

Webinaire

DES DONNÉES SPATIALES À L'ACTION LOCALE : AGIR FACE AUX ÎLOTS DE CHALEUR !



20 mai 2026



14h - 16h

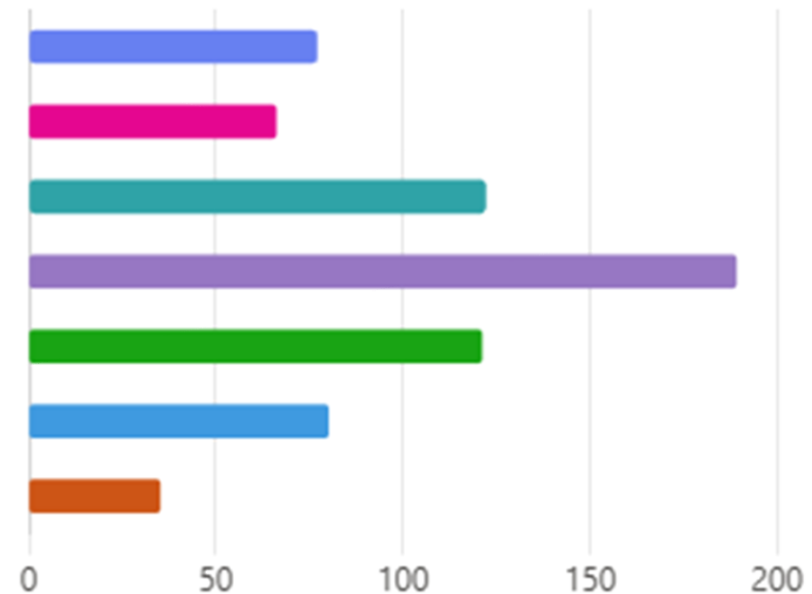


Enseignements issus du questionnaire d'inscription au webinaire

9. Quelles seraient vos zones d'intérêts typiques ?

[En savoir plus](#)

● Toiture	77
● Façade	66
● Bâtiment	122
● Quartier	189
● Parc	121
● Friche	80
● Autre	35

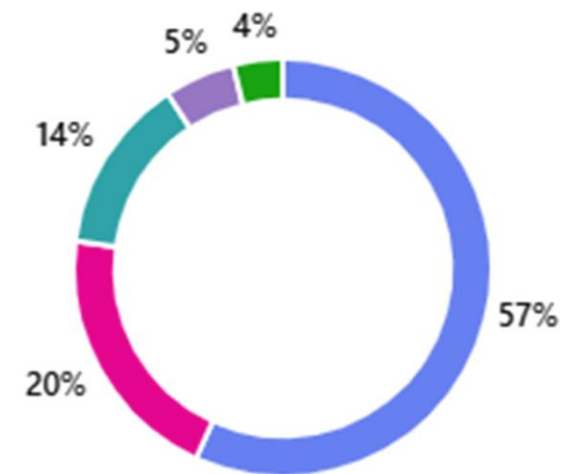


Enseignements issus du questionnaire d'inscription au webinaire

10. Quelle largeur typique de la scène à observer ? (fauchée de l'image)

[En savoir plus](#)

● 5 km	104
● 10 km	37
● 20 km	25
● 50 km	10
● 100 km	7

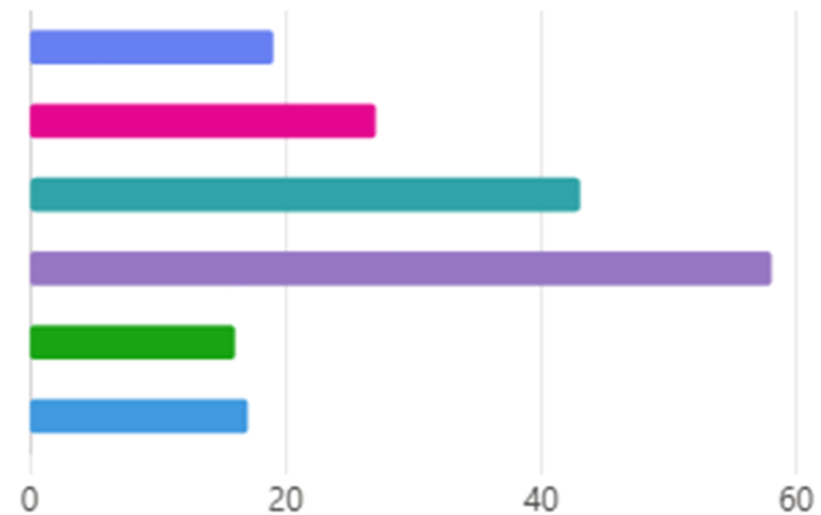


Enseignements issus du questionnaire d'inscription au webinaire

11. Quel serait votre besoin de revisite typique ?

[En savoir plus](#)

● Quotidienne	19
● Hebdomadaire	27
● Mensuelle	43
● Annuelle	58
● Tous les 5 ans	16
● Pas besoin de revisite	17

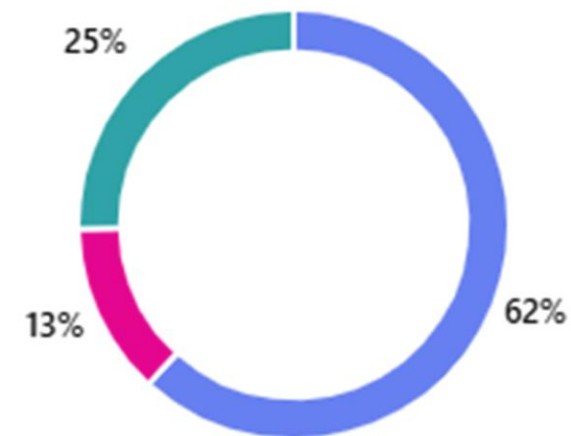


Enseignements issus du questionnaire d'inscription au webinaire

12. Sachant qu'une scène très finement résolue, très large, et fréquemment revisitée n'est pas une option, quelle serait votre priorité ?

[En savoir plus](#)

● Scène très résolue	105
● Scène très large	22
● Revisite fréquente	43



PROGRAMME

Animation et organisation

Alice Silvin, France Villes et territoires Durables

Florence Clément, Centre National d'Etudes Spatiales

Introduction

Sébastien Maire, France Villes et territoires Durables,
Délégué général

Florence Clément, CNES, Direction de la Stratégie -
Responsable des relations avec les acteurs publics

Comprendre et diagnostiquer

les phénomènes d'îlots de chaleur urbain

Claire Tinel, CNES, Experte Applications Spatiales en
Observation de la Terre

Georgios Kyriakodis, CSTB, Expert en modélisation du
microclimat urbain

Erwan Cordeau, Institut Paris Région, Chargé d'études
Écologie urbaine, Climat Air Energie



Retours d'expériences de collectivités : mobiliser la donnée pour éclairer les décisions locales Fleur

Sancelme, Cerema, Responsable d'études résilience et
participation citoyenne

Philippe Bourel, AUD Saint Omer, Chargé d'études Climat, Air,
Énergie et Santé

Agir localement, par où commencer ?

Bettina Leblanc, ADEME, Chargée du déploiement Plus Fraîche
Ma Ville

Céline Ciron, TerraNIS, Ingénieure géomaticienne

Basile Goussard, Netcarbon, Co-fondateur

Satnight, le futur satellite de thermographie infrarouge Alexis

Conte, Novaspace, Manager

Jean-François Aubrun, CNES, Responsable avant-projet satellite
Satnight

Introduction



Sébastien Maire

Délégué général de France Villes et territoires Durables

www.cap-territoiresdurables.fr



Connaître les nouveaux enjeux écologiques locaux
et leurs impacts sociaux-économiques



Arbitrer pour garantir la pérennité des investissements

Planifier la transformation écologique et énergétique
du territoire



Bien démarrer votre mandat

Accélérer les transitions territoriales !

 www.francevilledurable.fr

 www.cap-territoiresdurables.fr

#TournéeFVD

France Villes et territoires Durables a débuté une tournée française pour appuyer le démarrage des mandats locaux.

Elle prend différents formats : webinaires, interventions diverses à l'invitation des partenaires, et des journées d'inspiration dans les territoires pour l'ensemble des collectivités de chaque région.

La 1^{ère} journée d'inspiration aura lieu **le 10 juin en Normandie, à Caen**. La 2^{ème} se tiendra **à Paris le 7 juillet** pour l'ensemble des collectivités franciliennes. Le **8 juillet** nous coanimons la **COP régionale Occitanie**.

Public cible de ces journées d'inspiration : élus et services des communes et EPCI (et les partenaires locaux des collectivités)

Objectifs :

- Embarquer les équipes autour d'une trajectoire commune plus durable.
- Partager méthodes concrètes et exemples inspirants pour des projets pérennes.
- Renforcer la capacité de décision des collectivités dans la priorisation des projets.

Avec un état d'esprit combinant approche **opérationnelle** (outils, méthodes, cas pratiques...) et **inspirante** (retours d'expérience, réalisations exemplaires, débats...).

Introduction

Florence Clément

Responsable des relations avec les acteurs publics, CNES





<https://www.linkedin.com/pulse/pourquoi-le-y%C3%A9%C3%A9tal-est-lavenir-des-villes-pierre-cassier-q8gqez/>

LES DONNÉES SATELLITE D'OBSERVATION DE LA TERRE ...

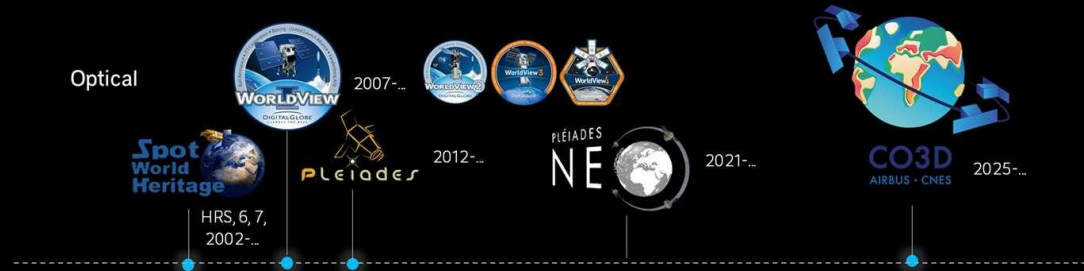
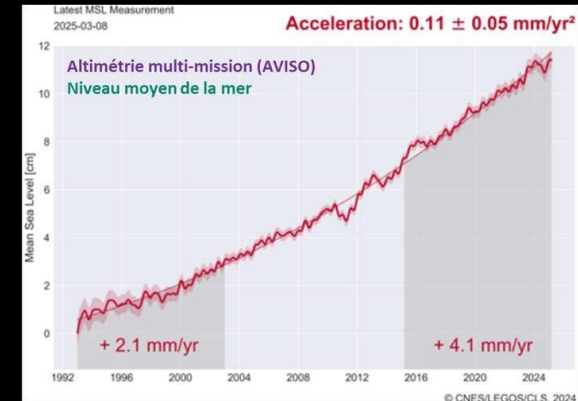


UNE GRANDE VARIÉTÉ DE TECHNIQUES DE MESURES ET DE DONNÉES...

- Imagerie optique / radar, lidar, sondage atmosphérique, altimétrie...
- Données publiques / commerciales
- Données Fr / EU / hors EU

.. AVEC DE LONGUES SÉRIES TEMPORELLES

- Optique (SPOT > 1986)
- Altimétrie (Jason > 1991)





