



# ***L'îlot de chaleur urbain à Strasbourg : Enjeux, caractéristiques et solutions d'atténuation***

***Nathalia PHILIPPS***

*Doctorante CIFRE en climatologie urbaine*

*Directeur de thèse : Georges NAJJAR (MCF HDR, Université de Strasbourg)*

*Eurométropole de Strasbourg*

**Festival International de Géographie 2020**

Qu'est-ce que l'îlot de chaleur urbain ?

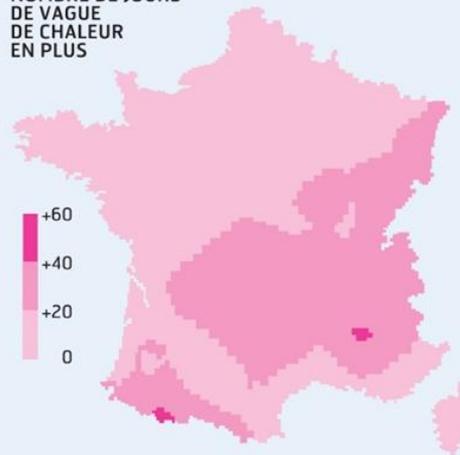
Un outil contribuant à la lutte contre l'ICU: le Plan Canopée de la Ville de Strasbourg

Apports des travaux de recherche sur l'atténuation de l'ICU strasbourgeois

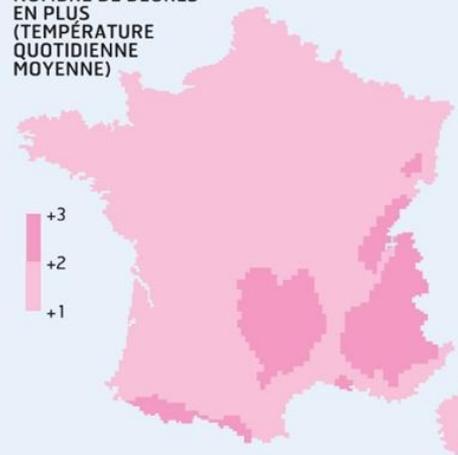
→ Contexte de l'étude : l'ICU strasbourgeois associé au réchauffement climatique global

## PRÉVISIONS 2021-2050 DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

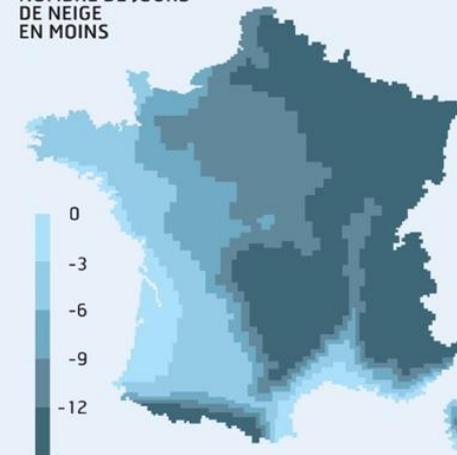
NOMBRE DE JOURS DE VAGUE DE CHALEUR EN PLUS



NOMBRE DE DEGRÉS EN PLUS (TEMPÉRATURE QUOTIDIENNE MOYENNE)



NOMBRE DE JOURS DE NEIGE EN MOINS



IDÉ / SOURCES : MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, ONERC

**En Alsace** : baisse de moitié du nombre de jours de neige au sol, vagues de chaleur de plus en plus fréquentes, longues et intenses.

