

L'îlot de chaleur urbain

Modélisation simplifiée pour l'évaluation du risque d'échauffement urbain

Travaux de stage

Contexte & objectif

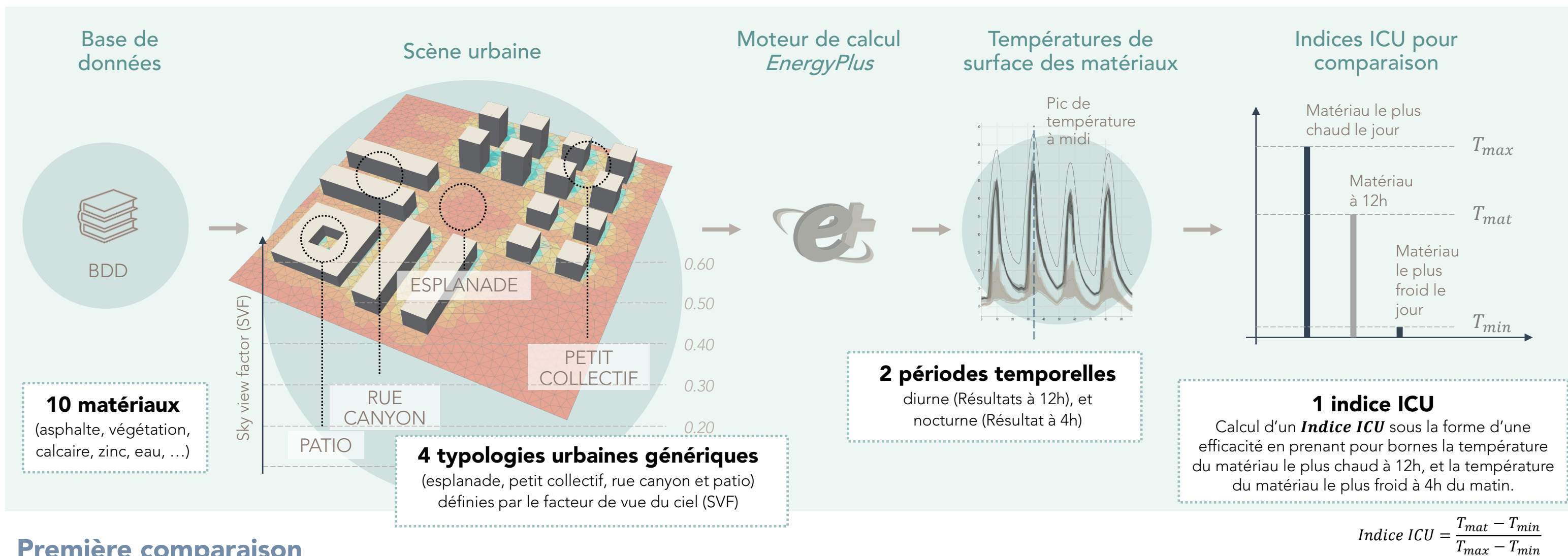
Différentes approches existent pour **évaluer le risque d'îlot de chaleur urbain (ICU)**. Selon les besoins et l'avancement du projet, il est possible d'appréhender ce phénomène par des indicateurs environnementaux (*Indice de TRIBU, méthode LCZ, ...*) ou par la simulation numérique (*outils AREP L'hypercube, ICE d'Elioth, ...*). La **méthode SCORE ICU** de Nepsen E6 est une **approche hybride** intéressante pour la comparaison de variantes de conception. **Ce stage est dédié à l'appréciation de cette approche.**

Mise à l'épreuve de l'outil SCORE ICU

L'outil SCORE ICU

Auteur	Objectif	Echelle & phase	Livrable	Ergonomie	Modèle	Validité
Bureau d'études Nepsen E6	Caractérisation spatiale du risque d'élévation de la température des surfaces la journée	Échelle territoriale (ville - quartier) Phase esquisse	1 score (valeur moyenne) + 1 cartographie (valeurs spatialisées)	4 outils (Sketchup, Gimp, imageJ, macro Excel)	Classification empirique des matériaux (abaques) – Croisement pondéré des données de matériaux avec les niveaux d'exposition solaire	Non inclus : simulation numérique / effet du vent / effet de la météo / mémoire de l'échauffement ou du piégeage

Principe de comparaison



Première comparaison

L'outil **SCORE ICU** est pertinent dans le cas de comparaisons de variantes. Les résultats issus de nos simulations numériques invitent toutefois à questionner la classification des matériaux proposée par **SCORE ICU** :

- **L'évaluation du risque** : certains matériaux, comme la pierre sèche et le ballast, ne se retrouvent pas dans la

Mise à l'épreuve

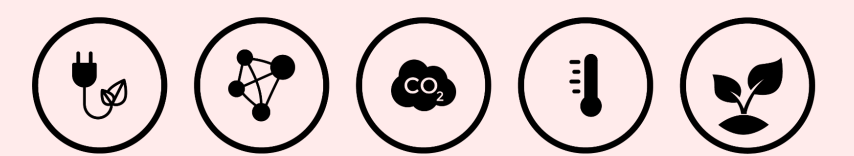
Caractéristiques des matériaux	Des catégories de matériaux ont été identifiées, relativement à leur albédo.
Période de la journée	La prédominance de l'ensoleillement par rapport au piégeage du rayonnement nocturne. La piste d'Indices ICU nocturnes est écartée.
Typologies urbaines	la typologie urbaine a un impact pour les échelles locales et est donc retenue.
Zones climatiques	la zone climatique a un impact sur les abaques. La différenciation des abaques par le climat est une piste potentielle d'amélioration.