SPATIALE

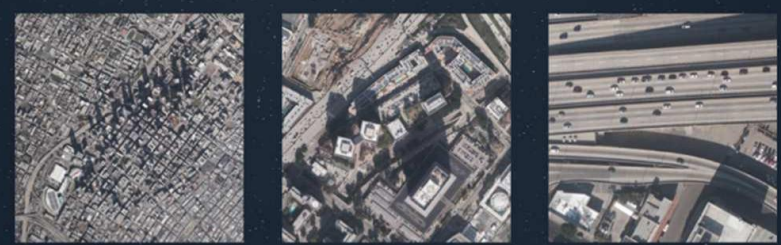
TEMPORELLE

SPECTRALE

CHOIX DE LA ZONE À ACQUÉRIR



PRÉCISION DES DÉTAILS OBSERVÉS



LOCALISATION ET 3D





SPATIIALE

TEMPORELLE

SPECTRALE

RAFRÂCHISSEMENT DE LA DONNÉE



Mois



Jour

HEURE D'ACQUISITION



Jour



Nuit

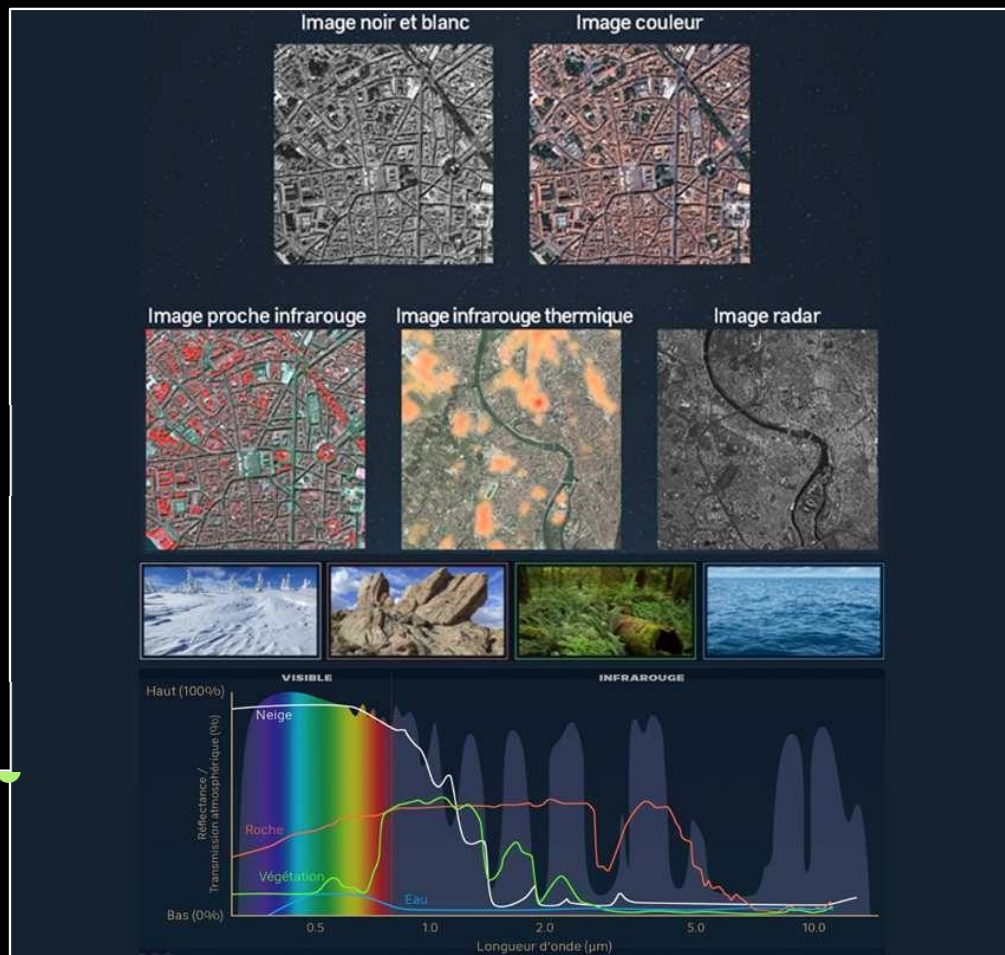




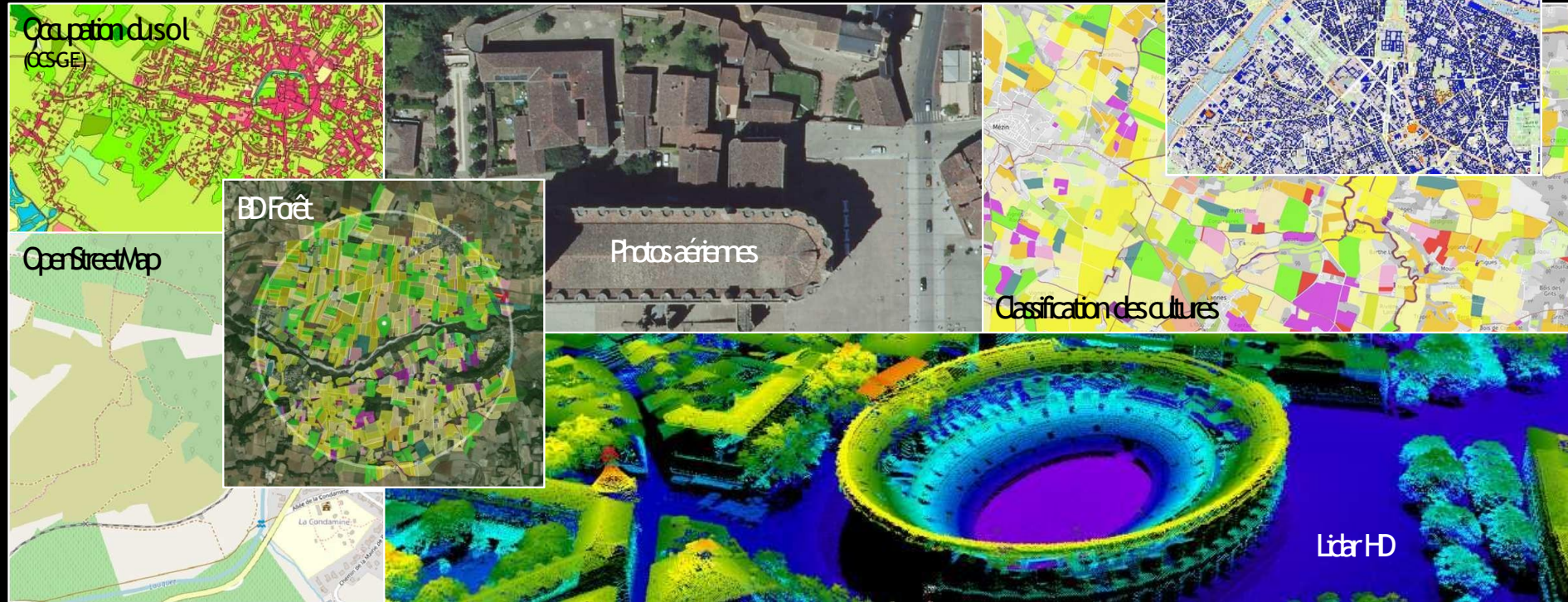
SPATIALE

TEMPORELLE

SPECTRALE



... COMPLÉMENTAIRES AVEC D'AUTRES DONNÉES (in situ et aériennes, cartographiques et démographiques, ..)





Comprendre et diagnostiquer les phénomènes d'îlots de chaleur urbain

Intervenant

Experte Applications Spatiales en Observation de la Terre, CNES

Claire Tinel



Georgios Kyriakodis

Expert en modélisation du microclimat urbain, CSTB



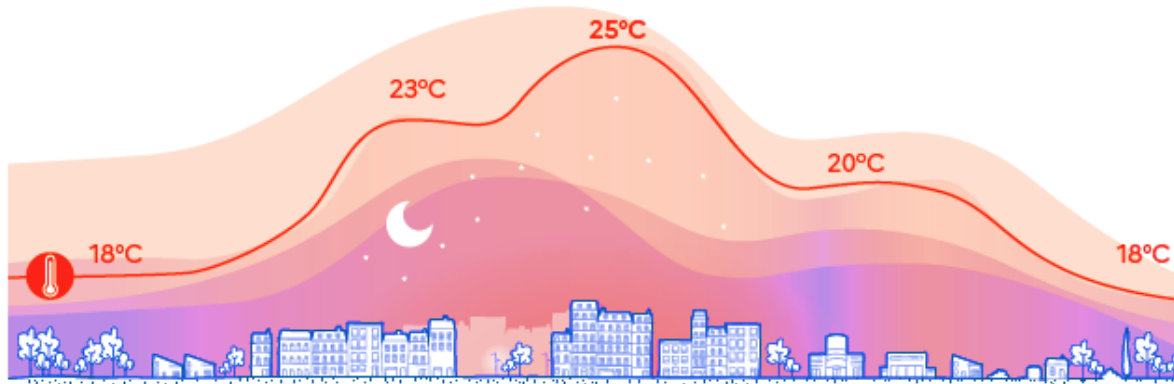
ÎLOTS DE CHALEUR URBAINS, COMMENT LES QUANTIFIER ET LES IDENTIFIER?

WEBINAIRE FRANCE VILLES ET TERRITOIRES DURABLES - 20/05/2026

Surchauffe urbaine: Défis & effets

L'îlot de chaleur urbain :

Un phénomène physique lié à l'urbanisation.



Source: ADEME 2024

Impacts:

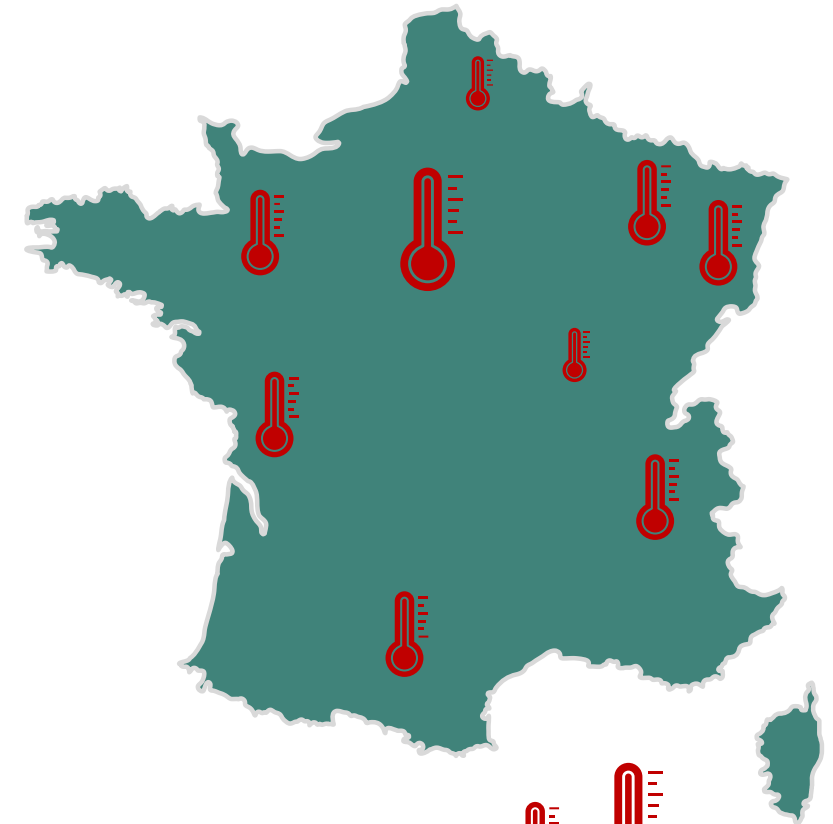


Pourquoi diagnostiquer ?

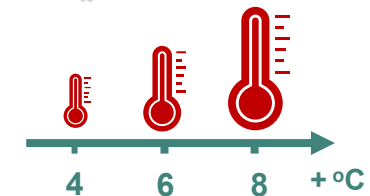
- Le diagnostic permet d'évaluer l'intensité de l'ICU & prioriser l'action.
- Proposition de Loi (N° 1623): L'Article 1 prévoit que les communes et EPCI réalisent un recensement et une cartographie accessibles au public des îlots de fraîcheur.

Défis:

- Touche les grandes / petites villes
- Synergie avec le changement climatique
- L'adaptation au changement climatique est peu reprise dans la description des objectifs du règlement du PLU



Intensité ICU maximale *



* Revue de la littérature (2008–2024) sur les campagnes expérimentales

Définir une stratégie territoriale de réduction de l'ICU

Échelle spatiale



Les acteurs

État, Collectivités, Agences d'urbanisme, Acteurs de l'aménagement

Enjeux

Cartographier les zones à enjeux de l'ICU



Cartographier l'intensité de l'ICU



Évaluer le risque en lien avec la vulnérabilité de la population



Évaluation de scénarios d'adaptation

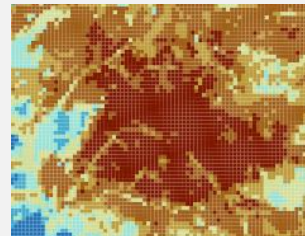


Méthodes

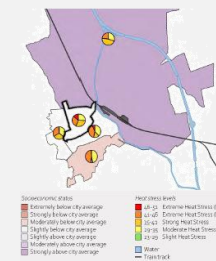
1. Indicateurs empiriques
2. Occupation des sols
3. Thermographie
4. LCZ (Local Climate Zones)



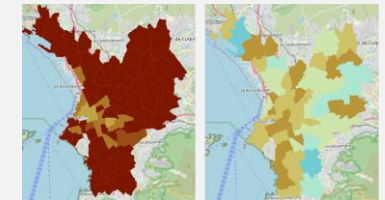
Simulation Numérique



Analyse croisée des facteurs de risque



Analyse des scénarios de l'aménagement urbaine



Trajectoire de trois projets nationaux ICUs

Maturité opérationnelle



2020

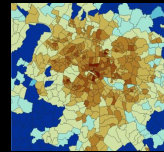
2027

TEMPS



2020-2022
Lead CNES + ONERA/Météo-France /CSTB
€ SCO

Sat4BDNB

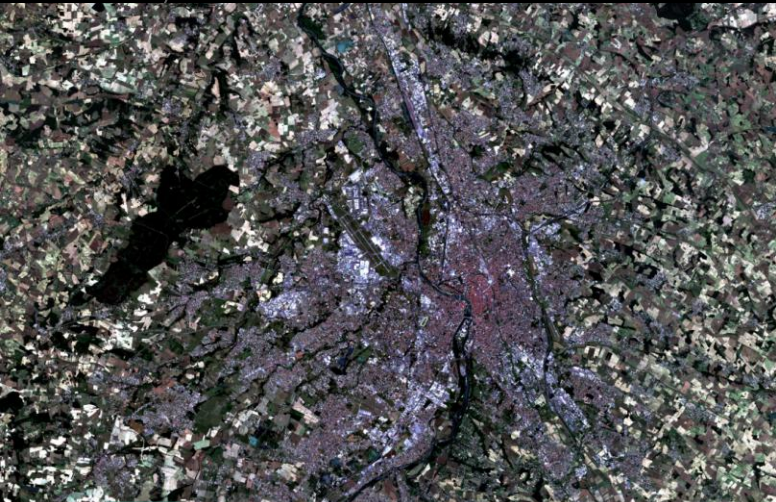


2022-2024
Lead CSTB + CNES/CESBIO
€ SCO (CSTB)

