

Webinaire « A l'action »



Rafrachissement urbain : quels outils et dispositifs en BFC ?

18 juin 2026

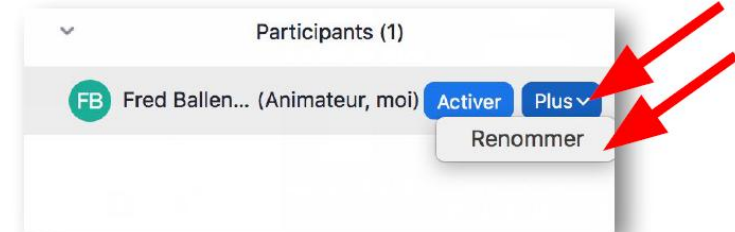


Bienvenue ! Quelques consignes

Pour votre confort, nous vous conseillons:

- De vous renommer pour être facilement identifié.e (Structure/ Nom)
- De régler l'affichage en mode «intervenants»
- D'épingler les intervenants pour qu'ils soient toujours visibles

Le module Discussion est à votre disposition pour toutes questions et/ou remarques !



CC-BY-NC-SA

@helenepouille
& www.recompose.it



Introduction

Les enjeux croisés de la lutte contre la chaleur urbaine



discussion avec ...

Yves RICHARD, Centre de Recherches de Climatologie, UBE

1. Question de vocabulaire : on parle de surchauffe urbaine, d'îlot de chaleur, de canicule, d'îlot de fraîcheur > Qu'est-ce que c'est ?

Pic de Chaleur

épisode bref (24 à 48 h) avec
 $T^{\circ} > 25,3^{\circ}\text{C}$
localement ou nationalement

Vague de Chaleur

épisode de 3 jours minimum
avec $T^{\circ} > 25,3^{\circ}\text{C}$
nationalement

Canicule

Épisode 3 nuits et 3 jours
consécutifs avec dépassements
de seuil départementaux
Manche : 17°C et 31°C
Côte d'Or : 19°C et 34°C
Gard : 23°C et 36°C

1. Question de vocabulaire : on parle de surchauffe urbaine, d'îlot de chaleur, de canicule, d'îlot de fraîcheur > Qu'est-ce que c'est ?

Pic de Chaleur

épisode bref (24 à 48 h) avec
 $T^{\circ} > 25,3^{\circ}\text{C}$
localement ou nationalement

Ilot de Chaleur Urbain (ICU)

Zone urbanisée dans laquelle
les T° de l'air et des surfaces
sont plus élevées que dans les
espaces ruraux ou naturels
environnants

Vague de Chaleur

épisode de 3 jours minimum
avec $T^{\circ} > 25,3^{\circ}\text{C}$
nationalement

Ilot de Fraîcheur Urbain (IFU)

- 2 acceptions :
- La ville oasis, ou souvent le matin ;
 - Un espace moins chaud
que le reste de la ville.

Canicule

Épisode 3 nuits et 3 jours
consécutifs avec dépassements
de seuil départementaux
Manche : 17°C et 31°C
Côte d'Or : 19°C et 34°C
Gard : 23°C et 36°C

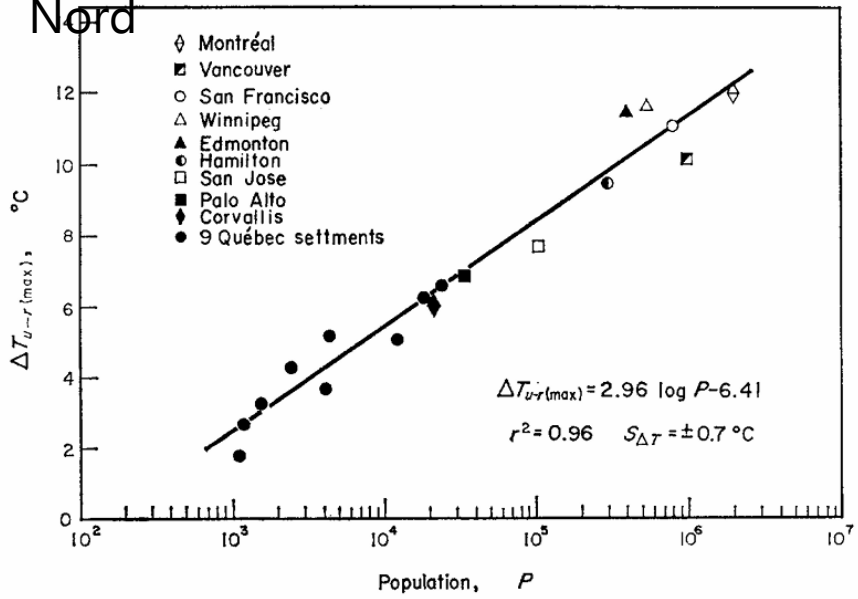
Surchauffe Urbaine

Dégradation du ressenti
thermique en ville en période
de forte chaleur, de jour
comme de nuit, de l'échelle du
piéton à l'échelle urbaine

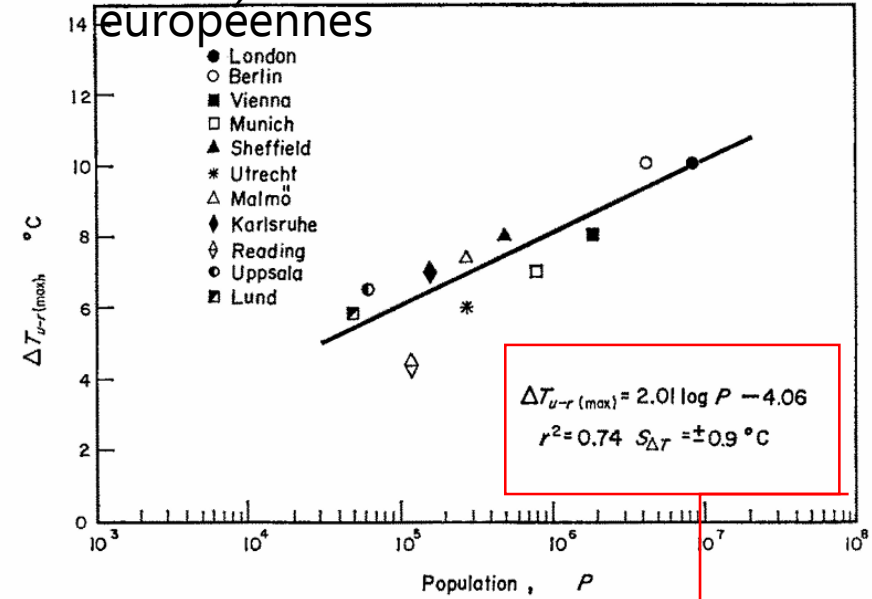
2. Est-ce que les villes de BFC sont concernées par ces phénomènes ?

Réponse théorique

ICU max pour les villes d'Amérique du Nord



ICU max pour les villes européennes



Oke T.R., 1973 : City size and the Urban Heat Island. Atmospheric Environment, 7, 769-779.

Rang	Nom	Population intercommunalité 2023	ICU Max en °C selon Oke 1973
1	Dijon Métropole	261178	6,83
2	Grand Besançon Métropole	197061	6,58
3	Pays Montbéliard Agglomération	138040	6,27
4	CA Le Grand Chalon	114041	6,10
5	Grand Belfort	101725	6,00
6	CU Le Creusot Montceau	90346	5,90
7	Mâconnais-Beaujolais Agglomération	80318	5,80
8	Communauté de l'Auxerrois	67723	5,65
9	Nevers Agglomération	67283	5,64
10	CA du Grand Sénonais	59706	5,54

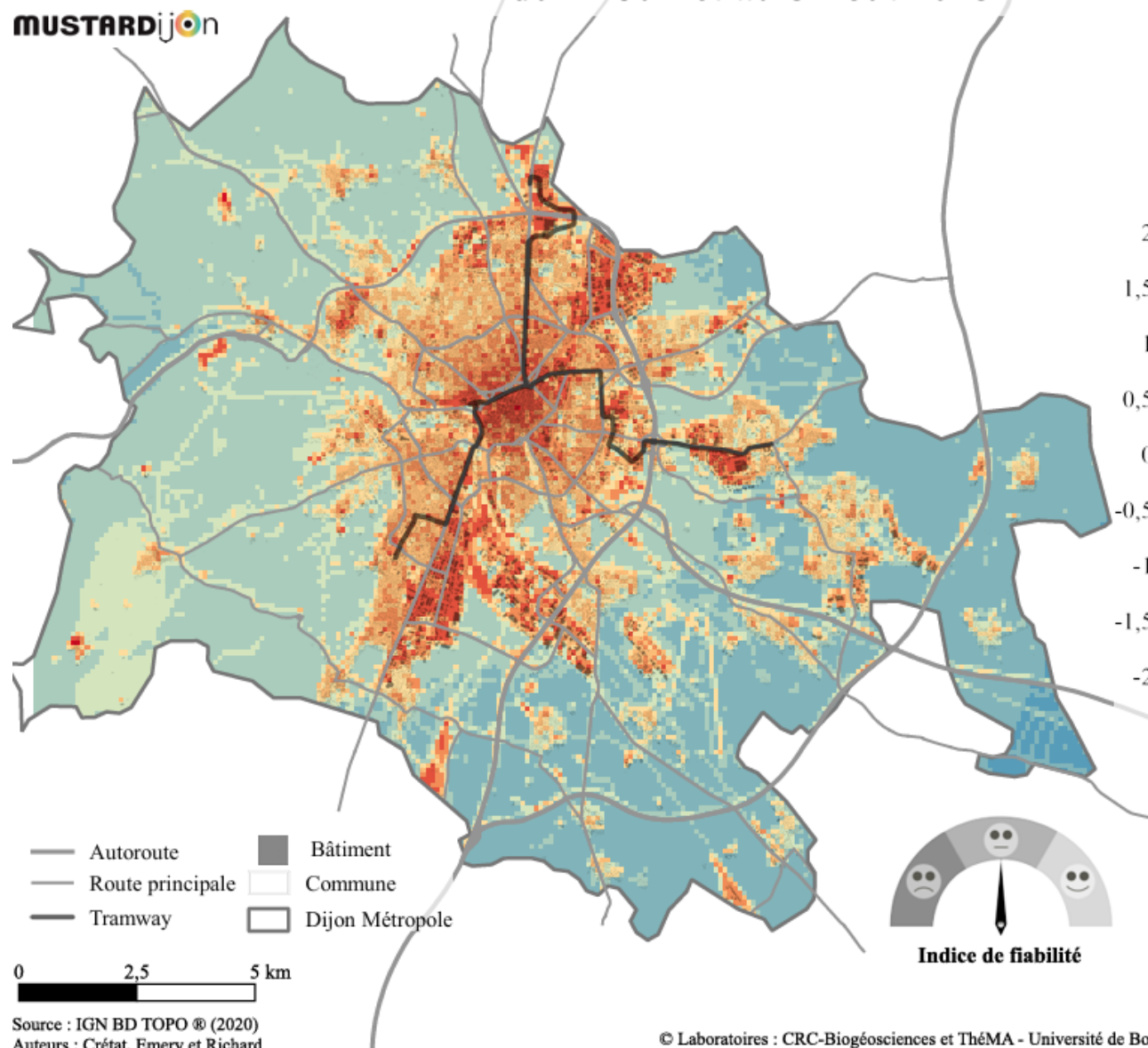


2. Est-ce que les villes de BFC sont concernées par ces phénomènes ?

Réponse pratique



Îlot de chaleur urbain nocturne à Dijon Métropole du 24 Juillet au 8 Août 2018



La carte en dévoile plus : Les clés de compréhension

Cette carte montre les écarts de la température de l'air à la référence rurale calculée sur quatre stations de la plaine dijonnaise. Des écarts négatifs (couleurs froides) correspondent à une température plus faible que la référence rurale et inversement pour des écarts positifs (couleurs chaudes). La carte mobilise les températures mesurées par le réseau MUSTARDijon, un Modèle Numérique de Terrain et l'Occupation des Sols.

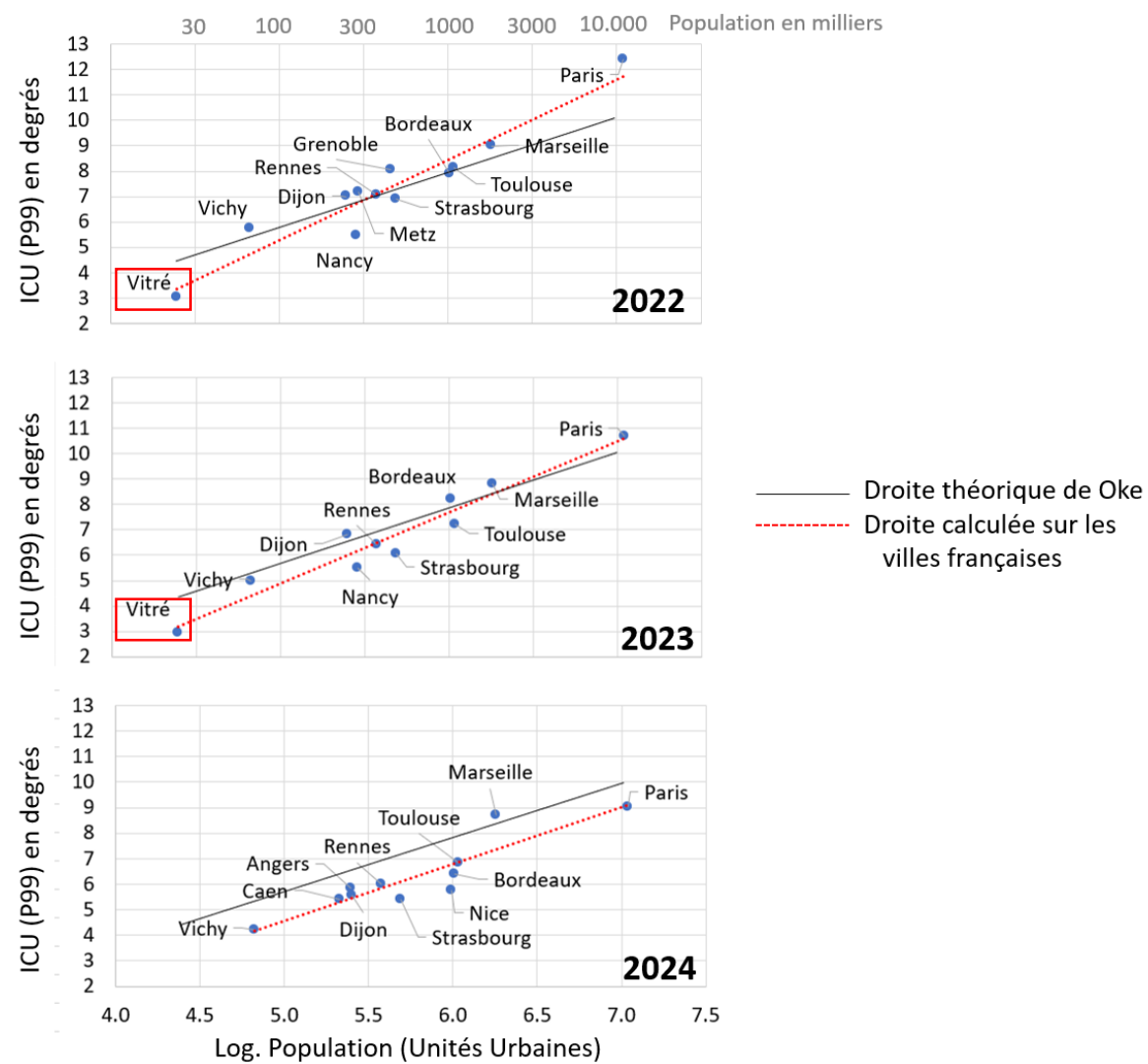
Les températures mesurées aux stations sont interpolées par régression linéaire multiple basée sur l'altitude, la distance au centre-ville (Place de la Libération) et la fraction de végétation sur des surfaces d'un hectare (voir le coin des curieux pour davantage d'explications).

L'Îlot de Chaleur Urbain (ICU), différence de température entre la ville et la campagne, se développe la nuit, suite à des journées ensoleillées et peu ventées, surtout au printemps et en été.

Les nuits du 24 juillet au 8 août 2018, la température moyenne de la référence rurale était de 22,2°C. L'ICU prime sur la géographie de la température. La végétation contribue à rafraîchir la campagne mais également les espaces enherbés et arborés de la ville et à former des Îlots de Fraîcheur Urbains (IFU).

3. Les villages ou villes de taille moyenne sont-ils également concernés ?

Réponse théorique

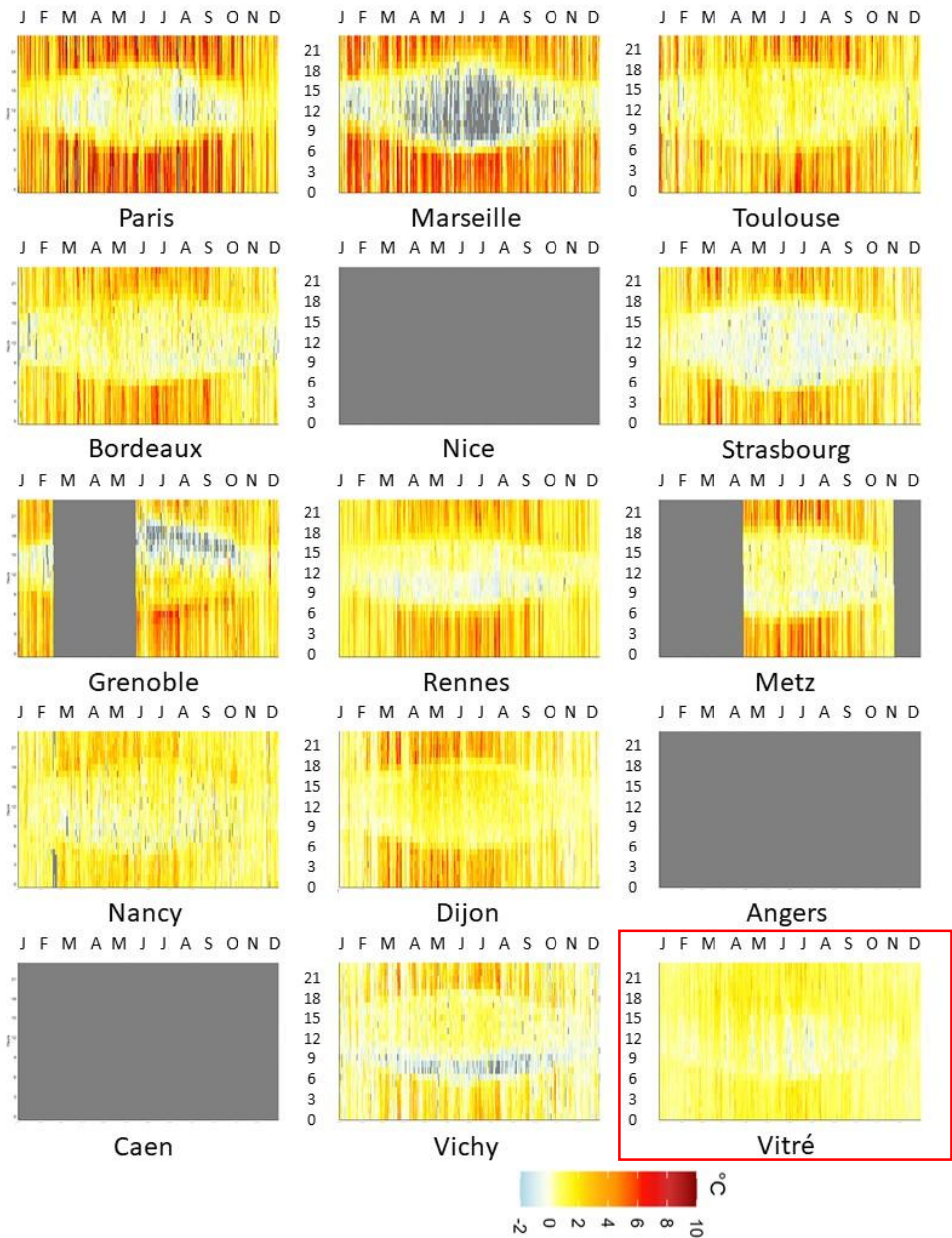


Source : Dubreuil Vincent, Richard Yves, Brabant Charlotte, Bouyer Julien, Cantat Olivier, Claverie Rémy, Drogue Gilles, Duché Sarah, Dumas Guillaume, Foissard Xavier, Hassani Nassima, Herpin Sophie, Kastendeuch Pierre, Lemoinsu Aude, Madelin Malika, Nabucet Jean, Rega Mario, Rodriguez Fabrice, Rome Sandra, Viaux Nicolas, Wurtz Jean, 2026 : Les îlots de chaleur urbains en France : une synthèse climatologique des années et vagues de chaleur de 2022, 2023 et 2024. In Prep.

3. Les villages ou villes de taille moyenne sont-ils également concernés ?

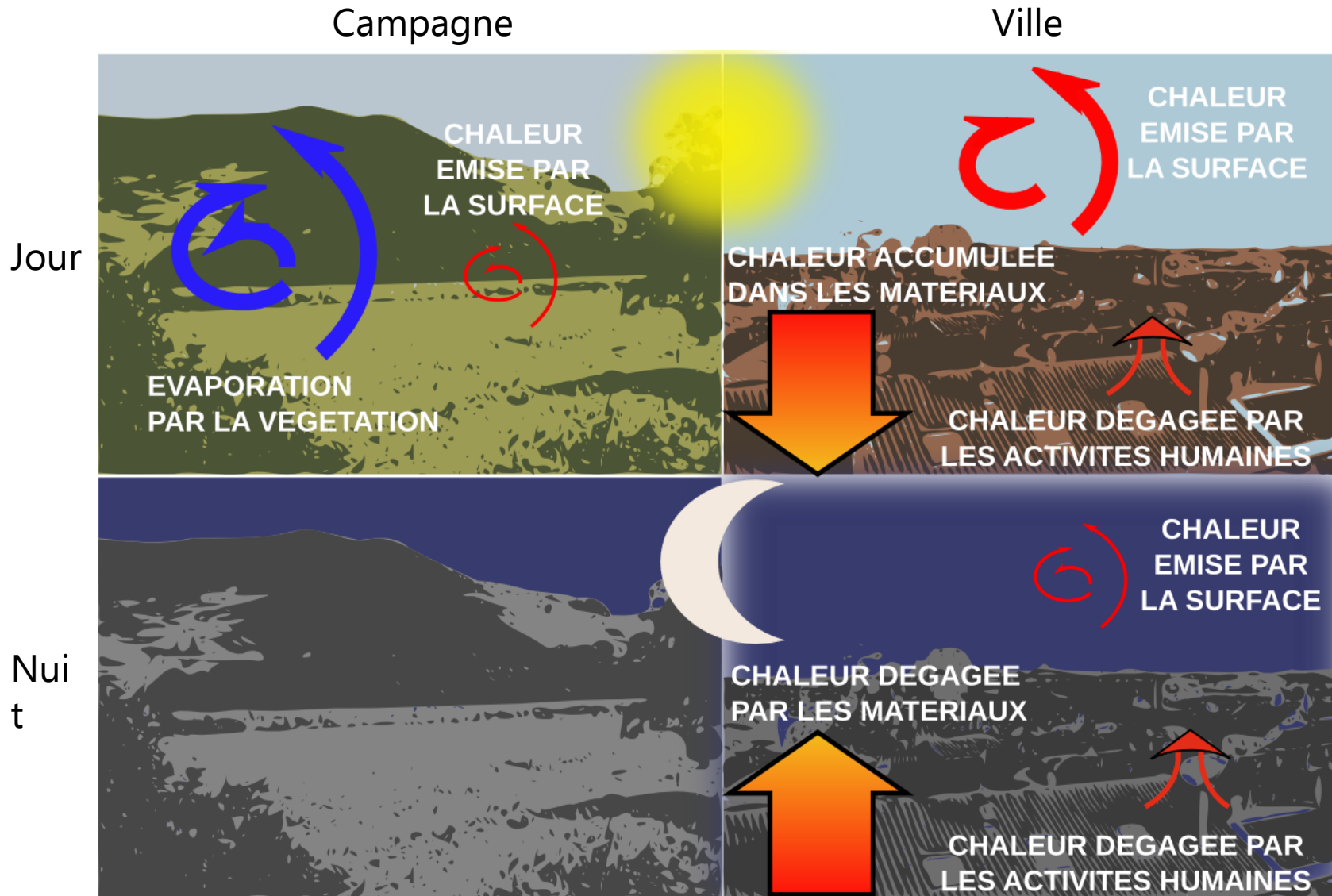
Réponse pratique

Intensités horaires et quotidiennes de l'ICU en 2022



Source : Dubreuil Vincent, Richard Yves, Brabant Charlotte, Bouyer Julien, Cantat Olivier, Claverie Rémy, Drogue Gilles, Duché Sarah, Dumas Guillaume, Foissard Xavier, Hassani Nassima, Herpin Sophie, Kastendeuch Pierre, Lemonsu Aude, Madelin Malika, Nabucet Jean, Rega Mario, Rodriguez Fabrice, Rome Sandra, Viaux Nicolas, Wurtz Jean, 2026 : Les îlots de chaleur urbains en France : une synthèse climatologique des années et vagues de chaleur de 2022, 2023 et 2024. In Prep.

