



10^e COLLOQUE
NATIONAL
INTERPROFESSIONNEL

**CONFORT
D'ÉTÉ**
SOLUTIONS
ET CONCEPTIONS
FRUGALES
POUR S'ADAPTER



BâtiFRAIS !

**Le colloque national dédié au confort d'été
et à l'adaptation aux vagues de chaleur**

Lyon – 19 septembre 2025

Nos soutiens financiers et sponsors :





îlot de chaleur urbain outils, études et déclinaisons opérationnelles

Retours d'expérience des bureaux d'études
AIA & TRIBU



AIA ENVIRONNEMENT : Inspirer naturellement le projet



ENVIRONNEMENT

environnement.aialifedesigners.fr

Stefania BARBERIO

Directrice Agence
Agence de Marseille
s.barberio@a-i-a.fr

Rayan MOUNAYAR

Chargé d'études environnement
agence de Paris
r.mounayar@a-i-a.fr



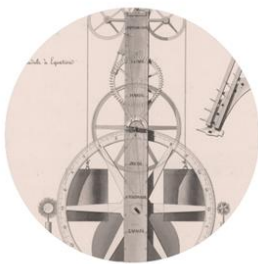
Architecture engagée

- Conception passive et bioclimatique
- Construction et rénovation bas carbone
- Construction circulaire
- Santé habitée



Territoires en transition

- Métabolisme urbain
- Eco-cycle de l'eau
- Résilience climatique
- Biodiversité urbaine



Métrique environnementale

- Modélisations numériques
- Accompagnement vers la performance
- Certifications environnementales
- Décret tertiaire



BÂTIFRAIS
Colloque confort d'été dans
les bâtiments et les quartiers 2025

TRIBU : Techniques Recherches Innovation pour le Bâtiment et l'Urbain

Bureau d'études SCOP TRIBU



www.tribu.coop

Bureau d'études pour la conception éco-responsable

Qualité environnementale,
développement durable,
transition écologique

Héloïse MARIE
cheffe de projets
agence de Lyon
lyon@tribu.coop



Expérience 35 ans

au service des acteurs de la
construction et de
l'aménagement public et privé



Pluridisciplinarité 35 personnes

ingénieurs généralistes et
experts, architectes,
urbanistes,
environnementalistes



Proximité 3 agences

Paris, Lyon et Nantes
Interviennent sur tout le
territoire français et
international



500 bâtiments

En maîtrise d'œuvre ou en
assistance à maîtrise d'ouvrage
et sur toutes les typologies
enseignement, bureau,
logements, santé, social,
culturel, sportif, ...



100 projets urbains

De l'îlot, au quartier
jusqu'au grand territoire,
nous intervenons à toutes
les échelles.



75 études 15 publications

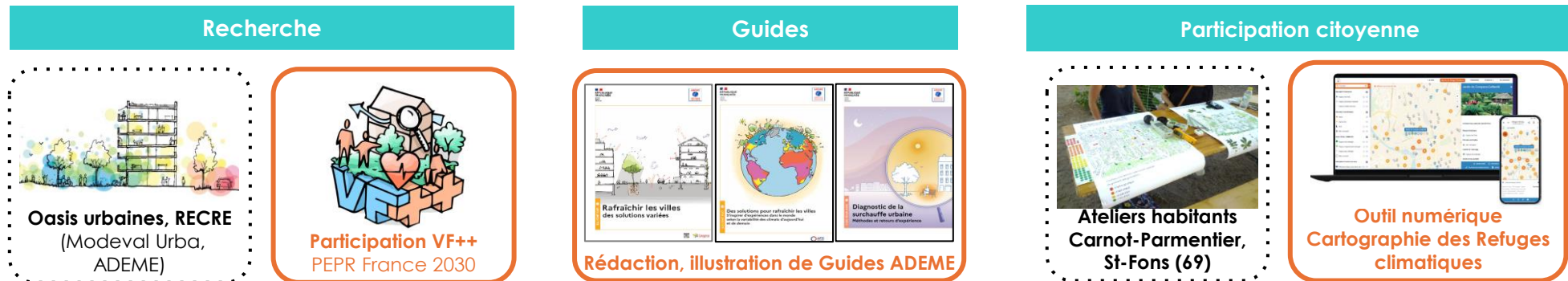
Etudes prospectives,
recherche et
développement,
communication visuelle et
multimédia, animation
participative, outils
pédagogiques

TRIBU

Le rafraîchissement urbain à toutes les échelles et à toutes les étapes des opérations



Retours d'expérience, recherche, sensibilisation



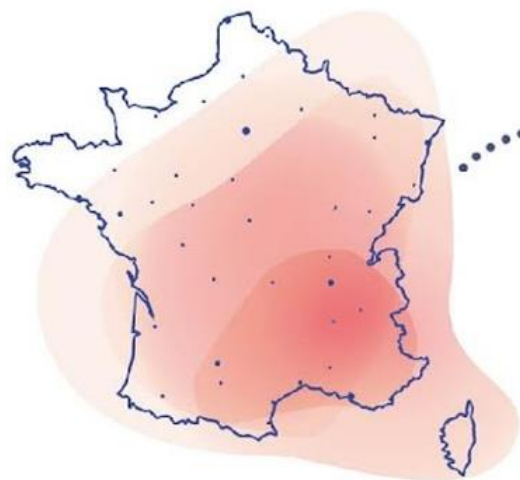
Guide ADEME « Diagnostic de la surchauffe urbaine : méthodes et retours d'expérience »

Enjeux, définitions

Surchauffe urbaine

échelle : > 50km

climat régional et au-delà



Le changement climatique

Trajectoire de la France à
+2°C en 2030 (monde 1,4°C)
+2,7°C en 2050 (+2°C)
+4°C en 2100 (+3°C)

échelle : 100m à 50km

climat urbain



L'îlot de chaleur urbain

échelle : < 100m



microclimat
extérieur

**L'inconfort
thermique
dans les espaces
extérieurs**



Enjeu non
traité dans
le guide

thermique du
bâtiment

**L'inconfort
thermique
dans les bâtiments**

Guide ADEME « Diagnostic de la surchauffe urbaine : méthodes et retours d'expérience »

Panorama des outils et méthodes

Quelle(s) méthode(s) choisir pour quel enjeu ?

Il existe une multitude de méthodes de diagnostic plus ou moins expertes pour caractériser la surchauffe.

Les modèles empiriques basés sur des indicateurs



Classification en zones climatiques locales



Calcul d'indicateurs empiriques

Les modèles de simulations numériques



Simulation numérique à l'échelle territoriale des paramètres de l'îlot de chaleur



Simulation numérique à l'échelle fine des paramètres de l'îlot de chaleur et du confort

Les mesures



Mesures de températures de l'air (et hygrométrie)



Mesures des paramètres du confort thermique

Les méthodes complémentaires



Prospective climatique



Enquêtes de confort vécu (entretiens et observation des usages)



Analyse croisée des facteurs de risque

Changement climatique

Îlot de chaleur urbain

Confort thermique

Risque et vulnérabilité



Pour en savoir plus : Guide ADEME <https://librairie.ademe.fr/7401-diagnostic-de-la-surchauffe-urbaine.html>
ou plateforme "plus fraîche ma ville" <https://plusfraichemaville.fr/>

Diagnostic de l'îlot de chaleur urbain et solutions de rafraîchissement à Chambéry

Contexte, commande, méthode

Commande :
“Diagnostic des îlots de chaleur urbains et solutions à Chambéry”

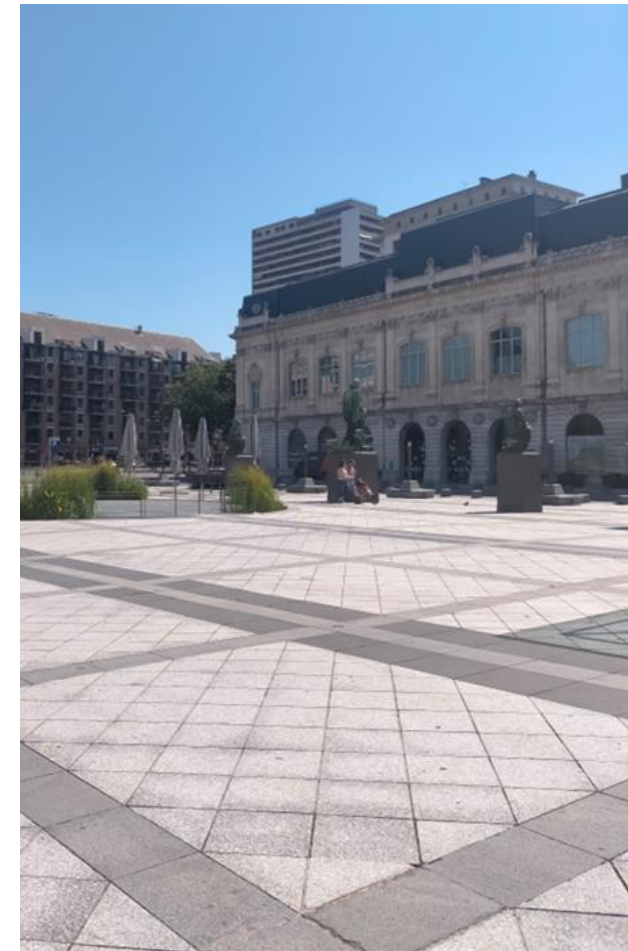
... mais avec des besoins sur le confort thermique des espaces extérieurs



Zone d'activité



Centre historique



**Place du palais de Justice
“la plancha”**

Diagnostic de l'îlot de chaleur urbain et solutions de rafraichissement à Chambéry

Contexte, commande, méthode

Mission TRIBU :
Diagnostic de la
surchauffe
urbaine
et des préconisations
- à toutes les échelles
- adapté à
l'opérationnel

ETAPE 1 // DIAGNOSTIC

Ilot de chaleur urbain

Mesures fixes météo
et analyse
statistique

**Cartographie de l'îlot
de chaleur urbain**
méthode LCZ
Local Climate Zone
et analyse spatiale
des mesures

**Cartographie de la
vulnérabilité**
croisement avec les
enjeux de sensibilité
des populations et
du bâti, accès aux
espaces verts

**Thermographies
de jour et de nuit**
sur la base
d'imagerie satellite

Confort thermique

**Analyse du confort thermique
de 5 espaces publics**
- mesures in situ du confort et
des revêtements
- observations des usages
- enquêtes usagers

Identification des enjeux par secteur, hiérarchisation des enjeux

ETAPE 2 // PRÉCONISATIONS

**Préconisations sur
le centre-ville :**
- les espaces publics
- le bâti

**Préconisations pour
les outils de cadrage
et de planification :**
- PLUi
- OAP Nature
- Charte du bien
construire

Plan d'actions
10 fiches d'action à
mener par la collec-
tivité

PARTAGE DES ENJEUX AVEC LES HABITANTS

**Conférence
publique de
restitution de
l'étude**

8 oct 2022

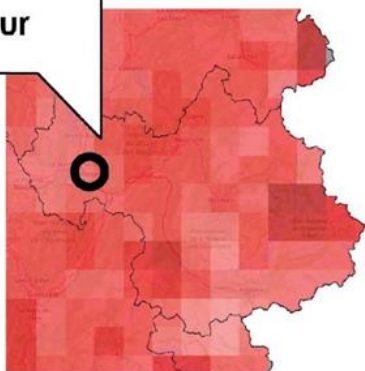
**Ateliers participatifs
habitants
« Ville Perméable »**

19 oct 2022
24 nov 2022

Diagnostic de l'îlot de chaleur urbain et solutions de rafraichissement à Chambéry

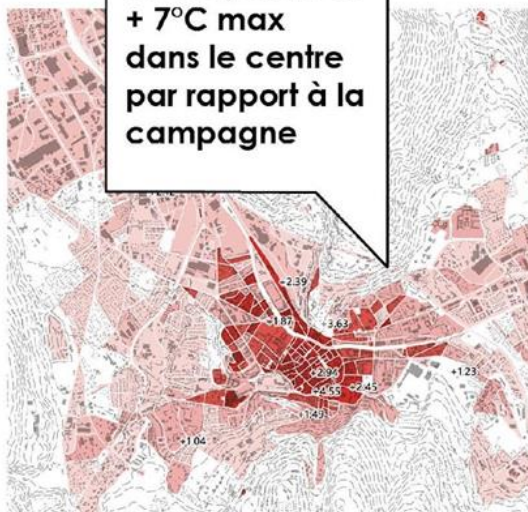
Enjeux de chaleur aux 3 échelles

2050
35 jours/an
de vague de
chaleur dans
le secteur



// Echelle globale
Changement climatique
-> **Augmentation des températures et des vagues de chaleur**
Phénomène planétaire qui se répercute à toutes les échelles du climat

La nuit + 4,5 °C
en moyenne et
+ 7°C max
dans le centre
par rapport à la
campagne



// Échelle ville, quartiers
Îlot de chaleur urbain
-> **Surchauffe surtout la nuit**
Phénomène à l'échelle des villes et quartiers où les températures sont plus élevées qu'à la campagne.