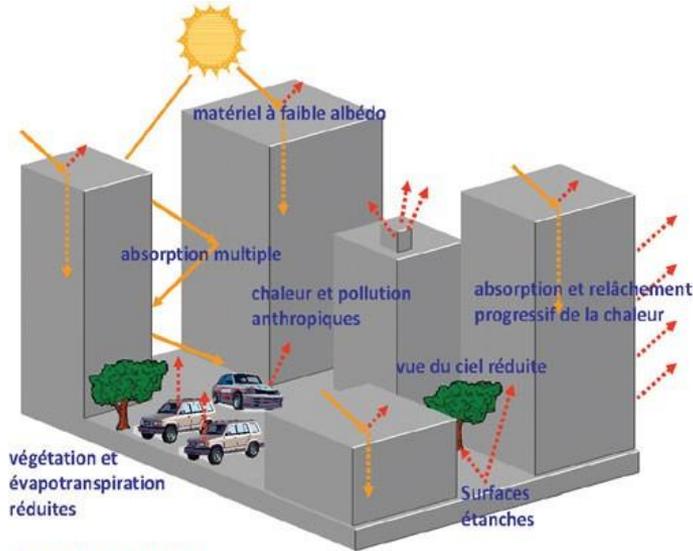
**En Août 2003 et Juillet 2006** : des températures estivales équivalentes à celles ayant cours à Marseille ou Tunis.

# Qu'est-ce que l'îlot de chaleur urbain ?

Un outil contribuant à la lutte contre l'ICU: le Plan Canopée de la Ville de Strasbourg

Apports des travaux de recherche sur l'atténuation de l'ICU strasbourgeois

## → L'îlot de chaleur urbain (ICU) : définition et origines



ZONE URBAINE

- ✓ Artificialisation des sols et imperméabilité.
- ✓ Propriétés thermiques des matériaux.
- ✓ Émissions de chaleur anthropique.

Différence de température entre une zone urbaine et la campagne environnante.

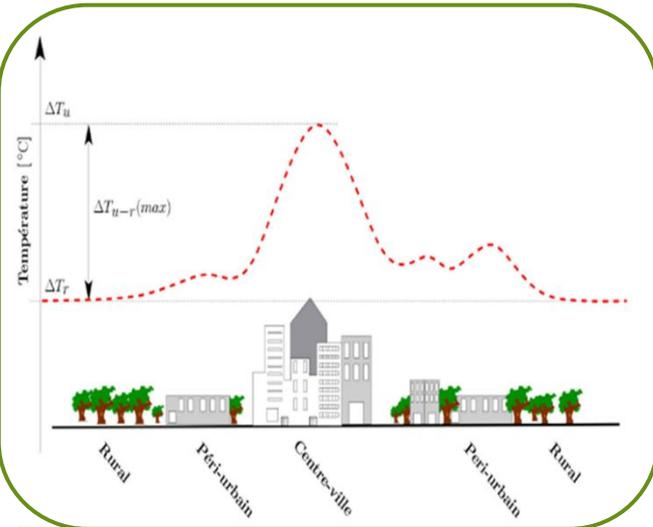


# Qu'est-ce que l'îlot de chaleur urbain ?

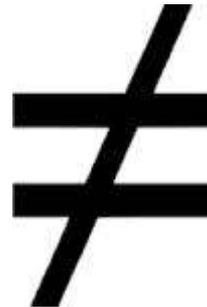
Un outil contribuant à la lutte contre l'ICU: le Plan Canopée de la Ville de Strasbourg

Apports des travaux de recherche sur l'atténuation de l'ICU strasbourgeois

→ ⚠ Attention à ne pas confondre ! ⚠



Ilot de chaleur urbain (ICU)



Réchauffement climatique

*C'était une nuit sans vent, une de ces nuits d'été où l'air de Paris surchauffé entre dans la poitrine comme une vapeur de four » (« Bel-Ami », Guy de Maupassant, 1885)*

- Quels sont les enjeux relatifs à l'ICU ?

Qu'est-ce que l'îlot de chaleur urbain ?

Un outil contribuant à la lutte contre l'ICU: le Plan Canopée de la Ville de Strasbourg

Apports des travaux de recherche sur l'atténuation de l'ICU strasbourgeois

## → Enjeux autour de l'ICU



Économiques



Environnementaux



Sanitaires

▫ Quelle réponse de l'Eurométropole de Strasbourg face à ces enjeux ?