4. Quels sont les facteurs qui augmentent la température en ville ?



5. Comment limiter ces phénomènes ? Quels sont les leviers d'action ?

Solutions grises, vertes et bleues et solutions douces



Les solutions grises

Les solutions grises rassemblent les solutions techniques relatives aux infrastructures urbaines : revêtements, mobilier urbain, bâtiments.

Les solutions grises

- Les formes urbaines bioclimatiques
- Les fontaines, jets d'eau
- L'arrosage de l'espace urbain
- Les structures d'ombrage
- Les panneaux solaires
- Les revêtements à albédo élevé
- Les revêtements drainants
- Les revêtements à changement de phase
- L'isolation thermique, l'inertie thermique

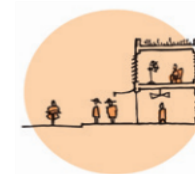


Les solutions vertes

Les solutions vertes font intervenir les solutions fondées sur la nature (végétal, eau).

Les solutions vertes

- Les parcs
- Les arbres
- Les pelouses, prairies
- Les toitures végétalisées
- Les façades végétalisées
- Les plans d'eau et les rivières
- Les ouvrages paysagers de gestion des eaux pluviales



Les solutions douces

Les solutions douces relèvent des comportements et de la gestion urbaine.

Les solutions douces

- Réduction du trafic routier et des moteurs thermiques
- Limitation de la climatisation
- Adaptations individuelles et sociétales aux fortes chaleurs

5. Comment limiter ces phénomènes ? Quels sont les leviers d'action ?

Solutions grises, vertes et bleues et solutions douces



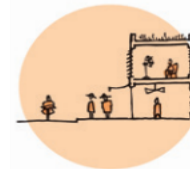
Les solutions grises

Les solutions grises rassemblent les solutions techniques relatives aux infrastructures urbaines : revêtements, mobilier urbain, bâtiments.



Les solutions vertes

Les solutions vertes font intervenir les solutions fondées sur la nature (végétal, eau).



Les solutions douces

Les solutions douces relèvent des comportements et de la gestion urbaine.

Solutions	Applications			Phénomènes en jeu					
	ville	espace public	bâti	inertie thermique	albédo	ombrage	évaporation	vent	métabolisme
Parcs									
Arbres									
Pelouses, prairies									
Toiture végétalisée									
Façade végétalisée									
Plans d'eau, rivières									
Ouvrages paysagés de gestion des eaux pluviales									
Forme urbaine bioclimatique									
Fontaines, jets d'eau									
Arrosage de l'espace urbain									
Structures d'ombrages									
Panneaux solaires									
Revêtements à albédo élevé									
Revêtements drainants									
Revêtements à changement de phase									
Isolation et inertie thermique									
Réduction du trafic routier, des moteurs thermiques									
Réduction de l'utilisation de la climatisation									
Adaptations individuelles et sociétales aux fortes chaleurs									



Tour d'horizon des outils pour accompagner les démarches de rafraîchissement urbain

- David Pelot, Météo France
- Nejema Zergaoui, Cerema
- Patricia Dubois, Ademe BFC



COMPRENDRE LA SURCHAUFFE URBAINE ET ADAPTER LE TERRITOIRE

WEBINAIRE GRACC

Jeudi 18 juin 2026

26/03/2026

DÉROULÉ DU WEBINAIRE

- Présentation de Météo-France et des intervenants
- Qu'est-ce que la surchauffe urbaine et comment est-elle modélisée par Météo-France ?
- Présentation des études "Climadiag Chaleur en Ville" de Météo-France



PRÉSENTATION DE MÉTÉO FRANCE

NOS MISSIONS

PROTÉGER

Avertir pour contribuer à la sécurité, aujourd'hui et demain, dans un climat qui change.



ÉCLAIRER

Aider à prendre les meilleures décisions, dans des secteurs économiques et sociaux de plus en plus sensibles à la météo et au climat.



INNOVER

Progresser dans l'anticipation des phénomènes météorologiques et climatiques à enjeux et la compréhension du changement climatique, grâce à une recherche et une technologie à la pointe.



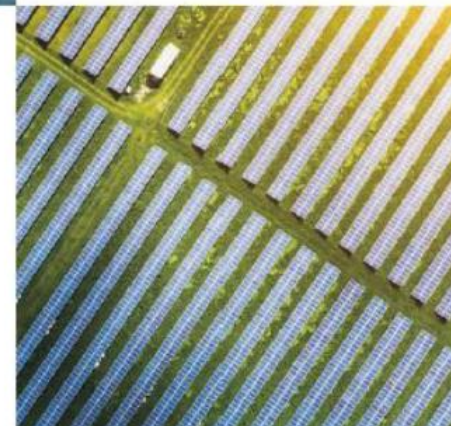
PRÉVOIR

Anticiper le temps à des échéances temporelles et spatiales toujours plus fines, et calculer les évolutions possibles du climat futur.



OBSERVER

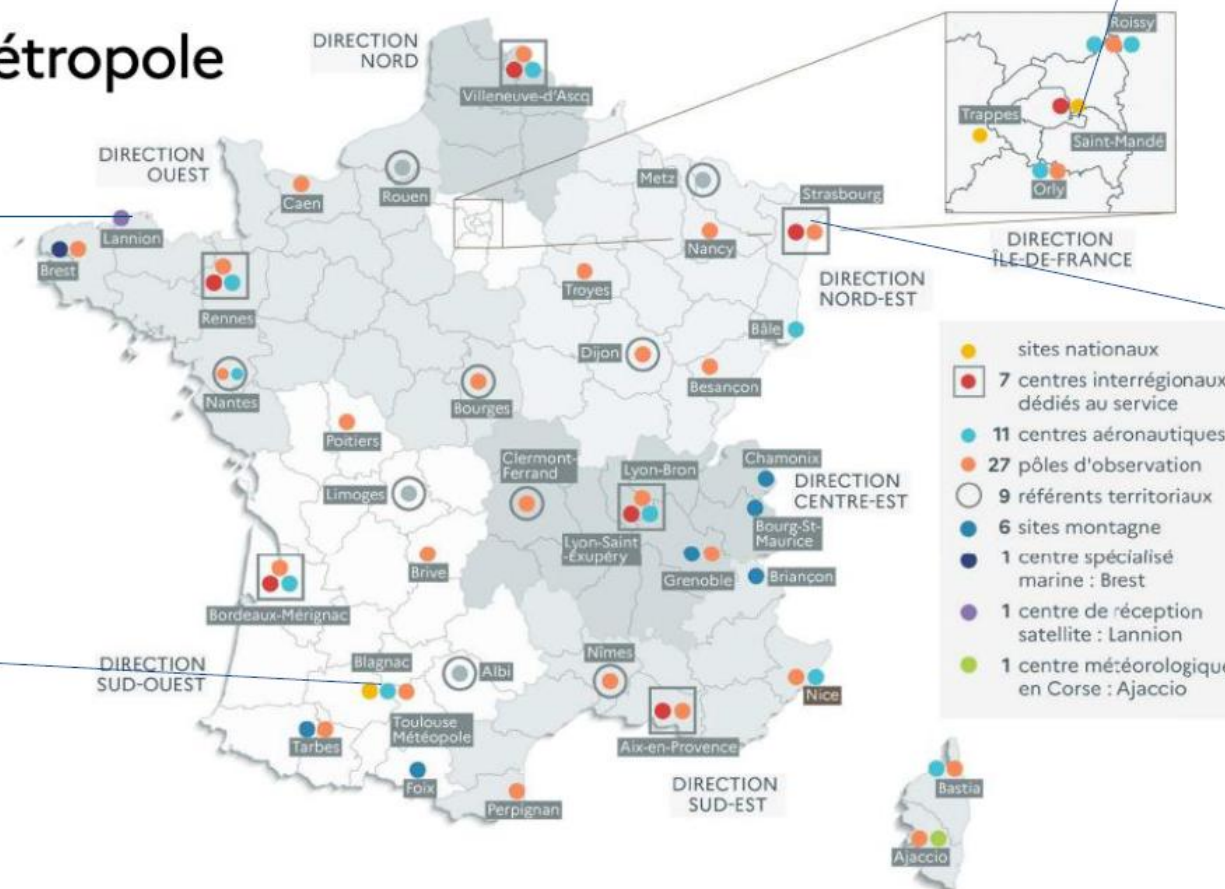
Mesurer et conserver les données, pour mieux prévoir le temps et le climat.



NOTRE ORGANISATION TERRITORIALE



En Métropole



25 À 30% DU PIB SONT
DIRECTEMENT
INFLUENCÉS PAR
LA MÉTÉO



Nos services aux collectivités



Viabilité hivernale

- Salage des routes, trottoirs
- Mobilisation des déneigeuses
- Pose de barrière de dégel



Événementiel

- Activités de plein air
- Activités sportives
- Organisation de fêtes locales



Gestion de l'énergie

- Chauffage
- Climatisation



Espaces verts

- Ramassage des feuilles
- Réalisation des semis et plantation



Risque d'inondation

- Fermeture des routes
- Gestion des barrages



Réseaux d'assainissement

- Risque de débordement



Planification des travaux d'entretien



Information des administrés

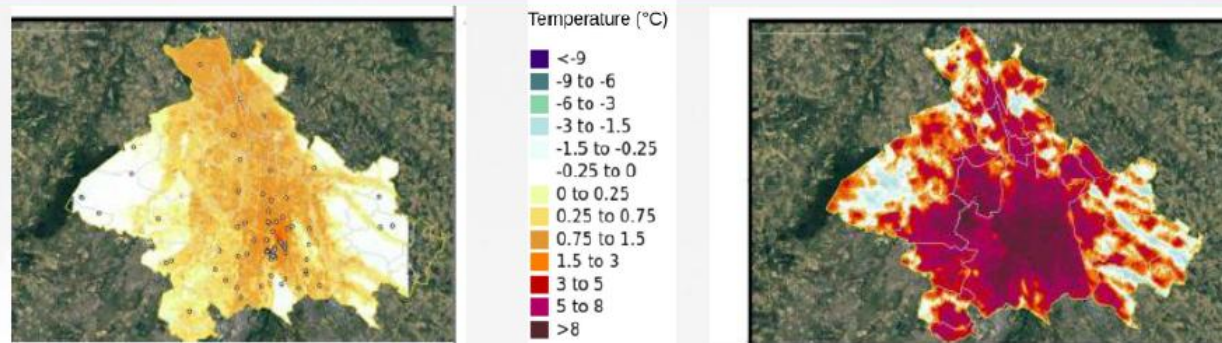


Élaborer les plans climats

COMPRENDRE LA SURCHAUFFE URBAINE

Le phénomène d'îlot de chaleur urbain

Ilot de chaleur urbain de l'air $\neq$ Ilot de chaleur urbain de surface



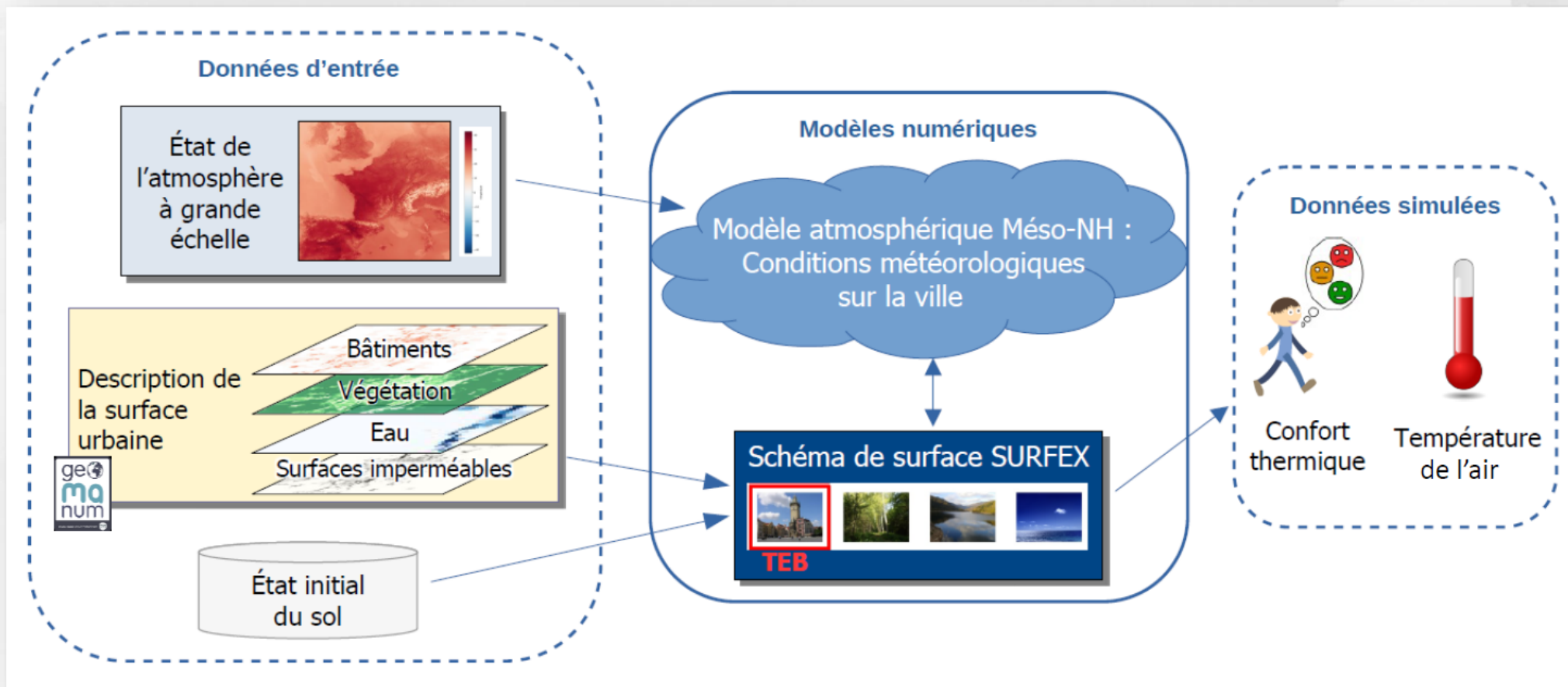
Comparaison ICU air / surface de nuit à Toulouse – Projet Thermocity © SCO 2022

	Illet de chaleur urbain de l'air	Illet de chaleur urbain de surface
Mesure	Stations météo	Imagerie satellite infra-rouge
Paramètre quantifié	Température de l'air → confort et stress thermique	Température au niveau du matériau
Caractéristiques	Phénomène nocturne Jour : faible intensité (~ 1°C) Nuit : intensité plus forte (jusqu'à 10°C sur Paris)	Forte intensité et variabilité spatiale en particulier en journée Ex: écart de 20°C entre parking et zone végétalisée en été

Les études de Météo-France concernent principalement l'îlot de chaleur urbain de l'air

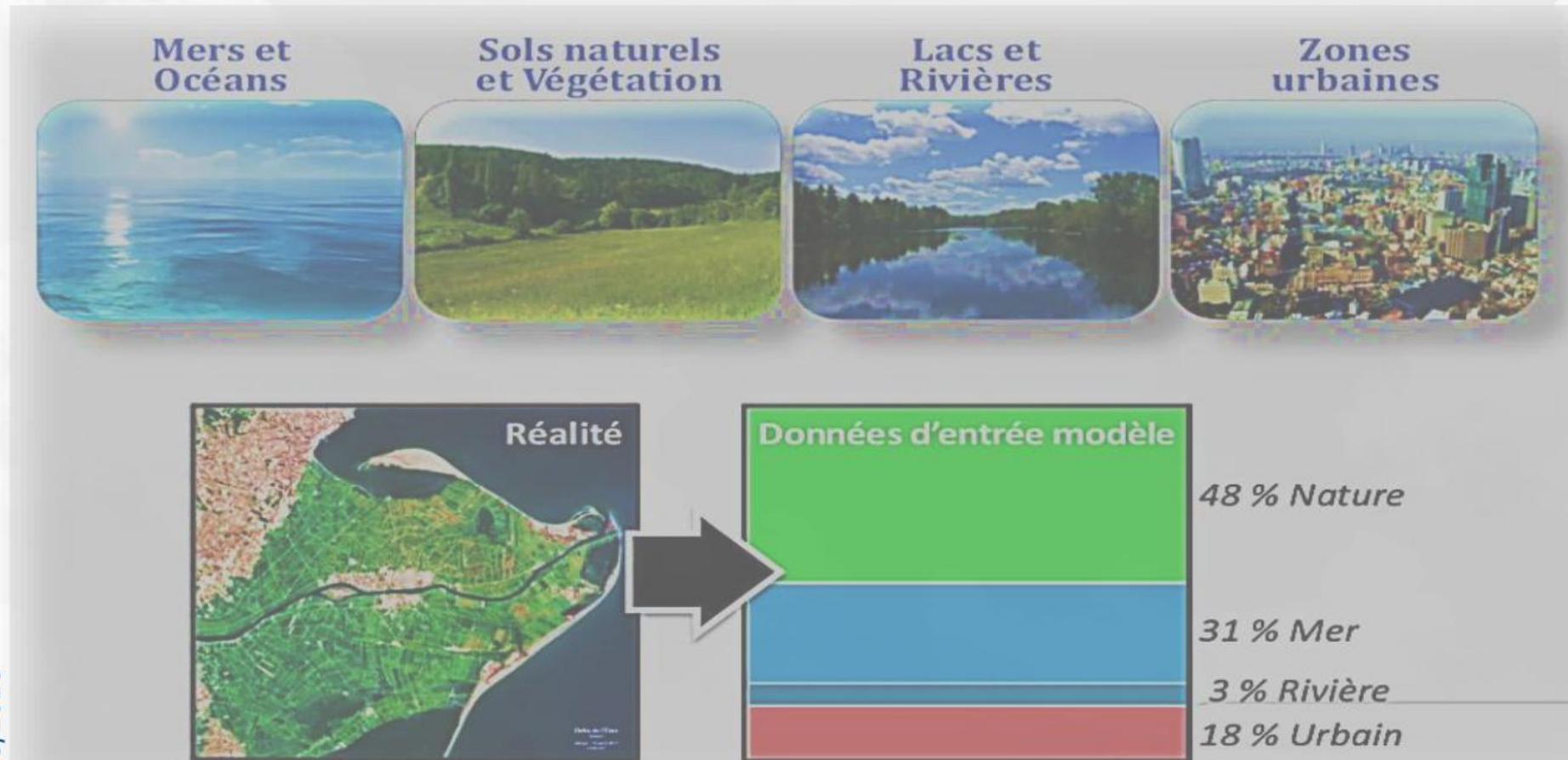
Service basé sur une modélisation physique haute résolution

Résolution : 100 m



Principes de la modélisation numérique

SURFEX : Différentes Physiques pour différents types de sols



Le domaine de simulation est repéré par une grille.

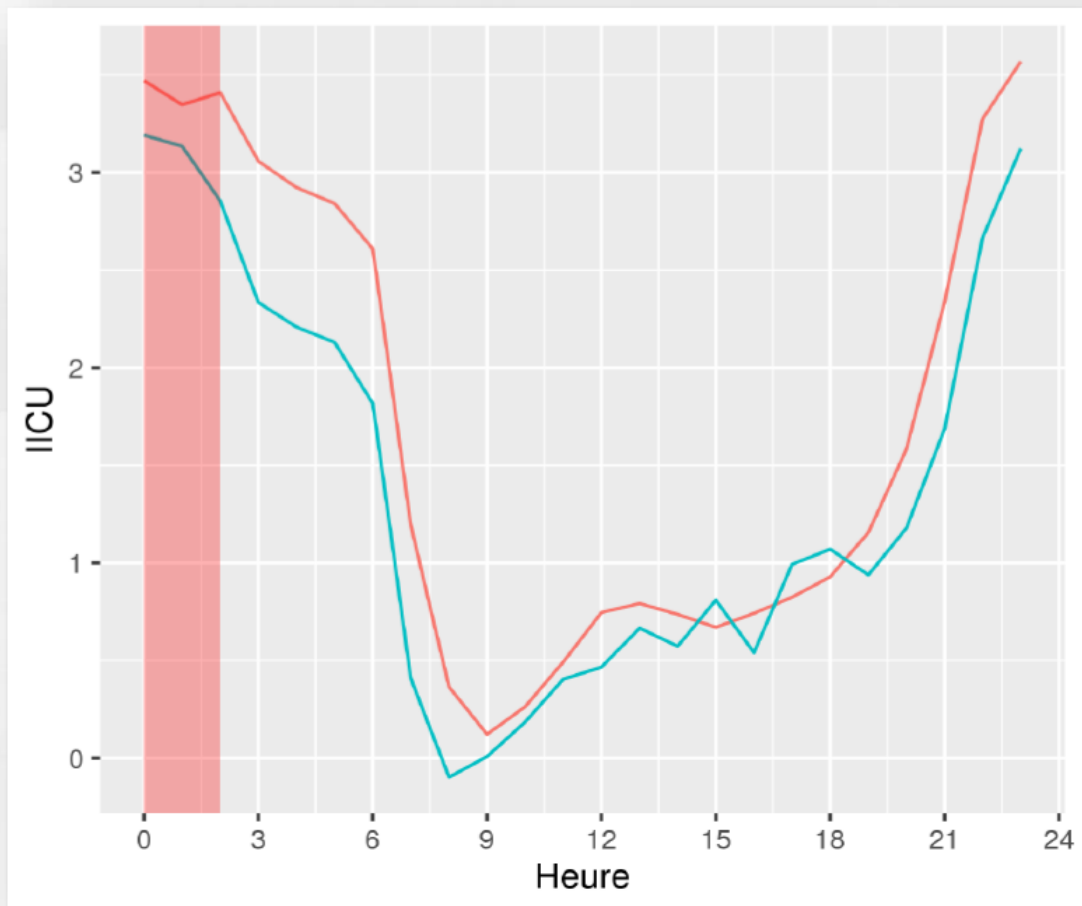
Chaque maille de la grille peut contenir différents types de sols.

Selon le type de sol, un schéma de surface différent est appelé par le modèle.