Le jour
environ
+ 10°C utci à
l'ombre par
au soleil



// Echelle piéton
Confort thermique des espaces extérieurs publics
-> **Surchauffe le jour**
Problématique de jour en extérieur



Diagnostic de l'îlot de chaleur urbain et solutions de rafraîchissement à Chambéry

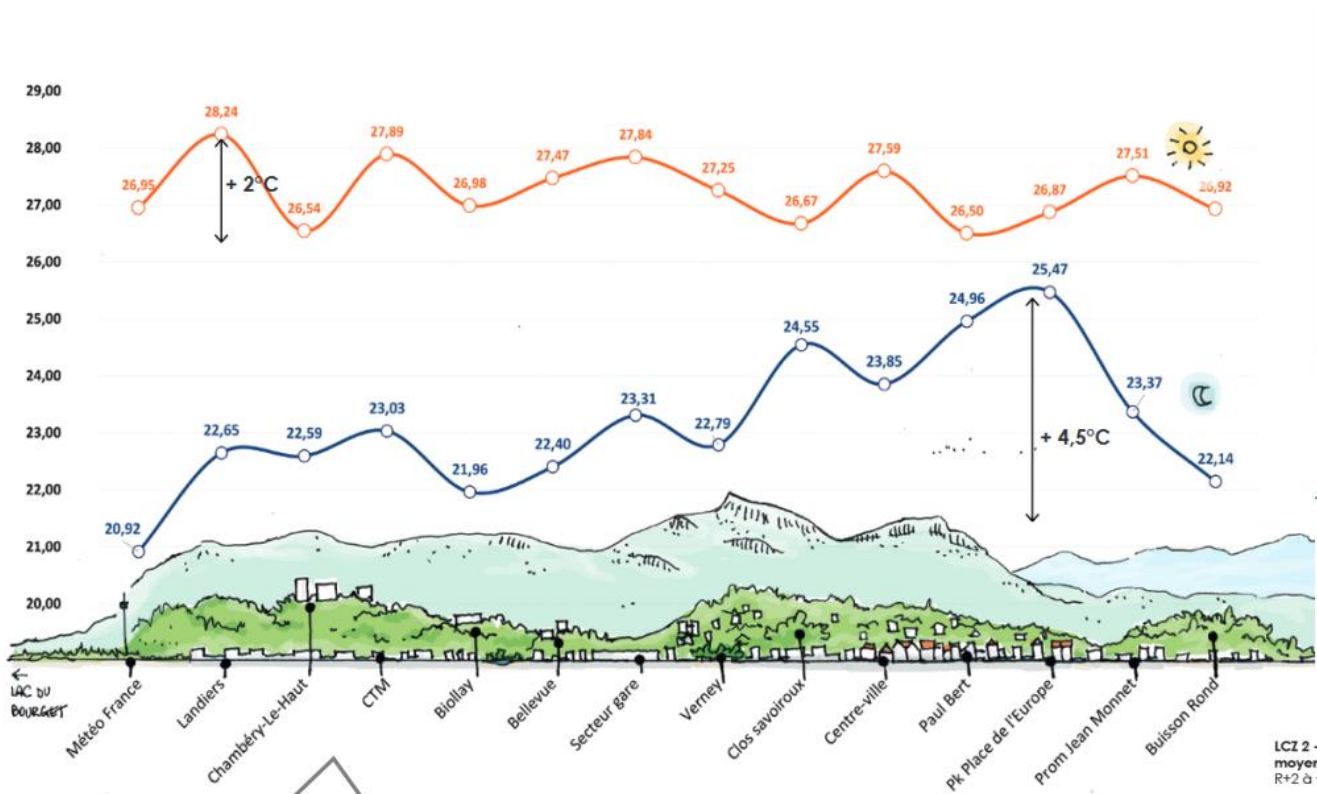
Mesures de températures et identification de l'îlot de chaleur

14 points de mesure fixe de températures d'air durant l'été 2022

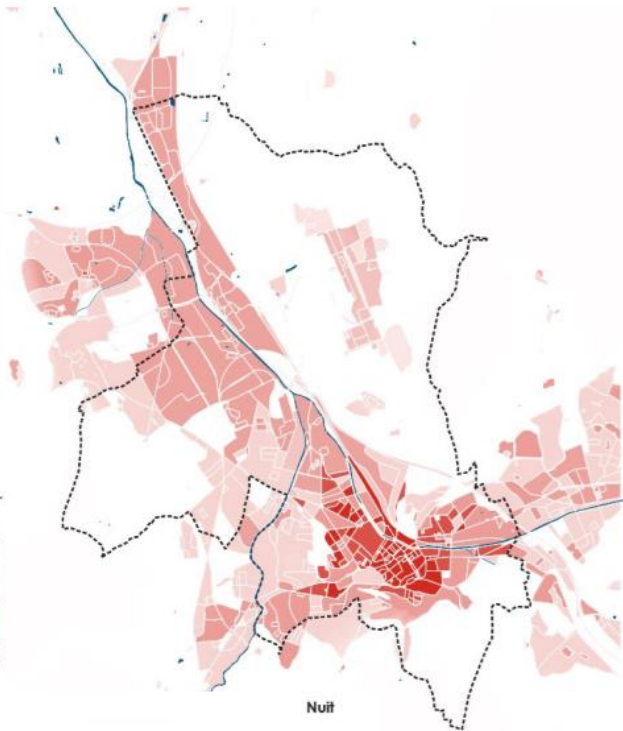
Interpolation spatiale multicritères par secteurs homogènes (traitement statistique SIG)

ICU max en centre historique et faubourgs proches

Ampleur de l'îlot de chaleur urbain selon les secteurs à Chambéry



Différences de températures la nuit



Résultats issus du diagnostic : mesures météo en 2022 et exploitation cartographique

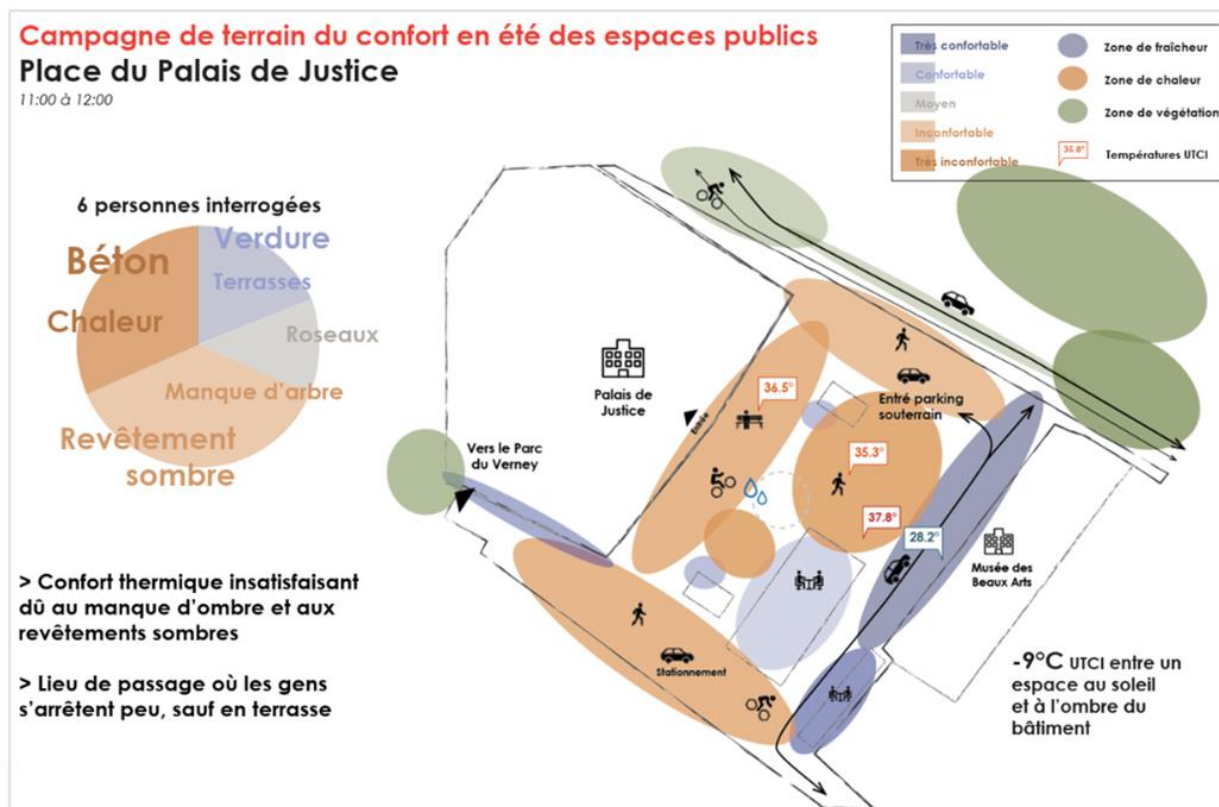
Diagnostic de l'îlot de chaleur urbain et solutions de rafraîchissement à Chambéry mesures et analyse du confort thermique

Mesures mobiles dans 5
espaces publics
majeurs

Lien avec les usages !

Mesures du confort
thermique en extérieur :
température d'air,
température moyenne
radiante,
hygrométrie, vitesse de
vent
Indice UTCI (universal
thermal climate index)

+ 10°C utci
équivalent ressenti
au soleil par
rapport à l'ombre



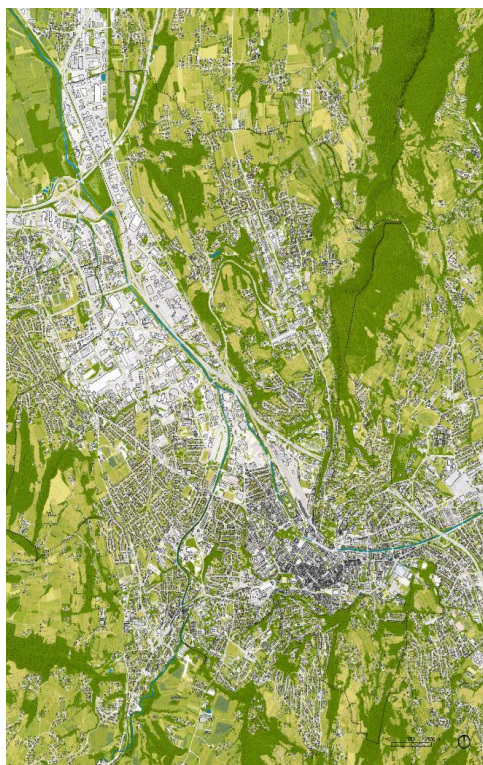
Mobilier en pierre ombre VS soleil



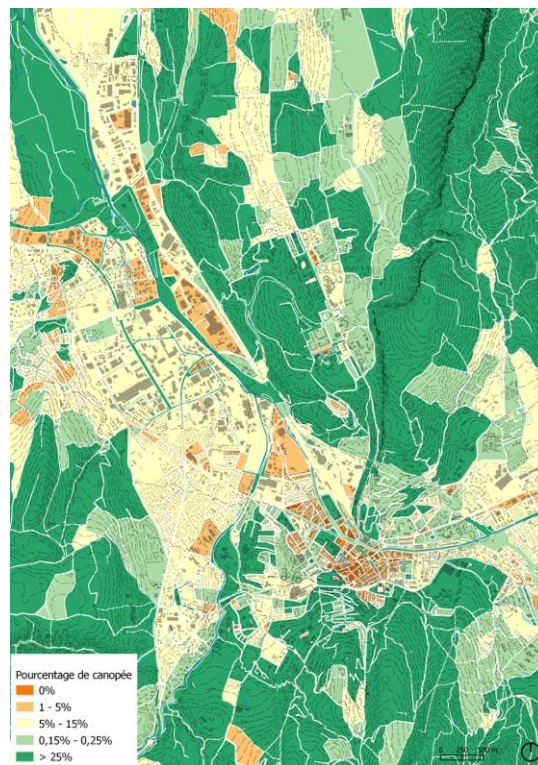
Diagnostic de l'îlot de chaleur urbain et solutions de rafraichissement à Chambéry