Qu'est-ce que l'îlot de chaleur urbain ?

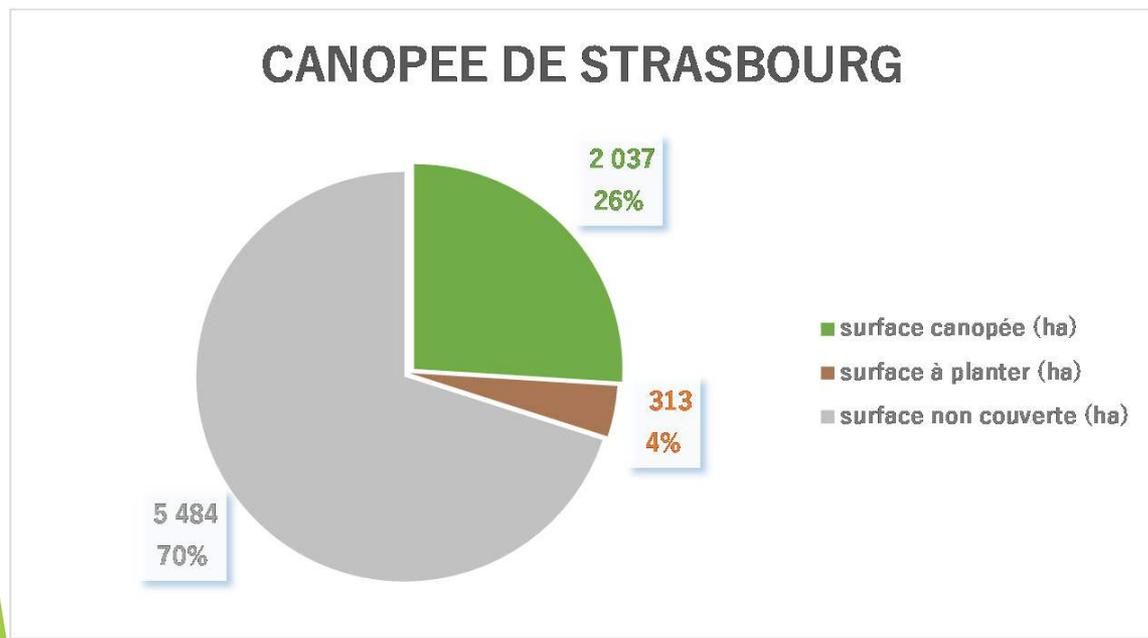
Un outil contribuant à la lutte contre l'ICU: le Plan Canopée de la Ville de Strasbourg

Apports des travaux de recherche sur l'atténuation de l'ICU strasbourgeois

## → Aperçu du Plan Canopée

**Objectif principal** : développer le couvert arborescent en ville

Indice de canopée 2015 sur Strasbourg = 26% → Objectif 2050 = 30%



Source : S Leroux, K. Lecomte, service Espaces Verts EMS (2020)

▫ Quels sont les principaux axes du Plan Canopée ?

Qu'est-ce que l'îlot de chaleur urbain ?

Un outil contribuant à la lutte contre l'ICU: le Plan Canopée de la Ville de Strasbourg

Apports des travaux de recherche sur l'atténuation de l'ICU strasbourgeois

## **Axe 1 : la protection et la préservation du patrimoine arboré existant**

- 1. Mesures de protection et de préservation du patrimoine existant**
- 2. Renforcement des dispositions réglementaires dans les documents d'urbanisme en faveur de la plantation d'arbres et de leur protection**
- 3. Gestion durable du patrimoine arboré**

## **Axe 2 : extension du patrimoine arboré de la Ville et de l'Eurométropole de Strasbourg**

- 4. Projet « des arbres pour Strasbourg »**
- 5. Réalisation de forêts urbaines**
- 6. « Plan de renouvellement et d'extension des alignements d'arbres » (EMS)**
- 7. Développement d'un indice de canopée**
- 8. Plantations visant à l'ombrage des façades et à la lutte contre la surchauffe du bâti**
- 9. Objectif forme libre**

Qu'est-ce que l'îlot de chaleur urbain ?