Les flux de surface sont agrégés par types de sol pour chaque maille et sont communiqués au modèle atmosphérique

Diagnostic de l'îlot de chaleur urbain (ICU)

Exemple sur l'Eurométropole de Strasbourg



Situation météo

- Été caniculaire
- Été normal

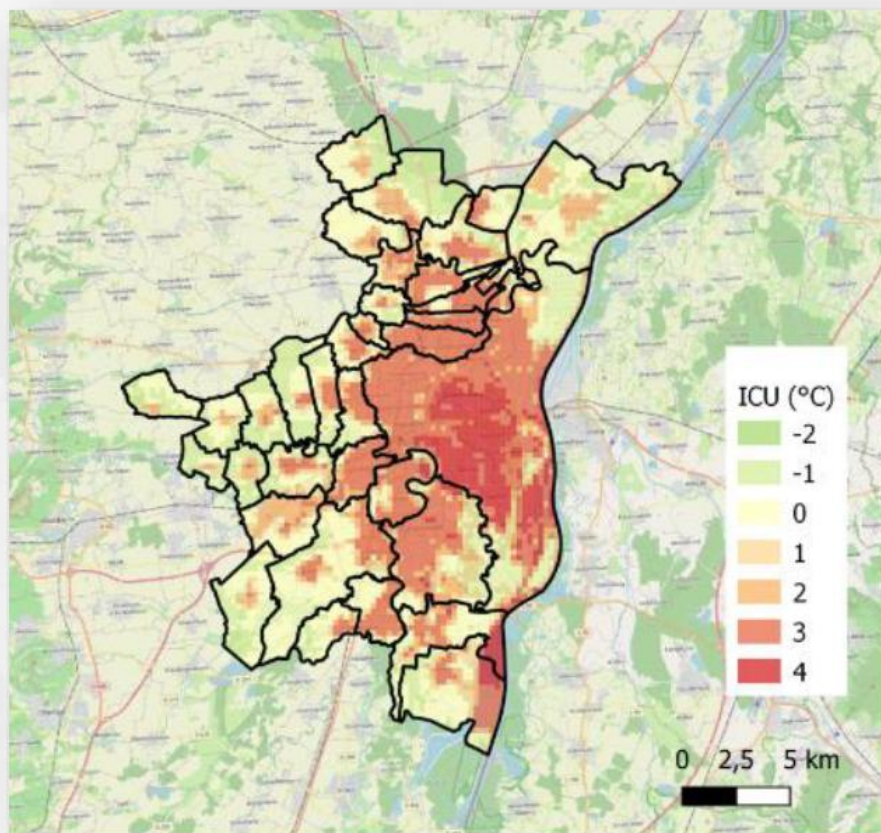
*Indicateur à l'échelle de
l'ensemble de l'agglomération*

Permet de faire ressortir :

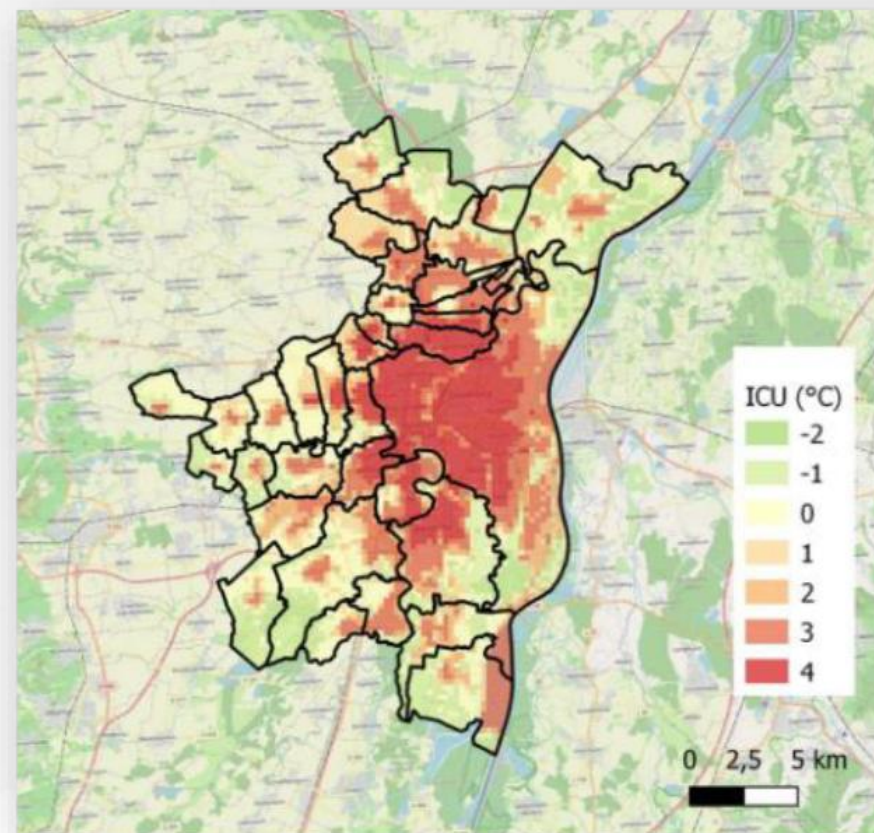
- Le cycle journalier
- Les situations météorologiques les plus critiques
- La période de la journée à laquelle l'îlot de chaleur urbain est le plus fort

Diagnostic de l'îlot de chaleur urbain (ICU)

Exemple sur l'Eurométropole de Strasbourg



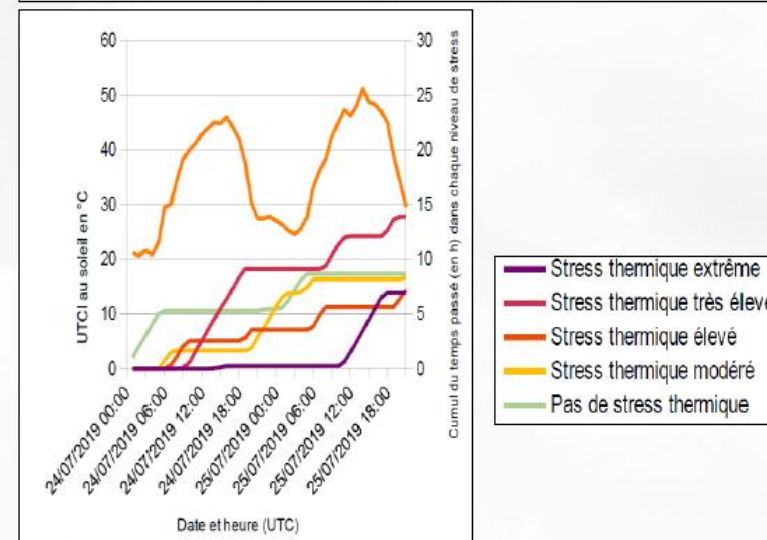
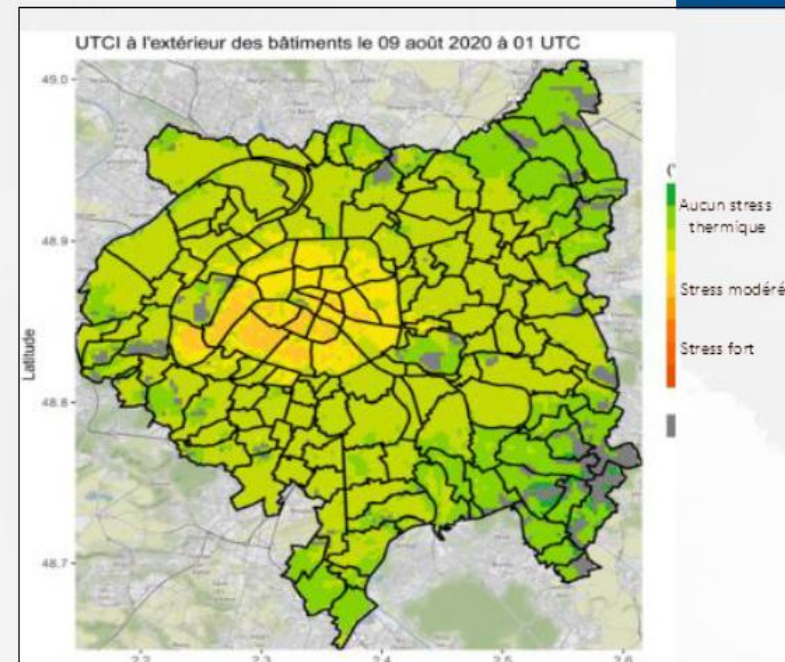
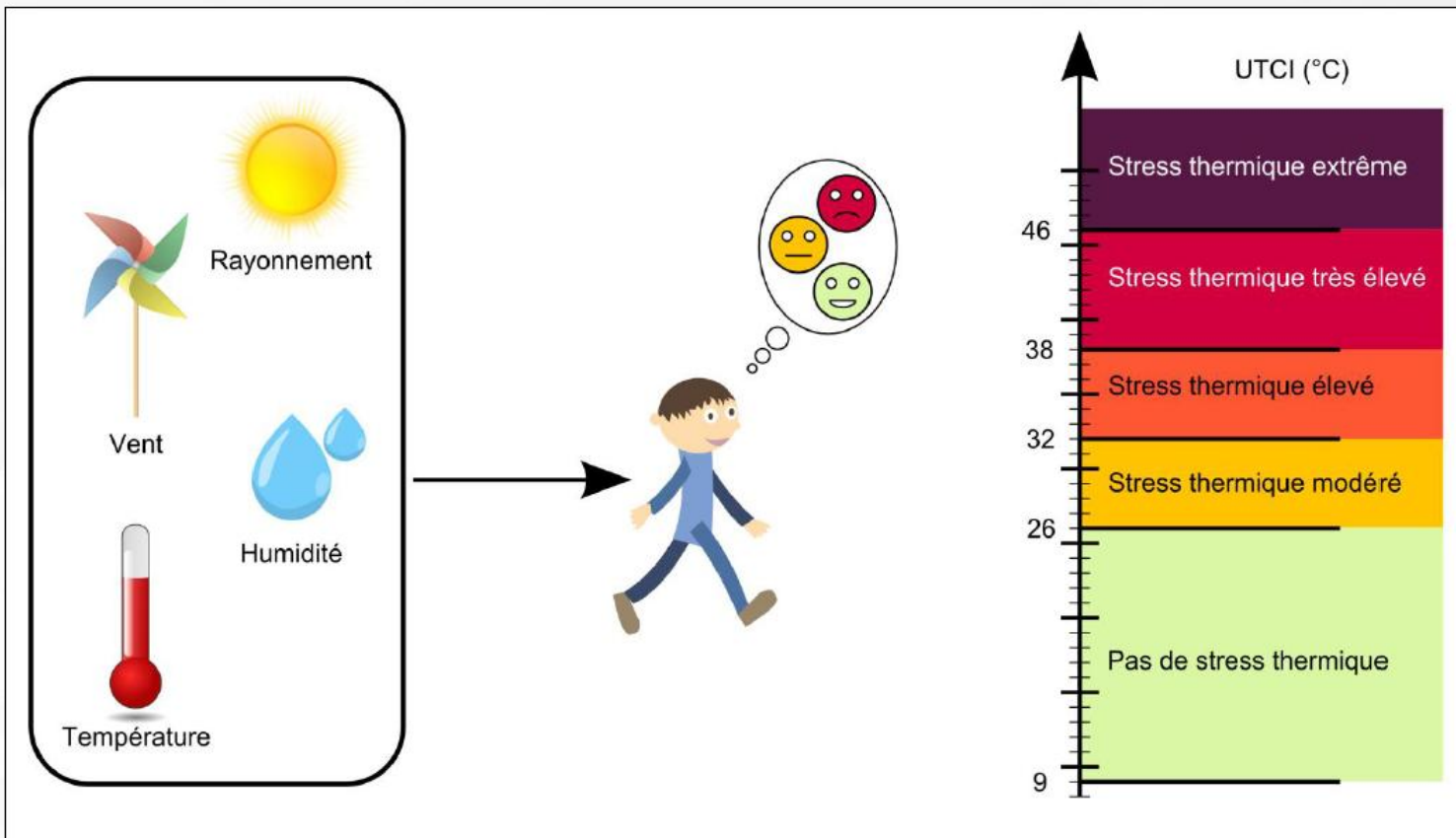
Répartition spatiale de l'ICU sur Strasbourg pour un été normal
(simulation à 250 m de résolution)



Répartition spatiale de l'ICU sur Strasbourg pour un été caniculaire
(simulation à 250 m de résolution)

En un point, l'ICU est calculé en faisant la différence avec une température « campagne » de référence
Possibilité de faire le diagnostic pour différentes situations : été caniculaire, été classique ...

Diagnostic du confort thermique



- UTCI (Universal Thermal Comfort Index) : indice de confort thermique
 - Evaluation plus globale du ressenti, au-delà du seul critère de température
 - Possibilité de calculer le temps passé dans chaque niveau de stress sur 24h

Impact de scénarios d'adaptation sur la surchauffe urbaine



Eclaircissement des
surfaces urbaines
(augmentation
albédos)



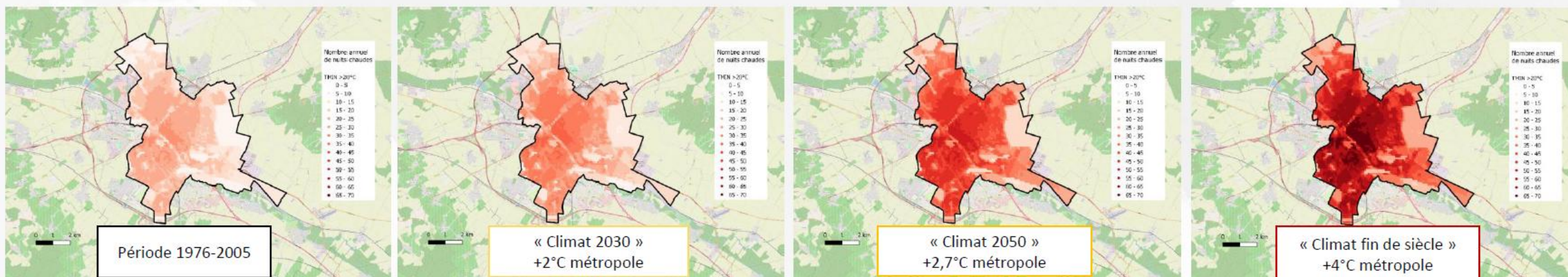
Ajout d'arbres sur des
zones déjà végétalisées
(pelouses)



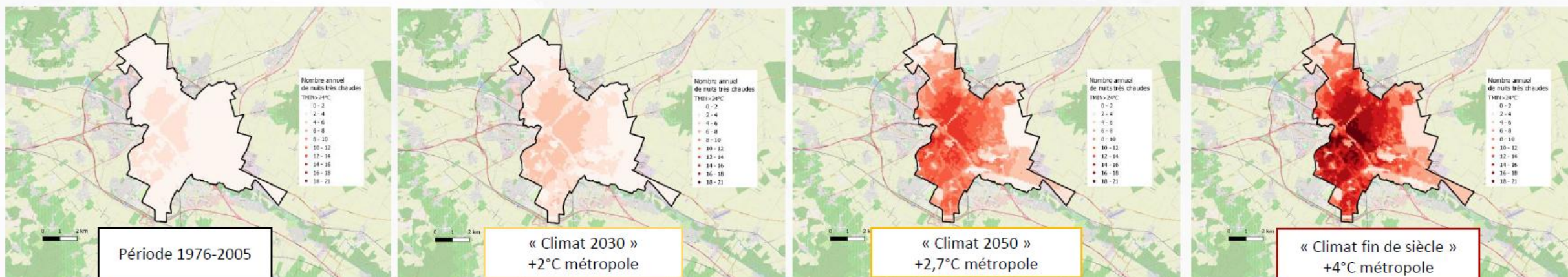
Désimperméabilisation et végétalisation

Se projeter en climat futur : Evolution de la température en ville en climat futur – ville *actuelle*

Pour les niveaux de réchauffement TRACC, projection du nombre de nuits chaudes et très chaudes en ville – ville actuelle



Nombre de nuits chaudes (Tmin en ville > 20°C) selon les niveaux de réchauffement TRACC - Reims



Nombre de nuits très chaudes (Tmin en ville > 24°C) selon les niveaux de réchauffement TRACC - Reims

Se projeter en climat futur :

Evolution de la température en ville en climat futur

Tester des stratégies d'adaptation de la ville pour atténuer l'impact du changement climatique



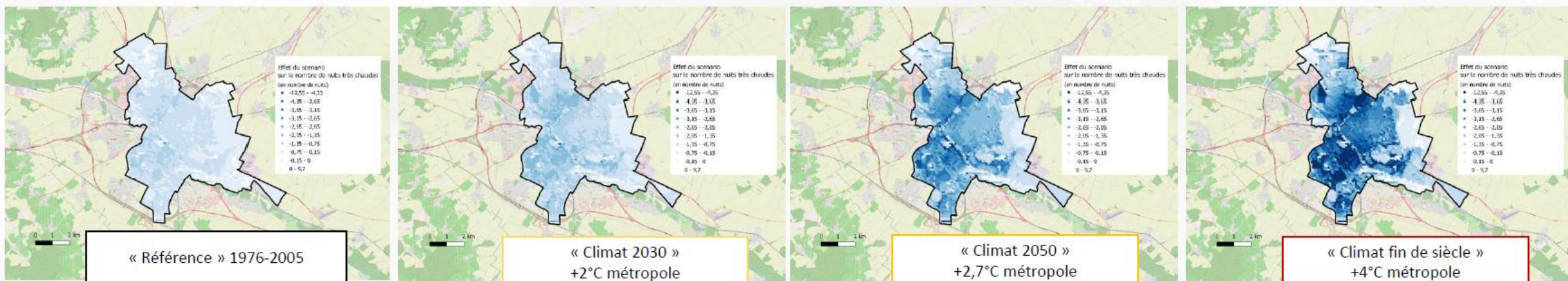
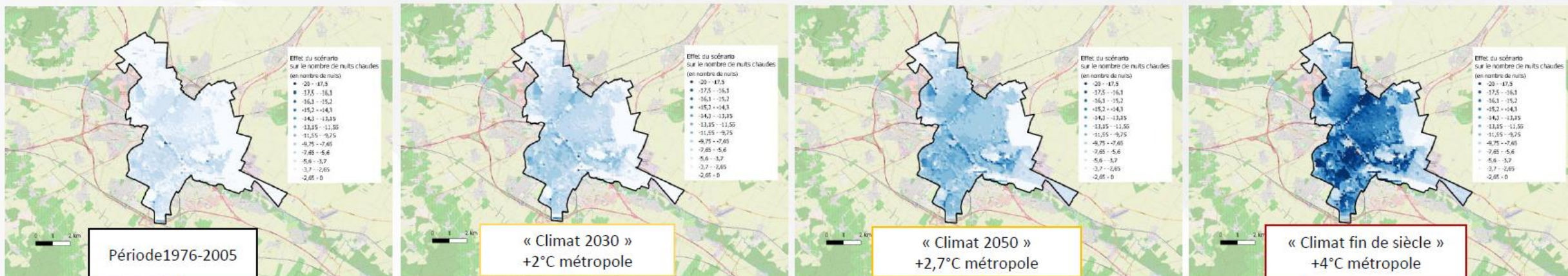
Ville actuelle



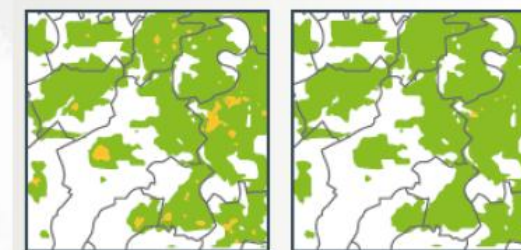
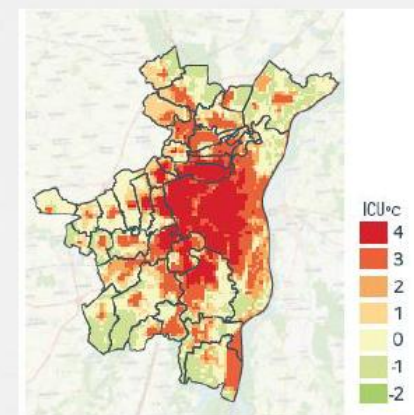
Scénario désimperméabilisation
par végétalisation (irriguée)

Se projeter en climat futur : Evolution de la température en ville en climat futur – *ville modifiée*

Pour les niveaux de réchauffement TRACC, impact sur le nombre de nuits chaudes et très chaudes en ville



- Atouts de la modélisation physique à haute résolution (100 mètres)
- Simulations dynamiques (rejeu de situations météorologiques,...)
- Quantification précise et absolue de la surchauffe urbaine (ICU, UTCI, nuits chaudes,...)
- Evaluation quantitative de l'impact de stratégies d'adaptation



Pas de stress thermique Stress thermique modéré

Réduction du nombre maximum de nuits chaudes (Tmin urbaine >20°C)

Période 1976-2005

4 nuits

Niveau de réchauffement en Métropole +2°C en 2030

6 nuits

Niveau de réchauffement en Métropole +2.7°C en 2050

10 nuits

Niveau de réchauffement en Métropole +4°C en 2100

15 nuits

METTRE EN ŒUVRE SA STRATEGIE D'ADAPTATION : *L'OFFRE CLIMADIAG CHALEUR EN VILLE*

1

AI-JE UN ENJEU DE SURCHAUFFE URBAINE ?

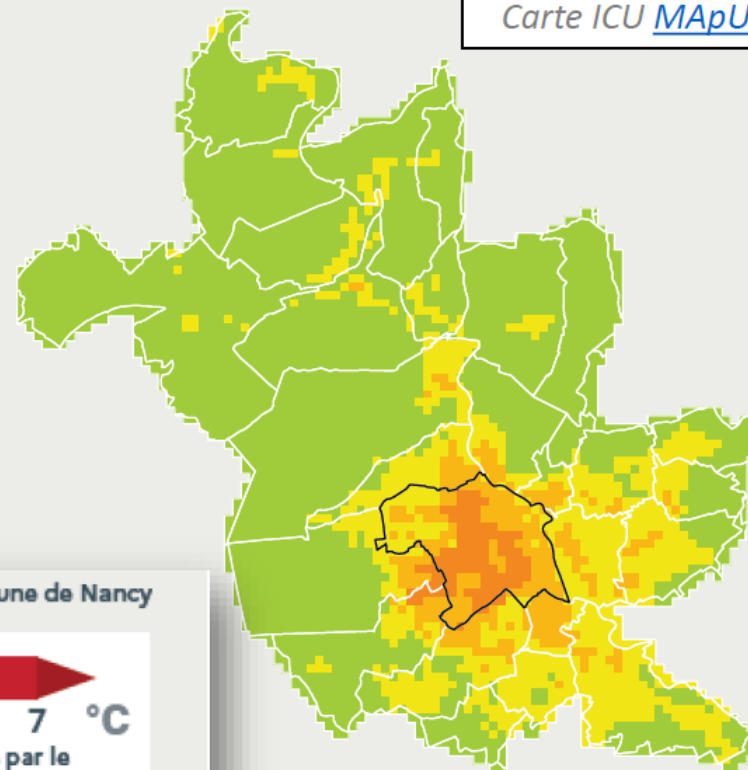
Suis-je déjà confronté
aujourd'hui à un risque de
surchauffe sur mon territoire ?

Quelle est la valeur maximale
de mon ICU ?

ICU max
3,6°C

Îlot de chaleur urbain sur **Nancy** et ses environs
Valeurs typiques après une journée d'été fortement ensoleillée

Carte ICU [MApUCE](#)



□ limite de la commune de Nancy





Les indicateurs climatiques sont organisés
autour de 5 thématiques clés



CLIMAT



AGRICULTURE



RISQUES
NATURELS



TOURISME



SANTÉ



Nombre annuel de nuits chaudes (>20°C)

2050



● Valeur de référence

● Valeur haute

● Valeur médiane

● Valeur basse

Rapport [ClimaDiag Commune](#)

2 À QUOI VAIS-JE DEVOIR M'ADAPTER ?

Plus précisément, puis-je savoir, quartier par quartier, la répartition de l'ICU sur mon territoire ?

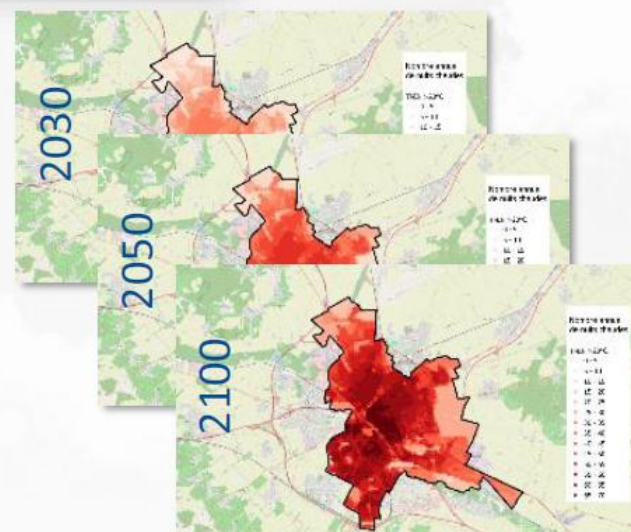
Et demain ? A quoi mon territoire sera-t-il confronté en climat futur ?

Quelle va être l'évolution du nombre de nuits chaudes sur mon territoire dans une France à +4° ?

Si je ne fais rien, à quel stress thermique ma population va-t-elle être exposée ?