Des analyses au bénéfice d'autres enjeux urbains et environnementaux

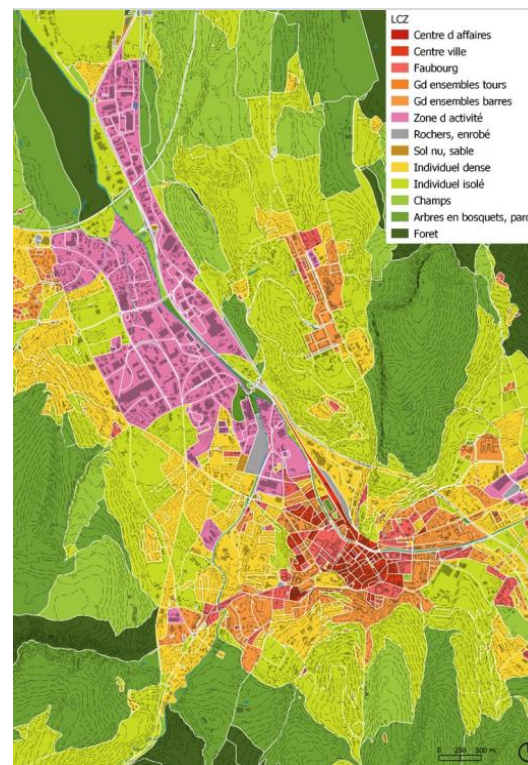
Carte des strates végétales



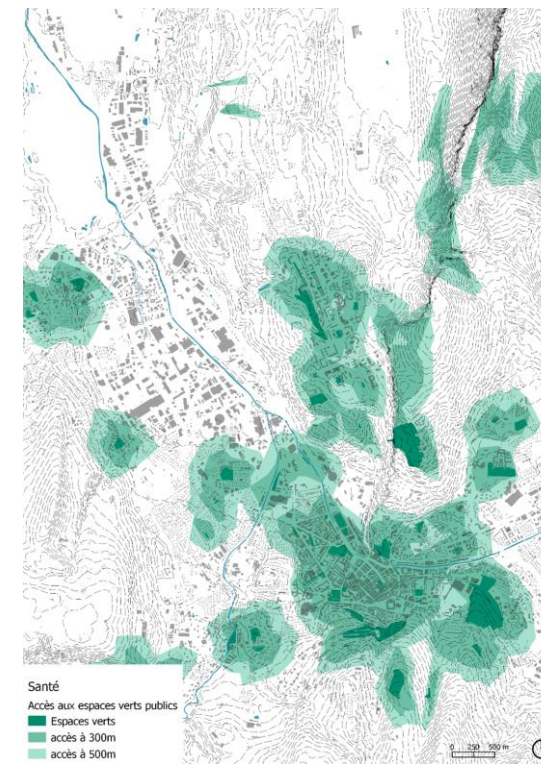
Carte du % de canopée par îlots



Carte des LCZ par îlots



Carte de l'accès aux espaces de fraîcheur



Diagnostic de l'îlot de chaleur urbain et solutions de rafraîchissement à Chambéry

Stratégie de rafraîchissement multi-échelle

- > Créer des îlots et des parcours de fraîcheur sur l'ensemble de la ville
- > Massifier la nature en ville dans les espaces publics et les espaces privés
- > Adapter le bâti au changement climatique
- > Chaque opération neuve doit contribuer à la réduction de l'îlot de chaleur

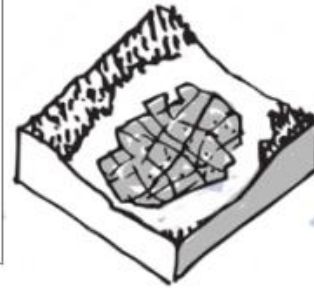
Ville et quartiers

- > Réduction de l'effet d'îlot de chaleur ICU ;

- Réduction du trafic ;
- Optimisation des formes urbaines ouvertes au vents ;
- Renaturation, désimperméabilisation ;

> Parcours de fraîcheur

- création de corridors de fraîcheur, végétal, eau...



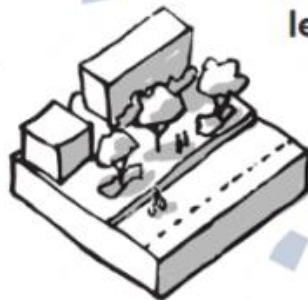
Réduction de l'effet d'îlot de chaleur

Amélioration du confort en été dans les bâtiments et dans les espaces publics

Espaces extérieurs

- > Améliorer le confort en été et en cas de forte chaleur par l'ombrage, la végétalisation, l'eau...

- > Réduire la contribution à l'ICU par la végétalisation, l'eau....



Bâtiments

- > Améliorer le confort en été et en cas de forte de chaleur des bâtiments : protections solaires, ventilation...

- > Réduire la contribution à l'ICU via les revêtements de toiture, de façade, l'absence de climatisation...



Diagnostic de l'îlot de chaleur urbain et solutions de rafraichissement à Chambéry

Adaptation des documents d'urbanisme

→ Proposition de modification du zonage centre ville du PLUi du Grand-Chambéry

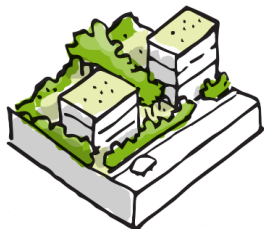
- > emprise au sol, CES maximum
- > coefficient de biotope CBS réévalué

→ Participation à la rédaction d'une "OAP Nature en ville"

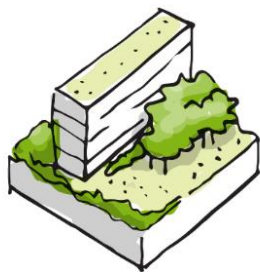
Préconisations de végétalisation spécifiques par secteurs



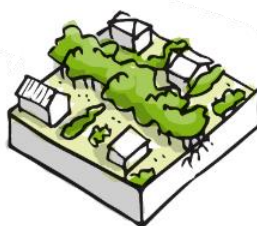
Centre-ancien



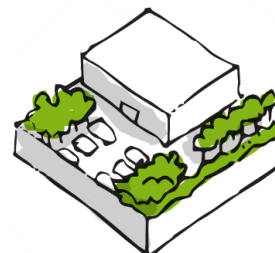
Faubourgs



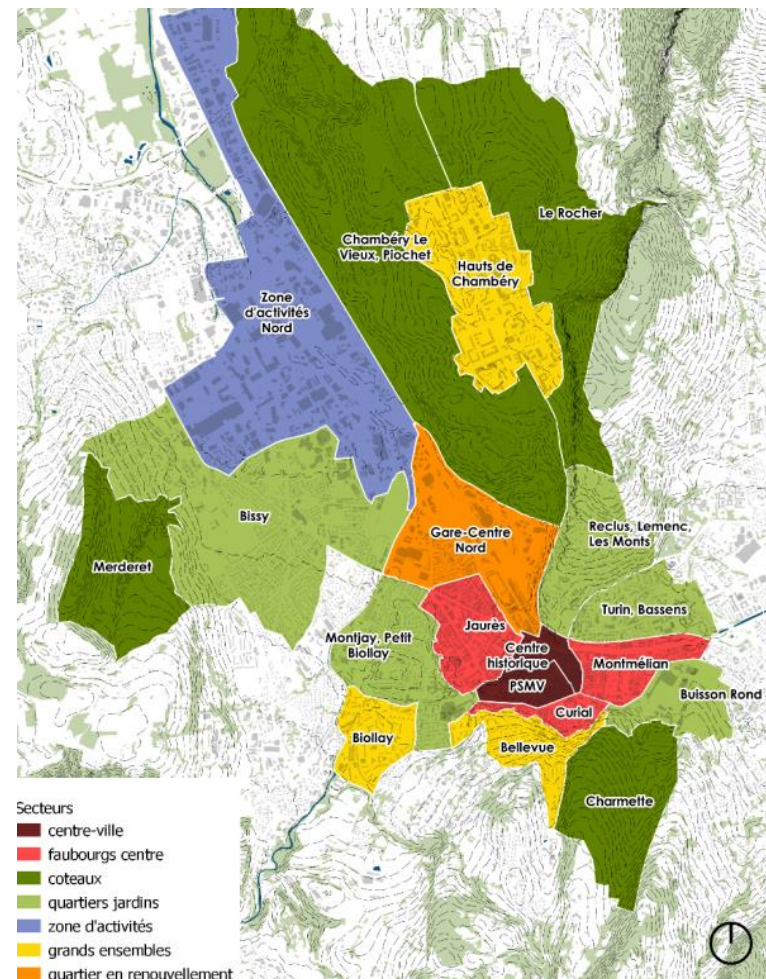
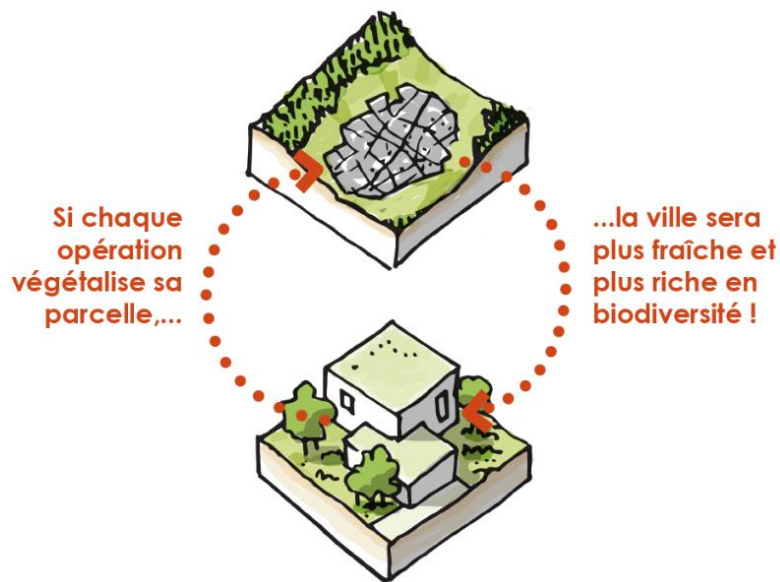
Grands ensembles



Pavillonnaires



Zones d'activité



Diagnostic de l'îlot de chaleur urbain et solutions de rafraichissement à Chambéry

Une stratégie territoriale du centre historique

Créer des parcours de fraîcheur entre les parcs du centre-ville

Traiter les lieux avec des usages sensibles : sorties d'école, arrêts de bus, fréquentations personnes âgées

Carte de stratégie globale du centre-ville



Des polarités plantées reliées par des continuités végétales



Polarités plantées existantes : Parc Verney, parc du Clos Savoiroux, secteur du château avec le Jardin des Senteurs



Polarité plantée à créer : Secteur Curial



Liaisons fraîches à créer

Des enjeux de surchauffe localisés pour le confort d'usage

Usages des publics sensibles



Aires de jeux : au Jardin des Senteurs, Place Monge et au square Robert Marcon



Les sorties d'école : Lycée Vaugelas, Ecole Saint Geneviève, école Pasteur, collège Saint-François-de-Salles, école Caffé



Forte fréquentation par les personnes âgées : Secteur Curial, à proximité de la maison de santé