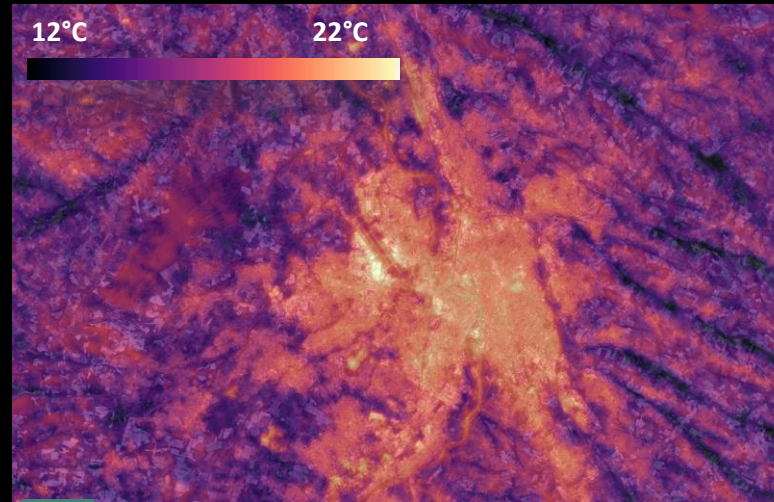


2024-2027
Lead CSTB + CESBIO/NetCarbon /CNES
€ ADEME (CSTB, CNES)

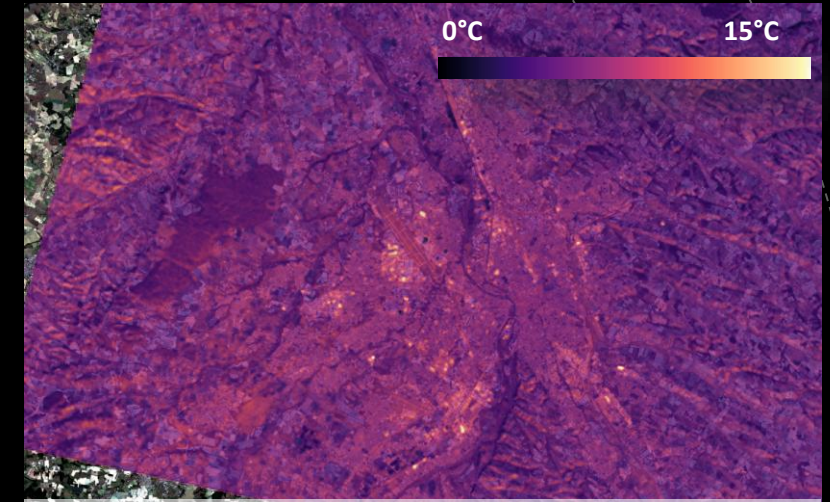
THERMOCITY (2020-2022)



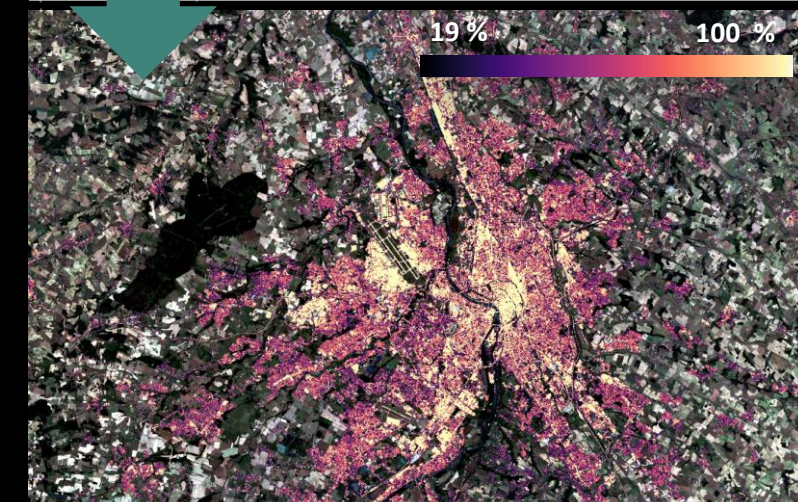
Toulouse, Sentinel-2
06/2020



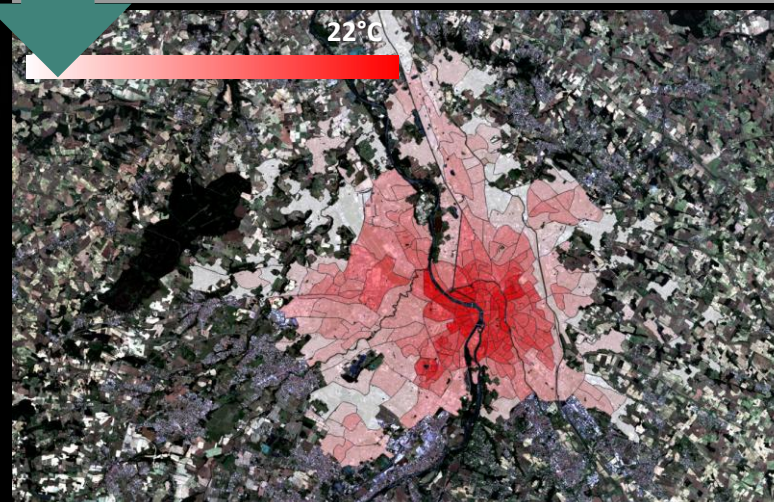
Température de surface : été de nuit
ECOSTRESS, 15/07/2019, 21h55



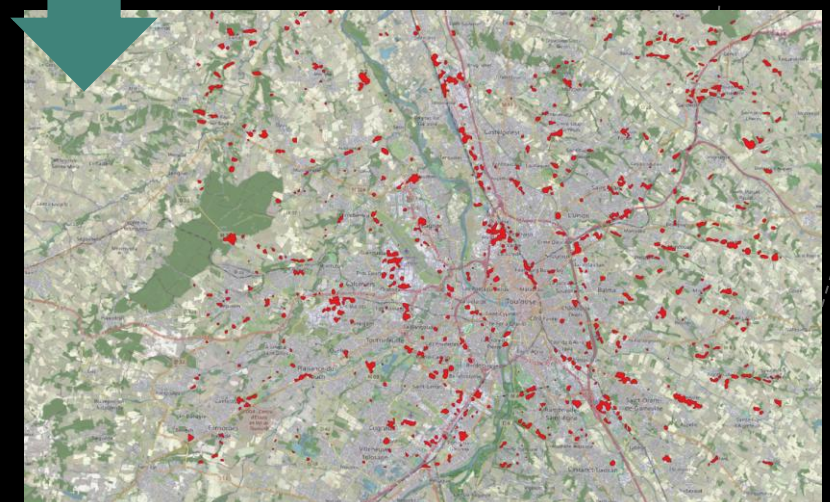
Température de surface : hiver de jour
ASTER, 14/01/2003, 10h54



Taux d'imperméabilisation



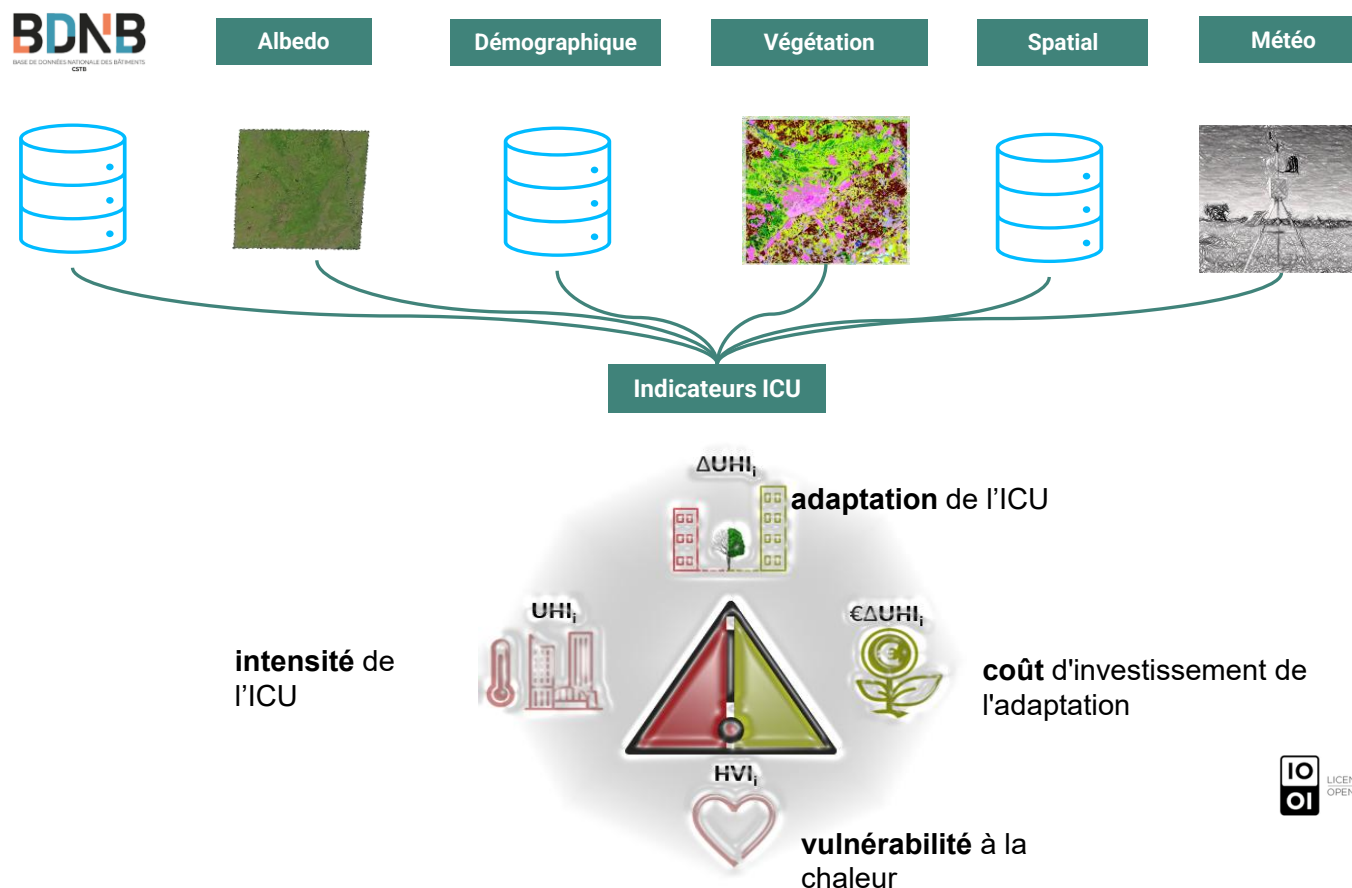
Température de surface moyenne par quartier,
15/07/2019, 21h55



Anomalies thermiques hautes
ASTER, 14/01/2003, 10h54

Sat-4-BDNB (2022-2024)

Cartographie nationale* des indicateurs liés à l'ICU



MÉTHODE

- Analyse géospatiale
- “Development of a holistic urban heat island evaluation methodology”, 2022, Nature Scientific Reports

AVANTAGES / A QUOI ÇA SERT

- Cartographie homogène (« ICU-Topo »)
- Analyse des scénarios de l'aménagement urbaine
- Adaptée aux documents de planification
- Transversale
- Extension envisageable à d'autres dimensions urbaines/environnementales
- Calcul rapide

NIVEAU TRL:

7 DEMONSTRATEUR

TÉLÉCHARGER:



*1955 GIRIS où la densité de population > 1000hab/km2

Cartographies accessibles au public

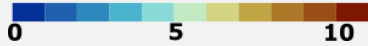
UHI_i



intensité de l'ICU



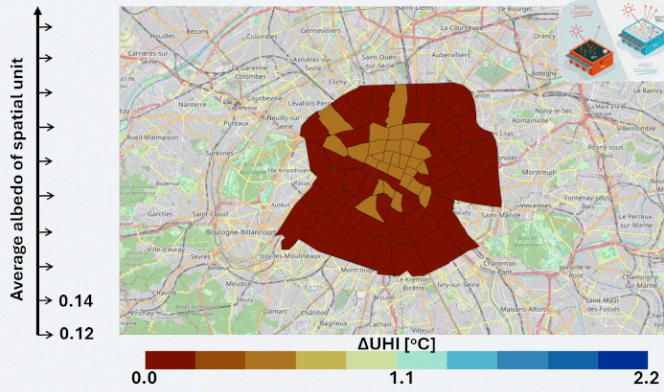
IUHI [°C]