Diagnostic ICU et confort thermique (UTCI)
à 100m de résolution



Projection dans une France à +4°C à travers l'analyse de l'évolution du nombre de nuits chaudes (> 20°C) et très chaudes (> 24°C) en 2030, 2050 et 2100

4 LES TYPOLOGIES D'ÉTUDES

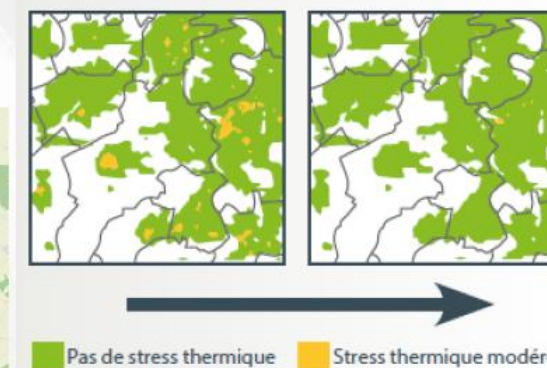
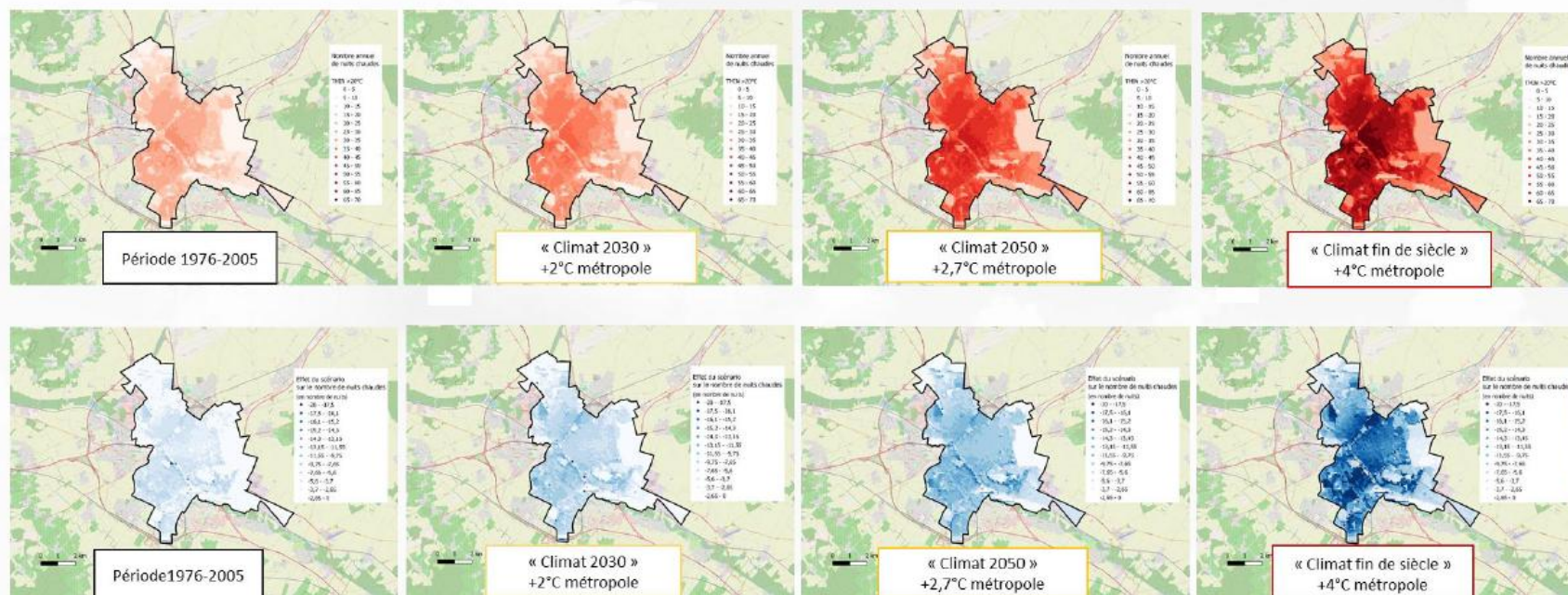
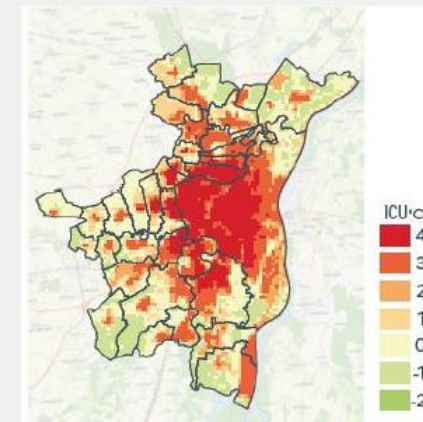


**VOLET
SE PROJETER**



**VOLET
S'ADAPTER**

- Diagnostiquer l'ICU et le confort thermique à 100 m de résolution à l'échelle de la ville
- Evaluer l'impact de stratégies d'adaptation sur l'ICU et le confort thermique
- Connaître l'évolution de la température nocturne en ville en climat futur avec ou sans stratégie d'adaptation



Réduction du nombre maximum de nuits chaudes (Tmin urbaine >20°C)

Période 1976-2005

4 nuits

Niveau de réchauffement en Métropole +2°C en 2030

6 nuits

Niveau de réchauffement en Métropole +2,7°C en 2050

10 nuits

Niveau de réchauffement en Métropole +4°C en 2100

15 nuits

« Comprendre mon enjeu :
à quoi vais-je devoir m'adapter ? »

BÉNÉFICES ET AVANTAGES

Le volet *Se Projeter* de l'offre [Climadiag Chaleur en Ville](#) vous permet de quantifier l'ICU et l'UTCI de votre ville en climat actuel et de la projeter dans une France à +4°C :

- **Comprenez le phénomène de surchauffe urbaine** sur votre territoire à travers un diagnostic détaillé de l'ICU et du confort thermique (température de l'air et non de surface) en climat actuel, à 100m de résolution, sur une ou plusieurs situations météorologiques, avec une possibilité de calculer le temps passé des citoyens dans chaque niveau de stress sur 24h
- **Projetez l'évolution du nombre de nuits chaudes et très chaudes** dans une France à +4°C (en 2030/2050/2100)



Evolution du
nombre de nuits
chaudes en climat
futur

LIVRABLES

Pour vos prises de décisions
et votre communication :

- Un diagnostic complet, incluant :
 - Des cartes et indicateurs de l'ICU et d'(in)confort thermique, en ville actuelle
 - Des cartes et graphiques montrant l'évolution du nombre de nuits chaudes aux horizons TRACC
- Une session de restitution des résultats
- En option, une session de sensibilisation aux effets du changement climatique

« Testez l'efficacité de vos scénarios d'adaptation contre l'ICU
et le stress thermique sur votre territoire »

BÉNÉFICES ET AVANTAGES

Le volet s'Adapter de l'offre [Climadiag Chaleur en Ville](#) est un outil d'aide à la décision au service de votre stratégie d'adaptation contre les effets de surchauffe urbaine :

- **Testez l'impact de vos scénarios d'adaptation** (verdissement de la ville, changement d'albédo des matériaux, désimperméabilisation) sur l'intensité de l'ICU et le confort / stress thermique ressenti par les habitants (UTCI), à **100m** de résolution, sur une ou plusieurs situations météorologiques
- **Vérifiez l'efficacité de ces scénarios en climat futur**, à travers une cartographie comparative de l'évolution du nombre de nuits chaudes (> 20°C) et très chaudes (> 24°C) aux horizons TRACC (2030, 2050 et 2100)



Scénario de
désimperméabilisation
par végétalisation

LIVRABLES

Pour vos prises de décisions
et votre communication :

- Un rapport d'analyse détaillé et explicatif, incluant :
 - Des cartes de l'ICU et de l'UTCI en ville actuelle et en ville adaptée selon vos scénarios
 - Des cartes et graphiques montrant l'évolution du nombre de nuits chaudes aux horizons TRACC sur ces scénarios
- Une session de restitution des résultats
- Plusieurs options possibles (personnalisation, session pédagogique, rapport synthétique, etc.)

FINANCEMENTS POSSIBLES

Le Fonds Vert est mobilisable
pour financer des solutions
d'adaptation au changement
climatique, fondées sur la
renaturation des villes

#PCAET



- ✓ Des subventions d'études de diagnostic territorial et de stratégie de résilience climatique et de renaturation
- ✓ Des subventions d'ingénierie et d'études préalables à la conception de projets développant des solutions fondées sur la nature, ainsi que leur évaluation dans le temps
- ✓ Des subventions d'investissements permettant la mise en œuvre concrète des solutions fondées sur la nature en ville



ILS NOUS FONT CONFIANCE



Merci pour votre attention !



CONTACT POUR L'OFFRE ICU

Pour obtenir plus d'informations sur l'offre ICU proposée par Météo-France, contactez notre équipe d'experts :

etudes_icu@meteo.fr

Retrouvez l'offre complète sur notre site internet :

[https://services.meteofrance.com/
changement-climatique/ilot-de-chaaleur-urbain](https://services.meteofrance.com/changement-climatique/ilot-de-chaaleur-urbain)





RAFRAÎCHISSEMENT URBAIN LES OUTILS ET LES ACCOMPAGNEMENTS DU CEREMA

Webinaire du GRACC du jeudi 18 juin 2026

Nejema Zergaoui – Cheffe de projets Territoires Durables et Transition Numérique – Cerema Centre Est - Agence d'Autun

RÉSUMÉ DES NOTIONS CLEFS

- **ICU : îlots de chaleur Urbain** (différence de température entre le milieu urbain et le milieu rural la nuit) – grand territoire

- **LCZ : Zones Climatiques Locales**

Méthode permettant de localiser de potentiels secteurs d'ICU

- ✓ très forte sensibilité : LCZ 1 / LCZ 2
- ✓ forte sensibilité : LCZ 3
- ✓ sensibilité moyenne : LCZ 4 / LCZ 5
- ✓ faible sensibilité : LCZ 6 / LCZ 9
- ✓ sensibilité variable : LCZ 7 / LCZ 8 / LCZ E
- ✓ non bâties - sensibilité faible à nulle : LCZ A à LCZ G (hors LCZ E)

- **Confort thermique** : capacité à maintenir une température agréable et vivable pendant les périodes chaudes, ressenti thermique complexe et dépend de multiples facteurs.



Radiation



Vent



Humidité



Température



Physiologie



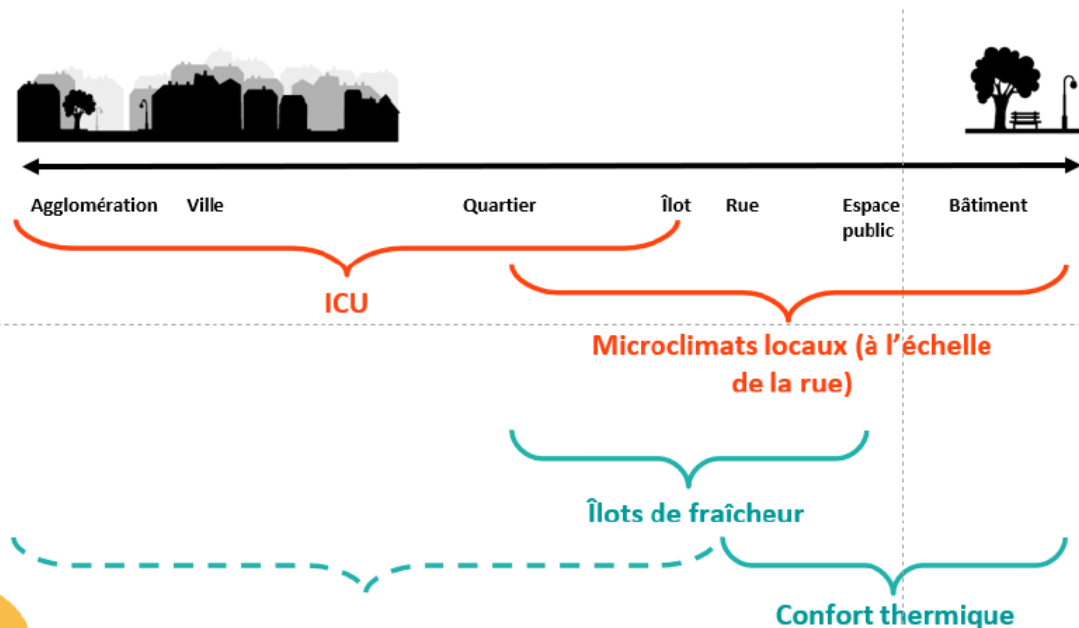
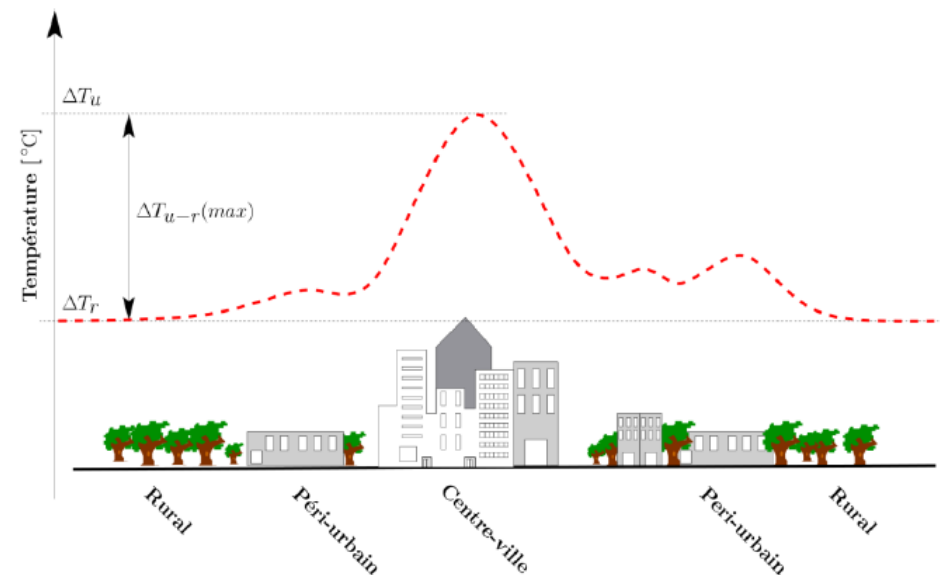
Habillemtent



Mouvement



Transpiration





Méthodologie LCZ du Cerema

MÉTHODOLOGIE LCZ CEREMA

Origine scientifique : Un système de classification mondialement formalisé par Stewart et Oke (2012).

Principe : Découpage du territoire en zones homogènes selon 3 critères :

- La morphologie urbaine (bâtiments, rues, etc.).
- L'occupation du sol (naturel ou bâti).
- Les propriétés physiques des matériaux.

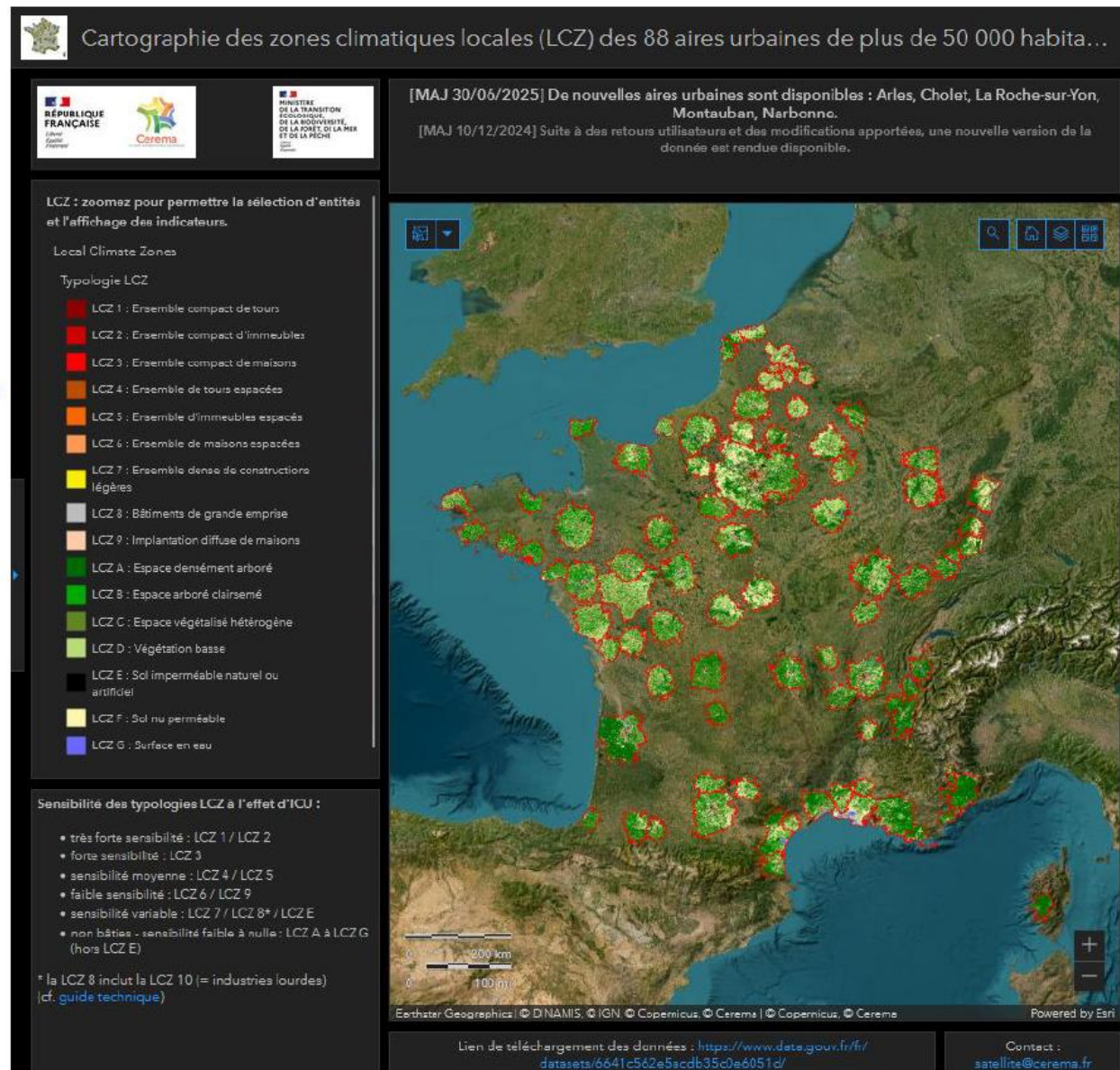
Résultat : Classification du territoire en **17 types de zones** (10 urbaines et 7 naturelles) ayant chacune un comportement thermique spécifique.

Objectif : Identifier et localiser précisément les secteurs propices aux îlots de chaleur urbains (ICU) pour aider les collectivités à prioriser leurs actions d'adaptation (ex: renaturation).

Les zones climatiques locales (LCZ)			
Stewart et Oke (2012) — Traduction Cerema			
Classes bâties	Définitions	Classes non bâties	Définitions
1. Ensemble compact de tours	Mélange dense de grands immeubles avec des dizaines d'étages. Peu ou pas d'arbres. Sol principalement revêtu. Matériaux de construction : béton, acier, pierre, verre.	A. Espace densément arboré	Paysage fortement boisé composé d'arbres à feuilles caduques et/ou à feuilles persistantes. Couverture du sol principalement perméable (plantes basses). Fonction de la zone : forêt, arboriculture, parc urbain.
2. Ensemble compact d'immeubles	Mélange dense de bâtiments de hauteur moyenne (3 à 9 étages). Peu ou pas d'arbres. Sol principalement revêtu. Matériaux de construction : pierre, brique, tuile, béton.	B. Espace arboré clairsemé	Paysage légèrement boisé composé d'arbres à feuilles caduques et/ou à feuilles persistantes. Couverture du sol principalement perméable (plantes basses). Fonction de la zone : forêt, arboriculture, parc urbain.
3. Ensemble compact de maisons	Mélange dense de bâtiments de faible hauteur (1 à 3 étages). Peu ou pas d'arbres. Sol principalement revêtu. Matériaux de construction : pierre, brique, tuile, béton.	C. Espace végétalisé hétérogène	Buissons, arbustes et ligneux espacés. Couverture du sol principalement perméable (sol nu ou sable). Fonction de la zone : maquis, agriculture.
4. Ensemble de tours espacées	Tours espacées de plus de 10 étages. Sol perméable végétalisé en abondance (plantes basses, arbres épars). Matériaux de construction : béton, acier, pierre, verre.	D. Végétation basse	Paysage plat composé d'herbe ou plantes herbacées, de cultures. Peu ou pas d'arbres. Fonction de la zone : prairie, agriculture, parc urbain.
5. Ensemble d'immeubles espacés	Bâtiments de hauteur moyenne espacés (3 à 9 étages). Sol perméable végétalisé en abondance (plantes basses, arbres épars). Matériaux de construction : béton, acier, pierre, verre.	E. Sol imperméable naturel ou artificiel	Paysage plat rocheux ou revêtu. Peu ou pas d'arbres ou de plantes. Fonction de la zone : désert naturel (roche) ou route.
6. Ensemble de maisons espacées	Bâtiments de faible hauteur espacés (1 à 3 étages). Sol perméable végétalisé en abondance (plantes basses, arbres épars). Matériaux de construction : bois, brique, pierre, tuile, béton.	F. Sol nu	Paysage plat composé de sol nu ou de sable. Peu ou pas d'arbres ou de plantes. Fonction de la zone : désert naturel ou agriculture.
7. Ensemble dense de maisons ou constructions légères	Mélange dense de bâtiments à un étage. Peu ou pas d'arbres. Sol principalement compacté. Matériaux de construction légers : bois, chaume, tôle ondulée, etc.	G. Eau	Plans d'eau (mers, lacs, rivières, bassins, lagons).
8. Bâtiments bas de grande emprise	Bâtiments bas (1 à 3 étages) de grande emprise, et espacés. Peu ou pas d'arbres. Sol principalement revêtu. Matériaux de construction : acier, béton, métal et pierre.	10. Industrie lourde	Structure industrielle basse ou de hauteur moyenne (tours, réservoirs, cheminées). Peu ou pas d'arbres. Sol principalement revêtu ou compacté. Matériaux de construction : métal, acier, béton.
9. Implantation diffuse et espacée de maisons	Bâtiments de petite ou moyenne hauteur et éloignés dans un cadre naturel ou végétalisé. Sol perméable végétalisé en abondance (plantes basses, arbres épars).		

CARTOGRAPHIE LCZ

- **Objectif principal** : Identifier et localiser les secteurs pouvant générer des **îlots de chaleur urbains (ICU)**
- **Couvrir 88 aires urbaines** de plus de 50 000 habitants.
- **Méthodologie** : Utilisation d'une approche standardisée LCZ (zones climatiques locales) pour fournir un diagnostic visuel
- **Utilité pour les collectivités** :
 - Détection des **secteurs les plus vulnérables**
 - Aide à la décision pour **prioriser les actions d'adaptation** (aménagement, adaptation des comportements, sensibilisation, etc.)
- **Levers d'action** : Facilite la mise en place de mesures concrètes comme la **renaturation**.
- **Contexte réglementaire** : S'inscrit dans les objectifs nationaux d'adaptation au changement climatique.



MÉTHODOLOGIE LCZ CEREMA

Données d'entrée :

- **L'imagerie satellitaire** : source de données principale. Utilisation des images à **haute résolution**, comme celles des satellites **SPOT-6/7** ou **Pléiades** pour caractériser finement l'occupation du sol et la morphologie urbaine.
- **Données géomatiques locales** (BD TOPO, cadastre, etc.) pour calculer la hauteur des bâtiments, la densité et la végétation.

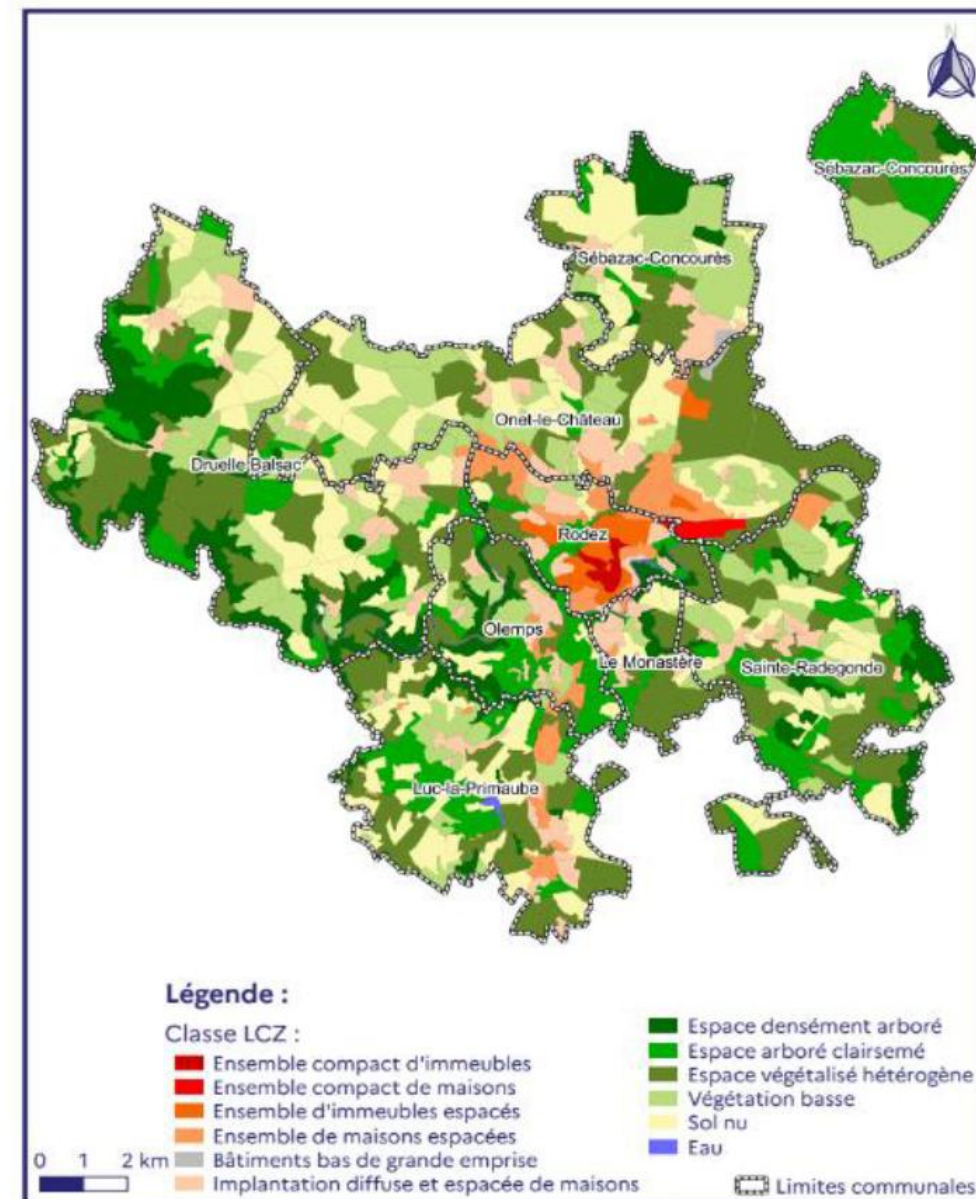
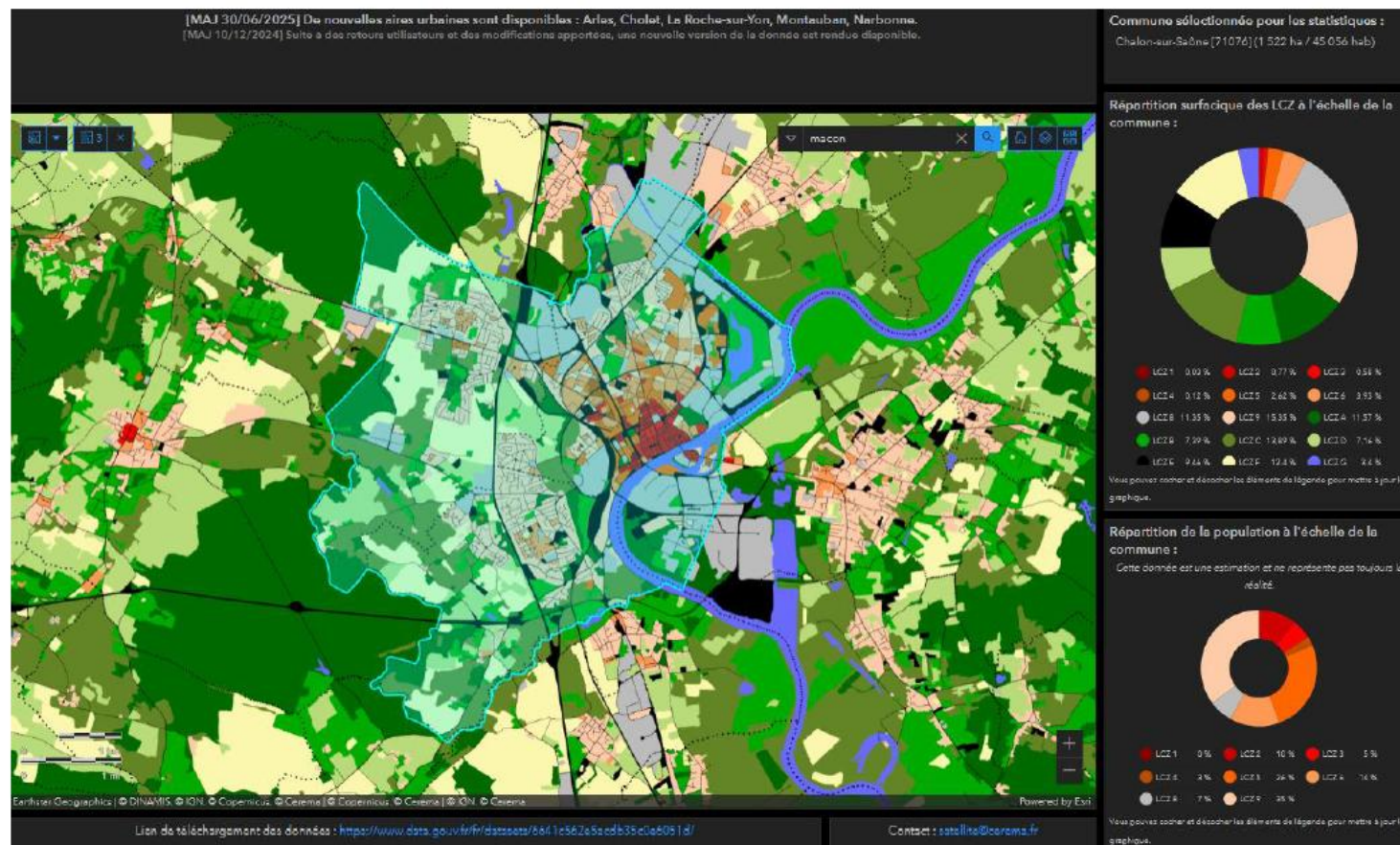
Outil opérationnel :

- **La géomatique** : Le logiciel SatLCZ traduit cette méthodologie théorique en un outil concret, automatique et répliquable (développé en collaboration avec le CNES, l'ADEME, Airbus DS GEO, etc). Permet de calculer des indicateurs clés comme la hauteur des bâtiments, la densité du bâti, l'imperméabilisation des sols, et la couverture végétale -> outil libre d'accès.