Usages d'arrêt et de repos fortement exposés



Terrasses et assises



Arrêt de bus

Potentiel de fraîcheur à exploiter en centre-ville



Passages frais du centre ancien



Arbres existants



Fontaines



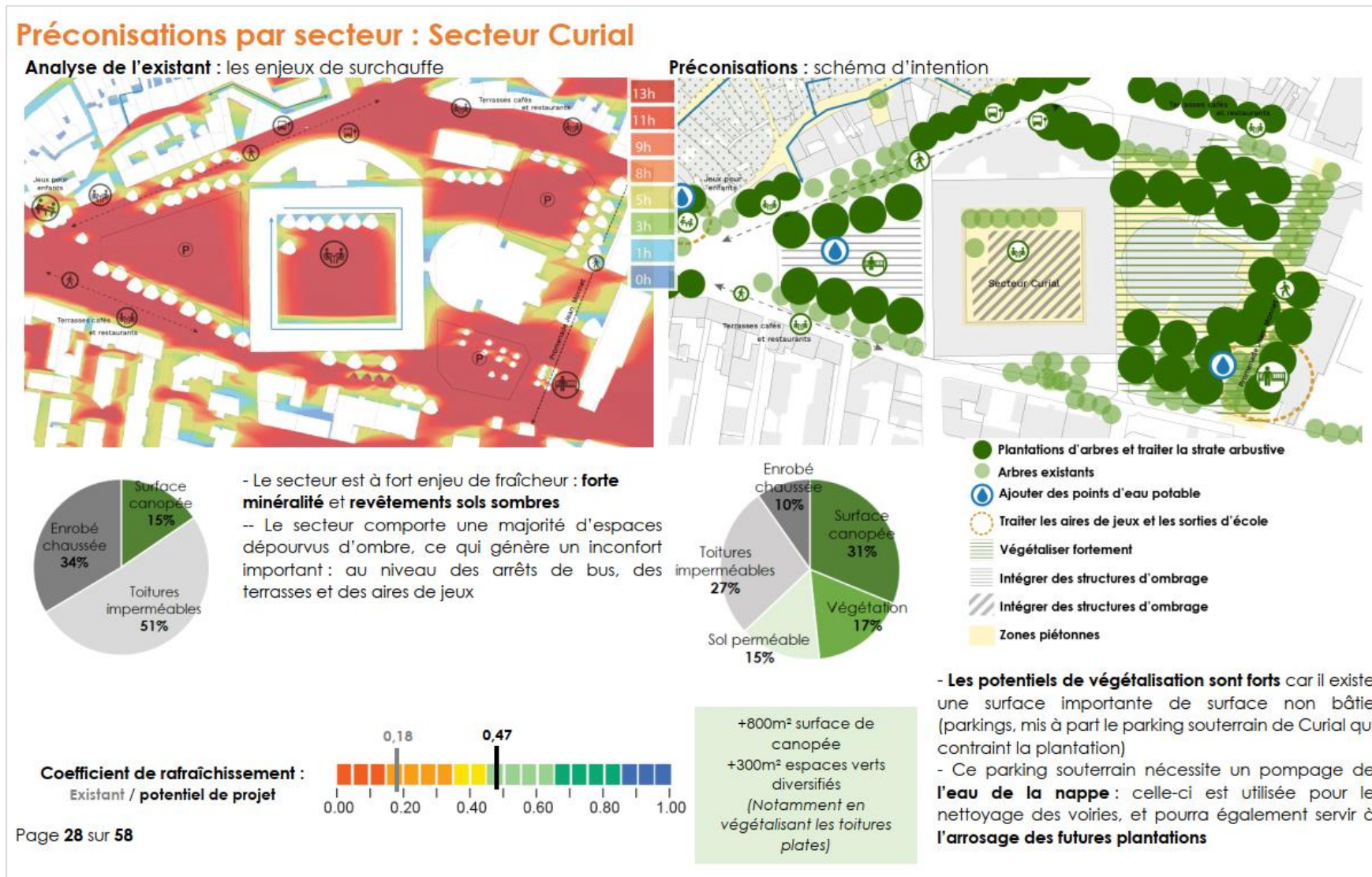
Zones piétonnes

Diagnostic de l'îlot de chaleur urbain et solutions de rafraîchissement à Chambéry

Préconisations par secteurs opérationnels

Confort thermique :
Simulation de
l'ensoleillement en
croisement avec les usages

Outil d'aide à la décision
réduction de l'ICU :
Coefficient de
rafraîchissement urbain



Diagnostic de l'îlot de chaleur urbain et solutions de rafraîchissement à Chambéry

Formation des équipes, outil d'aide à la décision (INDI-EN)

Formation des équipes techniques
(espaces verts, voirie) à la **conception bioclimatique des espaces publics**

+ à l'outil d'aide à la décision
« coefficient de rafraîchissement urbain »

Outil intégré à la plateforme “plus fraîche ma ville” (accès collectivité)

<https://plusfraichemaville.fr/>

Coefficient de rafraîchissement urbain

Outil excel de saisie de nombre d'arbres et de surfaces aménagées

SURFACES ET ARBRES	ETAT INITIAL	PROJET
Arbres*	3	18
Arbres plantés (âge < 20 ans)*	0	15
Arbres existants conservés (âge entre 20 et 50 ans)*	2	2
Arbres existants conservés (âge supérieur à 50 ans)*	1	1
Surfaces végétalisées au sol	200	550
Végétal sur dalle (épaisseur plus de 20cm)	0	0
Pleine terre végétalisée strate herbacée	200	200
Pleine terre végétalisée strate buissonnante	0	200
Basins secs, noues paysagées de gestion des eaux d'orage	0	150
Revêtements de sol	900	550
Pavés végétalisés	0	50
Pavés à joint drainant minéral	0	50
Revêtement biosourcé, bois fragmenté	0	0
Revêtement souple	0	0
Sol sable stabilisé	0	50
Sol pierre calcaire, joint ciment	200	0
Béton désactivé, béton sablé, béton balayé	0	0
Enrobé grenailé avec granulats clairs	0	200
Pavés gris à joint ciment	0	200
Enrobé bitumineux, asphalte, sol sombre	700	0

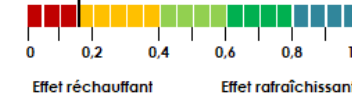


Indicateurs Environnementaux

Résultats

ETAT INITIAL

Coefficient de rafraîchissement urbain : 0,16



Effet réchauffant Effet rafraîchissant

PROJET

Coefficient de rafraîchissement urbain : 0,47



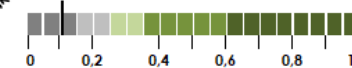
Effet réchauffant Effet rafraîchissant

EVOLUTION

194%

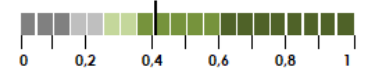


Coefficient de biodiversité : 0,11



Biodiversité inexistant Biodiversité existante

Coefficient de biodiversité : 0,41

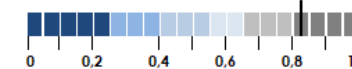


Biodiversité inexistant Biodiversité existante

273%

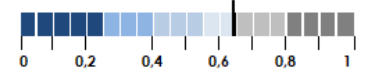


Coefficient de ruissellement : 0,83



Sols perméables Sols très imperméables

Coefficient de ruissellement : 0,65



Sols perméables Sols très imperméables

22%



Part de canopée : 7%

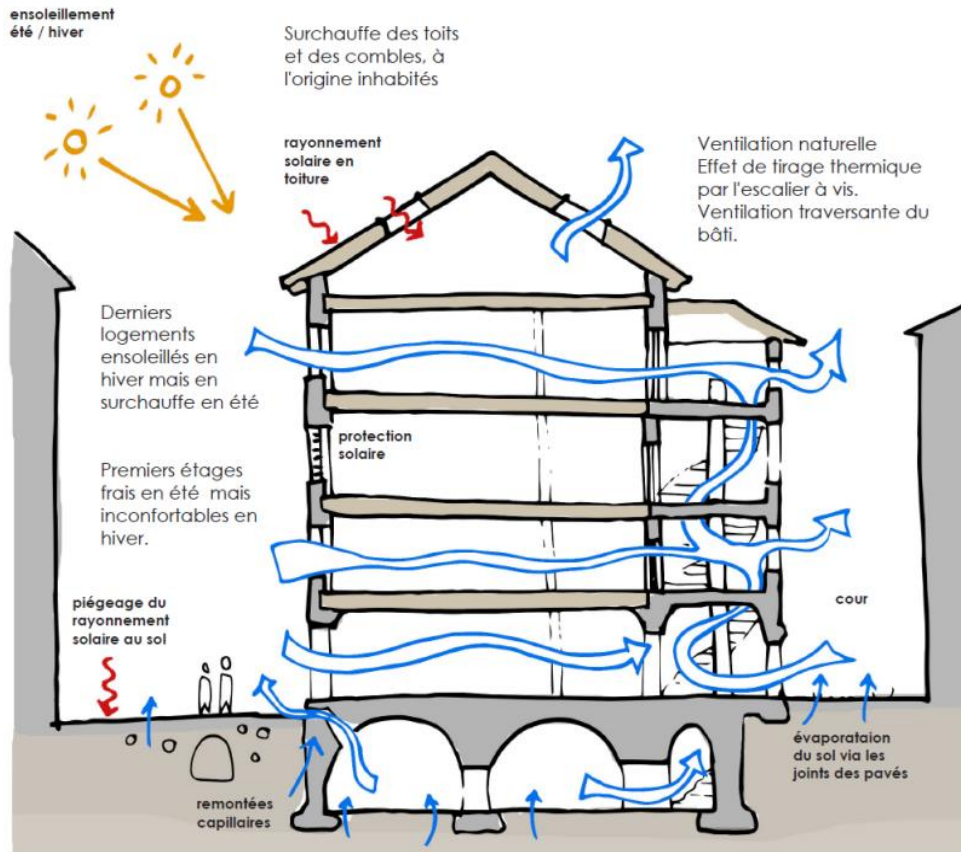
Part de canopée : 13%

86%

Diagnostic de l'îlot de chaleur urbain et solutions de rafraîchissement à Chambéry

Livret à destination des porteurs de projet de réhabilitation

« Valoriser les qualités bioclimatiques du patrimoine »



4 Des volets pour protéger du soleil et des fenêtres pour ventiler

→ Restaurer les qualités bioclimatiques de l'ancien



Les impostes des portes d'entrée avec des ouvrages en fer forgé ou en fonte jouent le rôle de ventilation naturelle : elles sont à conserver.



Les volets traditionnels et stores en bois sont à conserver : ils offrent une régulation optimale de la protection solaire et de la ventilation naturelle.

Réglementaire
PSMV Les volets à lames inclinées seront maintenus ou rétablis sur les façades d'époque classique
AVAP : Les volets roulants sont interdits, excepté pour bâtiments dont l'architecture originale en comporte.



Les espagnolettes permettent de bloquer l'ouvrant de fenêtre entre-ouvert : celles-ci peuvent être également conservées et réemployées.

→ Les volets roulants sont à éviter

Ils ne permettent pas de ventiler lorsqu'ils sont fermés contrairement aux brise-soleils orientables, aux volets persiennés.

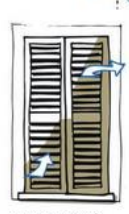
Différents types de protections solaires et leur caractéristiques :



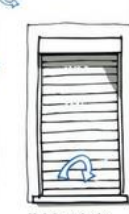
Jalousies, stores à lames orientables
Soleil : 20%
Lumière : 30%
Porosité : 70%



Volets persiennés entre-ouverts
Soleil : 30%
Lumière : 40%
Porosité : 60%



Volets persiennés fermés
Soleil : 15%
Lumière : 20%
Porosité : 10%



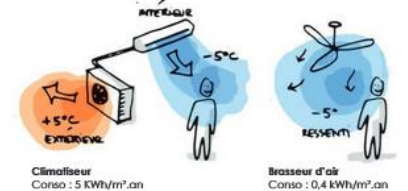
Volets roulants
Soleil : 10%
Lumière : 5%
Porosité : 2%



5 Des équipements alternatifs à la climatisation

→ Éviter la climatisation le plus possible !

En plus de consommer de l'électricité, le problème des systèmes de climatisation, c'est qu'ils rejettent de l'air chaud à l'extérieur et ainsi ils augmentent l'îlot de chaleur urbain.



→ Installer des brasseurs d'air en plafond

En créant une « brise artificielle », les brasseurs d'air plafonniers rafraîchissent à une température ressentie équivalente de -5°C sans que le courant d'air soit perceptible.

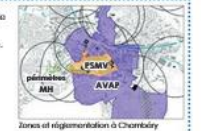
Cette solution a l'avantage de consommer 10 fois moins d'énergie que la climatisation et ne rejette pas d'air chaud à l'extérieur.

Plus le brasseur d'air dispose de pales de grande dimension (diamètre supérieur à 1.2m), plus l'effet est agréable et efficace.



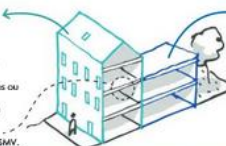
Rappel réglementaire

- **PSMV** : Plan local d'urbanisme intercommunal, habitat et déplacements, il planifie et réglemente le Grand Chambéry dans son ensemble, soit le secteur PSMV.
- **AVAP** : ou désormais PVAP, plan de valorisation de l'architecture et du patrimoine. Il vise à protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural et paysager des zones concernées.
- **PSMV** : Plan de sauvegarde et de mise en valeur. Il définit des règles spécifiques pour la conservation du patrimoine de centre historique.
- **Prémière de monument historique** : Les travaux situés dans le champ de visibilité à moins de 500 mètres de celui-ci sont soumis à l'accord de l'architecte des bâtiments de France.