ΔUHI_i



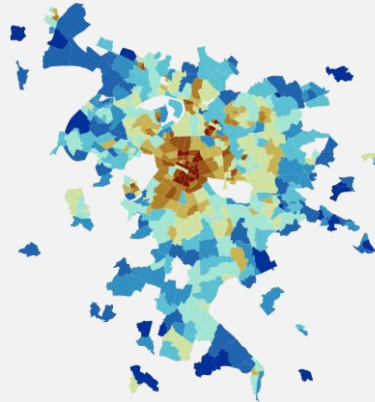
Score d'adaptation de l'ICU



HVS_i



vulnérabilité à la chaleur

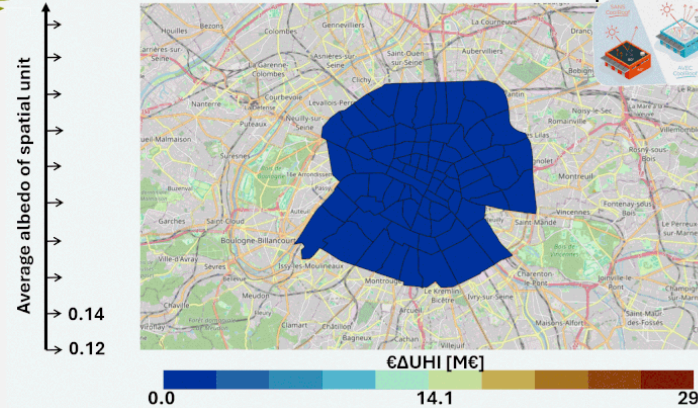


HVI [5-30]

$\epsilon \Delta UHI_i$

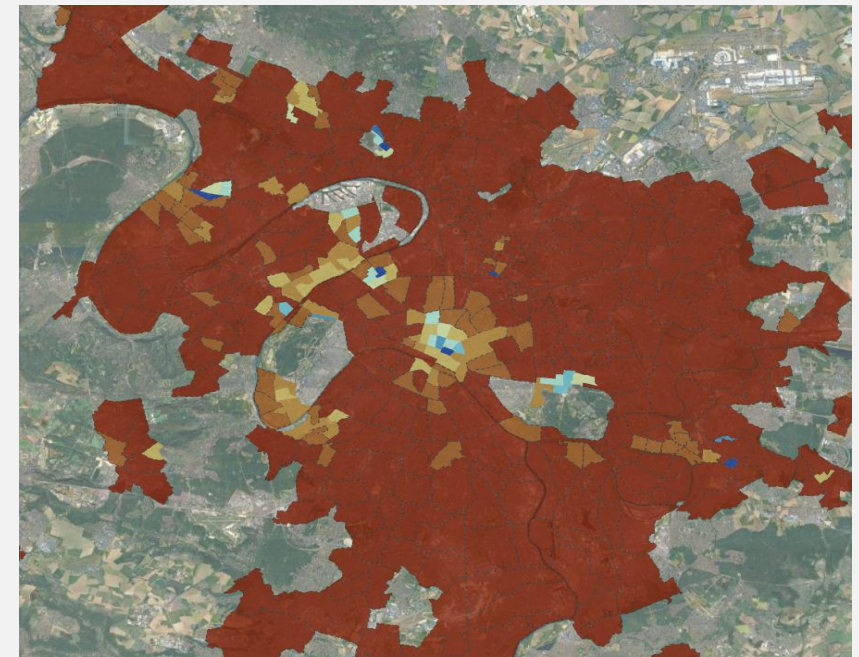


coût d'investissement de l'adaptation

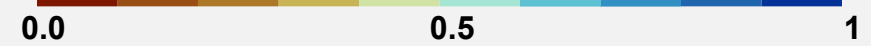


Indicateur Coût-Bénéfice pour Prioriser l'Adaptation

Impact Coût



$\epsilon \Delta UHI_{i,eff}$ [0-1]



Diagnostic

Adaptation

Vulnérabilité

Prévention

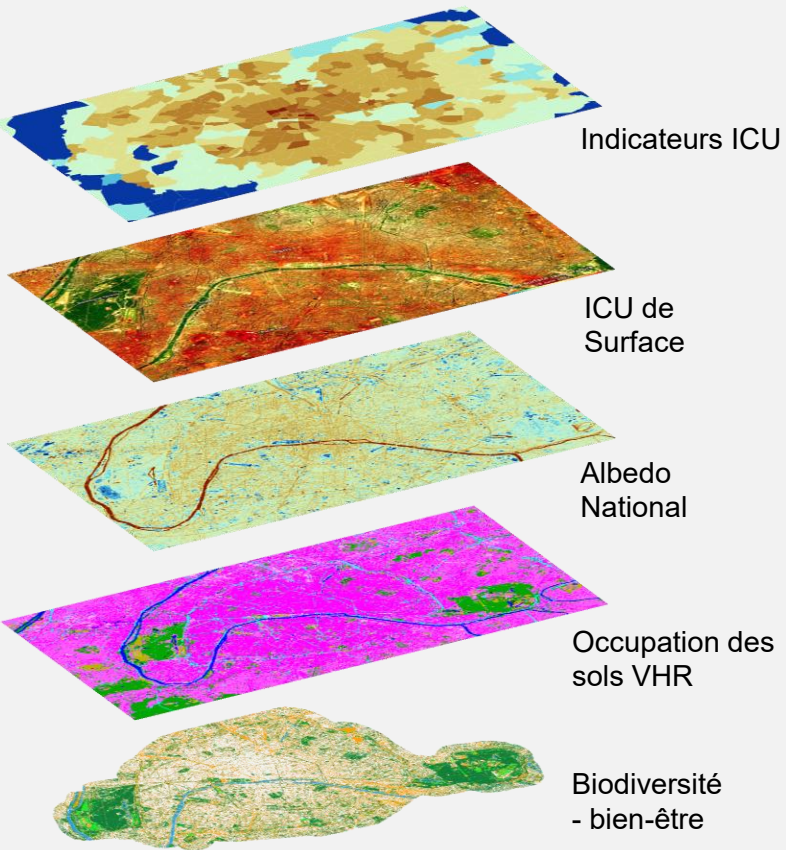
Priorisation

Évaluation

IMPROVE - en cours (2024-2027)

Interactive MaPping of uRban OVerhEating - Cartographie interactive de la surchauffe urbaine

Données



Interface

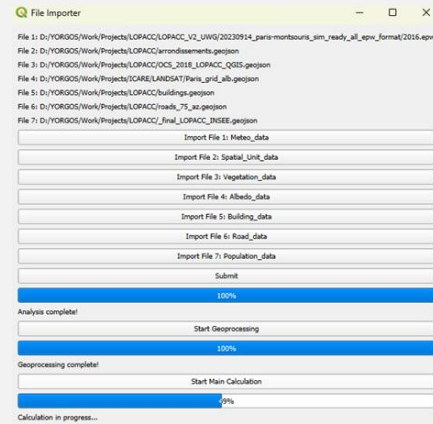


IUHI

Urban Heat Island Intensity calculator

The plugin is a geostatistical tool aiming at quantifying the hazard of the absolute maximum UHI intensity in urban districts during the Summer period by taking all the parameters influencing the phenomenon into account. The tool is based on the following publication:
<https://doi.org/10.1038/s41598-020-75018-4>

Category: Processing
Tags: python, uhi, icu, bdnb, nature
More info: [homepage](#) [bug tracker](#) [code repository](#)
Author: GK
Installed version: 1.0
Changelog: .0.1: - Start Plugin for QGIS 3



File Importer

File 1: D:\YORIGOS\Work\Projects\LOPACC\LOPACC_V2_UWG\20230914_paris-montsouris_sim_ready_all_epw_format2016.epw
File 2: D:\YORIGOS\Work\Projects\LOPACC\arrondissements.gpkg
File 3: D:\YORIGOS\Work\Projects\LOPACC\QGIS_2016_LOPACC_QGIS.gpkg
File 4: D:\YORIGOS\Work\Projects\SCAR\LANDSAT\img_grid_ab.gpkg
File 5: D:\YORIGOS\Work\Projects\LOPACC\buildings.gpkg
File 6: D:\YORIGOS\Work\Projects\LOPACC\roads_75_a.gpkg
File 7: D:\YORIGOS\Work\Projects\LOPACC\final_LOPACC_INSEE.gpkg

Import File 1: Meteo_data	
Import File 2: Spatial_Uhi_data	
Import File 3: Vegetation_data	
Import File 4: Albedo_data	
Import File 5: Building_data	
Import File 6: Road_data	
Import File 7: Population_data	
Submit	
100%	
Analysis complete!	
Start Geoprocessing	
100%	
Geoprocessing complete!	
Start Main Calculation	
0%	
Calculation in progress...	

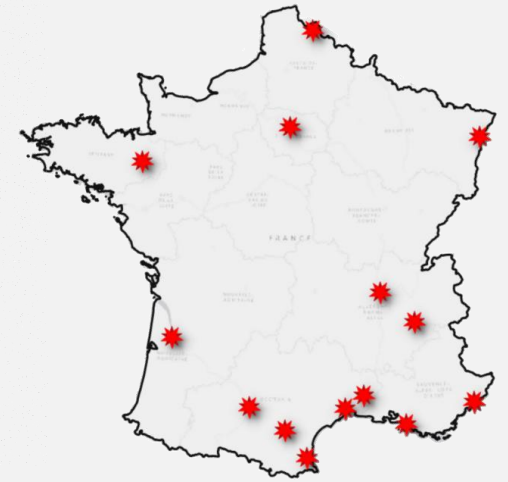
KPIs



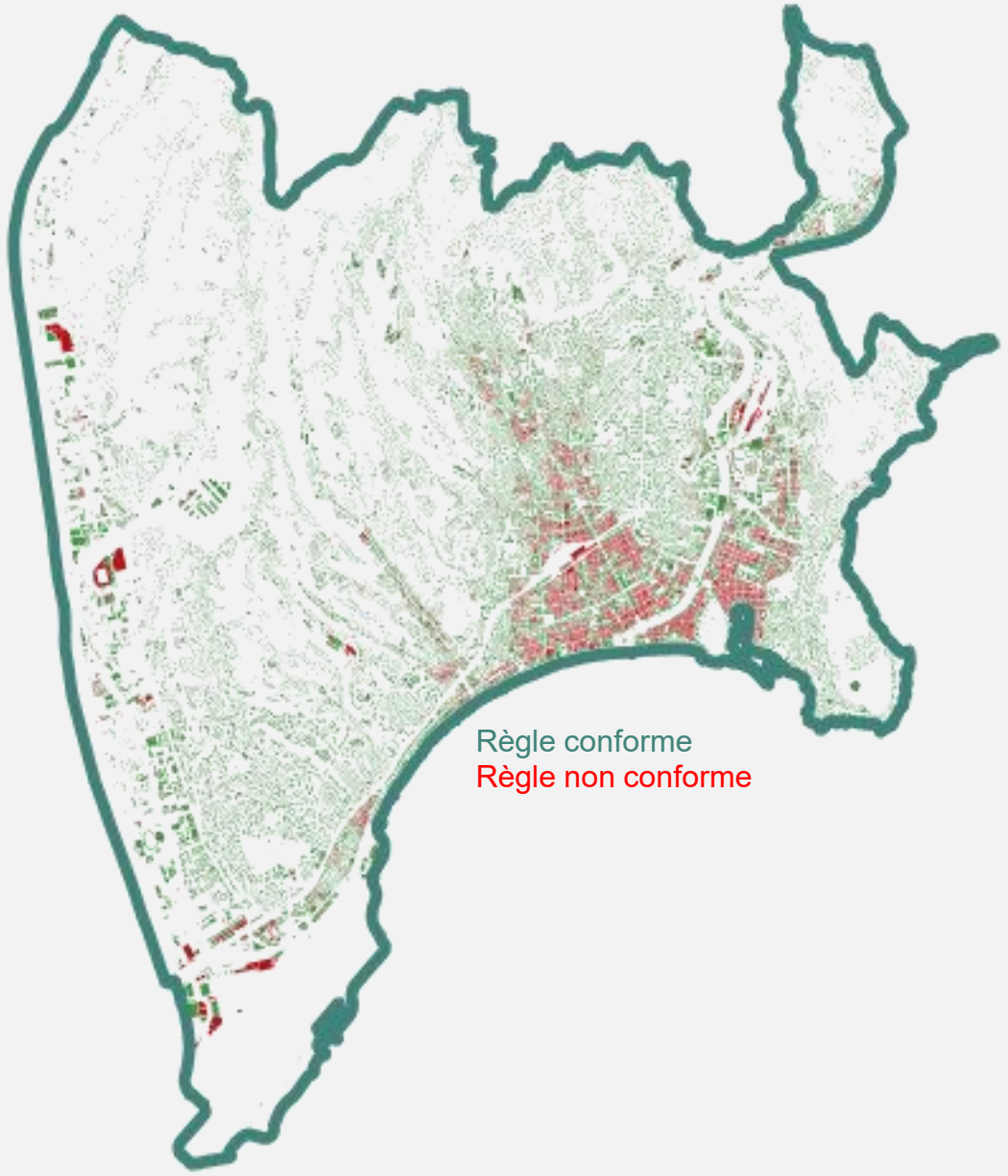
IMPROVE

Interactive Mapping of Urban Overheating

- Engagement des collectivités
- Co-construction d'indicateurs supplémentaires répondant à vos besoins
- Labellisation des actions d'adaptation



IMPROVE - Indicateurs complémentaires



3-30-300: la règle internationale de la santé et du bien-être



84 % des bâtiments bénéficient d'une visibilité sur au moins trois arbres.