La Méthodologie est détaillée dans un guide disponible sur <https://doc.cerema.fr>

CARTOGRAPHIE LCZ



LES 5 PHASES D'UNE ÉTUDE LCZ

Phase 1 : Réalisation d'une carte d'occupation du sol fine

- Exploitation d'imageries satellites haute résolution (Pléiades et/ou SPOT-6/7) ;
- Croisement avec données locales (BD TOPO, cadastre...) ;
- Production d'une couche OCS détaillée au format SIG vectoriel.

Phase 2 : Définition des îlots d'études et production d'indicateurs

- Segmentation manuelle des îlots homogènes en morphologie urbaine et occupation du sol ;
- Calcul des indicateurs LCZ spécifiques
 - **Indicateurs morphologiques** : facteur de vue du ciel (angle solide de ciel vu), le ratio de rue canyon (ratio de hauteur par la largeur de rue), la hauteur moyenne des bâtiments et la classe de rugosité du terrain ;
 - **Indicateurs d'occupation du sol** : part de surface bâtie, part de surface imperméable et part de surface perméable ;
 - **Indicateurs thermiques** : capacité d'échange thermique, albédo de surface (réflectivité de l'énergie solaire) et flux anthropogénique (lié aux activités humaines).
- Intégration des données socio-économiques de vulnérabilité.

LES 5 PHASES D'UNE ÉTUDE LCZ

Phase 3 : Production de la carte LCZ

- Attribution des classes LCZ selon la méthodologie Cerema adaptée ;
- Validation intermédiaire avec la collectivité.

Phase 4 : Restitution et accompagnement à la prise en main

- Livraison des cartes LCZ et OCS sous formats SIG et PDF ;
- Rapport méthodologique détaillé ;
- Session d'échange avec les services techniques.

Phase 5 : Formulation des préconisations via un plan guide

- Identification des **zones prioritaires** d'intervention face à la surchauffe urbaine
- **Proposition de quelques actions concrètes** adaptées au territoire



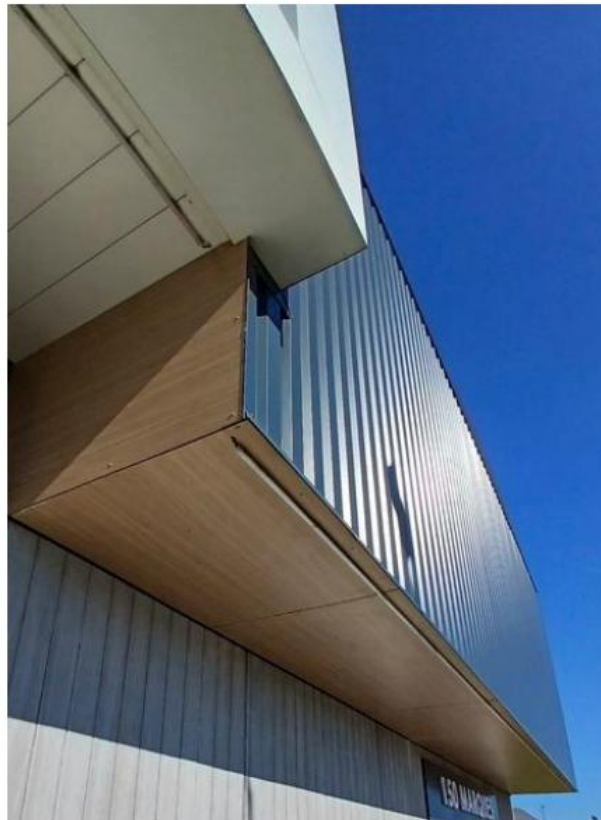
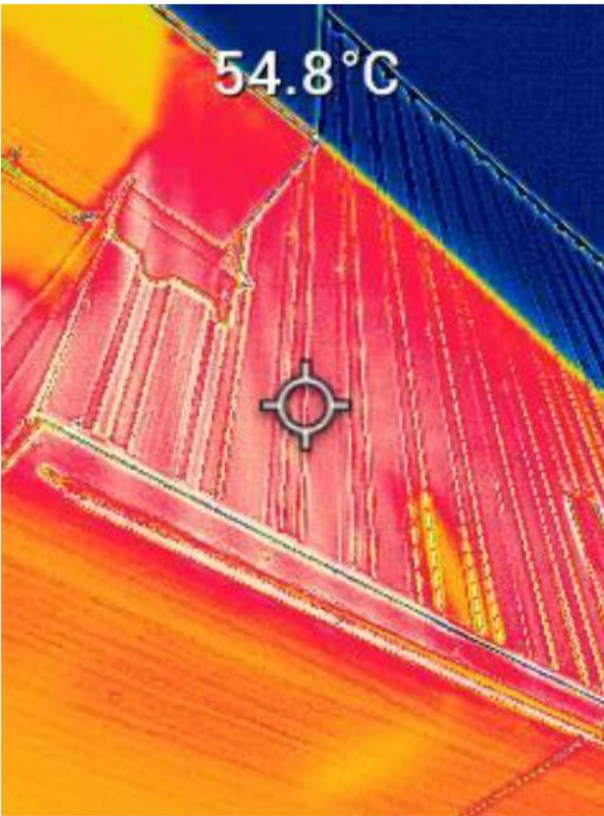
Mesures sur le terrain

DONNÉES DE TERRAIN

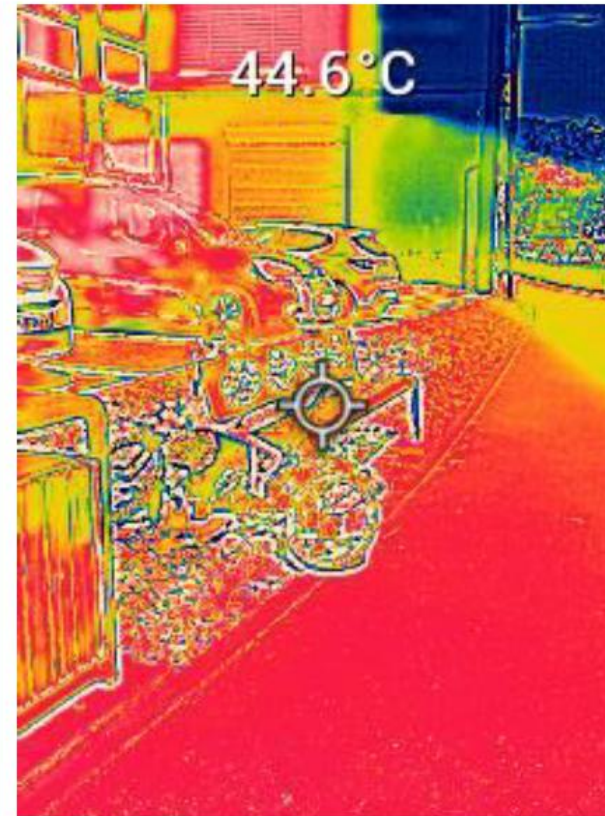


- Température extérieure :
- Maximale : environ 32 °C
 - Minimale : environ 14 °C

Mur sombre



Banc métallique



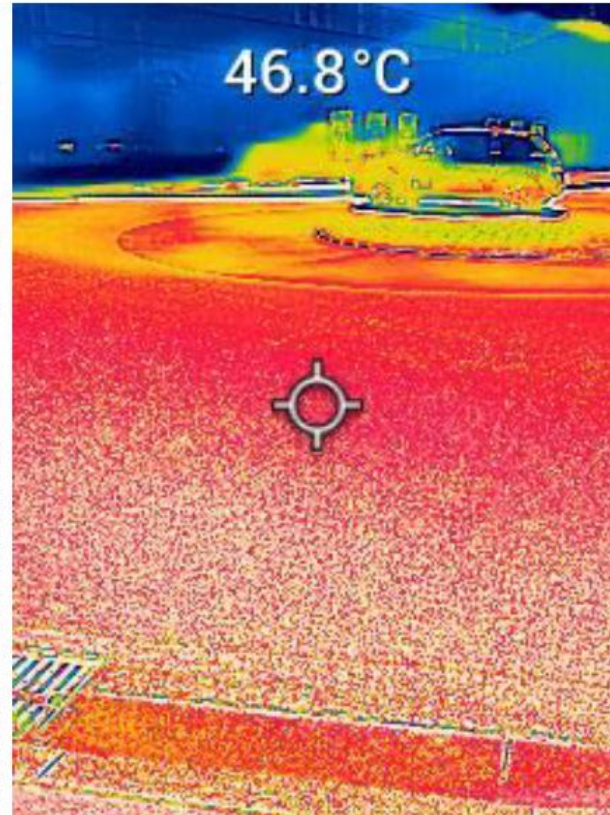
DONNÉES DE TERRAIN



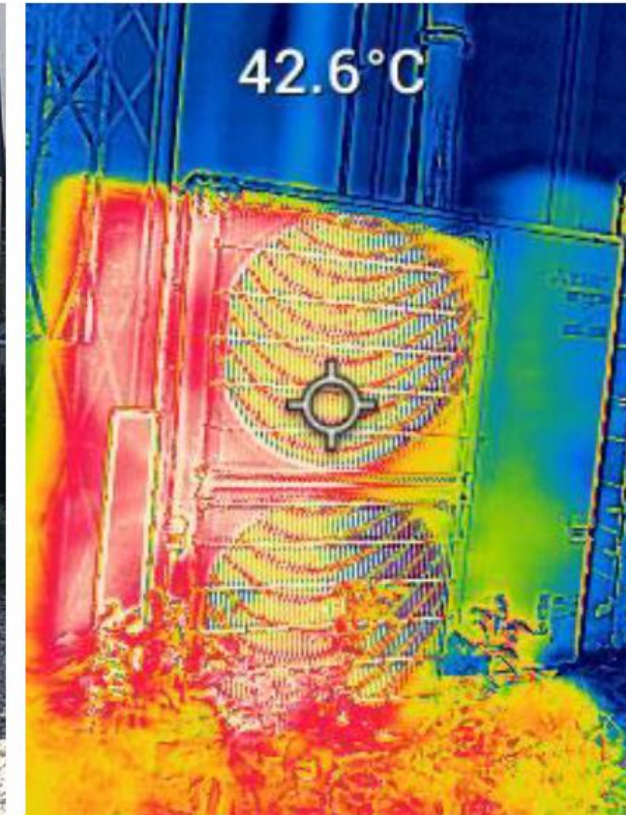
Température extérieure :

- Maximale : environ 32 °C
- Minimale : environ 14 °C

Bitume



Climatiseur

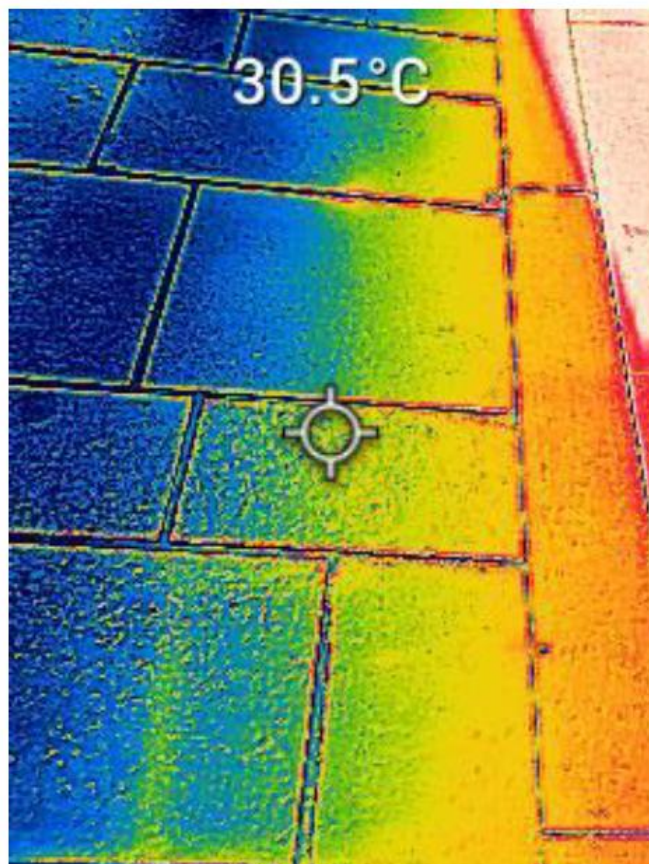


DONNÉES DE TERRAIN

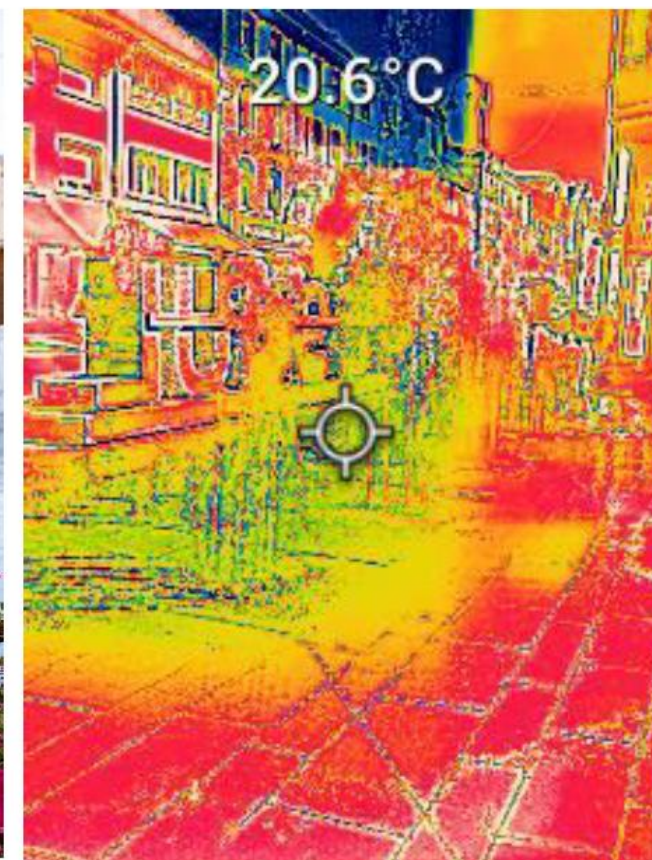


- Température extérieure :
- Maximale : environ 32 °C
 - Minimale : environ 14 °C

Sol calcaire



Fontaine



Outil **SÉSAME** :

Services
ÉcoSystémiques
rendus par les Arbres,
Modulés selon
l'Essence



SÉSAME - UN OUTIL POUR INTÉGRER L'ARBRE DANS VOS PROJETS DE RENATURATION URBAINE

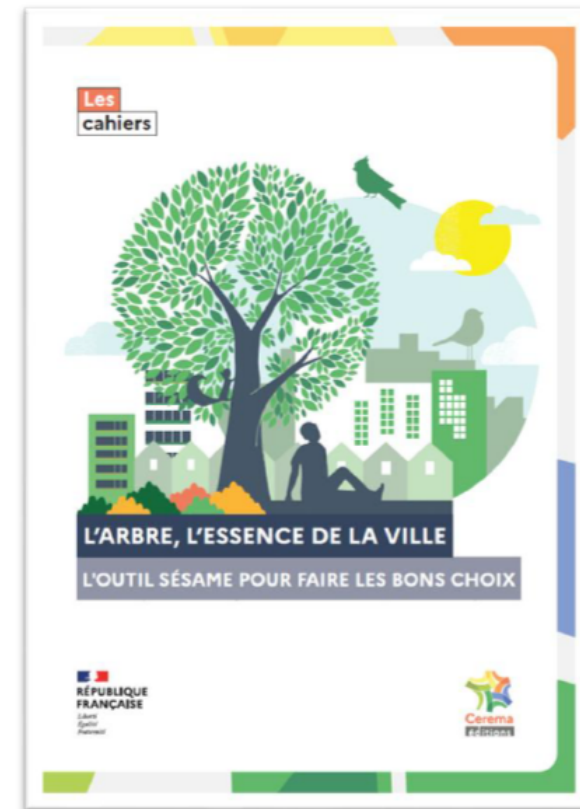
- **Outil d'aide à la décision gratuit et accessible en ligne** développé par le Cerema en partenariat avec Metz et l'Eurométropole de Metz pour sélectionner les espèces les plus adaptées à un projet de végétalisation.
- **Adaptation au contexte local** : La démarche est "territorialisée". Prise en compte les spécificités locales (climat, sol, biodiversité, paysage) ainsi que les changements climatiques pour garantir la bonne santé et la longévité des végétaux.
- **Optimisation des services écosystémiques** : Permet de choisir des espèces en fonction des services souhaités :
 - rafraîchissement urbain (lutte contre les îlots de chaleur),
 - régulation de la qualité de l'air,
 - gestion des eaux pluviales (réduction du ruissellement),
 - maintien de la biodiversité,
 - stockage du carbone
 - amélioration du cadre de vie et du paysage.



<https://sesame.cerema.fr/>

SÉSAME - UN OUTIL POUR INTÉGRER L'ARBRE DANS VOS PROJETS DE RENATURATION URBAINE

- **Anticipation des contraintes** : Sésame aide à intégrer dès la conception les contraintes liées au milieu urbain) afin d'éviter les nuisances ultérieures et les tailles drastiques préjudiciables aux arbres
 - dimensions à l'âge adulte,
 - risques allergisants,
 - contraintes physiques
 - toxicité éventuelle.
- **Diversification végétale** : En ne proposant pas de "champion" unique mais un cortège diversifié d'espèces adaptées aux besoins, l'outil favorise la résilience des plantations face aux maladies et aux aléas climatiques.



<https://doc.cerema.fr/Default/doc/SYRACUSE/592029>

SÉSAME - UN OUTIL POUR INTÉGRER L'ARBRE DANS VOS PROJETS DE RENATURATION URBAINE



SESAME MOSELLE

🏠 / Region / Questionnaire

Type de paysage ①

Veuillez choisir un type X ▼

- Rue principale de village ou avenue
- Petite rue de village et de lotissement
- Entrée de ville et route interurbaine
- Stationnement
- Sentier et piste cyclable

Résilience ①

- ☐ Tolérer les sols calcaires
- ☐ Tolérer les sols pauvres
- ☐ Tolérer le sel de déneigement
- ☐ Tolérer les fortes chaleurs
- ☐ Tolérer les fortes sécheresses
- ☐ Tolérer les courtes inondations
- ☐ Tolérer les fortes gelées
- ☐ Tolérer les sols compacts
- ☐ Tolérer les vents forts

Type de sol ①

Je ne sais pas



- | | | |
|---|--|---|
| ☒ Acide et sec | ☒ Neutre et sec | ☒ Basique et sec |
| ☒ Acide et frais | ☒ Neutre et frais | ☒ Basique et frais |
| ☒ Acide et humide | ☒ Neutre et humide | ☒ Basique et humide |

Essences restantes

Arbres : 86
Arbustes : 27
Grimpantes : 3

Luminosité ①

Type de lumière : Mi-Ombre/Ensoleillé



SÉSAME - UN OUTIL POUR INTÉGRER L'ARBRE DANS VOS PROJETS DE RENATURATION URBAINE

Adaptation au climat urbain - Services écosystémiques ⓘ

Arbustes : 27

Grimpantes : 3

Adaptation au climat urbain



- 1 +

Régulation des polluants particulaires



- 1 +

Régulation des polluants gazeux



- 1 +

Régulation du microclimat



- 1 +

Régulation de l'érosion de surface



- 1 +

Stabilisation des pentes



- 1 +

Support de biodiversité



- 4 +

Régulation du ruissellement



- 1 +

Rôle paysager



- 4 +

Approvisionnement pour l'Homme



- 1 +

SÉSAME - UN OUTIL POUR INTÉGRER L'ARBRE DANS VOS PROJETS DE RENATURATION URBAINE

Contraintes ⓘ

Risque allergique



Racines susceptibles de causer des dommages



Branches cassantes



Risque de chablis (chute de l'arbre)



Fructification pouvant entraîner des dommages



Grande envergure



Dépôt de miellat



Fruits malodorants



Fruits toxiques



Caractère épineux



Grande hauteur



SÉSAME - UN OUTIL POUR INTÉGRER L'ARBRE DANS VOS PROJETS DE RENATURATION URBAINE

Origine géographique ⓘ

☒ Peu importe

☐ Espèces locales à favoriser

☐ Espèces locales obligatoire

Santé ⓘ

Résistance des espèces aux maladies

Toutes espèces



SÉSAME - UN OUTIL POUR INTÉGRER L'ARBRE DANS VOS PROJETS DE RENATURATION URBAINE

Les essences végétales sélectionnées :

Récapitulatif

Les Arbres :



Charme commun, *Carpinus betulus*

Arbre typique du monde rural lorrain. Floraison discrète.

[Fiche espèce](#)



Alisier torminal, *Sorbus torminalis*

Arbre au port arrondi et à la couronne aérée. Écorce mûre se détachant par petites plaques. Floraison en petites corymbes blanches.

[Fiche espèce](#)



Érable plane, *Acer platanoides*

Grand érable à écorce peu crevassée, fleurs jaune d'or.

[Fiche espèce](#)



Tilleul à petites feuilles, *Tilia cordata*

Grand tilleul très employé en ville, au port arrondi et aux fleurs parfumées d'un jaune-crème en corymbe.

[Fiche espèce](#)



Érable sycomore, *Acer pseudoplatanus*

Grand érable dont l'écorce s'écaille en larges plaques.

[Fiche espèce](#)



Sorbier des oiseaux, *Sorbus aucuparia*

Arbre au port étalé et aux fleurs parfumées blanc-crème en ombelle, grappes de baies orange-rouge.

[Fiche espèce](#)

 [Fiche espèce](#)

 **RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

Moselle
E-World.com



Balade sensible comme outil pour travailler sur la gouvernance et le décroisonnement

THÉMATIQUE TRANSVERSALE



Adaptation au
changement climatique
(voiries, espaces
publics, bâti...)

Végétalisation,
désimperméabilisation,
Renaturation



Confort
thermique

Façades, murs
végétalisés

Énergie Matériaux
Gestion des eaux pluviales,
risque inondation

Résilience
des
infrastructures

...



LES BALADES SENSIBLES OU URBAINES

PARTICIPATION ET EXPERTISE D'USAGE



Ce que je ressens ...