Méthodologie

1. **Première comparaison** des résultats de **SCORE ICU** avec ceux de nos outils numériques modélisant finement les effets d'ICU,
2. **Mise à l'épreuve** de **SCORE ICU** par la modification des paramètres influents (coefficients associés aux tranches de risques d'échauffement, répartition des matériaux, prise en compte non linéaire de l'effet d'ombrage),
3. **Réflexion sur la perspective d'une approche propre à AREP** à partir de l'analyse des résultats précédents.

Étudiante	Astrid Ganswindt
Niveau d'études	Master 1
Spécialité	Architecture & Génie Climatique et Énergétique
Durée	12 semaines
Période	07.06.21 - 27.08.21
Entité AREP	L'hypercube
Tuteur et tutrice AREP	Edouard Walther Séverine Huet

EMC2B



Climat & biodiversité

L'occupation et le revêtement des sols sont deux leviers fondamentaux pour limiter les effets d'îlots de chaleur urbains et les répercussions sur notre santé. C'est également une excellente opportunité de réintégrer des espaces de biodiversité en ville.

Bonnes pratiques à retenir

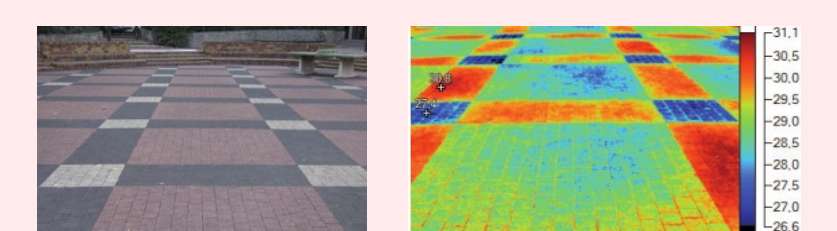
Traitement des surfaces au soleil

La **végétation** et l'**eau** : elles restent fraîches en plein soleil. En effet, elles sont peu impactées par les variations de température grâce aux phénomènes d'évapotranspiration et d'évaporation.

Les **matériaux clairs** à fort albédo : ils réfléchissent le rayonnement solaire et n'emmagasinent que peu de chaleur.

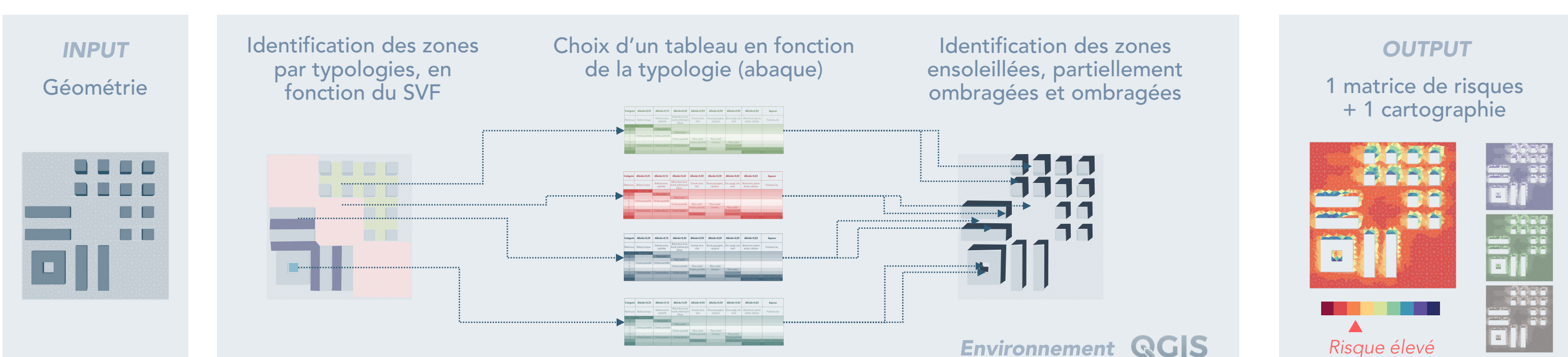
Surfaces à l'ombre

Tout en continuant de privilégier la végétation et les matériaux à fort albédo, des matériaux à plus faible albédo peuvent être envisagés pour les zones majoritairement ombragées, car ils se refroidissent rapidement en l'absence de rayonnement solaire.



APUR - Signature radiative d'un revêtement de sol

Perspective d'une approche AREP



Pistes de recherche

- Ajout d'autres matériaux et typologies dans la base de données,
- Etude plus fine de la végétation,
- Prise en compte des matériaux des parois verticales,
- Etude sur plusieurs climats.