43 % des quartiers disposent d'une couverture arborée supérieure à 30 %



83 % des bâtiments se trouvent à moins de 300 m d'un parc, d'un jardin ou d'une forêt.



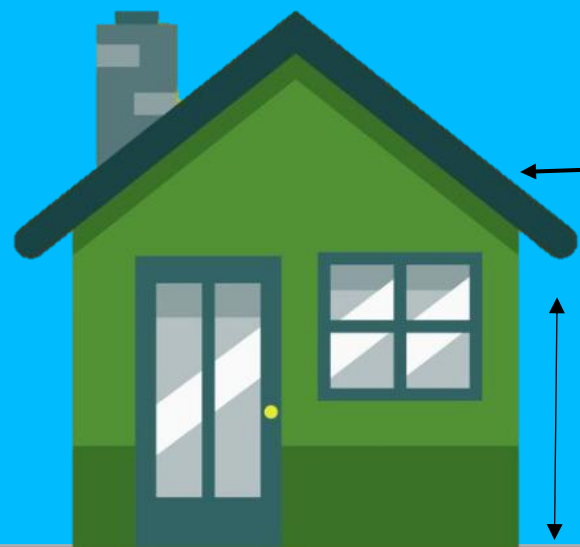
73 % de la population réside dans des quartiers disposant de plus de 10 m² de végétation par habitant.

LES DONNEES SPATIALES

POUR L'IDENTIFICATION DES ILOTS DE CHALEUR URBAINS

MESURES DE TEMPÉRATURE (AIR, SURFACE, RESSENTIE)

Atmosphère (air)



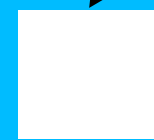
~1.5-2m



T° Air
sous abri



T° ressentie



T° Surface

Sol

Qu'est-ce qu'une donnée spatiale ?

DONNÉE SPATIALE ?

- Différents types de résolution
- La résolution est spatiale et temporelle

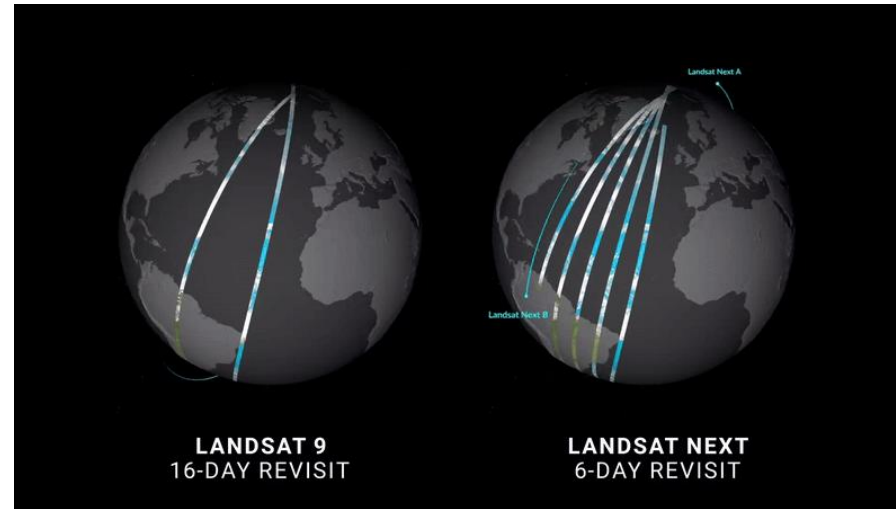
LA RÉOLUTION TEMPORELLE

- Résolution temporelle = **Temps de revisite** au-dessus d'un même point

LA RÉOLUTION SPATIALE

- Taille d'un élément constitutif d'une image = **Taille d'un pixel**

Lorsqu'on étudie le tissu urbain le paysage n'évolue pas rapidement mais il faut du détail donc c'est la résolution spatiale qui est importante !



Low Spatial Resolution



Medium Spatial Resolution



High Spatial Resolution

Quels types de données ?

DONNÉES OPTIQUES

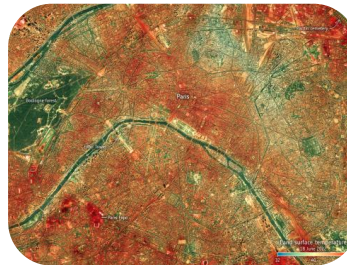
- Mesure de la lumière réfléchiée par les surfaces (visible et infrarouge)
- Permet d'avoir une image d'une scène facilement exploitable



→ Ces données sont comme celles captées par nos yeux. Elles permettent de distinguer les éléments du tissu urbain (routes, bâtiments, etc.)

DONNÉES THERMIQUES

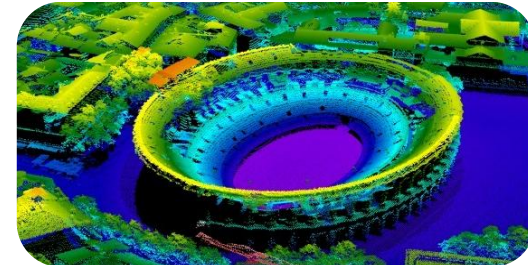
- Sensible au rayonnement émis par toute surface de température non nulle
- Mesure indirecte de la température de surface (car dépend de l'émissivité des surfaces)



→ La thermographie satellite permet d'identifier les zones les plus chaudes au sein des villes

DONNÉES 3D

- Mesure 3D d'une scène (hauteur, forme, etc.)
- Permet de simuler le microclimat urbain



→ La donnée 3D apporte un niveau d'information complémentaire représentant des scènes urbaines complexes

Sources de données

Quelques capteurs :

BD-Ortho IGN



➤ Optique

➤ 20 cm / 3 ans



Sentinel-2

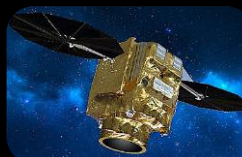


➤ Optique

➤ 10 m / 5 jours

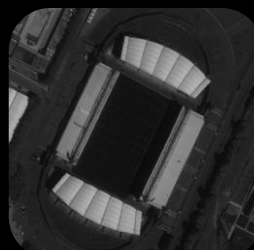


Pleiade NEO



➤ Optique

➤ 30 cm / 1 jour



Landsat 8/9



➤ Optique / Thermique

➤ 15 / 30 m / 8 jours



CO3D



➤ Optique / Stéréo

➤ 50 cm / 1 jour



Type de données

Résolution

Images

De la donnée brute aux produits opérationnels

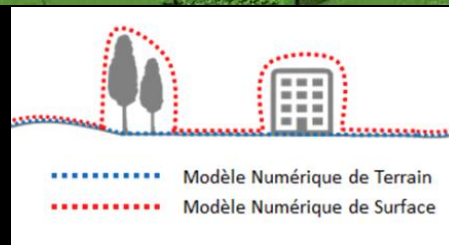
➤ une grande variété d'informations peut être dérivée des images satellites

Classification des sols

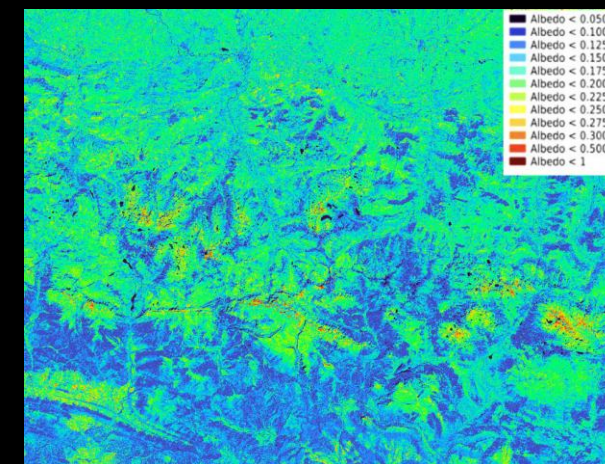


■	Bâtiment
■	Zone imperméable
■	Zone perméable
■	Piscine
■	Serre
■	Sol nu
■	Surface eau
■	Neige
■	Conifère
■	Feuille
■	Coupe
■	Broussaille
■	Pelouse

Modèle numérique de surface



Carte d'albédo



Températures de surface



Quelles applications sur les villes ?

➤ Suivi de l'artificialisation

⇒ En suivant année après année les surfaces (bâti, route, prairie, etc.) il est possible de connaître finement l'artificialisation du territoire

➤ Suivi de la végétation

⇒ L'identification de la végétation et des masses d'eau permet une cartographie et un suivi des trames vertes et bleues

➤ Cartographie des ICUs

⇒ Permet d'identifier les zones les plus exposées à la surchauffe urbaine + simulation fine échelle

Du diagnostic à l'adaptation : les données spatiales au service des territoires

Diagnostic urbain fin

- Identifier des zones à risque (exposée et vulnérable)
- Quantifier l'impact des aménagements existants (végétation, masses d'eau, matériaux de surface, etc.)
- Objectiver les enjeux à fine échelle (pour le moment quartier – dans le futur, rue, bâtiment – [présentation SatNight à suivre](#))

Adaptation et suivi

- Prioriser les actions d'aménagements (verdissement, zones ombragées, etc.)
- Suivre l'efficacité des actions dans le temps et quantifier leurs impacts (réduction des îlots de chaleur, préservation de la biodiversité)
- Simuler des scénarios futurs pour évaluer l'adaptation à horizon 2050 – 2100 (projections climatiques, évolution du bâti, etc.)

Quelques liens utiles

Thermocity <https://www.spaceclimateobservatory.org/fr/thermocity>

Sat-4-BDNB <https://www.spaceclimateobservatory.org/fr/sat4bdnb>

IMPROVE

<https://experimentationsurbaines.ademe.fr/recherche-et-developpement/project/cartographie-interactive-de-la-surchauffe-urbaine-et-suivi-de-levolution-des-temperatures/>

Cartographie nationale des indicateurs liés à l'ICU (base publique)

<https://www.data.gouv.fr/datasets/cartographie-nationale-des-indicateurs-lies-a-lilot-de-chaueur-urbain>

Cartographie d'albedo (couverture nationale)

<https://thisme.cines.teledetection.fr/gomewww.data.gouv.fr/datasets/cartographie-nationale-des-indicateurs-lies-a-lilot-de-chaueur-urbain>

Accès données archives optiques/thermiques GEODES

<https://geodes.cnes.fr>

Accès données archives et programmations THR optiques DINAMIS

<https://dinamis.data-terra.org>

PLUi-H de Toulouse Métropole (prise en compte de l'albedo des toits et façades)

[Le PLUi-H · Toulouse Mairie Métropole, site officiel.](#)

Sites CNES et CSTB

<https://cnes.fr>

<https://cstb.fr>

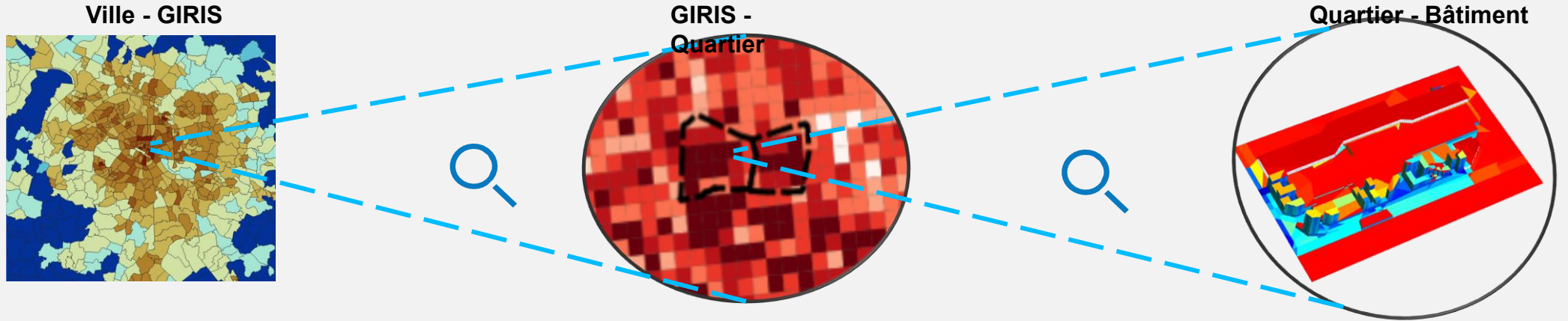
MERCI POUR VOTRE ATTENTION!

[Claire.Tinel @ cnes.fr](mailto:Claire.Tinel@cnes.fr)
[Georgios.Kyriakodis @ cstb.fr](mailto:Georgios.Kyriakodis@cstb.fr)

WEBINAIRE FRANCE VILLES ET TERRITOIRES DURABLES - 20/05/2026

Méthodes de diagnostic de l'ICU (CSTB)

Outils Numériques



Partenaires



Utilisateurs



Grand-IRIS: «Îlots Regroupés pour l'Information Statistique » - Découpage territorial initié par l'INSEE



Intervenant

Erwan Cordeau

Chargé d'études Ecologie urbaine, Climat Air Energie, Institut Paris Région



DES DONNÉES SPATIALES À L'ACTION LOCALE : AGIR FACE AUX ÎLOTS DE CHALEUR

Comprendre & Diagnostiquer les phénomènes d'îlots de chaleur urbain
Erwan Cordeau

20 MAI 2026



Comprendre & Diagnostiquer les phénomènes d'îlots de chaleur urbain



Grande agence régionale d'urbanisme et de l'environnement, L'Institut offre une expertise pluridisciplinaire unique permettant de traiter à 360° les problématiques de développement des territoires, tant en Île-de-France qu'à l'étranger.