Déclaration préalable

- Modification de toiture.
- Création d'ouvertures.
- Revêtement de façades.
- Changement de fenêtres.
- Pose de volets.
- Aménagement de combles ou garage de 5m² à 40 m².
- Construction neuve de 5 à 20m².
- Travaux d'aménagement intérieurs dans le secteur PSMV.



Permis de construire

- Construction neuve, extension de plus de 20m².
- Aménagements de combles ou garage de plus de 40m².
- Changement de destination du bâtiment modifiant la structure ou la façade du bâtiment.

Pour en savoir plus : www.services-public.fr

Cartographie participative des refuges climatiques

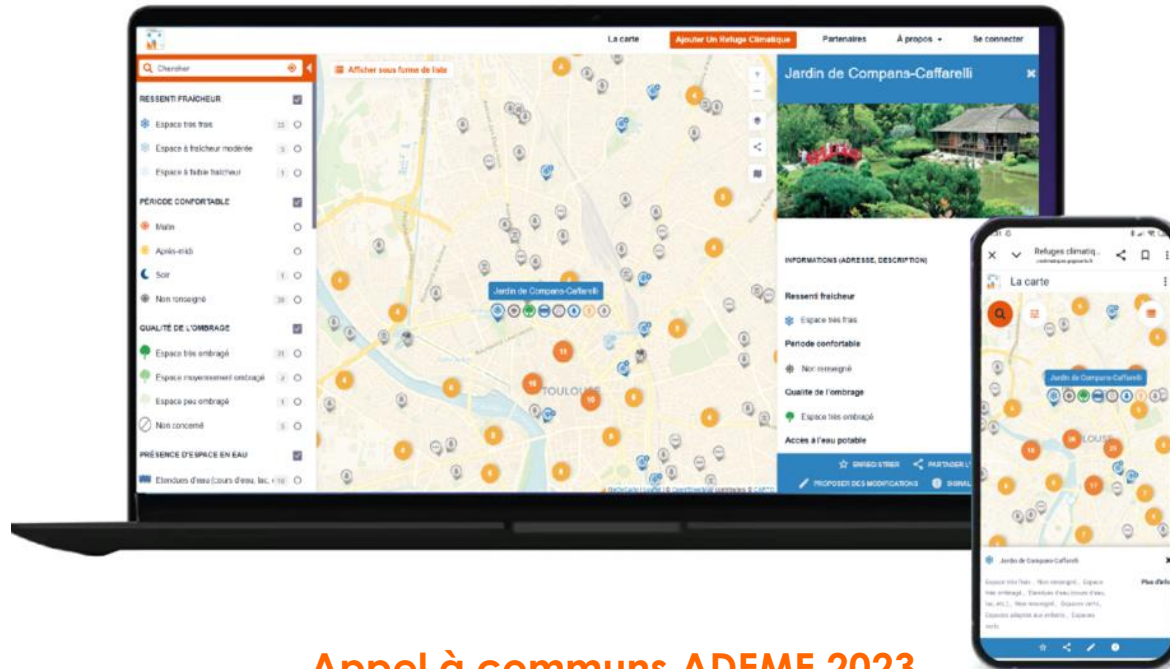
Initiée à Toulouse, nous recherchons à la déployer sur toute la France

>> Intéressé.e ? Contactez-nous : refugesclimatiques@tribu.coop

<https://lesrefugesclimatiques.gogocarto.fr/>



- ✓ Les habitants peuvent partager les espaces refuges qu'ils pratiquent.
- ✓ La collectivité peut en tirer des éléments de diagnostic.



SCANNEZ
POUR ACCEDER A LA CARTE

Appel à communs ADEME 2023





Deux exemples emblématiques

Intervention à l'échelle
du quartier (MésO)

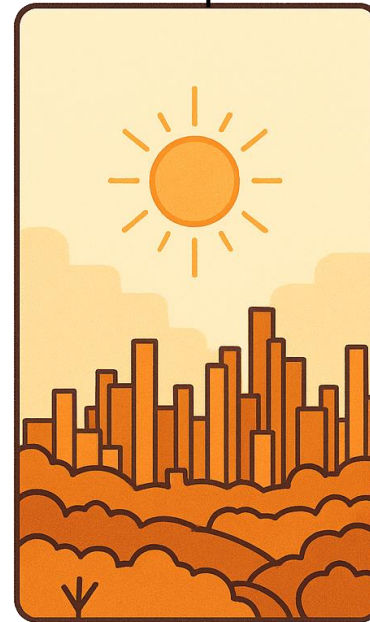
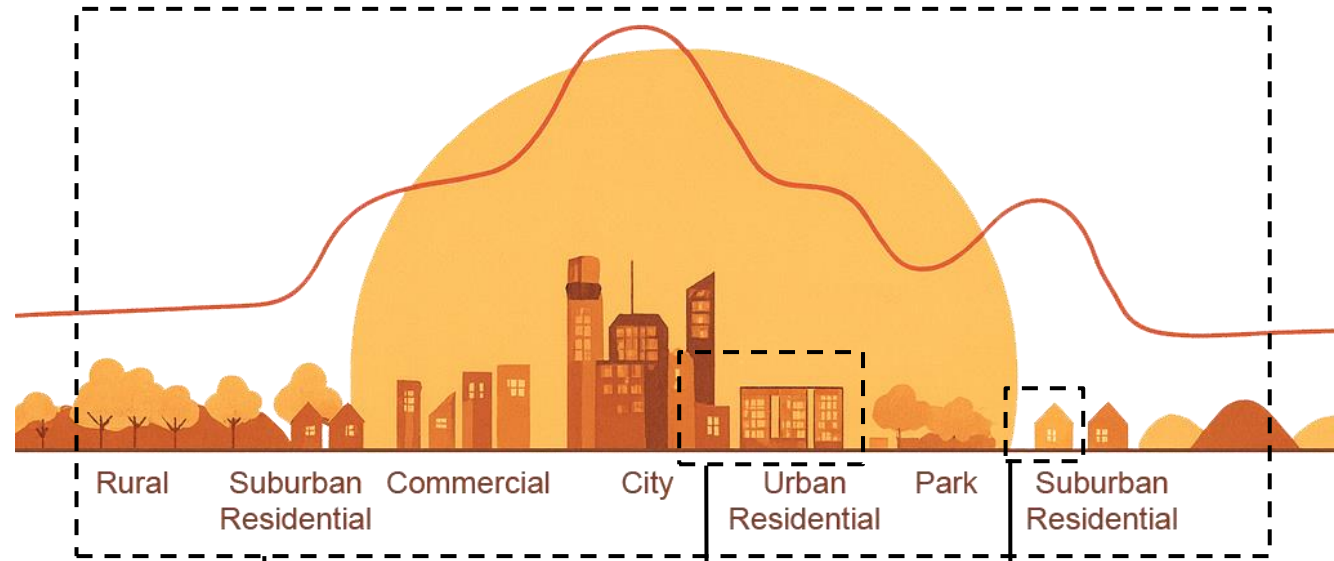


Projet de l'ESPE
Grenoble

Intervention à l'échelle
de la dalle/bâti (Micro)



Projet de la Dalle Keller
Paris 15



MACRO



MÉS O



MICRO

Outil permettant de quantifier les enjeux d'îlot de chaleur urbain et de confort thermique

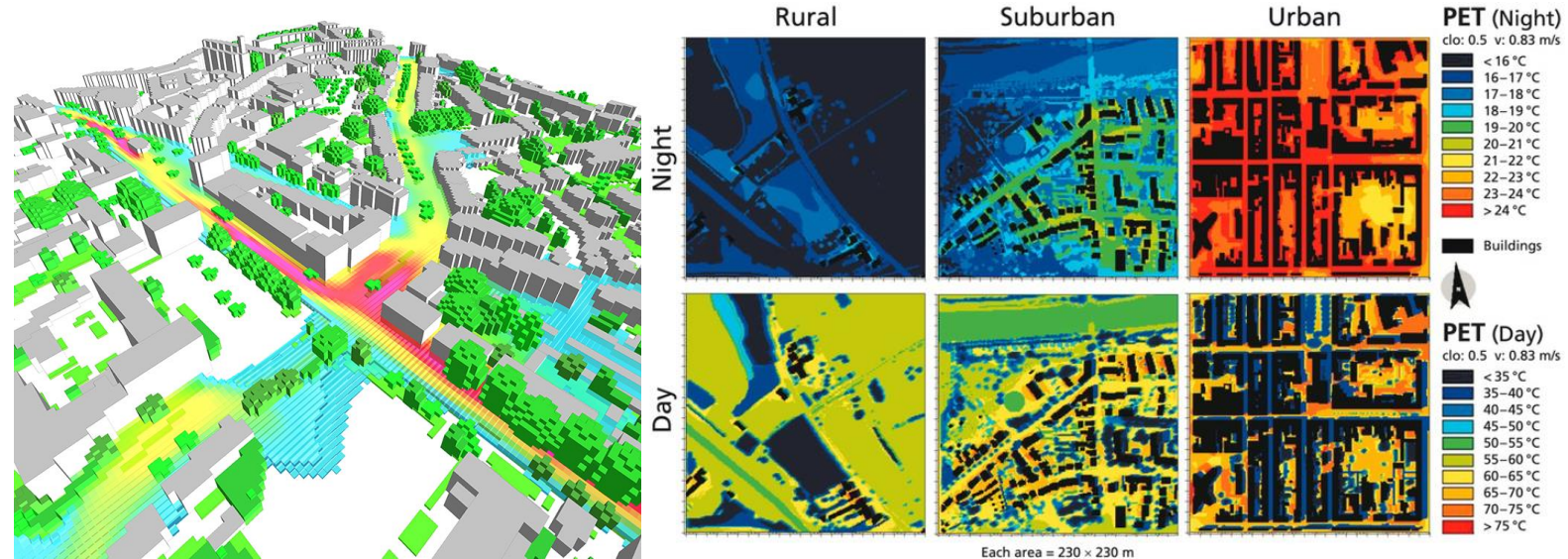
Envi-Met (Échelle Mésos - Macro)

Avantages:

- Intégration fine de la végétation et des profils de sol
- Prise en compte de l'évapotranspiration
- Large catalogue d'indicateurs

Désavantages:

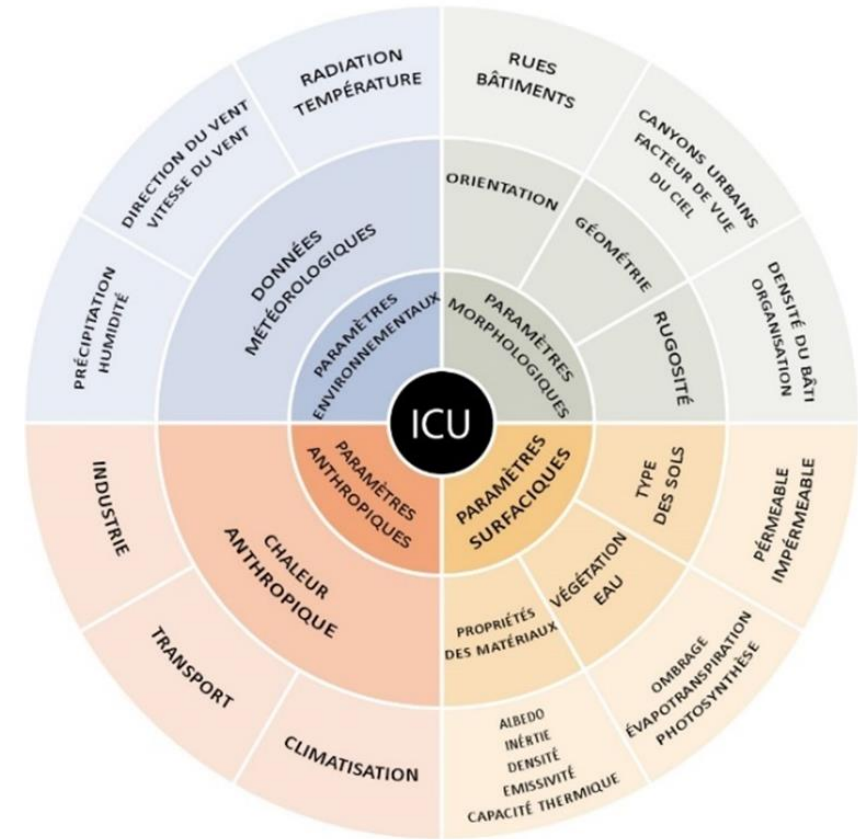
- Temps de calcul long
- Résolution spatiale contrainte
- Courbe d'apprentissage élevée