Un outil contribuant à la lutte contre l'ICU: le Plan Canopée de la Ville de Strasbourg

Apports des travaux de recherche sur l'atténuation de l'ICU strasbourgeois

### Axe 3 : Recherche et Développement en lien avec l'arbre urbain

10. *Projet Cooltrees – le rafraîchissement des villes par les arbres – quantification et modélisation pour des villes durables*
11. *Thèse CIFRE : étude de la contribution de la végétation et de la géométrie urbaine à la mitigation de l'îlot de chaleur urbain strasbourgeois : mesures, modélisation et prescriptions* (laboratoire Icube – Eurométropole de Strasbourg)
12. *Mesure du potentiel rafraîchissant de trois espèces arborées différentes en ville.*
13. *Stratégie d'adaptation de la palette végétale et diversification*
14. *Expérimentations en faveur de l'adaptation au réchauffement climatique*

### Axe 4 : l'incitation au développement de la canopée du domaine privé

15. *Végétalisation de l'espace privé dans les quartiers en rénovation*
16. *Encouragement des initiatives privées*
17. *Mise en place d'initiatives citoyennes en faveur de l'arbre*
18. *Mise en place d'actions pédagogiques en faveur de l'arbre urbain*

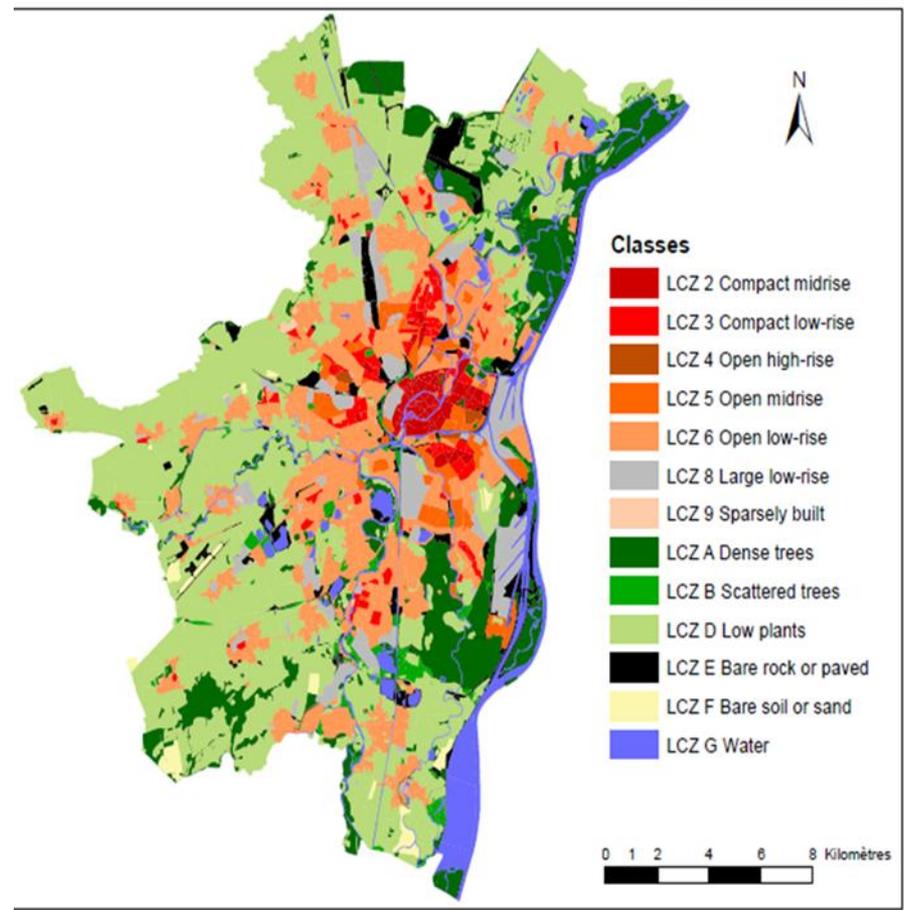
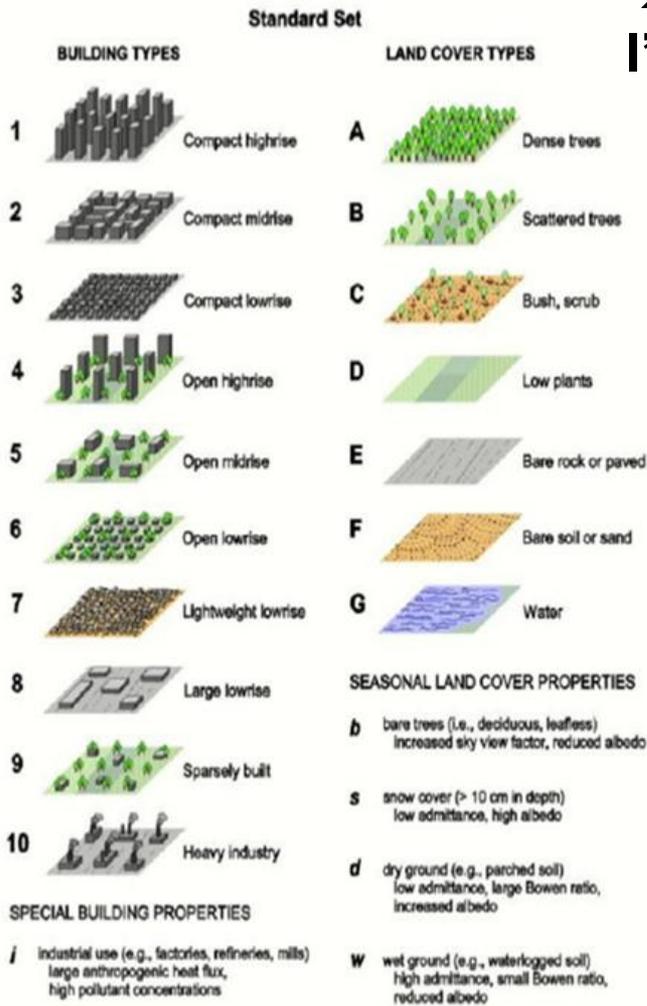