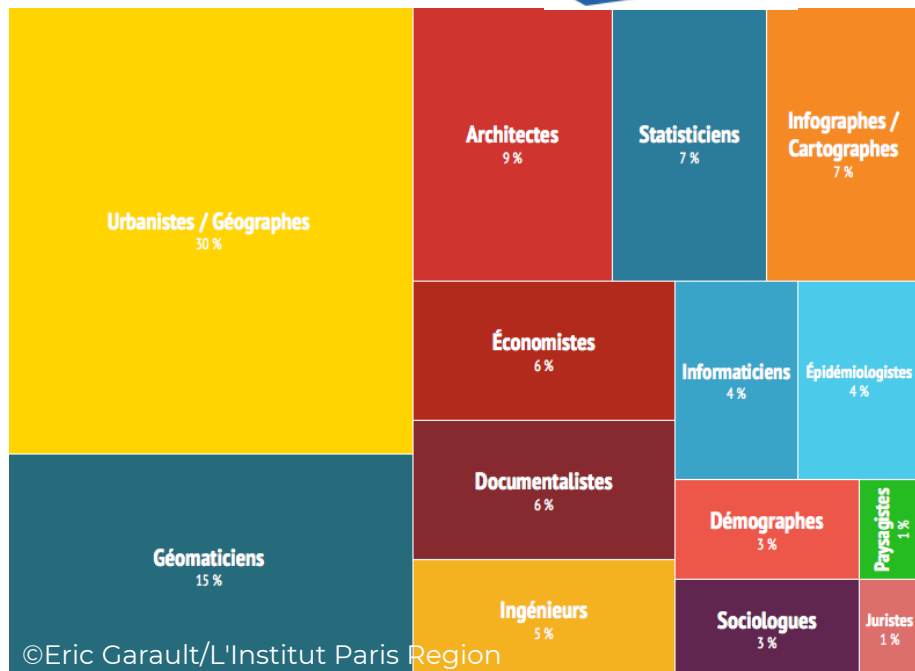
AREC
AGENCE RÉGIONALE
ÉNERGIE-CLIMAT



ARB
AGENCE RÉGIONALE
DE LA BIODIVERSITÉ



ORS
OBSERVATOIRE
RÉGIONAL DE SANTÉ



©Eric Garault/L'Institut Paris Region



Erwan CORDEAU
Chargé d'études
Écologie urbaine, Climat
Air Energie
L'INSTITUT PARIS REGION

Généraliste en environnement et spécialiste des problématiques relatives l'adaptation des territoires aux effets du changement climatique (vagues de chaleur & effet d'îlot de chaleur urbain...).

Comprendre & Diagnostiquer les phénomènes d'ICU

Infographie pédagogique dédiée à l'adaptation en Île-de-France

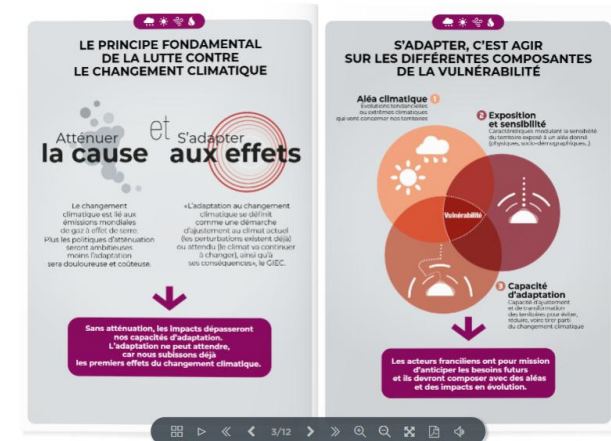
COMPRENDRE POUR ANTICIPER

OBSERVER EN RÉGION / L'ÎLE-DE-FRANCE LES RESSOURCES SUR L'ADAPTATION



Portail en ligne depuis février 2026

<https://www.institutparisregion.fr/ofacc/>



Télécharger le livret en PDF

Projections climatiques territorialisées dans le cadre de la TRACC



BIENVENUE SUR LE SITE DE L'OBSERVATOIRE FRANCIEN DE L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Né du Plan régional d'adaptation au changement climatique et inscrit dans le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE), l'observatoire francilien de l'adaptation au changement climatique (OFACC) porte plusieurs objectifs au service des collectivités territoriales :

- proposer un accès simplifié aux données et ressources mobilisables à l'échelle francilienne ;
- contribuer à la visibilité des acteurs ressources ;
- inspirer et valoriser les solutions.

ACTUALITÉS

Replay webinaire de présentation
Cycle de six webinaires
13 février 2026

S'adapter au changement climatique en Île-de-France
Cycle de six webinaires
11 décembre 2025

Chaleur sur la ville
Comprendre et sensibiliser
01 juillet 2025

Territoire inondable
L'aléa inondation en Île-de-France
12 mai 2025

Commune	EPCI	Département	Région
CHIFFRES CLÉS			
Choisissez votre commune		Niveau de réchauffement	
Amorville		2100 (France à +1°C)	
QUELLES ÉVOLUTIONS DES TEMPÉRATURES ?		QUELLES ÉVOLUTIONS DES PRÉCIPITATIONS ?	
Température moyenne en hiver 6,5 °C	Température moyenne en été 22,5 °C	Cumul de précipitations annuelles 736 mm	Cumul de précipitations en été 143 mm
Nombre de jours avec T > 35 °C 10 jours	Température moyenne annuelle 14,2 °C	Nombre de jours de pluie par an 113 jours	Cumul de précipitations en hiver 211 mm
Température maximale annuelle 41,0 °C	Nombre de nuits tropicales 21 nuits	Intensité des précipitations extrêmes 39 mm	
CONFORT THERMIQUE DES BÂTIMENTS		ET POUR L'AGRICULTURE ?	
Besoin en chauffage 1955 degrés jours	Besoin en refroidissement 195 degrés jours	Nombre de jours de gel 20 jours	Nombre maximal de jours consécutifs sans pluie 26 jours
		Cumul des déficits hydriques annuels -104 mm	Nombre maximal de jours de pluie consécutifs 10 jours

Comprendre & Diagnostiquer les phénomènes d'ICU

Tendances et perspectives climatiques versus surchauffe urbaine



PREMIERS PAS

DONNÉES

Vagues de chaleur
Changement Climatique

La surchauffe urbaine, le jour

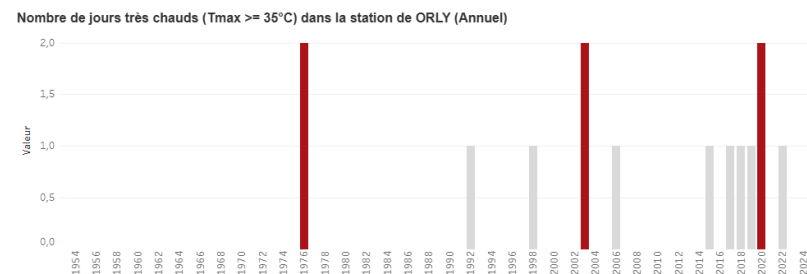
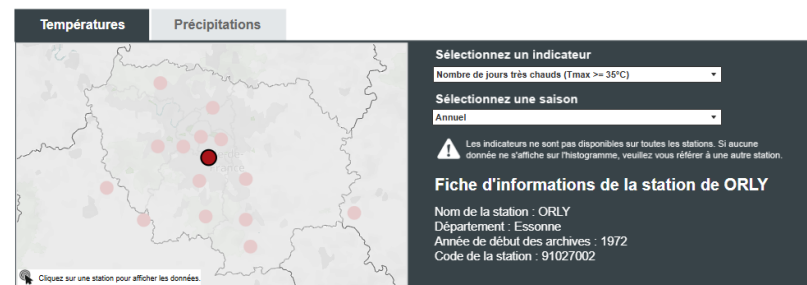
l'inconfort thermique ressenti

par les piétons dans les espaces urbains (modulé par T°, HR, Vent, rayonnement)

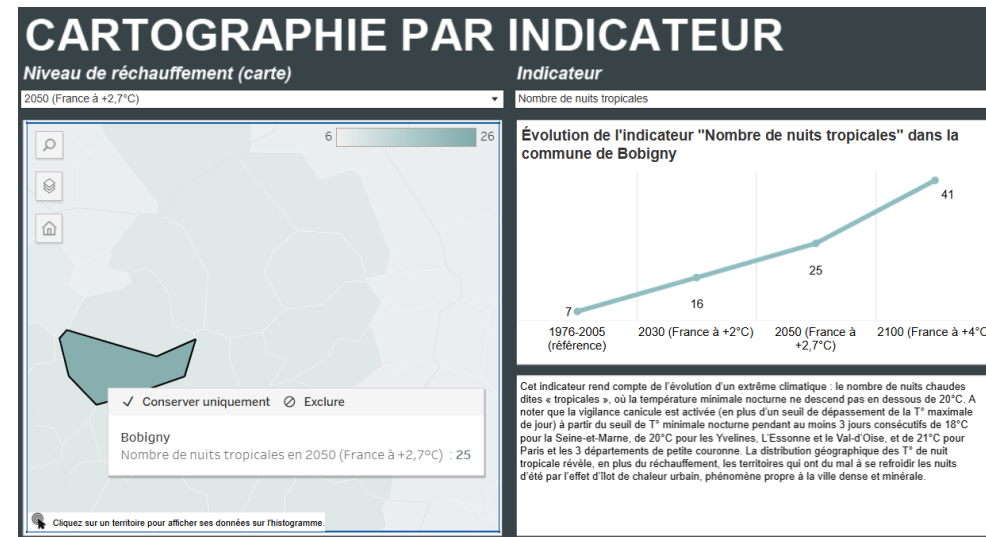
La surchauffe urbaine, la nuit

l'effet d'îlot de chaleur urbain

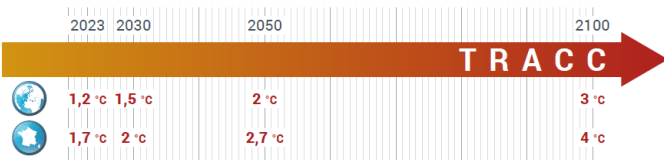
(modulé par les niveaux d'artificialisation des sols, la densité urbaine, la chaleur anthropique)



Observation (exemple : station d'Orly) : le nombre annuel de jours très chauds T°>35°C de plus en plus important et répété



Prospective Tracc (exemple : commune de Bobigny) le nombre de nuits tropicales T°>20°C amené à continuer d'augmenter de plus en plus sévèrement



Surchauffe urbaine

De quoi parle-t-on ?

Comprendre & Diagnostiquer les phénomènes d'ICU

Mesurer les températures,
Evaluer la surchauffe

Contrastes l'été des températures :
de surface : satellites, capteurs IR
de l'air : 2m du sol, thermomètre
 (piéton/rue, stations, modèles)
ressenties : T°, HR, vent, rayonnement

Selon les conditions de temps

Le jour / la nuit

La ville / la campagne
 ICU « métropolitain »

