1. Créer des îlots de fraîcheurs

Le *groenstructuurplan* de la Ville de Gand vise le maintien de 18% d'espaces naturels sur le territoire communal.

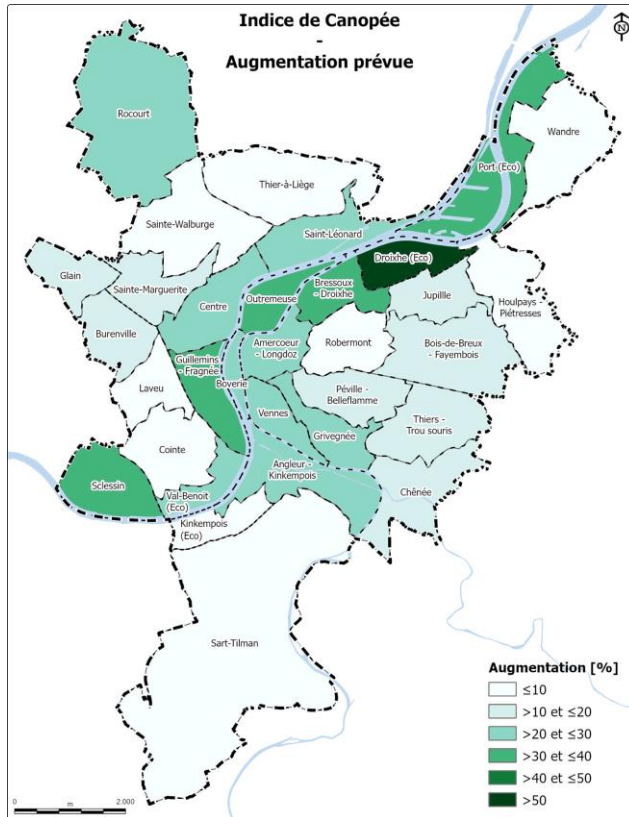
- Vise un accès de proximité à différentes catégories d'espaces verts pour les habitants ;
- Participation citoyenne : les résidents locaux sont invités à participer à la conception des projets de création de parcs ;
- Financement via un Fond de développement des espaces verts alimenté par une contribution de la part des développeurs immobiliers.



Quelles solutions pour atténuer ce phénomène ?



1. Créer des îlots de fraîcheurs



A Liège, le plan Canopée vise à planter 24.000 arbres supplémentaires d'ici 2030 (8.000 arbres en domaine public et 16.000 arbres en domaine privé).

- Une étude préalable a identifié les quartiers prioritaires et les espaces publics pouvant faire l'objet de plantations ;
- Implication citoyenne à travers la plantation d'arbres sur les terrains dont ils sont propriétaires et par la possibilité de compléter l'inventaire des arbres.

Quelles solutions pour atténuer ce phénomène ?



1. Créer des îlots de fraîcheurs



Quelles solutions pour atténuer ce phénomène ?



2. Déminéraliser la ville



Quelles solutions pour atténuer ce phénomène ?



2. Déminéraliser la ville

- Désimperméabilisation / Végétalisation des cours de récréation
- Objectif pédagogique et de lutte contre les îlots de chaleur urbain



Quelles solutions pour atténuer ce phénomène ?



2. Déminéraliser la ville



Quelles solutions pour atténuer ce phénomène ?



2. Déminéraliser la ville



Quelles solutions pour atténuer ce phénomène ?



2. Déminéraliser la ville



Quelles solutions pour atténuer ce phénomène ?



3. Réduire l'albédo des surfaces urbanisées



Quelles solutions pour atténuer ce phénomène ?