Qu'est-ce que l'îlot de chaleur urbain ?

Un outil contribuant à la lutte contre l'ICU: le Plan Canopée de la Ville de Strasbourg

Apports des travaux de recherche sur l'atténuation de l'ICU strasbourgeois

➔ Les Local Climate Zones, un outil d'aide à l'étude de la distribution spatiale de l'ICU



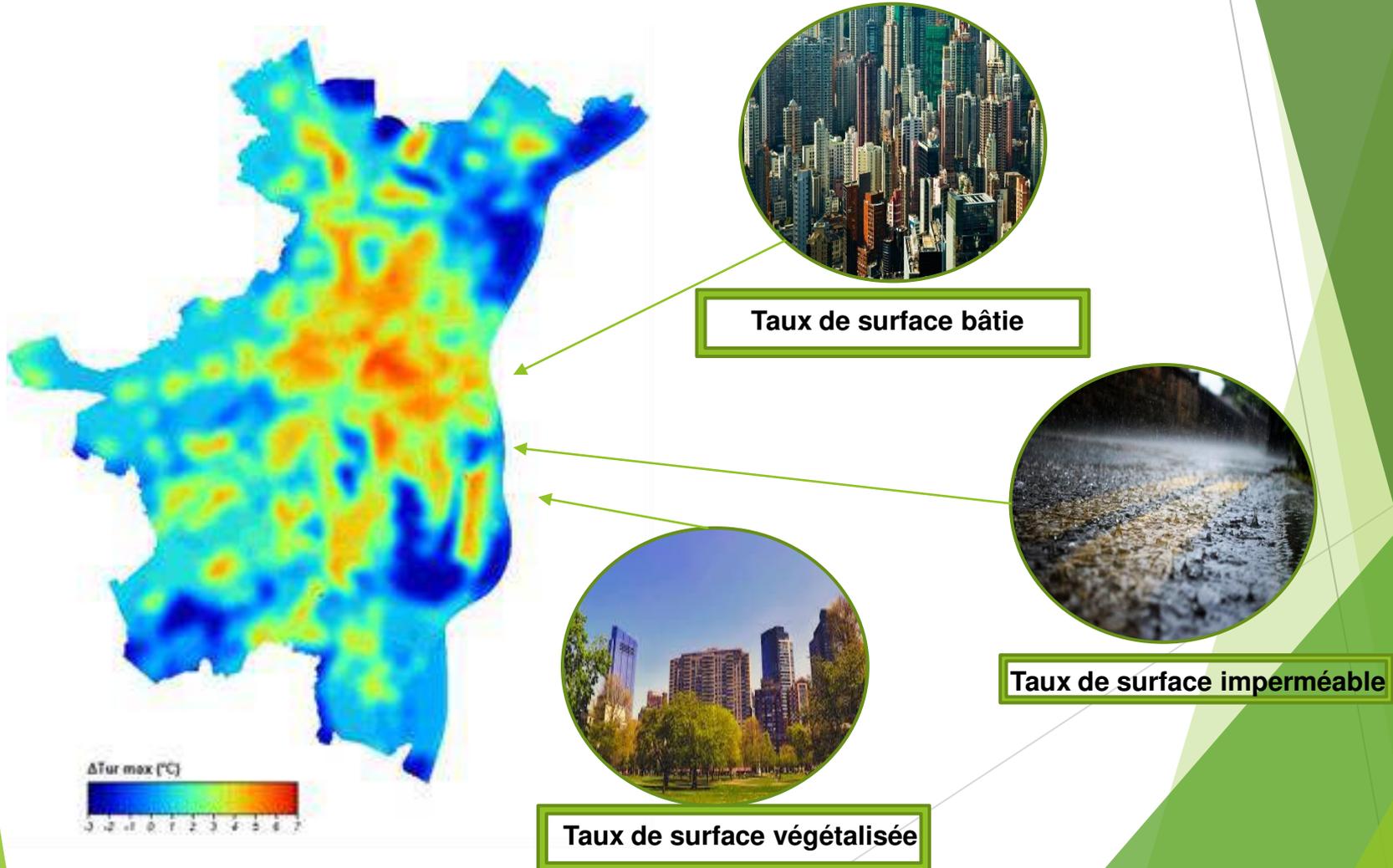
Classification LCZ de l'Eurométropole de Strasbourg (Montauban, 2019)

Qu'est-ce que l'îlot de chaleur urbain ?

Un outil contribuant à la lutte contre l'ICU: le Plan Canopée de la Ville de Strasbourg