Paramètres qui influencent l'ICU

Conditions météorologiques favorables à la formation de l'Îlot de Chaleur Urbain:

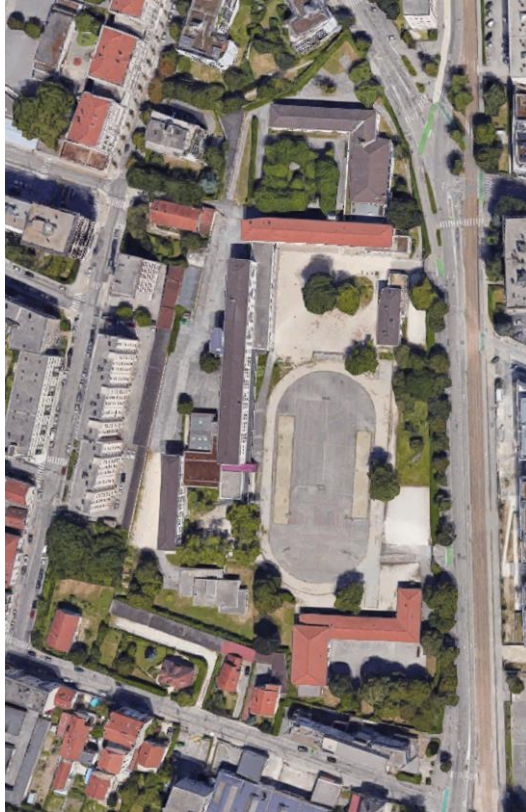
- **Ciel dégagé** : Rayonnement solaire direct élevé
- **Faible vent** : Limite la dispersion de la chaleur
- **Températures nocturnes élevées (>22°C)** : Amplifie l'effet de stockage de chaleur des matériaux urbains.
- **Humidité relative faible à modérée** : Moins d'évaporation et de refroidissement latent
- **Durée de la canicule** : Favorise l'accumulation thermique



Paramètres qui influencent la formation de l'ICU

ESPE Grenoble – Evolution du projet à travers une approche itérative

Cas existant



Site minéralisé et imperméable

Itération 1



- Désimperméabilisation du site
- Végétalisation sur plusieurs strates

Itération 2



- Densification de la strate végétale
- Précision des différents revêtements de sol

Itération 3



- Densification de la strate végétale
- Épannelage Du bâti

Contrainte: Peu de marge de manoeuvre dans le bâti

ESPE Grenoble – Solutions pour améliorer le confort



Privilégier des albédos $> 0,4$ sur 50% des surfaces



ZONE À FORT ENJEU DE REFROIDISSEMENT PAR LE VÉGÉTAL



CHEMINEMENT OMBRAGÉ Plus de 75% de la surface de cheminement ombragée (surface de canopée équivalente ramenée à la surface de cheminement pouvant être calculée à l'aide de l'outil Arboclimat.)



Dispositif d'ombrage provisoire sur les premières années surtout dans l'aire de jeux (pergola de réemploi)



Récupération des eaux grises obligatoire pour l'arrosage des espaces verts sur un bâtiment de l'ilot A et/ou de l'ilot B



Clauses de « maîtrise d'ombrage » à intégrer au marché de travaux : reprise de la végétation jusqu'à 3 ans après la livraison en cas de développement végétal infructueux.



Risque d'inconfort : absence d'activité sédentaire souhaitée (banc)



#10

BÂTIFRAIS
Colloque confort d'été dans
les bâtiments et les quartiers 2025

ESPE Grenoble – Résultats (T° de surface)

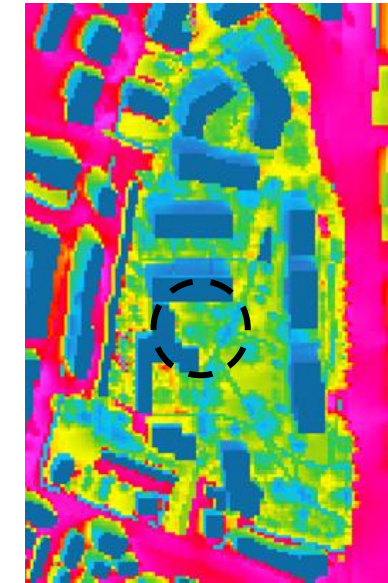
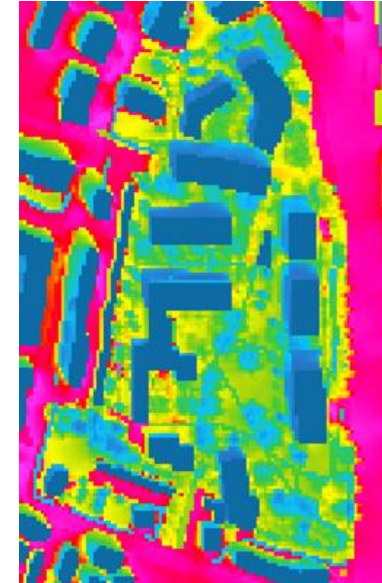
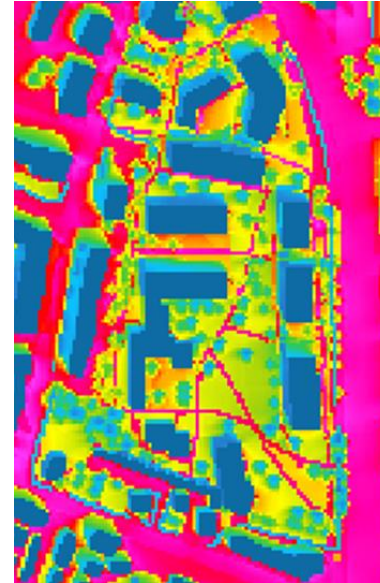


Existant

Itération 1

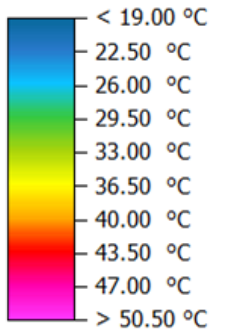
Itération 2

Itération 3



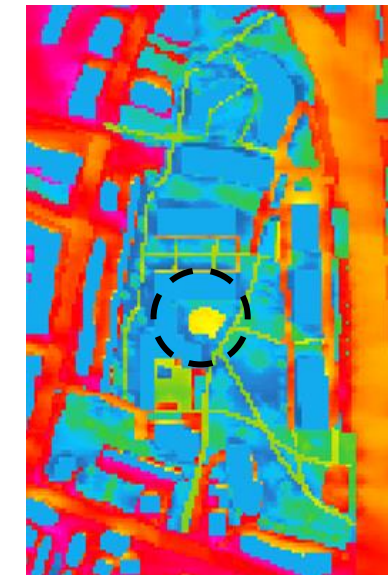
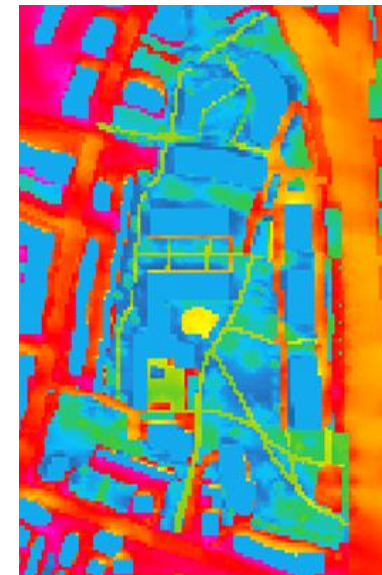
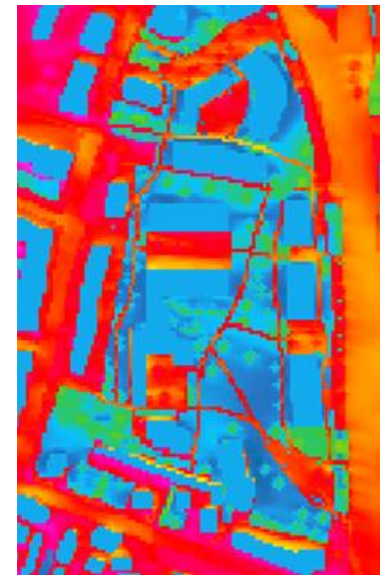
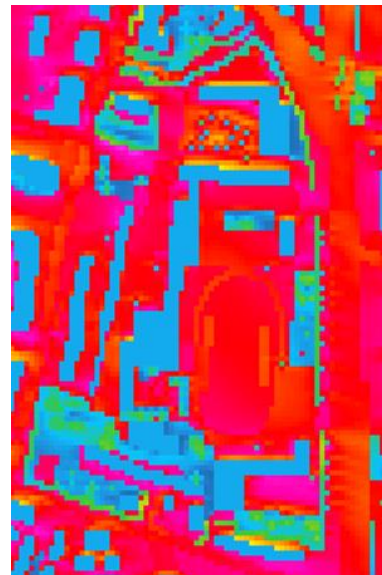
12H

T Surface



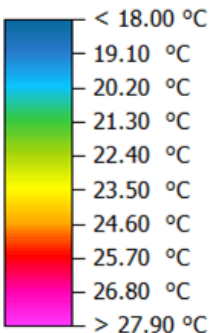
Diminution de la température de surface par rapport à l'existant de:

- 18°C à midi
- 4°C à minuit



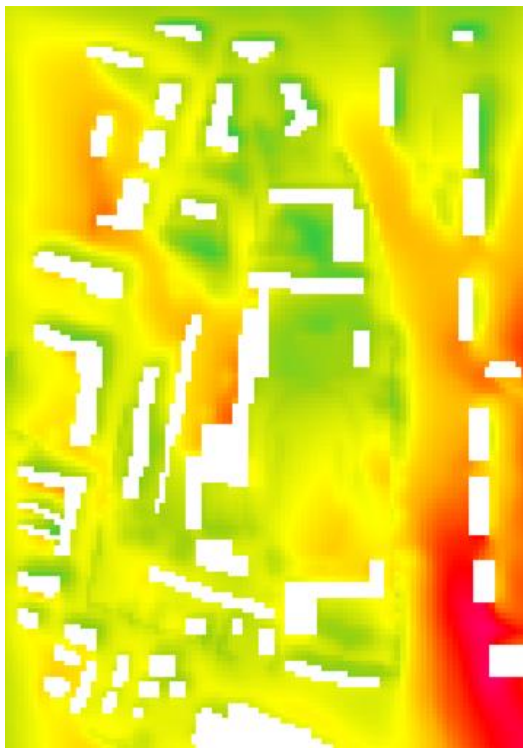
00H

T Surface

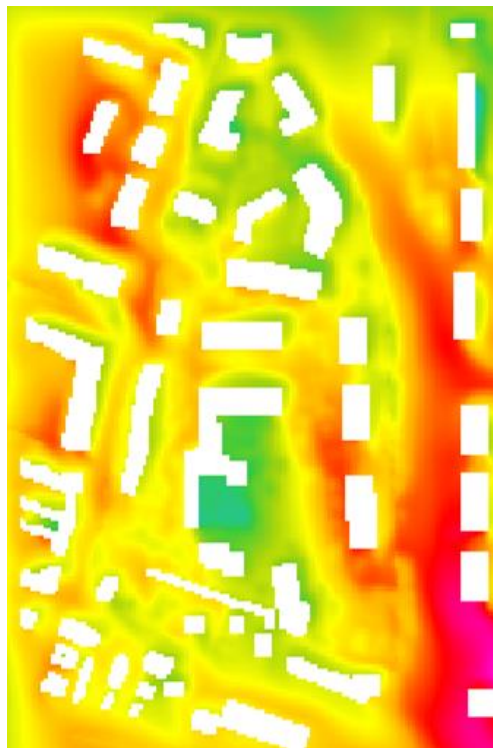


ESPE Grenoble – Résultats (T° de l'air)