Au sein des quartiers
 îlots de chaleur / de fraîcheur

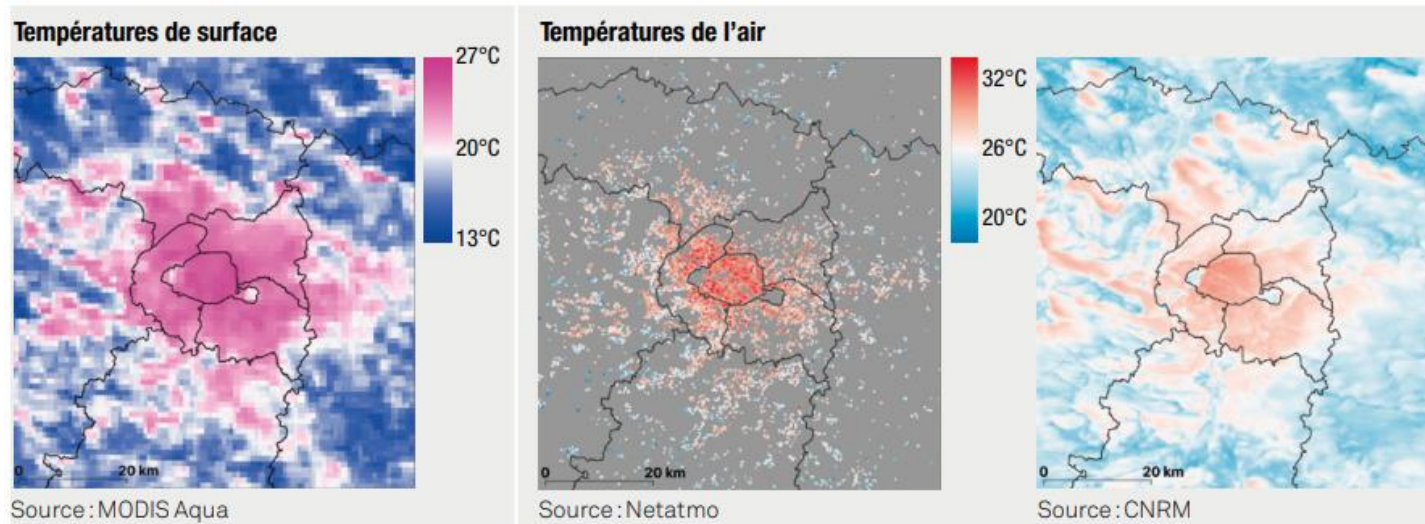
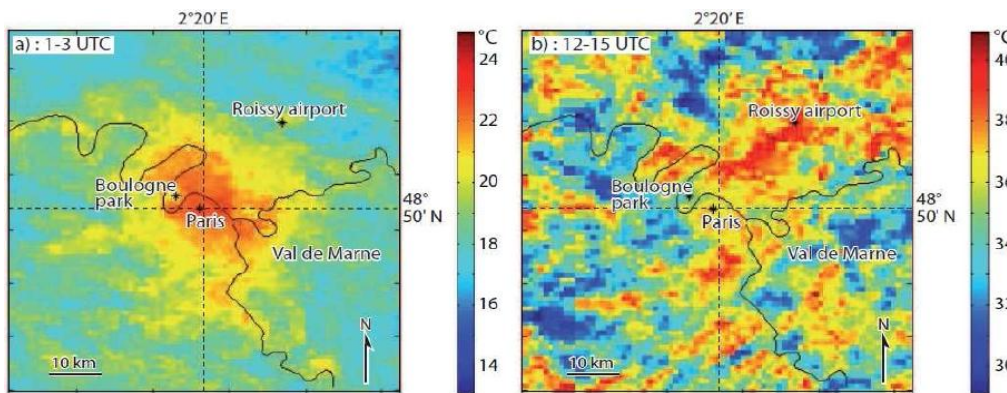


Figure 1 : Cartographies de différentes températures nocturnes, le 19 juillet 2022, vers 4 h locales (2 h UTC) : températures de surface issues du satellite MODIS Aqua (raster de résolution 1 km environ) ; températures de l'air relevées par les stations du réseau Netatmo (données ponctuelles) ; températures de l'air à 2 m modélisées par le CNRM Météo-France (MesoNH-TEB, raster 300 m)

Source :
projet
H2C,
ANR

Thermographie
d'été, août 2003

Source : InVS
 Température de surface en région parisienne obtenues à partir d'images thermiques des satellites NOAA-AVHRR 12, 16 et 17 durant la canicule du 4 au 13 août 2003. Températures moyennées : A) sur 9 images, pour l'intervalle de temps compris entre 01 et 03 UT (3 et 5 heure locale); B) sur 10 images, pour l'intervalle de temps compris entre 12 et 15 UT (14 et 17 heure locale). Pour chaque image, l'échelle des températures de 10 °C a des valeurs de bornes différentes. Figure reproduite de : Doussot et al. (2011), International Journal of Climatology, John Wiley & Sons.



Nuit : îlot centré sur Paris = revêtements absorbants + densité urbaine qui piège la chaleur

Jour : îlots disséminés sur zones industrielles = propriétés des surfaces

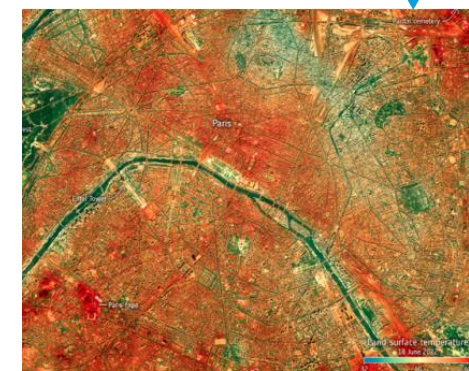


Figure 3 : Image satellitaire de température des surfaces, le 18 juin 2022 (11 h 50) sur Paris
 Source : NASA/JPL-Caltech

Jour : juin 2022, satellite

Comprendre & Diagnostiquer les phénomènes d'ICU

Focus Îlot de chaleur urbain (ICU), phénomène complexe, versus les cartographies d'aide à la décision (simplification de la réalité)

Comprendre les facteurs intervenants (connaissances de la recherche)

- ⇒ Rugosité urbaine / ventilation naturelle, turbulences, brises
- ⇒ Perturbations radiatives (ombres, piégeages radiatifs...)
- ⇒ Perturbations thermiques (matériaux, surfaces disponibles...)
- ⇒ Sources de chaleur anthropiques de la ville (moteur, clim, process)
- ⇒ Perturbations hydrologiques (imperméabilisation, égouts...)
- ⇒ Carence et comportement de la végétation

Les rapporter à l'occupation des sols et à la morphologie des tissus urbains



Comprendre & Diagnostiquer les phénomènes d'ICU

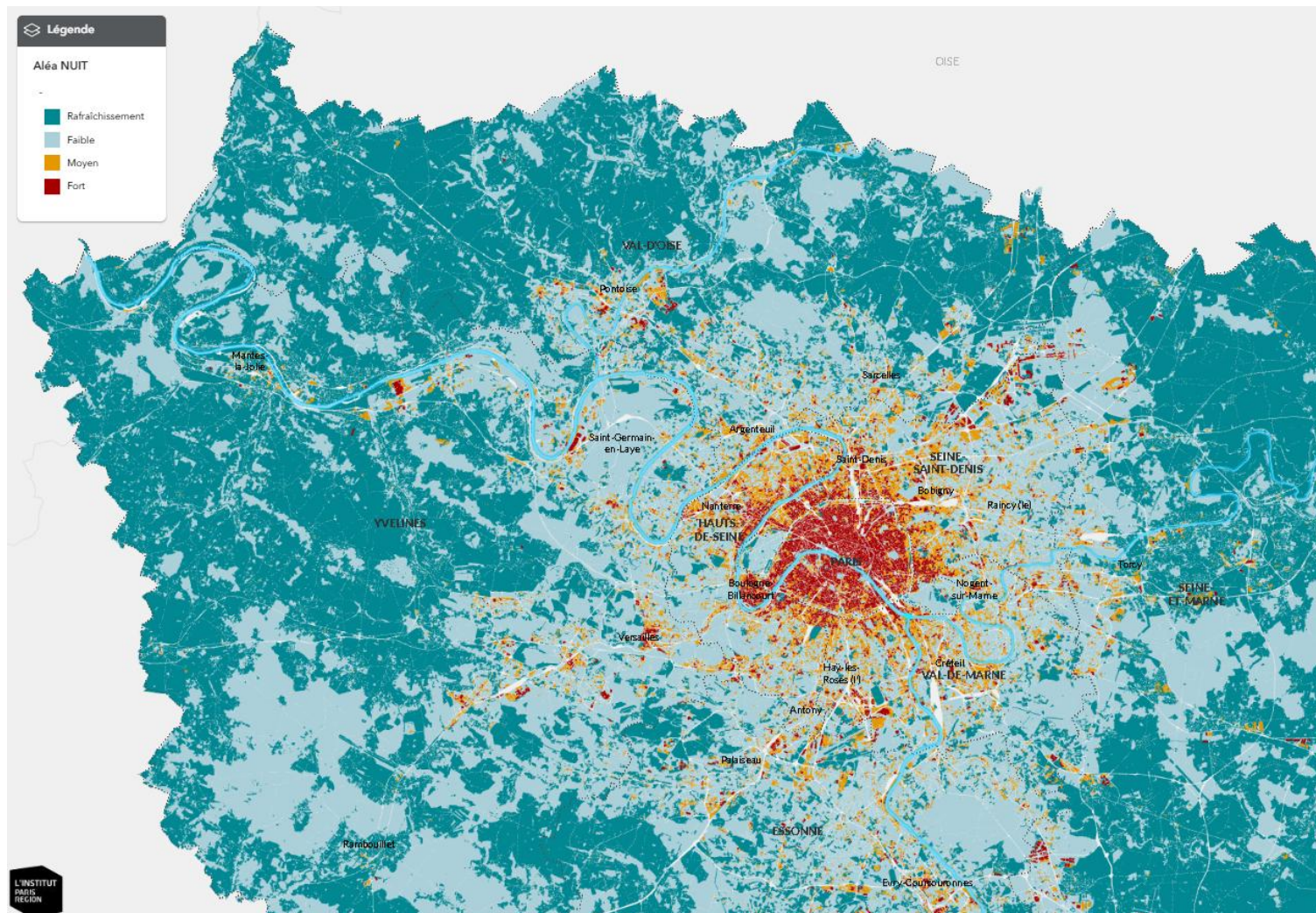
Focus Îlot de chaleur urbain (ICU)

Zones climatiques locales (LCZ) et propriétés de surchauffe

Interprétation des effets d'ICU la nuit, à l'îlot (pâté de maisons...)

1 Francilien sur 2 (51%) réside la nuit dans un îlot à effet d'ICU moyen à fort

⇒ proportion supérieure pour les ménages pauvres et les ménages d'un seul individu



Comprendre & Diagnostiquer les phénomènes d'ICU

Focus Îlot de chaleur urbain (ICU), vulnérabilité et solutions d'adaptation



Indicateurs de vulnérabilité à la chaleur urbaine considérés (2022)

« Aléa Chaleur urbaine » Effet d'îlot de chaleur urbain (ICU) (températures plus élevées en ville, surtout la nuit)

- Nombre de surfaces bâties
- Ventilation de l'îlot
- Obstacle à la vue du ciel
- Rues étroites bordées d'immeubles hauts
- Ombrage lié aux arbres
- Imperméabilisation des sols
- Propriétés thermiques des matériaux
- Présence de végétation dans l'îlot
- Proximité de l'îlot à un bois ou une forêt
- Présence d'eau dans l'îlot
- Proximité de l'îlot à un cours d'eau ou plan d'eau
- Réfléchissement de la lumière (albédo)
- Chaleur anthropique (transports, énergie, industrie)
- Effet de l'agglomération sur la T° nocturne pendant une situation estivale propice à un fort ICU (modélisation « MANUCF » CNRM Météo France)

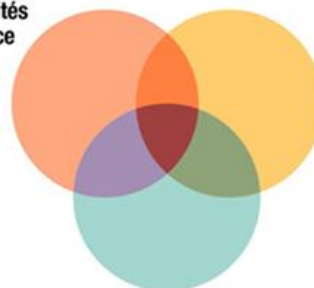
« Sensibilité » Fragilité individuelle, territoriale des biens et des personnes lors d'un été chaud

- Part de la population sensible par l'âge (<5 >65ans)
- Maison de retraite
- Densité d'habitants
- Densité d'emplois
- Densité d'occupation des logements
- Isolement des personnes (ménage un individu)
- Logements à faible performance énergétique
- Dégradation qualité de l'air : ozone été 2003

« Difficulté à faire face » Déficit potentiel des ressources individuelles ou territoriales face au risque Canicule

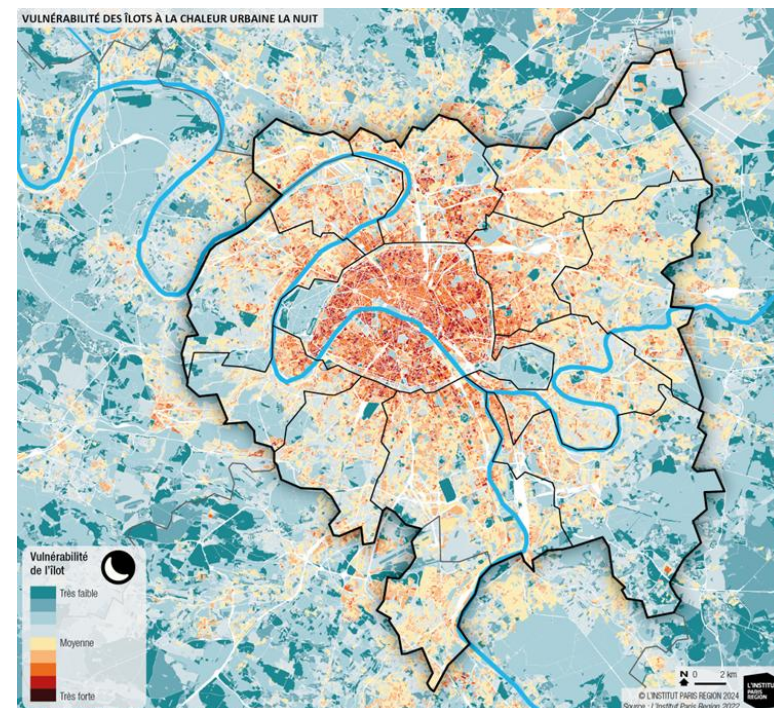
- Part de ménages pauvres
- Offre tendue en médecins généralistes (ZIP+)
- Difficulté d'accès service d'urgence hospitalière (temps voiture en H. Creuse nuit et H. Pleine jour)
- Absence d'arbres dans l'îlot
- Carence en espace vert ouvert au public (accessibilité piétonne, proximité > 1 km)