1 Place Saint Cyprien / Visitation

Évaluez vos ressentis sur une échelle de 1 à 5

Entourez votre réponse

	1	2	3	4	5
Bien-être J'ai envie de partir (1) ... de rester (5)	1	2	3	4	5
Vue La vue me procure de l'inconfort (éblouissement, gêne, ...) (1) ... un grand plaisir (5)	1	2	3	4	5
Ouïe Décibels dangereux (1) ... bien-être sonore (5)	1	2	3	4	5
Olfactif Mauvaises odeurs (1) ... ça sent vraiment bon (5)	1	2	3	4	5
Déplacement piéton Il est compliqué (1) ... facile de se déplacer (5)	1	2	3	4	5
Confort thermique La température est insupportable (1) ... agréable (5)	1	2	3	4	5
Sécurité J'ai peur (1) ... je me sens parfaitement serein(ne) (5)	1	2	3	4	5

Ce que j'ai envie d'ajouter

GOUVERNANCE – PROJET DE TERRITOIRE

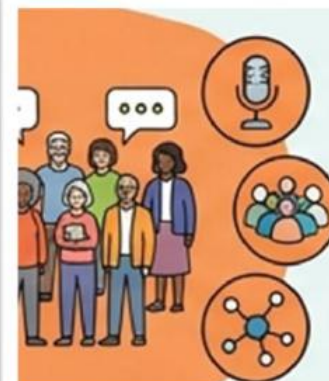
ORGANISATION INTERNE & CULTURE PROJET

- Décloisonnement des Services
- Introduction du Mode Projet
- Calendriers Partagés
- Formation des Agents



ANIMATION & CONCERTATION TERRITORIALE

- Participation Citoyenne
- Méthodes Participatives (Ateliers)
- Mobilisation des Parties Prenantes
- Gestion des Partenariats



ARTICULATION POLITIQUE-TECHNIQUE

- Instances de Dialogue (COPIL, COTECH)
- Séminaires d'Acculturation
- Aide à la Décision
- Clarification des Rôles



INGÉNIERIE TERRITORIALE & STRATÉGIE FONCIÈRE

- Outils Numériques (UrbanSimul, Cartofriches)
- Données Objectives pour Décider
- Planification (PLUi, SCOT)
- Zéro Artificialisation Nette (ZAN)



ACCOMPAGNEMENT MÉTHODOLOGIQUE

- Guides Techniques & Recommandations
 - Méthodes d'Évaluation
 - Partage d'Expériences
 - Innovation



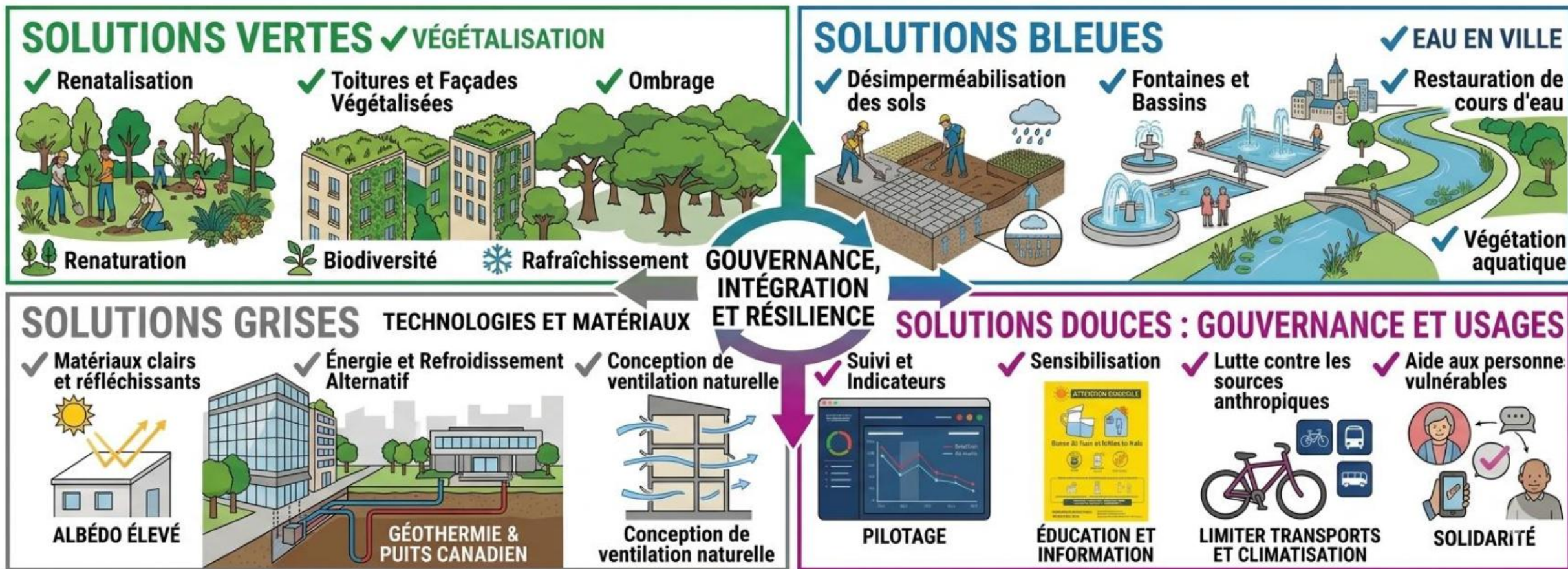


Exemples de solutions et d'actions



SOLUTIONS

SOLUTIONS POUR LE RAFRAÎCHISSEMENT





Merci pour votre attention

Les
essentiels



- Quels sont les risques de la surchauffe urbaine ?
- Comment rafraîchir les villes ?
- Agir, oui, mais à quelle échelle ?

MOINS DE
SURCHAUFFE URBAINE :
DES VILLES PLUS VIVABLES


RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
*Liberté
Égalité
Fraternité*


Cerema
Équipement



Plus fraîche ma ville

*Accompagner les collectivités de toute taille dans la
construction de projets de rafraîchissement urbain*

Webinaire régional Bourgogne-Franche-Comté

18 juin 2026

Intervention de Patricia DUBOIS,
ADEME Bourgogne-Franche-Comté

Rafraîchir les villes : un défi de taille pour les collectivités



Des canicules estivales **plus fréquentes, longues et intenses** dans les décennies à venir...
...alors qu'elles représentent déjà la **1ere cause de mortalité liée au changement climatique** en Europe !*



Le rafraîchissement urbain reste un sujet complexe :
agents et élus expriment le besoin d'être aiguillés pour choisir les **projets efficaces, pérennes et adaptés à leur territoire**

* Source : Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC, 2023)

Plus fraîche ma ville apporte une aide à la décision de premier niveau

Permettre aux collectivités de toutes tailles d'accéder gratuitement et facilement aux connaissances nécessaires pour déployer des solutions de rafraîchissement pérennes et durables



S'informer sur le
rafraîchissement
urbain



Identifier des solutions
pertinentes et **s'inspirer**
d'autres collectivités



Evaluer son projet et le
valoriser publiquement

Service Numérique Plus fraîche ma ville aujourd'hui

SITE PUBLIC



ESPACE PROJET

18.5k
visiteurs uniques
jan-mai 2026

750+
utilisateurs

Comprendre
la surchauffe
urbaine



Découvrir
45 solutions
durables



S'inspirer
60 projets
réalisés



Espace "ressource"
ouvert à tous



Prioriser
Méthodes de diag
& solutions



Chiffrer &
planifier
Estimations & délais
de réalisation (REX)



Passer à l'action
Aides & annuaire



Espace « aide à la décision »
réservé aux collectivités

500
collectivités inscrites

Grâce à l'utilisation de l'espace projet, simulez différentes possibilités pour vos projets de rafraîchissement

faites une analyse de la surchauffe sur l'espace à rafraîchir

Avant de rafraîchir un espace, il est essentiel de comprendre son climat actuel. Cela permet de choisir les meilleures solutions et d'en mesurer l'efficacité dans le temps. Nous vous proposons deux approches :



1

Identifiez des **méthodes de diagnostic** pour analyser la surchauffe sur votre territoire

→ une analyse simplifiée de son territoire

→ ou une liste de méthodes possibles pour un diagnostic approfondi (à partir de 11 fiches méthode et 13 retours d'expérience)

1

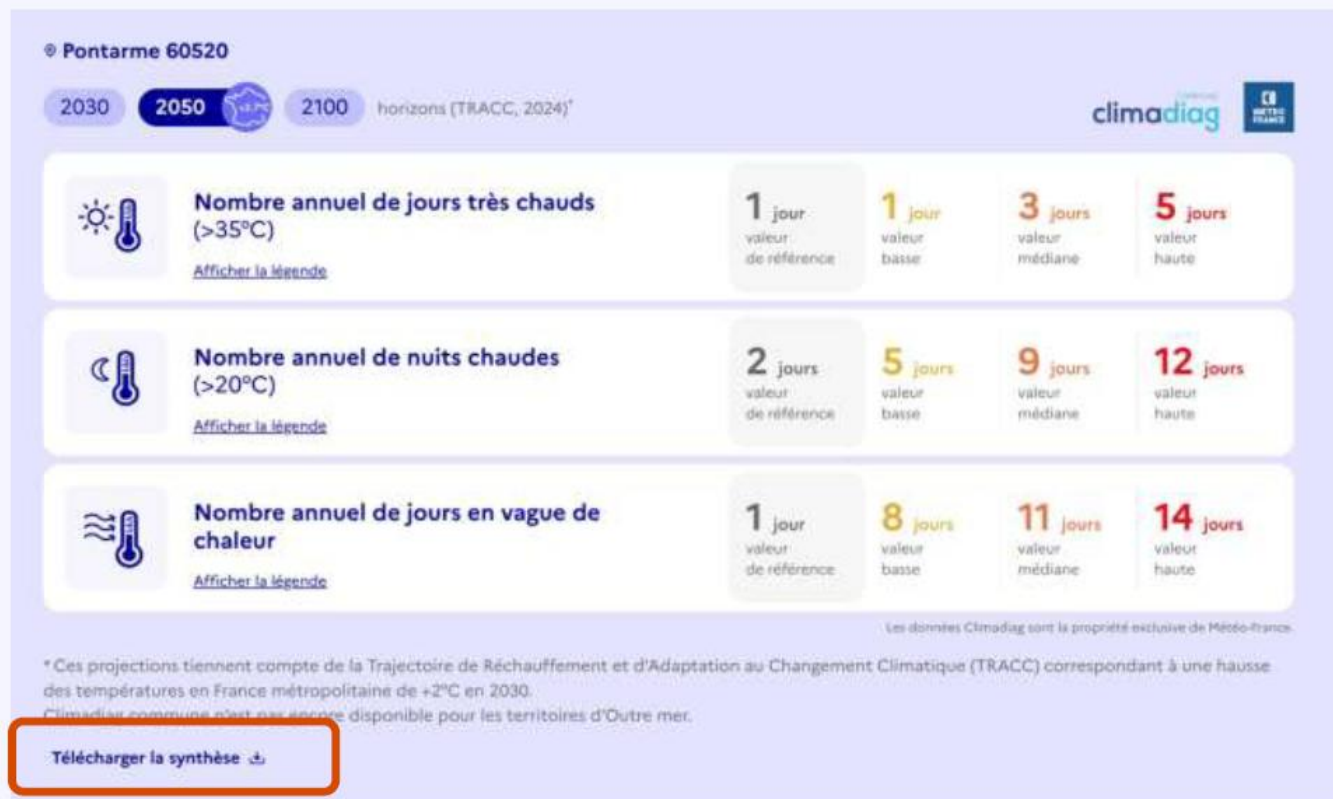
Accédez à des modules facilitant le (pré-) diagnostic de la surchauffe de votre territoire

Retrouvez les projections de ClimaDiag commune sur le menu principal de votre espace projet (scrollez vers le bas, sous vos projets)

Sélectionnez
l'horizon
temporel qui
vous
intéresse



Téléchargez
en un clic la
synthèse des
projections



Accédez à des modules facilitant le (pré-) diagnostic de la surchauffe de votre territoire

En phase de pré-diagnostic, les **cartes LCZ (Zones Climatiques Locales)** contribuent à repérer des zones où une exposition à la surchauffe pourrait être plus marquée, en vue d'y installer des capteurs ou d'orienter des actions de rafraîchissement.



plusfraichemaville.fr/surchauffe-urbaine/territoire

1. Rendez-vous sur
plusfraichemaville.fr

2. Cliquez sur l'onglet "Comprendre" puis
"Connaître la sensibilité actuelle et
future de ma ville à la surchauffe
urbaine"

3. Saisissez le nom de votre collectivité
dans la barre de recherche



Grâce à l'utilisation de l'espace projet, simulez différentes possibilités pour vos projets de rafraîchissement

2

Explorez des **solutions pertinentes** pour votre projet, aborder les points de vigilance et facteurs clés de succès, appuyés par des retours d'expérience



=> Liste de **32 solutions de rafraîchissement**, appuyées par des retours d'expérience

Explorez des solutions de rafraîchissement pertinentes pour votre projet

 **Végétaliser la cour de l'école Maryse Bastié**

[← Retour au tableau de bord](#)

Tous espaces

Rond point

Bâtiment

Parking

Rue

Place

Cour d'école

Espace vert

Types de solution

Solution verte

Solution bleue

Solution grise

Solution douce

Baisse de la température

Faible (< 1°C)

Moyenne (Entre 1 et 3°C)

Forte (>= 3°C)


Solution grise
Adaptation des bâtiments - école
Améliore le confort thermique grâce à l'isolation, l'ombrage et la ventilation
Baisse médiane de la température intérieure **-2,3°C**
Délai des travaux **de 3 à 6 mois**
Coût **de 150 à 500 € HT / m²**
[Ajouter au projet +](#)


Solution grise
Réseaux de froid
Mutualise la production de froid et valorise les ressources énergétiques locales
Contribue indirectement à réduire l'effet d'îlot d'urbanité
Délai des travaux **de 6 à 24 mois**
Coût **de 150 à 200 € HT / MWh**
[Ajouter au projet +](#)


Solution bleue
Désimperméabilisation
Favorise le cycle de l'eau et contribue à réduire le phénomène d'îlot d'urbanité
Baisse médiane de la température de l'air **-2,5°C**
Délai des travaux **de 6 à 12 mois**
Coût **de 60 à 150 € HT / m²**
[Ajouter au projet +](#)

Filtrez parmi les solutions en fonction du type d'espace à rafraîchir, du type de solution mis en œuvre, et de la baisse de température escomptée

Explorez des solutions de rafraîchissement pertinentes pour votre projet

Végétaliser la cour de l'école Maryse Bastié

[Retour au tableau de bord](#)

Tous espaces Rond point Bâtiment

Types de solution

- Solution verte
- Solution bleue
- Solution grise
- Solution douce

Baisse de la température

Faible (< 1°C)

Moyenne (Entre 1 et 3°C)

Forte (>= 3°C)

Adaptation des bâtiments - école

Améliore le confort thermique grâce à l'isolation, l'ombrage et la ventilation.

Baisse médiane de la température intérieure **-2,3°C**

Délai des travaux de 3 à 6 mois

Coût de 150 à 500 € HT / m²

Ajouter au projet +

Découvrir les projets réalisés

Consultez les retours d'expériences de collectivités qui ont mis en place cette solution.



À Lille, 100% des cours d'écoles sont désimperméabilisés

Hauts-de-France

Climat actuel : Océanique
Climat futur : Tempéré



Les platanes, héros de la nouvelle école maternelle Jean-Carrière à Nîmes

Occitanie

Climat actuel : Méditerranéen
Climat futur : Méditerranéen



Un coin de verdure pour la pluie dans les cours d'école de Marseille

Provence-Alpes-Côte d'Azur

Climat actuel : Méditerranéen
Climat futur : Semi-aride

[Voir plus de projets réalisés](#)

Cliquez sur une solution pour accéder ainsi qu'à des retours d'expériences de collectivités l'ayant mise en œuvre

Explorez des solutions de rafraîchissement pertinentes pour votre projet

Végétaliser la cour de l'école Maryse Bastié

← Retour au tableau de bord

Tous espaces Rond point Bâtiment Parking Rue Place Cour d'école Espace vert

Types de solution

- Solution verte
- Solution bleue
- Solution grise
- Solution douce

Baisse de la température

- Faible (< 1°C)
- Moyenne (Entre 1 et 3°C)
- Fortes (>= 3°C)

Solution grise

Adaptation des bâtiments - école

Améliore le confort thermique grâce à l'isolation, l'ombrage et la ventilation

Baisse médiane de la température intérieure **-2,3°C**

Délai des travaux de 3 à 6 mois

Coût de 150 à 500 € HT / m²

Ajouter au projet +

Solution grise

Réseaux de froid

Mutualise la production de froid et valorise les ressources énergétiques locales

Contribue indirectement à réduire l'effet d'ICU

Délai des travaux de 6 à 24 mois

Coût de 150 à 200 € HT / MWh

Ajouter au projet +

Solution bleue

Désimperméabilisation

Favorise le cycle de l'eau et contribue à réduire le phénomène d'ICU

Baisse médiane de la température de l'air **-2,5°C**

Délai des travaux de 6 à 12 mois

Coût de 60 à 150 € HT / m²

Ajouter au projet +

Adaptation des bâtiments - école

Synthèse Matériaux et coûts Mise en œuvre Financements Oups !

Copier le lien de la page

Solution grise

Améliore le confort thermique grâce à l'isolation, l'ombrage et la ventilation

Avec le dérèglement climatique, les vagues de chaleur sont plus fréquentes, plus intenses mais aussi plus précoces dans la saison. Cela a des conséquences sur le fonctionnement des écoles et des établissements scolaires dont le bâti n'est pas toujours conçu pour faire face à de telles situations. Les précédentes vagues de chaleur ont montré que toutes les régions pouvaient être concernées par cette problématique. Ces évolutions questionnent donc le niveau d'adaptation actuel et invitent à ajuster dès à présent les cahiers des charges des projets de construction d'établissements pour répondre à cet enjeu.

Baisse médiane de la température intérieure **-2,3°C**

Délai des travaux de 3 à 6 mois

Coût de 150 à 500 € HT / m²

- Réduire les consommations énergétiques
- Améliorer le bien-être et la santé

Si la solution de rafraîchissement correspond effectivement à votre besoin, cliquez sur “Ajoutez au projet” pour la retrouver plus facilement, **et pouvoir accéder aux modules suivants (estimation budgétaire, recherche d'aides)**

3

Grâce à l'utilisation de l'espace projet, simulez différentes possibilités pour vos projets de rafraîchissement

page 1 sur 2

Estimation pour la solution Arbres et végétaux dans la cour d'école

Étape suivante : Résumé de l'estimation

Pour votre solution Arbres et végétaux dans la cour d'école, vous aurez besoin de choisir parmi les matériaux et systèmes suivants :



Jardinière

Une jardinière est un bac manufacturé en béton ou en céramique, destiné à recevoir des plantes ornementales. Elle est souvent utilisée dans les jardins, sur les terrasses ou encore en façade pour la végétalisation. En fonction de l'épaisseur de substrat qu'elles contiennent, les jardinières peuvent entraîner des modifications structurelles majeures, par exemple si elles sont fixées à un mur ou dans le cas d'un jardin...
voir plus

Coût d'investissement : 100 - 1000 € HT / unité
Coût d'entretien : 10 - 15 € HT / unité / an

Nombre d'unité

0

Investissement

0 €

Entretien

0 € / an



Strates végétales

Les strates végétales dans un environnement comprennent un ensemble d'éléments verts. Elles contribuent au rafraîchissement urbain en fournissant de l'ombre et par l'évapotranspiration. Dans tout projet, une diversité de strates végétales est recommandée, en choisissant des variétés résistantes à la sécheresse et d'origine locale pour créer un écosystème riche en habitats. Le paillage est une pratique préconisée pour...
voir plus

Coût d'investissement : 55 - 150 € HT / m²
Coût d'entretien : 5 - 10 € HT / m² / an

Nombre de m²

0

Investissement

0 €

Entretien

0 € / an

3

Comparez les coûts de différents matériaux et systèmes pour établir votre **budget prévisionnel**

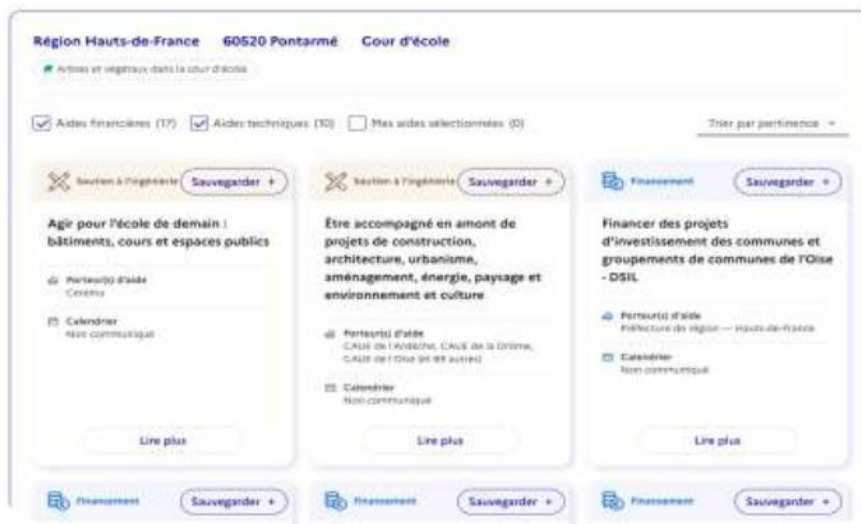
Pour chaque solution de rafraîchissement choisie, différents matériaux et systèmes sont proposés : ajoutez le nombre d'unités, de volume ou de surface souhaités pour obtenir un budget prévisionnel associé (investissement + coût d'entretien annuel)
⇒ **Il est possible d'effectuer plusieurs simulations et obtenir des budgets en fonction de différents scénarios.**

Grâce à l'utilisation de l'espace projet, simulez différentes possibilités pour vos projets de rafraîchissement



Le module **“Je trouve des aides financières et en ingénierie”** permet d'accéder à une liste d'aides mobilisables pour votre projet : des aides financières (subventions, prêts...) mais aussi en ingénierie (technique, financière, administrative...)

Sélectionnez les financements et soutien à l'ingénierie pour lesquels vous souhaitez envoyer une candidature



4

Identifiez des **aides financières et en ingénierie** potentiellement mobilisables pour soutenir votre projet

Identifiez des aides financières et en ingénierie pour votre projet

Pour quelle estimation souhaitez-vous trouver des financements ou des soutiens à l'ingénierie ?

Estimation du 17/11/2025 à 07:57
Solutions pour lesquelles vous recherchez des financements



Arbres et végétaux dans la cour d'école
Fait de l'ombre et rafraîchit l'air par évapotranspiration



Revêtement drainant / perméable - école
Conserve les usages habituels de l'école tout en infiltrant les eaux de pluie



Structure d'ombrage
Limite les rayonnements solaires directs

Investissement 74 570 - 110 100 € HT
Entretien 1 200 - 3 260 € HT / an

53 financements ont été trouvés 47 soutiens à l'ingénierie ont été trouvés

Sélectionner

Région Normandie 76300 Sotteville-lès-Rouen Cour d'école

Arbres et végétaux dans la cour d'école Revêtement drainant / perméable - école Structure d'ombrage

☒ Aides financières (53) ☒ Aides techniques (47) ☐ Mes aides sélectionnées (2)

Trier par pertinence ▼

Soutien à l'ingénierie Sauvegarder +

Appréhender les phénomènes hydrauliques dans les milieux maritimes ou fluviaux (via Modélisation numérique)

Porteur(s) d'aide Cerema

Calendrier Non communiqué

Lire plus

Financement Sauvegarder +

Prévenir les risques naturels majeurs - Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM)

Porteur(s) d'aide Ministères de l'Aménagement du territoire et de la Transition écologique, Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPFR)

Calendrier Non communiqué

Lire plus

Soutien à l'ingénierie Sauvegarder +

Construire la résilience de son territoire : préparation à la crise et accompagnement post-crise

Porteur(s) d'aide Cerema

Calendrier Non communiqué

Lire plus

Accédez aux aides remontées du site aides-territoires.fr, déjà filtrées sur votre territoire et les solutions que vous avez sélectionnées. Vous pouvez filtrer davantage sur le type d'aide (financière ou en ingénierie)

Identifiez des aides financières et en ingénierie pour votre projet

Région Normandie 76300 Sotteville-lès-Rouen Cour d'école

Arbres et végétaux dans la cour d'école Revêtement drainant / perméable - école Structure d'ombrage

☒ Aides financières (53) ☒ Aides techniques (47) ☐ Mes aides sélectionnées (2) Trier par pertinence ▼

 Soutien à l'ingénierie Sauvegarder +

Appréhender les phénomènes hydrauliques dans les milieux maritimes ou fluviaux (via Modélisation numérique)

Porteur(s) d'aide
Cerema

Calendrier
Non communiqué

Lire plus

 Financement Sauvegarder +

Prévenir les risques naturels majeurs - Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM)

Porteur(s) d'aide
Ministères de l'Aménagement du territoire et de la Transition écologique, Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR)

Calendrier
Non communiqué

Lire plus

 Soutien à l'ingénierie Sauvegarder +

Construire la résilience de son territoire : préparation à la crise et accompagnement post-crise

Porteur(s) d'aide
Cerema

Calendrier
Non communiqué

Lire plus



Sauvegarder +

 Soutien à l'ingénierie

Porteur(s) d'aide
Cerema

Réurrence
Permanente

Bénéficiaires
Commune, intercommunalité / Pays, Etablissement public dont services de l'Etat
[voir les 1 autre](#)

Zone géographique couverte par l'aide
France

Dernières mises à jour
19/10/2025

Appréhender les phénomènes hydrauliques dans les milieux maritimes ou fluviaux (via Modélisation numérique)

Votre besoin

Vous souhaitez mieux appréhender les phénomènes hydrauliques dans les milieux maritimes ou fluviaux et vous souhaitez bénéficier d'une assistance pour vous accompagner. Pour cela, vous cherchez un appui technique et une expertise pointue pour représenter schématiquement un site ou un phénomène dans le but de comprendre et d'expliquer son fonctionnement mais également de prévoir son comportement comme par exemple :

- Connaître les courants (champs de vitesse) des voies navigables à différents niveaux de débits (étiage, moyen, crue) ;
- Connaître les courants en amont immédiat d'ouvrages hydrauliques transversaux des voies navigables (barrages, seuils...) à différents niveaux de débits (étiage, moyen, crue) ;
- Connaître les conditions de navigation sur une voie navigable (simulateur trajectographie) ;
- Connaître l'agitation (états de mer), les vitesses de courants et le niveau marin ;
- Connaître la dynamique de la propagation d'une crue ou d'une submersion marine ;
- Connaître les champs d'expansion des crues ou de submersion marine (interaction niveau d'eau et Modèle numérique de terrain) ;
- Disposer d'un outil de prévision des inondations.