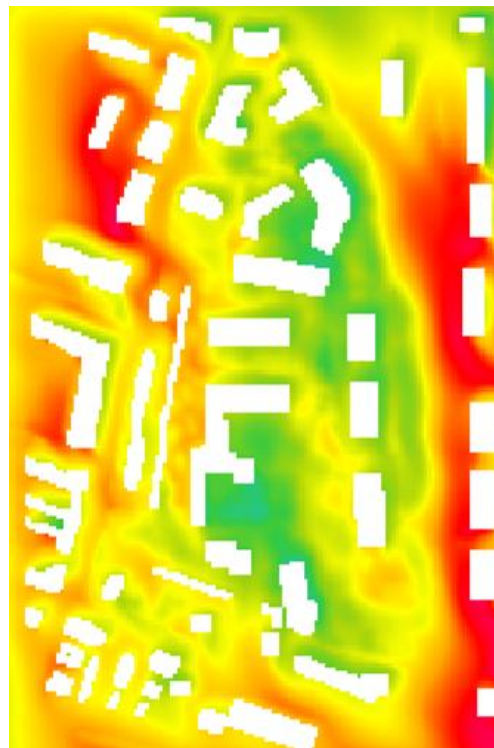
Existant



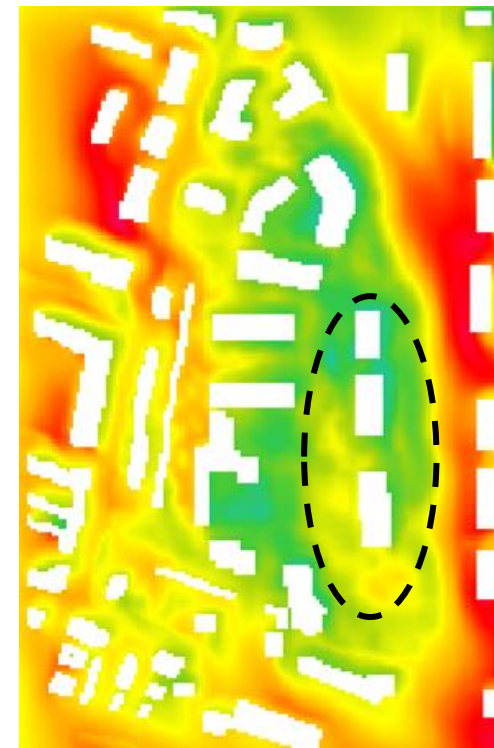
Itération 1



Itération 2

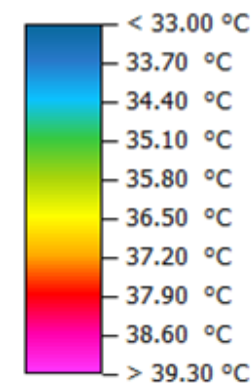


Itération 3



14H
1,5 mètres
T° Air: 32,9°C
320°

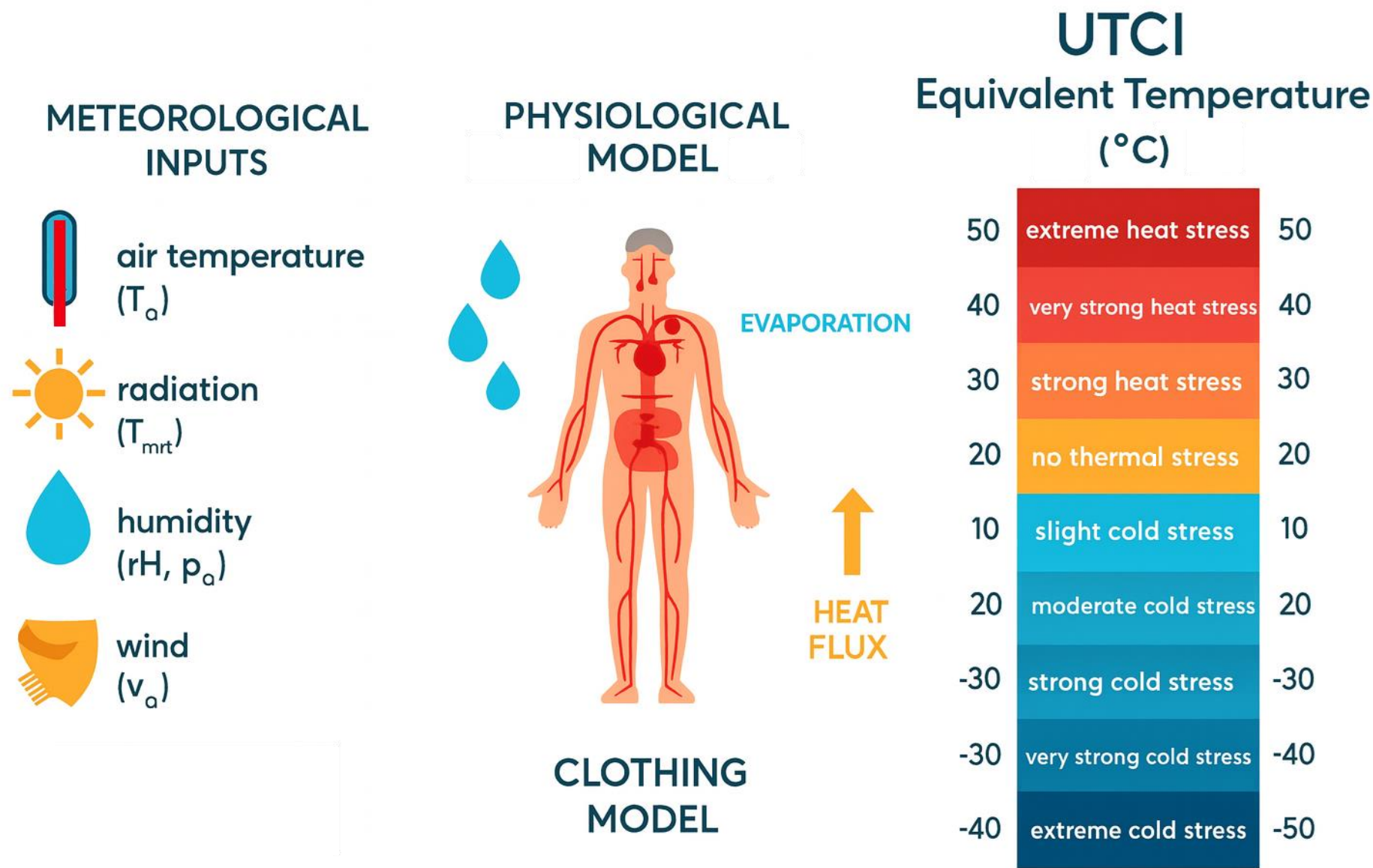
Potential Air Temperature



Diminution de la température de l'air de 2°C entre l'itération 1 et l'itération 3

ESPE Grenoble – Résultats (Température ressentie - UTCI °C)

Température ressentie

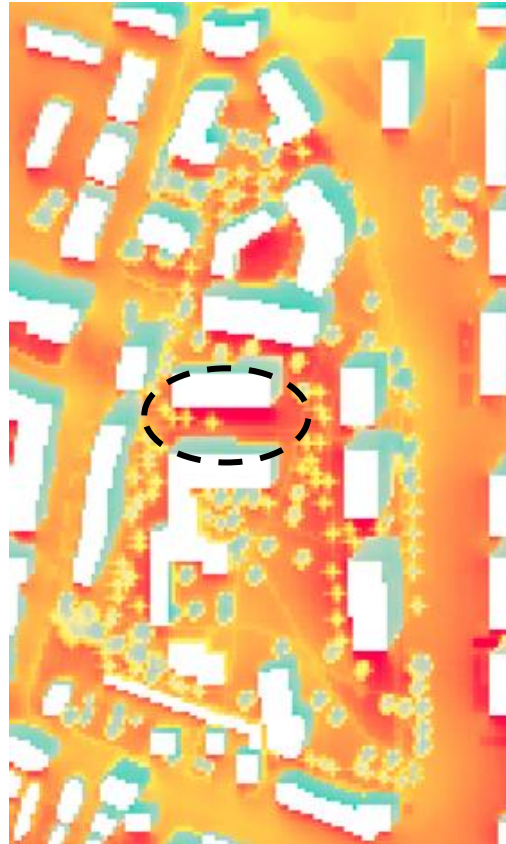


ESPE Grenoble – Résultats (Température ressentie - UTCI °C)

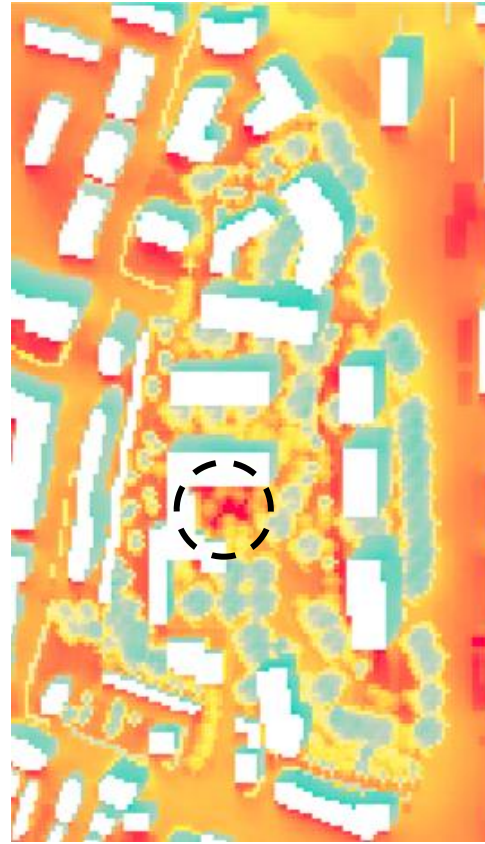
Existant



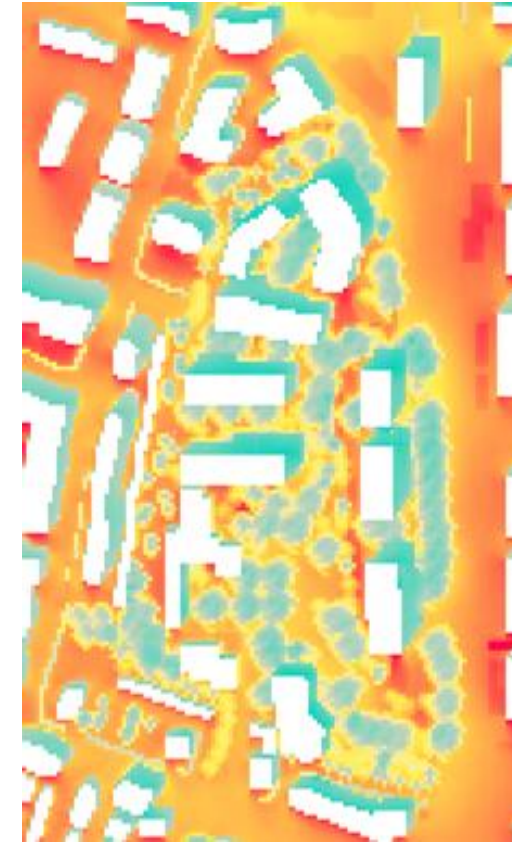
Itération 1



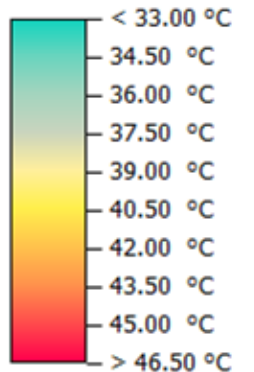
Itération 2



Itération 3



UTCI



Min: 33.00 °C
Max: 48.11 °C



Diminution de la température ressentie de:

- 10°C UTCI au niveau de la cour de récréation (Itération 2 et 3)
- 12°C UTCI en bas des immeubles (Itération 1 et 3)
- 7°C au niveau des circulation (Itération 1 et 3)

Dalle Keller – Contexte et contraintes relevées des dalles urbaines

Les projets des dalles urbaines sont fréquents en France.

Les actions menées ici sont reproductibles et pourront être appliquées à d'autres projets similaires.