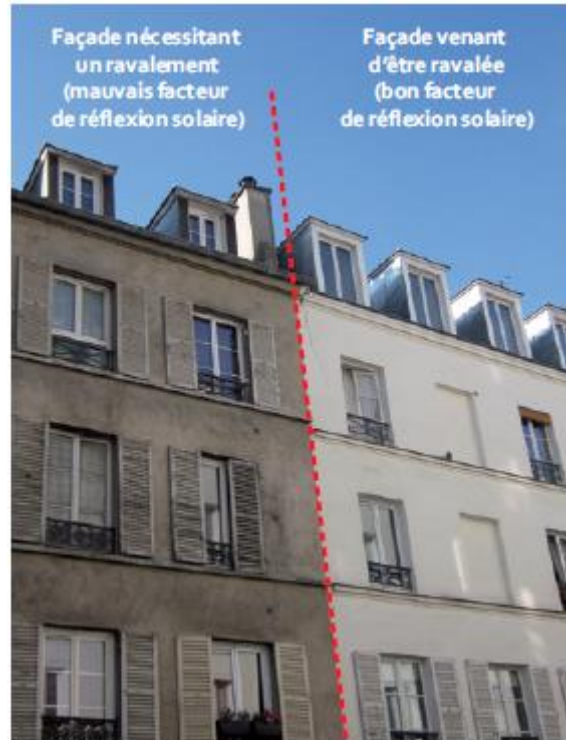
3. Réduire l'albédo des surfaces urbanisées



Quelles solutions pour atténuer ce phénomène ?



3. Réduire l'albédo des surfaces urbanisées



Source : APUR, 2015

Quelles solutions pour atténuer ce phénomène ?



4. Réduire les émissions de chaleur anthropique

- Jouer sur la mobilité
- Améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments (réduire les besoins de climatisation en été)

Bibliographie



- Anquez, P., Herlem, A. (2011). *Les îlots de chaleurs dans la région métropolitaine de Montréal : Causes, impacts et solutions*. Chaire de responsabilité sociale et de développement durable.
- Akbari et al. (1992). *Cooling our communities – a guidebook on tree planting and light colored surfacing.*, U.S. Environmental Protection Agency, Office of Policy Analysis, Climate Change Division, Berkeley : Lawrence Berkeley Laboratory
- AWAC (2017). *Outil d'aide à la planification de mesures d'adaptation aux changements climatiques à destination des communes*.
- Bigorgne, Julien (2015). *Les îlots de chaleur urbains à Paris, Cahier #1*. Atelier Parisien d'Urbanisme.
- Clergeau P., Blanc N. (2013). *Trames vertes urbaines. De la recherche scientifique au projet urbain*. Editions du Moniteur, Paris, 340 p.
- Coubard, F., Brédif, M., Briottet, X., Paparoditis, N. (2011). *Estimation de la réflectance de matériaux d'une scène urbaine : modélisation et méthode d'inversion*. Revue Française de Photogrammétrie et de Télédétection, n°194, pp. 25-35.
- Giguère, M. (2009). *Mesures de lutte aux îlots de chaleur urbains*. Institut National de Santé Publique du Québec.
- Hirsch, Y. (2017). Caractéristiques de l'îlot de chaleur urbain et recherche d'une solution paysagère pour le site de la résidence Damrémont à Paris. Gembloux Agrobiotech.
- Hamdi, R., Van de Vyver, H. (2011). "Estimating urban heat island effects on near-surface air temperature records of Uccle (Belgium): an observational and modeling study". Advances in Science and Research.
- Saudreau, M., Ameglio, T., Ngao, J. (2019). Les arbres et les îlots de chaleur urbains. Journée Technique Echospaysage "Arbres et Sécurité, de la santé des citoyens à la gestion des risques de rupture", Echospaysage Auvergne-Rhône-Alpes., Oct 2019, Lempdes, France. 23 p.
- VITO (2018). "Cartografie van de Koelte-eilanden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ". Etude réalisée pour le compte de Bruxelles Environnement. Rapport final (en Néerlandais exclusivement). 52 pp



Sébastien Hendrickx, chercheur à la
Conférence Permanente du Développement du Territoire

s.hendrickx@uliege.be



Vagues de chaleur



Vagues de chaleur en Belgique de 1900 à aujourd'hui