La réponse du Cerema

Le Cerema vous accompagne dans la modélisation numérique des phénomènes hydrauliques en vous apportant des réponses sur-mesure, souples et adaptées à vos besoins. Dans ce cadre nous mettons en oeuvre des approches complémentaires :

- La récupération des différentes données de terrains et hydrauliques existantes
- L'analyse et la construction du modèle numérique spécifique à la demande
- Le calage du modèle en fonction d'éléments ou d'événements connus
- Les sorties graphiques d'études et rapports d'études
- La formation potentielle des futurs utilisateurs
- Étude qualitative et quantitative de l'aléa inondation.

Cliquez sur une fiche pour obtenir le détail : descriptif, conditions d'éligibilité, contacts, date limite de dépôt de dossier, lien vers la procédure de candidature...

Identifiez des aides financières et en ingénierie pour votre projet

Région Normandie 76300 Sotteville-lès-Rouen Cour d'école

☒ Arbres et végétaux dans la cour d'école
 ☒ Revêtement drainant / perméable - école
 ☒ Structure d'ombrage

☒ Aides financières (53)
 ☒ Aides techniques (47)
 ☐ Mes aides sélectionnées (2)
 Trier par pertinence ▼


 Soutien à l'ingénierie
 Sauvegarder +

Appréhender les phénomènes hydrauliques dans les milieux maritimes ou fluviaux (via Modélisation numérique)

 Porteur(s) d'aide
Cerema

 Calendrier
Non communiqué

Lire plus


 Financement
 Sauvegarder +

Prévenir les risques naturels majeurs - Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM)

 Porteur(s) d'aide
Ministères de l'Aménagement du territoire et de la Transition écologique, Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR)

 Calendrier
Non communiqué

Lire plus


 Soutien à l'ingénierie
 Sauvegarder +

Construire la résilience de son territoire : préparation à la crise et accompagnement post-crise

 Porteur(s) d'aide
Cerema

 Calendrier
Non communiqué

Lire plus




 Soutien à l'ingénierie
 Sauvegarder +

Appréhender les phénomènes hydrauliques dans les milieux maritimes ou fluviaux (via Modélisation numérique)

 Porteur(s) d'aide
Cerema

 Récurrence
Permanent

 Bénéficiaires
Commune, intercommunalité / Pays, Etablissement public dont services de l'Etat
[voir les listes](#)

 Zone géographique couverte par l'aide
France

 Dernières mises à jour
19/10/2025

Votre besoin

Vous souhaitez mieux appréhender les phénomènes hydrauliques dans les milieux maritimes ou fluviaux et vous souhaitez bénéficier d'une assistance pour vous accompagner. Pour cela, vous cherchez un appui technique et une expertise pointue pour représenter schématiquement un site ou un phénomène dans le but de comprendre et d'expliquer son fonctionnement mais également de prévoir son comportement comme par exemple :

- Connaître les courants (champs de vitesse) des voies navigables à différents niveaux de débits (étiage, moyen, crue) ;
- Connaître les courants en amont immédiat d'ouvrages hydrauliques transversaux des voies navigables (barrages, seuils...) à différents niveaux de débits (étiage, moyen, crue) ;
- Connaître les conditions de navigation sur une voie navigable (simulateur trajectographie) ;
- Connaître l'agitation (états de mer), les vitesses de courants et le niveau marin ;
- Connaître la dynamique de la propagation d'une crue ou d'une submersion marine ;
- Connaître les champs d'expansion des crues ou de submersion marine (interaction niveau d'eau et Modèle numérique de terrain) ;
- Disposer d'un outil de prévision des inondations.

La réponse du Cerema

Le Cerema vous accompagne dans la modélisation numérique des phénomènes hydrauliques en vous apportant des réponses sur-mesure, souples et adaptées à vos besoins. Dans ce cadre nous mettons en oeuvre des approches complémentaires :

- La récupération des différentes données de terrain et hydrauliques existantes
- L'analyse et la construction du modèle numérique spécifique à la demande
- Le calage du modèle en fonction d'éléments ou d'événements connus
- Les sorties graphiques d'études et rapports d'études
- La formation potentielle des futurs utilisateurs
- Étude qualitative et quantitative de l'aléa inondation.

Si l'aide vous intéresse, cliquez sur **“Sauvegarder”** pour la retrouver plus facilement à votre prochaine visite de votre espace projet.

5

Grâce à l'utilisation de l'espace projet, simulez différentes possibilités pour vos projets de rafraîchissement

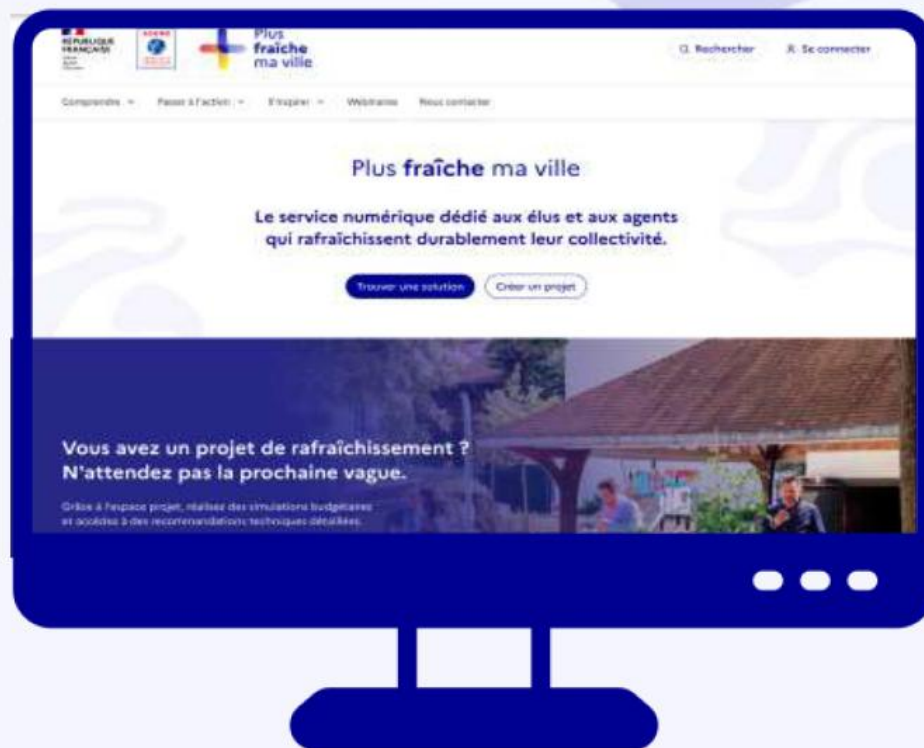
The screenshot displays the 'Espace projet' interface with several tool cards on the left and a main workspace on the right. The cards include:

- Je fais un diagnostic de la surchauffe urbaine**: Faire une analyse simplifiée ou un diagnostic approfondi de la surchauffe.
- Je choisis mes solutions de rafraîchissement**: Sélectionner des solutions de rafraîchissement.
- Je fais une estimation de budget**: Dernière estimation : 8000 - 12000 € HT / an.
- Je trouve des financements**: Identifier les aides et les contacts nécessaires pour préparer un dossier de financement.

The main workspace is titled 'Mes outils' and features a highlighted card: **Carte des projets et des contacts**. Below this, there are sections for 'Recommandations (8)', 'Je sélectionne des prestataires et des partenaires', and a map of Chambéry - 73000. The map shows various project locations marked with icons. A sidebar on the right provides details for a selected project: 'Désimperméabilisation et végétalisation du parking Cheminet Ouest' and lists a contact from the 'COMMUNE DE LA MOTTE SERVOLÈX'.

5

Trouvez des contacts utiles de collectivités qui mènent actuellement un projet similaire ou qui l'ont déjà réalisé, ou de prestataires proches de chez vous



plusfraichemaville.fr 



[Créez votre compte sur Plus fraîche ma ville](#) 



[Suivez PFMV sur LinkedIn](#) 



Plus
fraîche
ma ville

Pour conclure : 6 messages clés de l'ADEME

1. **Adapter nos territoires face à la surchauffe urbaine est urgent !**
 2. **Diagnostiquer la surchauffe urbaine avant d'agir (un prérequis essentiel) :** identifier les points critiques et choisir les solutions les plus efficaces. La méthode de diagnostic choisie doit être adaptée aux besoins opérationnels.
 3. **Combiner les solutions pour maximiser le rafraîchissement urbain et les co-bénéfices :** L'efficacité repose sur la complémentarité des solutions.
 4. **Éviter la mal-adaptation en anticipant le climat qui change :** L'adaptation ne doit pas créer les problèmes de demain.
 5. **Planifier le rafraîchissement urbain grâce aux différents leviers :** La lutte contre la surchauffe urbaine se joue à toutes les étapes de la fabrique de la ville. Cela nécessite une approche transversale, dès l'amont via les documents de planification (SCoT, PCAET, PLUi/PLU,) jusqu'à la conception et à l'aménagement des bâtiments et des espaces publics.
 6. **Faire des habitants des acteurs du rafraîchissement urbain dès la conception du projet urbain :** Les solutions techniques ne suffisent pas. Il est également nécessaire d'informer, sensibiliser et associer fortement les habitants. En effet, certaines pratiques peuvent favoriser ou entraver le rafraîchissement urbain effectif ; les habitants peuvent également jouer un rôle crucial notamment via la solidarité de proximité.
-

Pour aller plus loin

MOOC Villes et Territoires Durables

<https://www.fun-mooc.fr/fr/cours/villes-et-territoires-durables-methodes-et-outils/>

Et le module tout frais de l'ADEME Académie concernant le rafraîchissement urbain sort lundi 15 juin 2026

<https://academie.ademe.fr/>

Avis de l'ADEME sur le rafraîchissement Urbain

A venir



<https://plusfraisautravail.beta.gouv.fr/solutions/>



Retours d'expériences : accompagnement par des acteurs locaux

- Benjamin Gracieux, AUDAB
- Julie Boirin, Terragilis



Surchauffe urbaine et ICU L'accompagnement de l'AUDAB

Benjamin Gracieux

Directeur de pôle de compétences Urbanisme de projet et aménagement durable,
chargé de l'environnement et urbanisme de santé

L'AUDAB en quelques mots

Une expertise au service des territoires

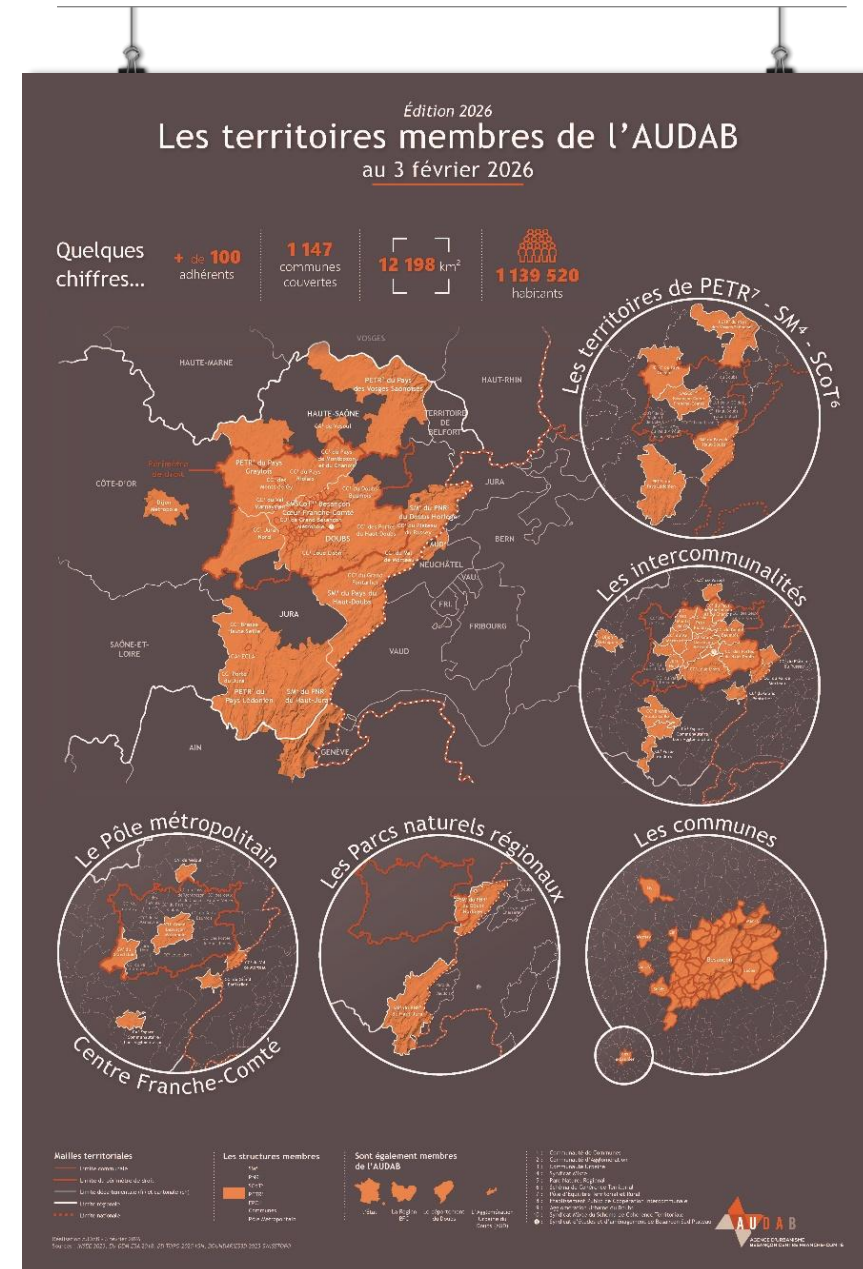
Sous forme associative, les agences d'urbanisme développent depuis la Loi foncière de 1967 une expertise concernant les différents domaines de l'urbanisme et du développement territorial.

Un modèle mutualisé d'ingénierie

Outils pluridisciplinaires, partenariaux et mutualisés, les agences fonctionnent dans une volonté de travailler en commun à l'échelle d'un territoire afin d'orienter les projets d'aménagement et les stratégies territoriales. Présidées par des élu(e)s, elles sont composées d'équipes pluridisciplinaires, développant une expertise du territoire dans la durée.

Un outil d'aide à la décision

Les agences viennent en appui technique des collectivités territoriales. Elles mettent à disposition des moyens d'observation et d'évaluation et proposent des réflexions stratégiques et opérationnelles et contribuent ainsi au processus décisionnel des élus.



Une expertise de la surchauffe urbaine locale

✓ Identifier les vulnérabilités et atouts des territoires

Travailler au diagnostic des problématiques liées à la chaleur sur un territoire, un quartier, un projet et les incidences sur les habitants et usagers, identifier les facteurs du rafraîchissement à préserver.

✓ Mieux comprendre les mécanismes de la surchauffe ou du rafraîchissement

Identifier et caractériser les paramètres et les facteurs qui peuvent jouer sur le confort thermique en milieu urbain : végétation, eau, formes urbaines, matériaux et coloris.

✓ Identifier et tester des réponses opérationnelles

Modéliser différents paramètres climatiques pouvant influencer sur le confort thermique afin de tester des scénarios d'aménagements et tendre vers des territoires plus adaptés.

✓ Favoriser une traduction réglementaire et opérationnelle

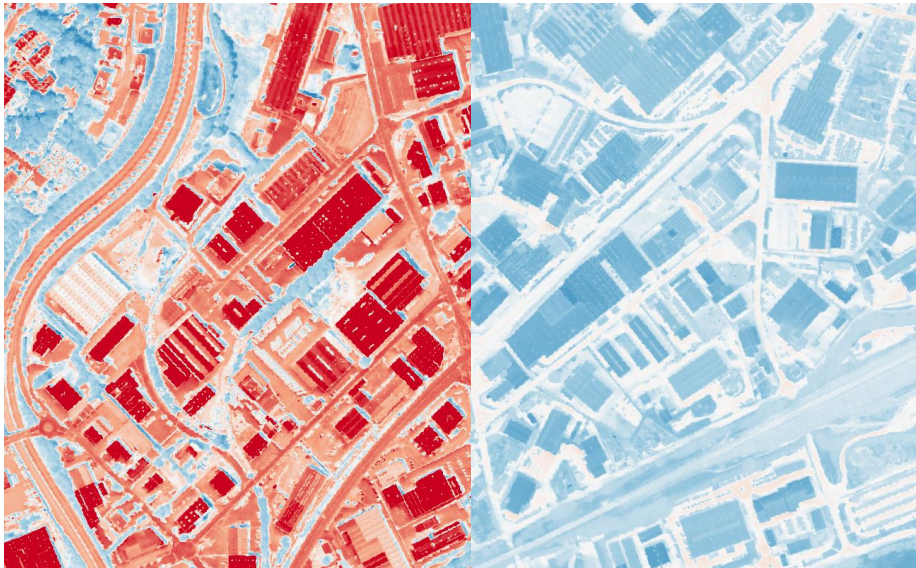
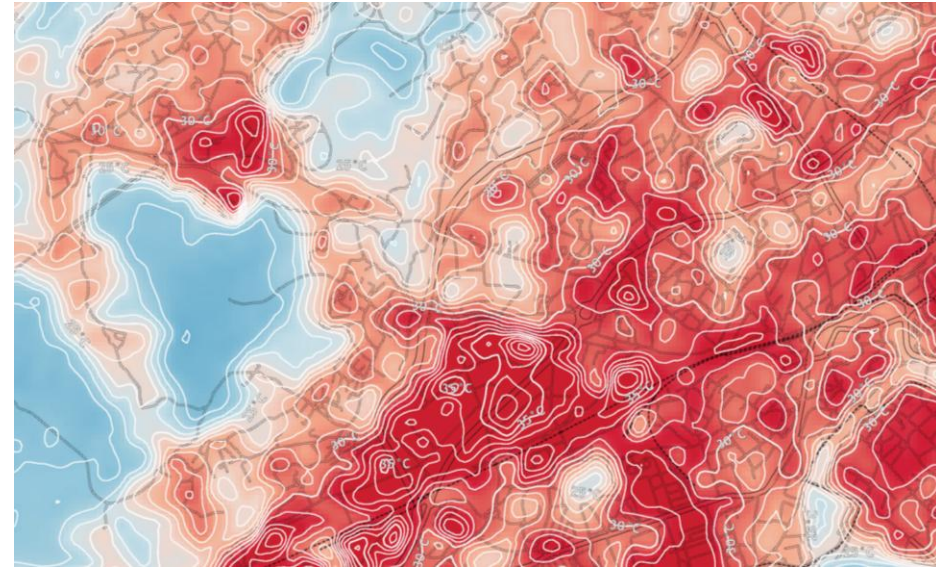
Appuyer les collectivités et acteurs locaux dans les traductions des enjeux liés au rafraîchissement dans les politiques d'aménagements et les projets locaux.



Une mobilisation d'outils adaptés aux contextes et aux projets

Images satellites (résolution de 30 m)

> *échelle d'un territoire ou d'un quartier*



Imagerie aérienne thermique (de l'ordre de dizaines de cm à 1m)

> *échelle du quartier / du projet*

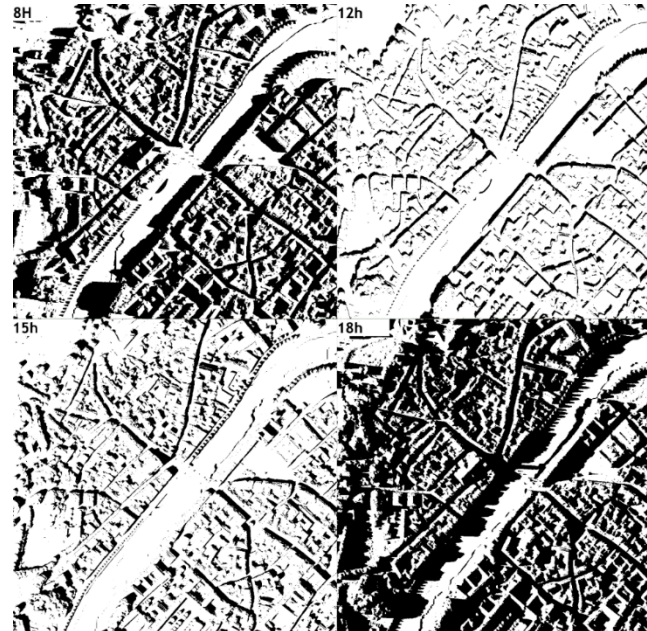
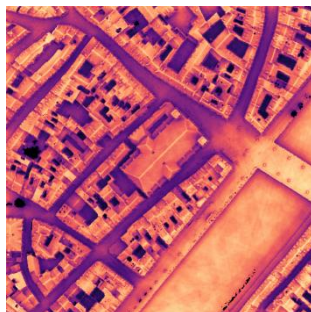
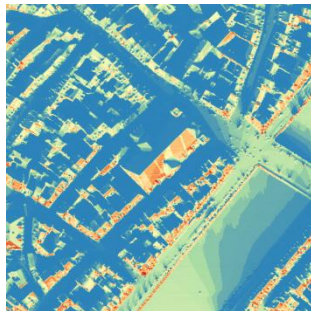
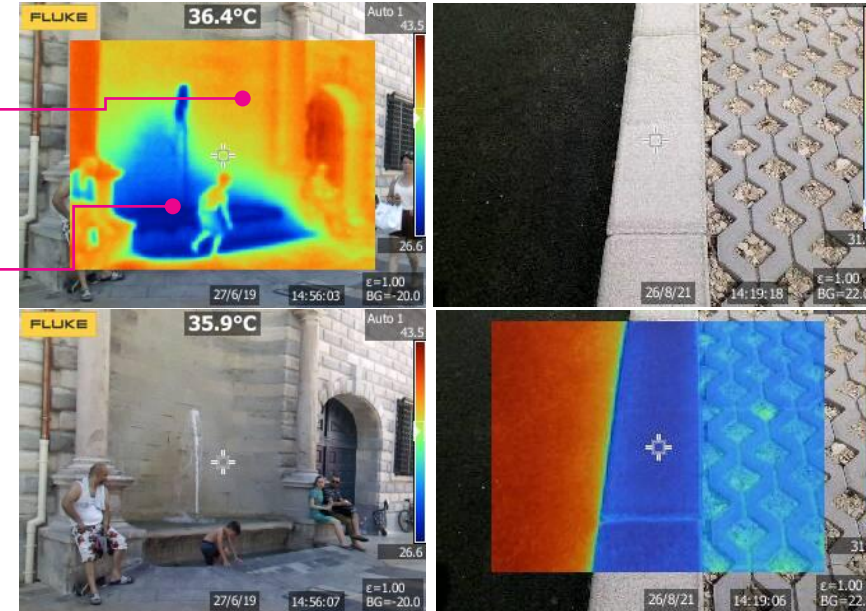
Une mobilisation d'outils adaptés aux contextes et aux projets

Caméra thermique et relevés in situ (de l'ordre du cm)

> échelle des aménagements / matériaux

35°C

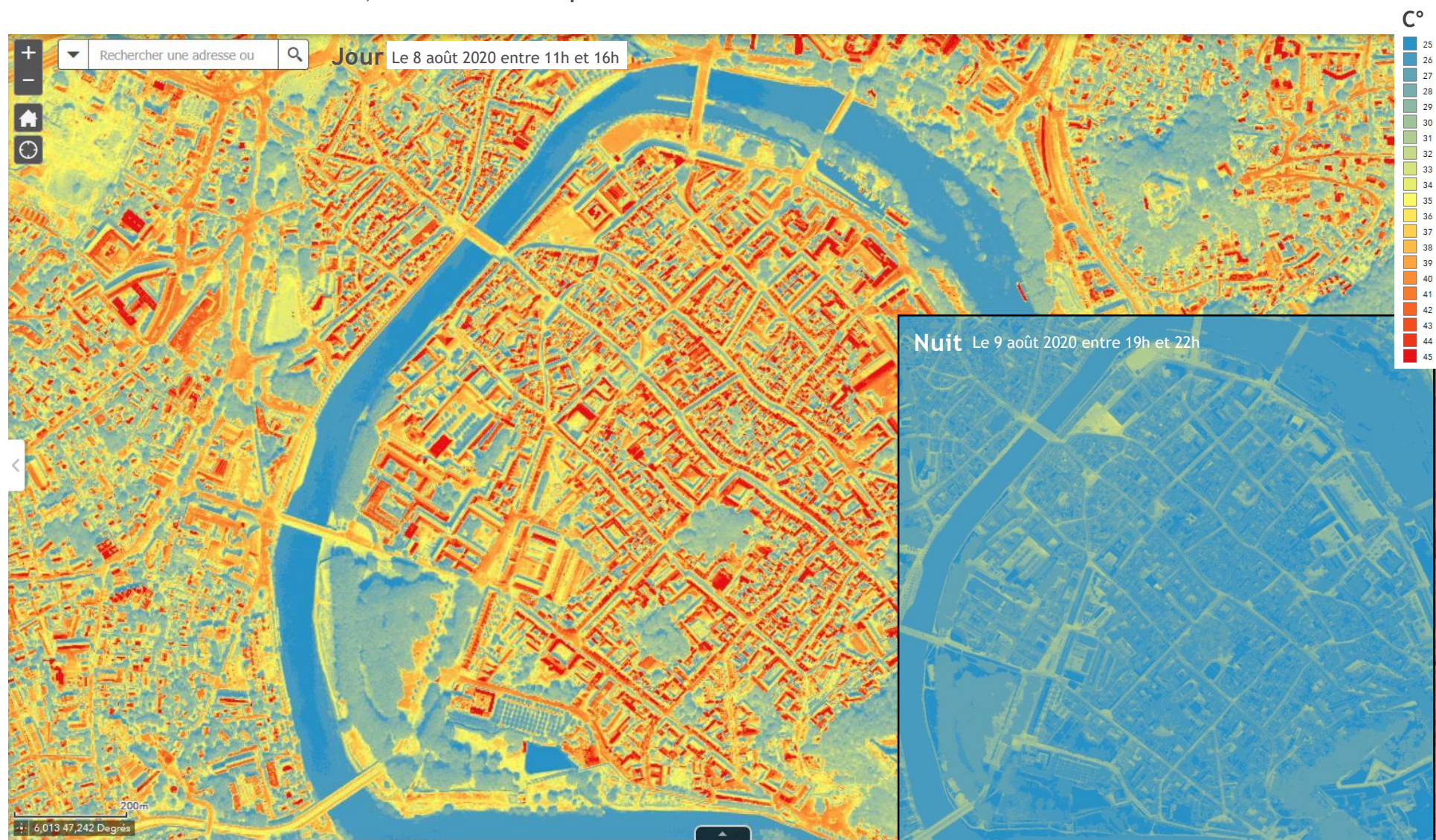
21°C



Outils de modélisation des micro-climats urbains (de l'ordre de dizaines de cm à 1m)

> échelle du quartier / du projet

Durant l'été 2020, Grand Besançon Métropole et la Ville de Besançon, avec le soutien de l'AUDAB, ont réalisé une **thermographie aérienne de leur territoire** (Besançon et 11 communes en continuité urbaine). Cette démarche permet de cartographier le territoire en mesurant les températures de surface en fin de journée et en fin de nuit, lors des fortes chaleurs, afin de mieux comprendre les facteurs favorisant les îlots de chaleur urbains.