Apports des travaux de recherche sur l'atténuation de l'ICU strasbourgeois

→ Obtention d'une cartographie de l'ICU sur l'ensemble de l'EMS

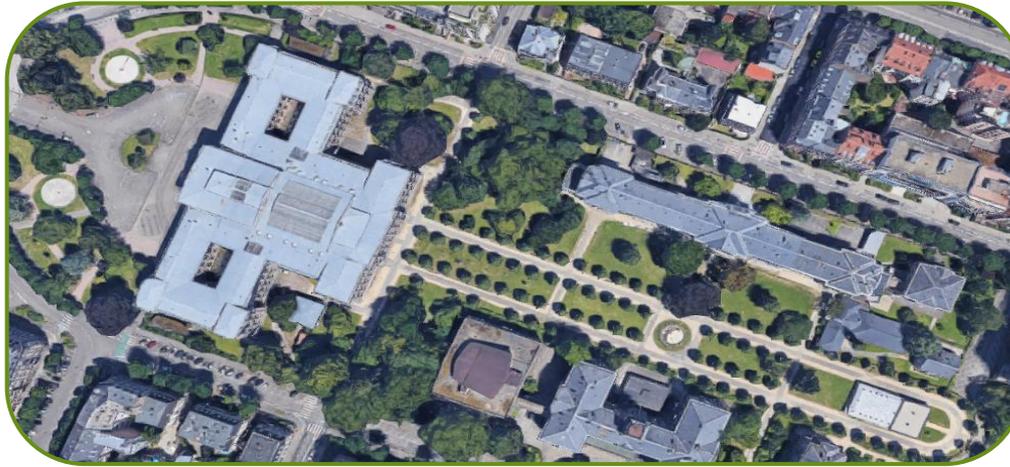


Qu'est-ce que l'îlot de chaleur urbain ?

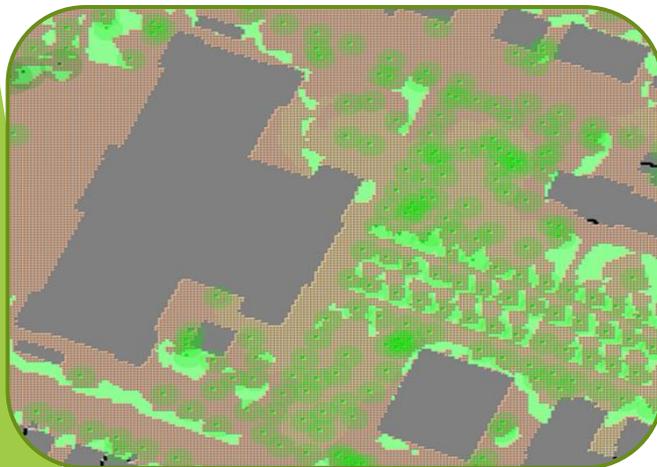
Un outil contribuant à la lutte contre l'ICU: le Plan Canopée de la Ville de Strasbourg

Apports des travaux de recherche sur l'atténuation de l'ICU strasbourgeois

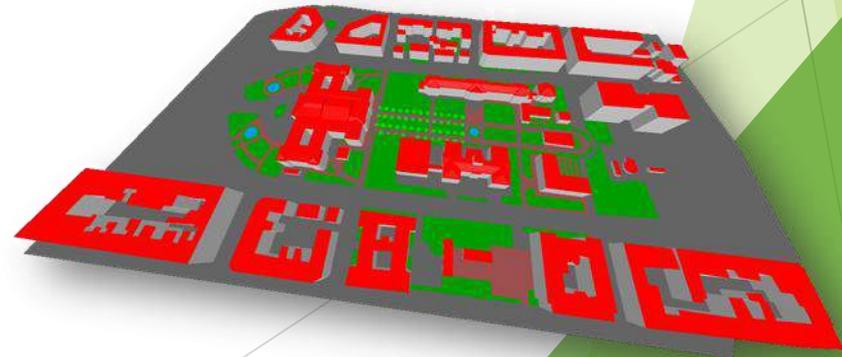
→ Modélisation d'ambiances climatiques de zones à enjeux



ENVI-Met



LASER/F



Qu'est-ce que l'îlot de chaleur urbain ?

Un outil contribuant à la lutte contre l'ICU: le Plan Canopée de la Ville de Strasbourg

Apports des travaux de recherche sur l'atténuation de l'ICU strasbourgeois

## Conclusion et perspectives

### Une première perspective de solutions...

- ✓ Augmentation de la part de végétation urbaine, notamment la végétation arborée.
- ✓ Favoriser des morphologies urbaines moins compactes.
- ✓ Travail sur les propriétés thermiques des matériaux.

### ... à davantage creuser lors de la poursuite des travaux !

- ✓ Exploitation de la cartographie Local Climate Zones (LCZ).
- ✓ Modélisation de situations morphologiques complexes.
- ✓ Mise en place d'une campagne de mesures durant le printemps et l'été 2021.