Contraintes relevées:

- Charge structurelle limitée sur la dalle (Interdiction d'implanter des arbres)
- Exigences de sécurité



Dalle Keller – Mesures

Projet accompagné par une mission de mesure

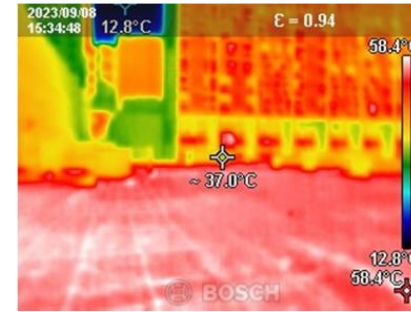
- Intervention tardive : le curage avait déjà commencé, impossible de mesurer l'existant avant travaux
- Campagne de mesures prévue après la finalisation du projet
- Objectifs : calibrer le modèle numérique et vérifier en temps réel les améliorations obtenues

Première campagne de photos: 14h10

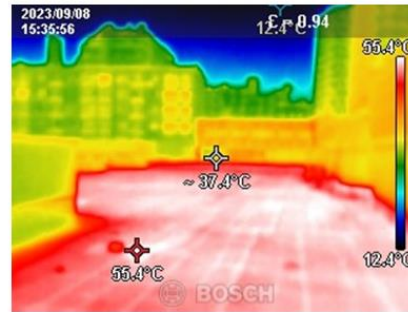
Vue 1



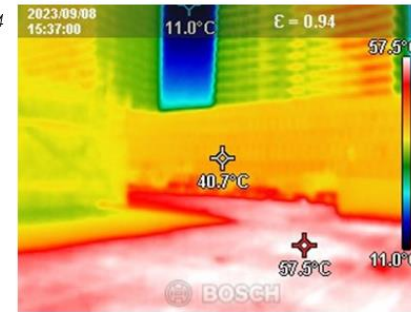
Vue 2



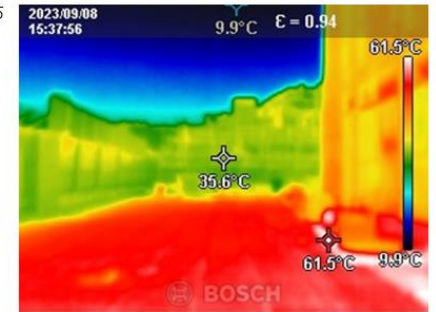
Vue 3



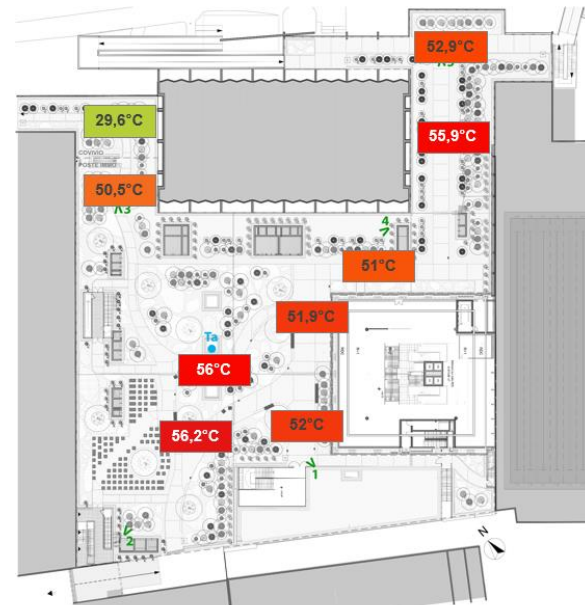
Vue 4



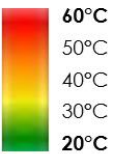
Vue 5



15H



16H



Dalle Keller – Solutions pour améliorer le confort

Végétalisation en strate basse et moyenne

- Arbustes adultes implantés sur les points porteurs (poteaux) pour respecter les charges

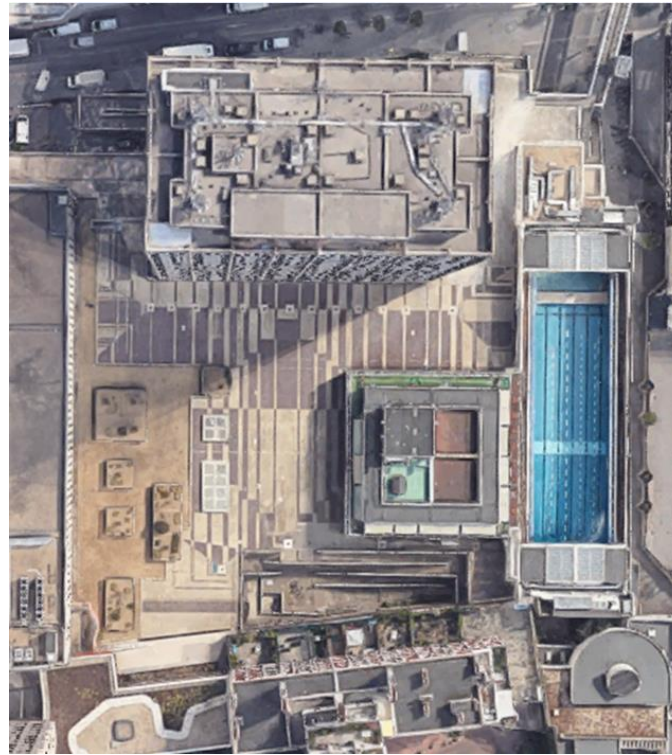
Arrosage automatisé et intelligent (Récupération des EP)

- Connecté à une station météo pour anticiper les canicules et maintenir l'humidité du substrat

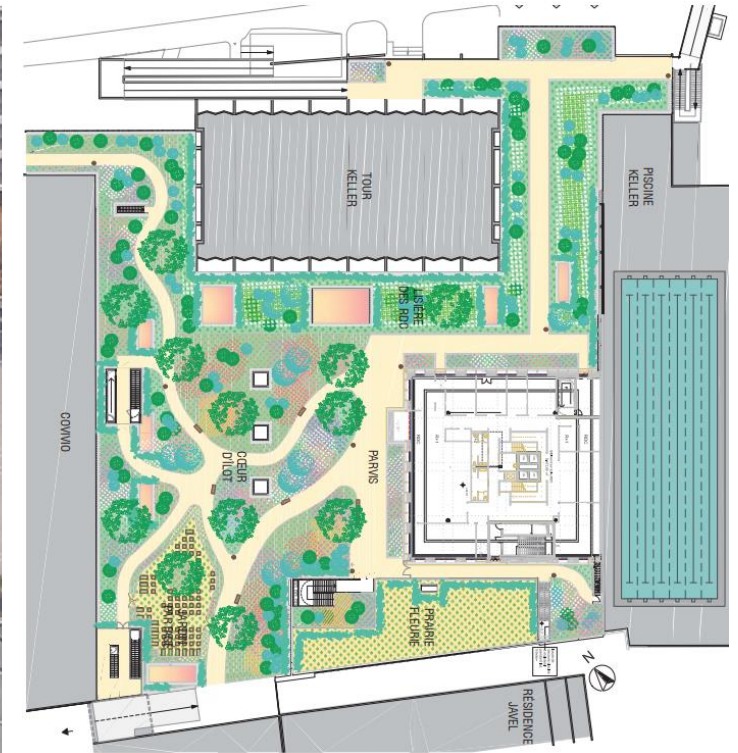
Réseau non potable de la Ville de Paris

- Arrosage ponctuel de la dalle lors des canicules

Cas existant



Projet



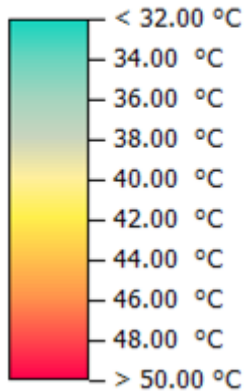
Dalle Keller – Résultats (Température ressentie - UTCI °C)

Température
ressentie

14H



UTCI

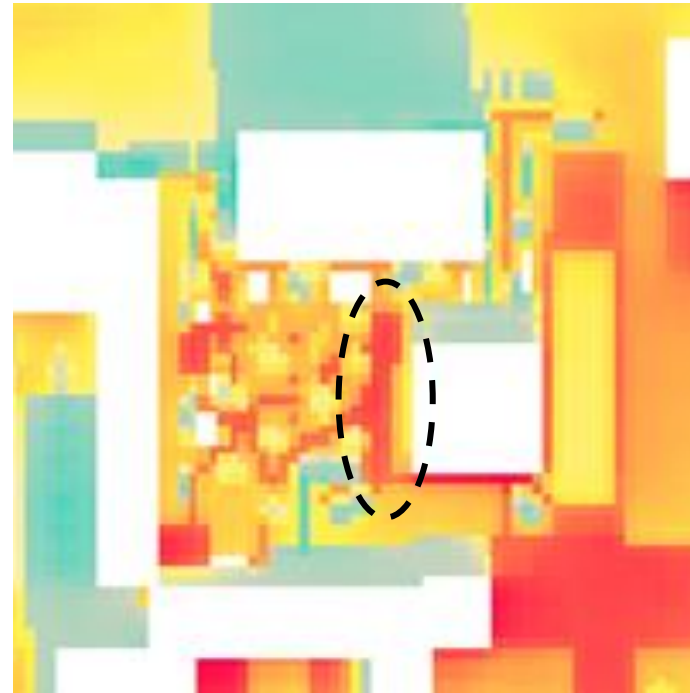


Cas existant



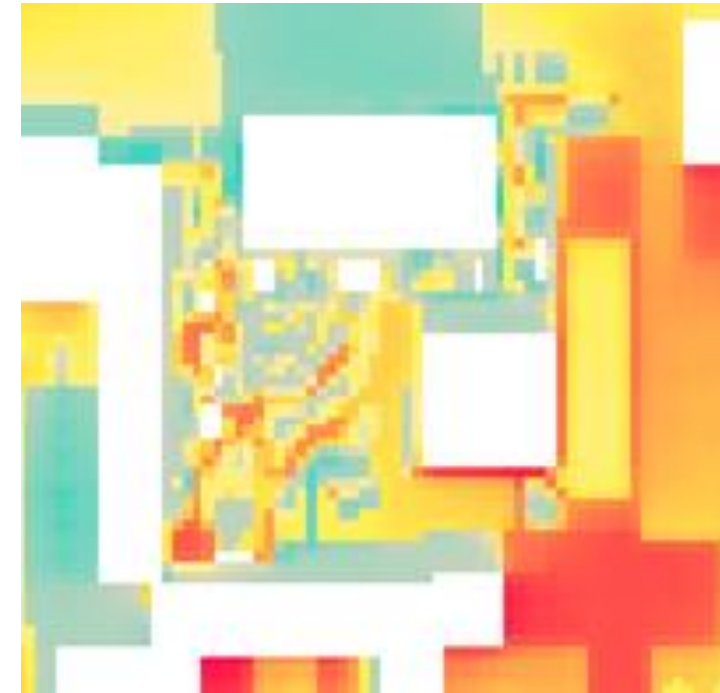
- Revêtement de sol en Béton
- Partie végétalisée en Gazon + Substrat de 15 cm

Itération 1



- Revêtement de sol en Béton clair
- Partie végétalisée avec des arbustes et vivaces

Itération 2



- Densification de la végétation
- Arrosage de la dalle



Diminution de la température ressentie de 6° UTCI grâce à l'arrosage de la dalle

Conclusion

Améliorer la fiabilité des études ICU

Associer mesures réelles & simulations

- Campagnes avant/après projet pour calibrer les modèles
- Vérification des améliorations en conditions réelles
- Identification des forces et limites des simulations

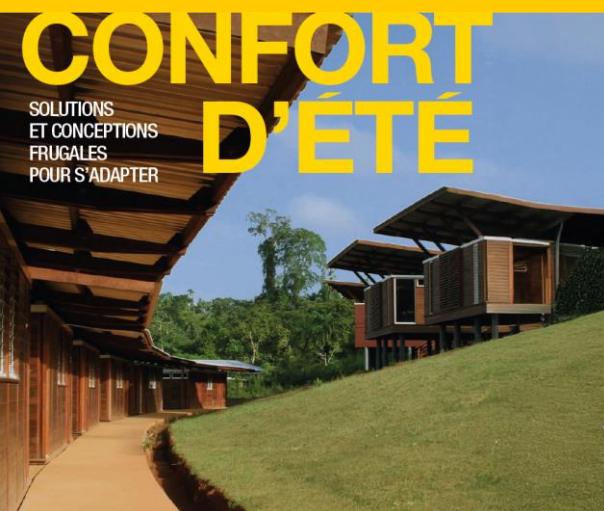
Intervenir dès le démarrage du projet

- Lancement du cas existant dès le démarrage, Optimisation du projet face à l'ICU sans contrainte de phase
- Simulations itératives pour affiner les choix





**10^e COLLOQUE
NATIONAL
INTERPROFESSIONNEL**



ATELIERS #2

GRANDE HALLE

Brasseurs d'air au banc d'essai et calepinage en pratique (enseignements du programme BRASSE II)

par Tangi Le Bérigot, Frédéric Boeuf, SURYA INGENIERIE et Pierre Ossakowsky, LASA

HALL

Retour d'expérience : Le projet Geckologis (habitat participatif) : thermomètre et politique à Sanilhac-Sagriès

par Yves Perret, architecte-poète et Robert Celaire, ingénieur-clown

FORUM

Construction Terre et adaptation au changement climatique

par Solène Peyragrosse, Co-Directrice Générale – Associée, Etamine et Adrien Gros, Ingénieur de Recherche en climatologie urbaine, SOLENEOS