Source : thermographies de Grand Besançon Métropole, août 2020.

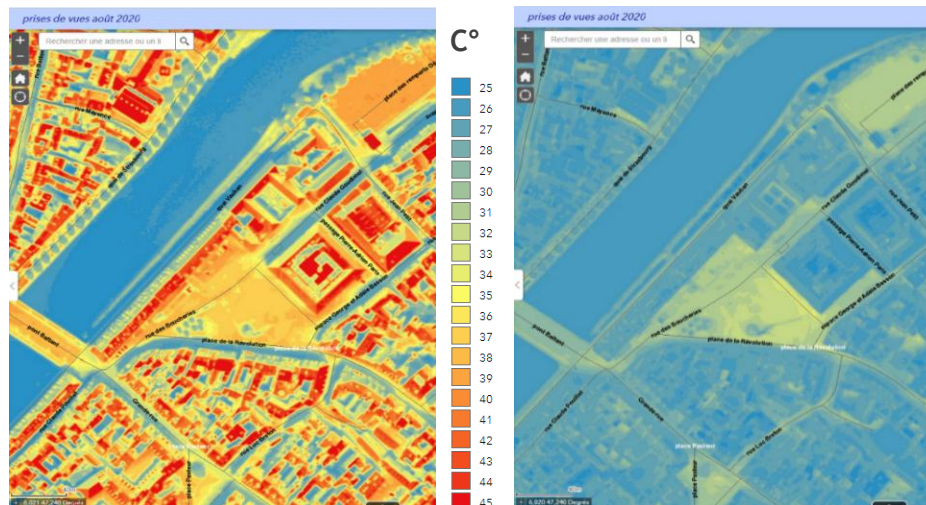
Le microclimat des centres anciens et les enjeux relatifs aux îlots de chaleur urbains

Minéralité des centres anciens - l'exemple de Besançon



La **minéralisation** des centres anciens et la forte imperméabilisation des sols jouent un rôle crucial dans la formation des îlots de chaleur urbains. La **pratique architecturale** consistant à minéraliser les parvis autour des monuments a été largement utilisée pour mettre en valeur ces édifices, en accentuant leur symétrie, leur grandeur. Un exemple frappant de cette approche est la **place de la Révolution**, entièrement **minéralisée en 2005**. Ce choix a conduit à l'identification de la place comme l'un des **principaux îlots de chaleur du centre historique de Besançon** jusqu'en 2023.

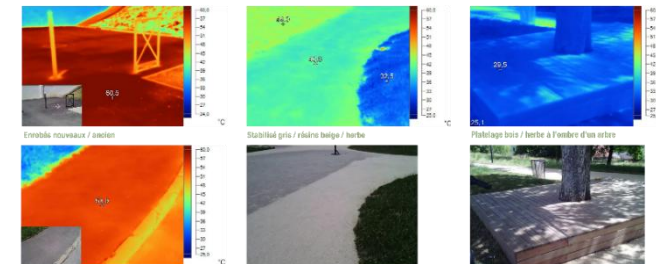
Avant sa végétalisation en 2024, la place de la Révolution était désertée par les habitants et les touristes en raison de son manque de fraîcheur (en dehors des temps de manifestations qu'elle peut accueillir).



Source : thermographies de Grand Besançon Métropole, août 2020.

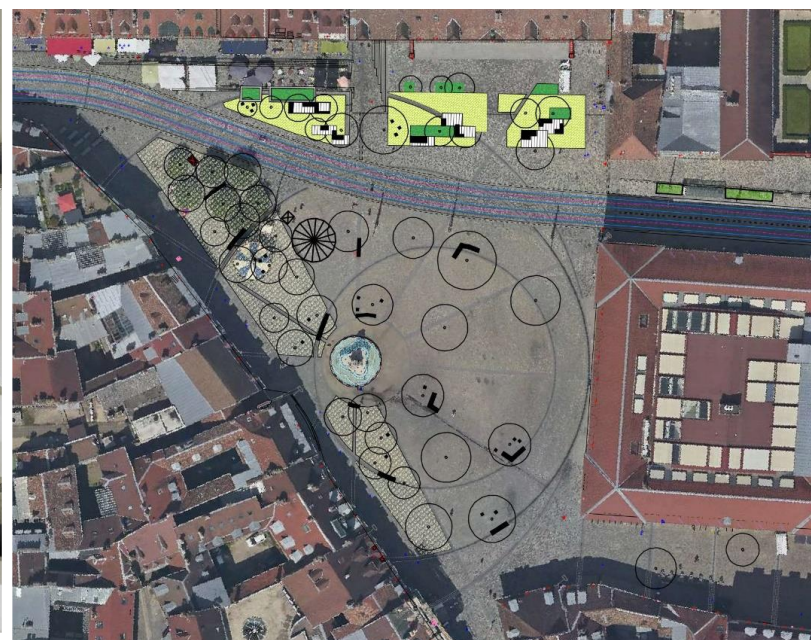
Mise en évidence du phénomène d'îlot de chaleur urbain au niveau de la place de la Révolution

En 2020, les caméras thermiques ont relevé 38 °C en journée et 34 °C la nuit.



Photographies thermiques dans le centre-ancien (Besançon)
Réalisation : AUDAB, 2020.

Quelques exemples de réalisation locales



Quelques exemples de réalisation locales



Quelques exemples de réalisation locales

COUR DE L'ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE PIERRE BROSSOLETTE



Biodiversité et lutte contre les îlots de chaleur : désimperméabilisation de surfaces, déconnexion des eaux pluviales du réseau d'assainissement et revégétalisation de son espace.

PLACE DE LATTRE DE TASSIGNY



Un espace public requalifié pour favoriser les usages conviviaux, les modes doux et lutter contre les îlots de chaleur par la désimperméabilisation des sols, l'infiltration des eaux pluviales et la végétalisation du site.

Quelques ressources documentaires

Des ressources techniques



Des outils pour communiquer





Benjamin GRACIEUX
06 09 72 06 94
benjamin.gracieux@audab.org


AGENCE D'URBANISME
BESANCON CENTRE FRANCHE-COMTE



Bâtiments Durables
Bourgogne-Franche-Comté

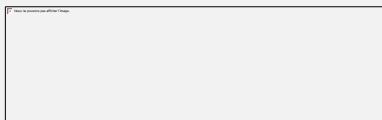


Quartiers Durables
Bourgogne-Franche-Comté

REX démarche Bâtiments Durables

Les démarches qualité, des outils pour adapter nos bâtiments et nos villes aux dérèglements climatiques

Webinaire Alterre BFC « Rafraîchissement urbain : quels outils en BFC ? » le 18/06/2026

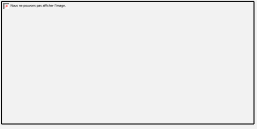


Champs d'action :

Accompagner les professionnels du bâtiment directement sur leurs projets et les aider à s'approprier des démarches qualité locale, interprofessionnelle et participative

- Développement des démarches Quartiers et Bâtiments Durables
- Ambassadeur régional ECRAINS®





Qu'est-ce que c'est ?

Une démarche qualité pour accompagner et évaluer

en prenant en compte l'ensemble des exigences du développement durable.
Les démarches QBDBFC, ce sont à la fois :

- **Un dispositif d'accompagnement** des maîtres d'ouvrages
- **Un outil d'évaluation** des projets
- **Une reconnaissance de la qualité** de l'opération.
- **Un espace d'échanges et d'apprentissage** pour les professionnels.



Deux objectifs :

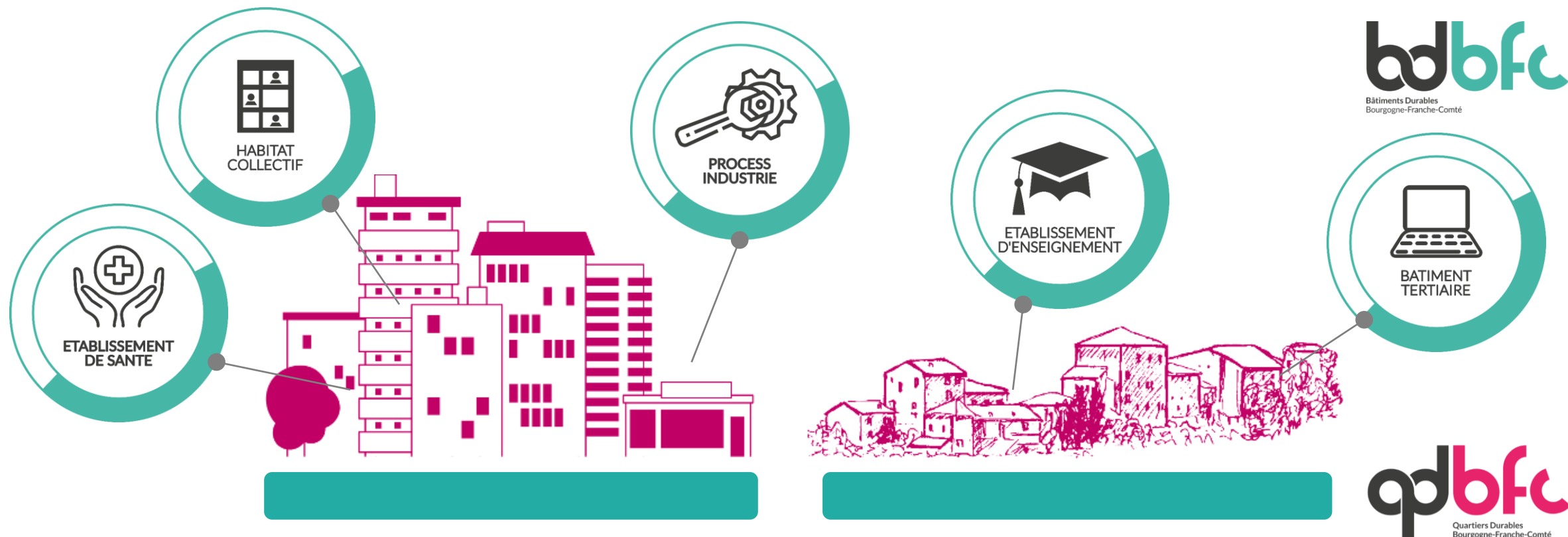
- **l'amélioration de la qualité des projets**
- **le renforcement des compétences des professionnels**



Quels types d'opération ?

Renouvellement urbain, Aménagement neuf

Construction, Réhabilitation





Les points essentiels

Un référentiel d'évaluation
construit par les professionnels
locaux, adapté au territoire sur
les aspects environnementaux,
sociaux et économiques

Les Démarches
QUARTIERS BATIMENTS
DURABLES, sont des
démarches volontaires
basées sur le Système
Participatif de Garantie
(SPG)²



Quels principes ?

**Un système d'accompagnement
humain et technique** pour tous
les acteurs du projet
(accompagnateur, référentiel,
outils, REX ...)

Une évaluation et validation finale
du niveau atteint par une
commission interprofessionnelle



Quels thèmes ?

Des démarches holistiques (*multicritères*)

- > Une vision globale et transversale qui permet de **ne pas réduire la qualité environnementale à la technique ou à l'énergie.**

Répondre aux exigences d'un développement soutenable
et de l'urbanisme favorable à la santé

8 thèmes



GESTION
DE PROJET



TERRITOIRE, SITE
& BIODIVERSITÉ



RESPONSABILITÉ
SOCIÉTALE



ÉNERGIE



EAU



RESSOURCES
MATÉRIAUX



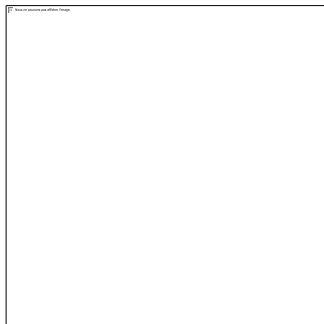
QUALITÉ DE
VIE & SANTÉ



MOBILITÉ



Rafraîchissement : vérifier que vous êtes sur la bonne voie !



Les démarches permettent de **formaliser clairement vos objectifs** pour aboutir à des aménagements et des bâtiments préparés aux vagues de chaleur

Puis, tout au long du processus de projet, elles vous permettent de **questionner les capacités de votre projet** à « **répondre** » aux épisodes de fortes chaleurs



Attention, pas de critères obligatoires, c'est vous qui définissez vos objectifs !

Philosophie des démarches : Une approche globale



Aménagement comme bâtiment : Compréhension du contexte et des risques, implication des parties prenantes

AMÉNAGEMENT :

- **Un appui fort à la conception d'espaces extérieurs adaptés**

Appui au développement des liens sociaux

Prise en compte des vents

(a)ménagement des surfaces (désimperméabilisation, végétalisation)

Limitation de l'artificialisation (constructions et voiries)

Renforcement des mobilités douces

Cheminements confortables à l'ombre en été

- **Anticipation des actions nécessaires à l'échelle bâti** : conception urbaine bioclimatique, gestion des flux

Place de l'eau dans l'aménagement

Création d'espace refuge

Philosophie des démarches : Une approche globale

Aménagement comme bâtiment : Compréhension du contexte et des risques, implication des parties prenantes



Éviter que la chaleur entre dans le bâtiment (isolation, protection solaire...)

Bénéficier de l'**inertie** du bâtiment et utiliser des **systèmes peu consommateurs** d'énergie pour maintenir **une atmosphère confortable** (brasseurs d'air, ventilation naturelle...)

Aménagement de la parcelle :
Végétalisation et désimperméabilisation,
Gestion intégrée des eaux pluviales, revêtements clairs

REX : Réhabilitation de la crèche de Saint-Ferjeux (Besançon)



**Protections solaires adaptées
(brise-soleil orientables)**

**Inertie : Existant béton + cloisons en
briques de terre crue**

**Systèmes : brasseurs d'air,
surventilation nocturne**

**Infiltration de la totalité
des eaux pluviales**

**Site fortement
désimperméabilisé
et végétalisé**



Mode d'emploi pour engager son projet

1

Je prends contact
avec **Terragilis**
dès la phase
programmation

2



Je choisis et intègre
un accompagnateur
dans mon équipe

3

Nous définissons
le niveau d'ambition
du projet

4



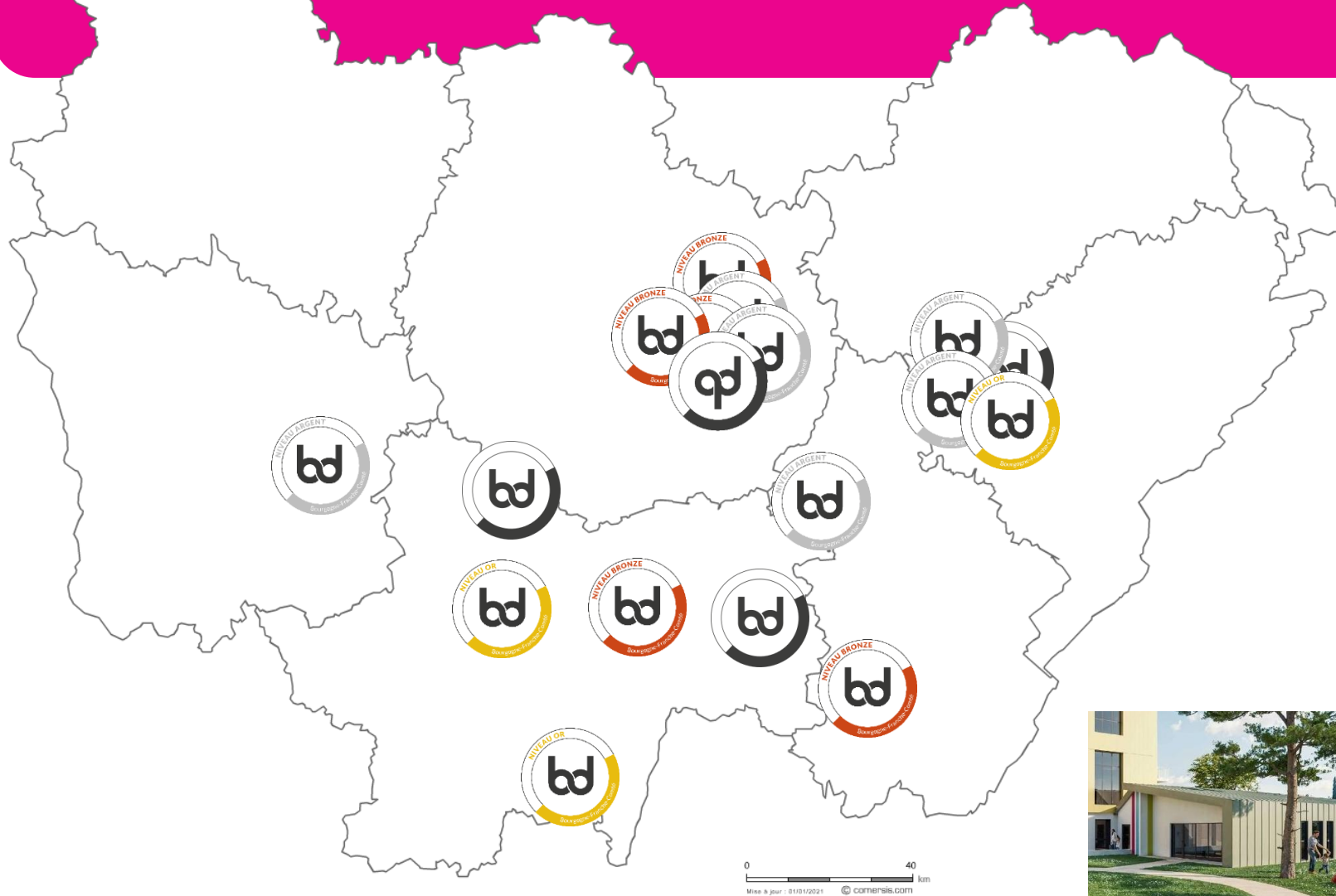
Je fais progresser
mon projet en
commission **qdbfc**

5



Mon projet obtient
son niveau
de reconnaissance

Les projets inscrits en démarche en Bourgogne-Franche-Comté



MERCI À TOUTES et
TOUS !

À venir ->
Sur inscription

*Participer à une commission,
c'est la meilleure façon
de découvrir les démarches
Quartiers et Bâtiments Durables !*



Assises
Européennes
de la Transition
Énergétique

Terragilis

Commission d'évaluation Bâtiments Durables Bourgogne-Franche-Comté



Dijon



Mardi 23 juin



15h30 - 17h00





Clôture : Pour aller plus loin



Liste non exhaustive des ressources à retrouver en Bourgogne-Franche-Comté :

diagnostic

aide à la décision

ingénierie
d'accompagnement

financement

Les outils et ressources pour diagnostiquer la chaleur en ville	Les outils et ressources pour guider les actions de rafraichissement	Les principaux acteurs locaux pour vous accompagner dans vos projets	Les principales sources de financement pour vos travaux de rafraichissement
• ClimaDiag Chaleur en ville (Météo France) • LCZs (Cerema) • Outils de l'AUDAB • Plateforme OPTER de l'ORECA (modélisation de la TRACC à échelle régionale)	• Outil Sésame (Cerema) • Outil « Plus fraîche ma ville » (Ademe)	• Agences d'urbanisme : AUDAB / ADU / AUTB • Terragilis • Les CAUE • L'ARB (à travers la démarche « Territoires engagés pour la Nature » - TEN)	• Région BFC (directions aménagement du territoire, ou environnement) • Banque des territoires (notamment via le programme EduRénov) • Agences de l'eau RMC / Loire-Bretagne / Seine-Normandie à travers leurs 12èmes programmes • Ademe (programme TETE, fonds friches...) • Fonds vert • OFB (appels à projets, Trophées LIFE Artisan) • Et d'autres financements sur Aides territoires



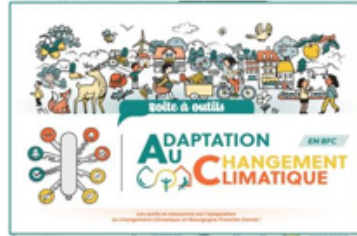
Ressources complémentaires à consulter

Ressources du GRACC



(vidéos, webinaires, fiches REX, infographies...) à retrouver [sur le site d'Alterre](#)

Boite à outils du GRACC



([versions PDF](#) ou [Genially](#))

Boite à outils de l'OFB sur les solutions fondées sur la nature



[Site de l'OFB](#)

Guide de l'offre d'accompagnement des territoires dans la planification écologique



[Site de la COP](#)

Ressources de l'AUDAB



www.audab.org

Ressources de l'ADU



www.adu-montbeliard.fr

Démarche TACCT (Ademe)



<https://tacct.ademe.fr/>

Portail Agir pour la santé du vivant en BFC



[Dossier urbanisme favorable
à la santé](#)

Retrouvez les ressources du **Groupe régional**



Et bien
d'autres :

webinaires



fiches
retours
d'expériences



repères n°87
"Impacts climatiques :
les clés pour s'adapter"



portfolio
"Solutions fondées
sur la nature"



infographies



sur www.alterrebourgognefranchecomte.org



N'oubliez pas de répondre au questionnaire d'évaluation!



Vos retours nous sont précieux!

Pour toutes questions :



Patricia DUBOIS
Chargée de mission Territoires et
Adaptation au changement
climatique
**ADEME Bourgogne-Franche-
Comté**
patricia.dubois@ademe.fr



Laurent GRITTI
Directeur délégué auprès du
DGA Mobilités, Territoires et
Transition Énergétique
**Région Bourgogne-Franche-
Comté**
Laurent.gritti@bourgognefranche-comte.fr



Camille BUYCK
Chargée de mission
Adaptation au changement
climatique
**Alterre Bourgogne-Franche-
Comté**
c.buyck@alterrebfc.org