Renforcement des capacités à faire face



Prise en compte de la sensibilité des habitants et des conditions de vie

Lutte contre les effets d'ICU (6 registres de solutions)



Vers des solutions d'adaptation préventives et/ou réactives

⇒ Exemple : les espaces refuges



Comprendre & Diagnostiquer les phénomènes d'ICU

Mettre à disposition des locaux rafraîchis / priorité aux personnes vulnérables

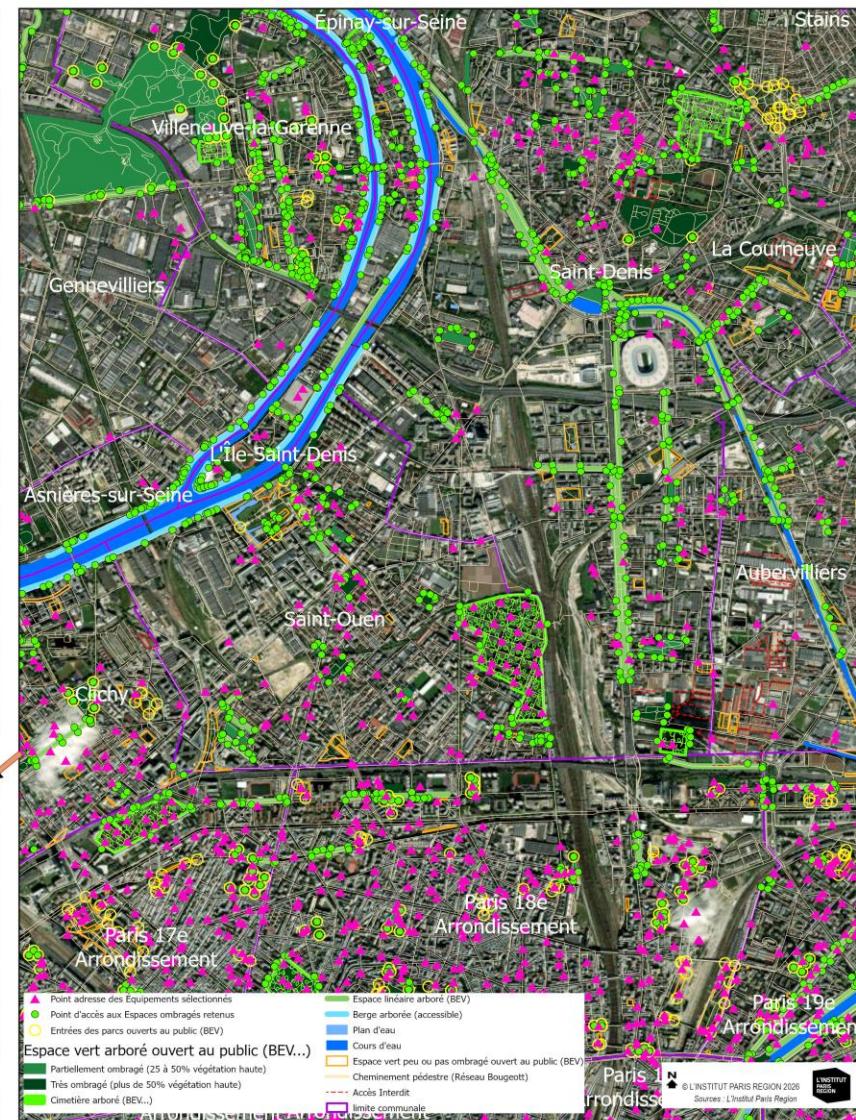
Exemple de l'inventaire régional

➔ <https://demain.smartidf.services/abris-climatiques>

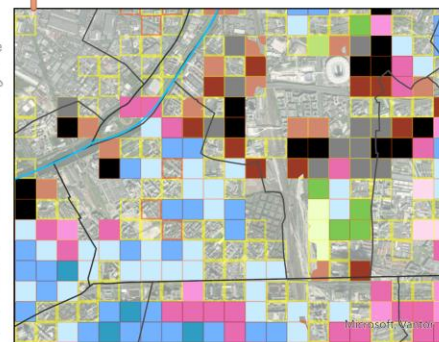
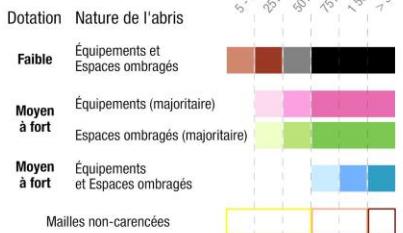
Pour l'Action 1.1 du PRACC de la Région Île-de-France, étude IPR "Tout Francilien à moins de 10' à pied d'un abri climatique"

Abris climatiques, refuges potentiels en cas de forte chaleur, accessibles à moins de 10 minutes à pied - Dotation territoriale insuffisante au regard de la densité de population (20% de la population résidente) -

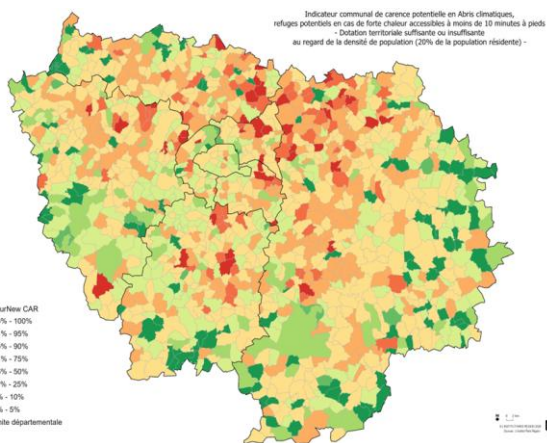
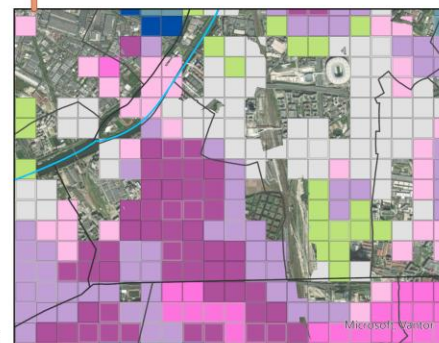
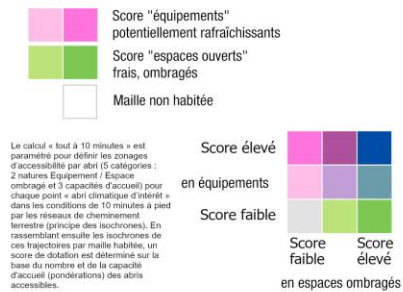
Secteur : SAINT-OUEN / SAINT-DENIS



Mailles habitées insuffisamment pourvues en abris climatiques de proximité au regard de la densité de population



Niveaux de dotation territoriale (scores) en abris climatiques de proximité (à moins de 10 minutes à pied)



Indicateur communal de carence potentielle en Abris climatiques, refuges potentiels en cas de forte chaleur accessibles à moins de 10 minutes à pied - Dotation territoriale suffisante ou insuffisante au regard de la densité de population (20% de la population résidente) -

Indicateur New CAR

- 96% - 100%
- 91% - 95%
- 76% - 90%
- 51% - 75%
- 26% - 50%
- 11% - 25%
- 6% - 10%
- 0% - 5%

limite départementale

Stratégies de lutte contre la chaleur en ville



Portail en ligne depuis février 2026

<https://www.institutparisregion.fr/ofacc/>

Merci de votre attention

<https://youtu.be/vnZequHjFJY>



Cop21_scenario1



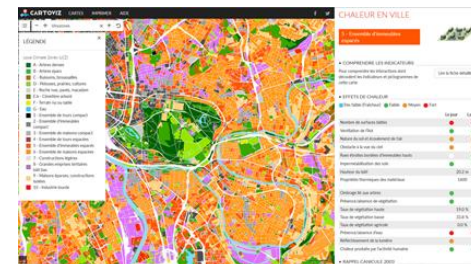
Cop21_scenario2



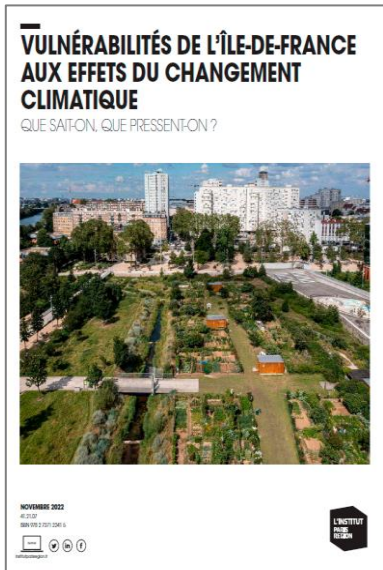
Cop21_scenario3

<https://youtu.be/sCC5Zz2-w84?t=5>

https://youtu.be/aeoDn_PmsNk



https://cartoviz2.institutparisregion.fr/?id_appli=ic_u&map=@2,3064405534,00172,48.851218306177,14,5z



<https://www.institutparisregion.fr/environnement/projet-h2c-chaleur-et-sante-en-ville/>



Séquence - Comprendre & Diagnostiquer les phénomènes d'îlots de chaleur urbain

Messages clés de mon intervention

- Climat / surchauffe urbaine : de quoi parle-t-on !
De plus en plus de ressources, outils, données... , un foisonnement d'initiatives... mais encore besoin de sensibiliser et d'expliquer l'usage des différents registres de données (sans les opposer, tout peut être utile) pour mieux sensibiliser au défi et aider les parties prenantes à la définition de leurs actions (besoins d'acteurs relais, de vulgarisation des données complexes, de portails de ressources, de narratifs au-delà de la donnée...)
- Partir par exemple des caractéristiques locales du territoire – son occupation du sol, la typologie morphologie de ses pâtés de maisons... – et des connaissances de la recherche, on peut qualifier les effets d'îlots de chaleur nocturne, enjeu de santé publique lors des vagues de chaleur, en lien avec l'aménagement du territoire.
- En appréciant le « risque climatique lié à la chaleur », qui s'appuie sur la compréhension des composantes des vulnérabilités à la chaleur urbaine, on peut mieux aider à prioriser l'action (où agir prioritairement, pour quelles populations, quel registre d'action privilégier, approfondir ces questions avec les parties prenantes du territoire...).
- L'inventaire et la mise à disposition d'abris climatiques, d'espaces refuges pour les personnes vulnérables pour faire face à la chaleur se situent dans le registre des actions préventives pour appuyer la gestion de crises. C'est la devoir en particulier des Maires (recommandations préfectorales du Plan communal de sauvegarde). C'est nouveau, certaines collectivités ont commencé à défricher le sujet... Les questions des conditions d'accueil et de la responsabilité de la prise en charge restent devant nous.

MÉMO : MODALITÉS DE L'INTERVENTION

webinaire « [Des données spatiales à l'action locale : agir face aux îlots de chaleur](#) » que nous co-organisons avec le CNES le 20 mai prochain, de 14h à 16h.

Webinaire :

Inspirer et outiller les élus et les services des collectivités sur les enjeux de surchauffe urbaine / ICU : comment la mesurer, l'analyser au regard des facteurs de vulnérabilité, et surtout identifier des leviers d'action concrets.

Prise de parole de 10 minutes pour présenter les travaux de l'IPR sur ce sujet :

- le cadre de l'OFACC
- les cartographies produites sur la surchauffe
- les refuges de fraîcheur.

Quelles recommandations pour les collectivités qui travaillent sur ces sujets ?

Comment prioriser l'action ?

Comment mettre autour de la table les parties prenantes concernées pour garantir l'accès à des espaces refuges ?

En amont :

- Transmettre par écrit, la liste des quelques éléments sur lesquels vous insisterez
- transmettre en amont (au format 16 :9 et ppt) pour intégration à la présentation globale. Pendant le webinaire, vous partagerez votre écran,



Retours d'expériences de collectivités : mobiliser la donnée pour éclairer les décisions locales

Intervenant

Fleur Sancelme

Responsable d'études résilience et participation citoyenne, Cerema

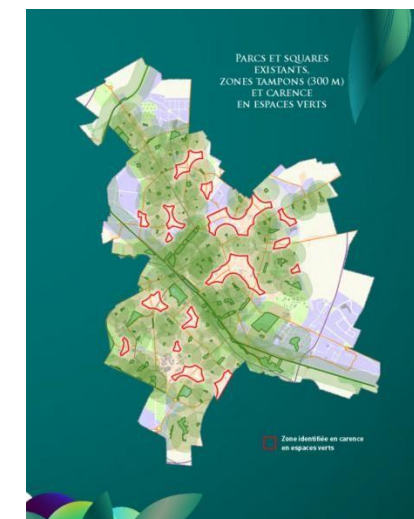
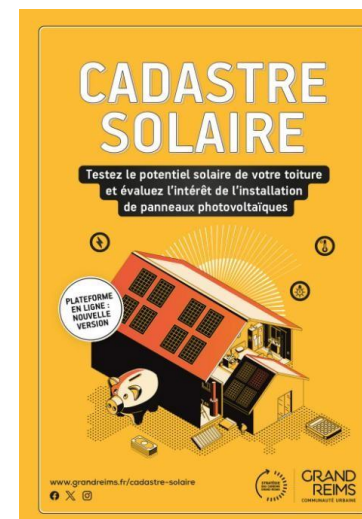
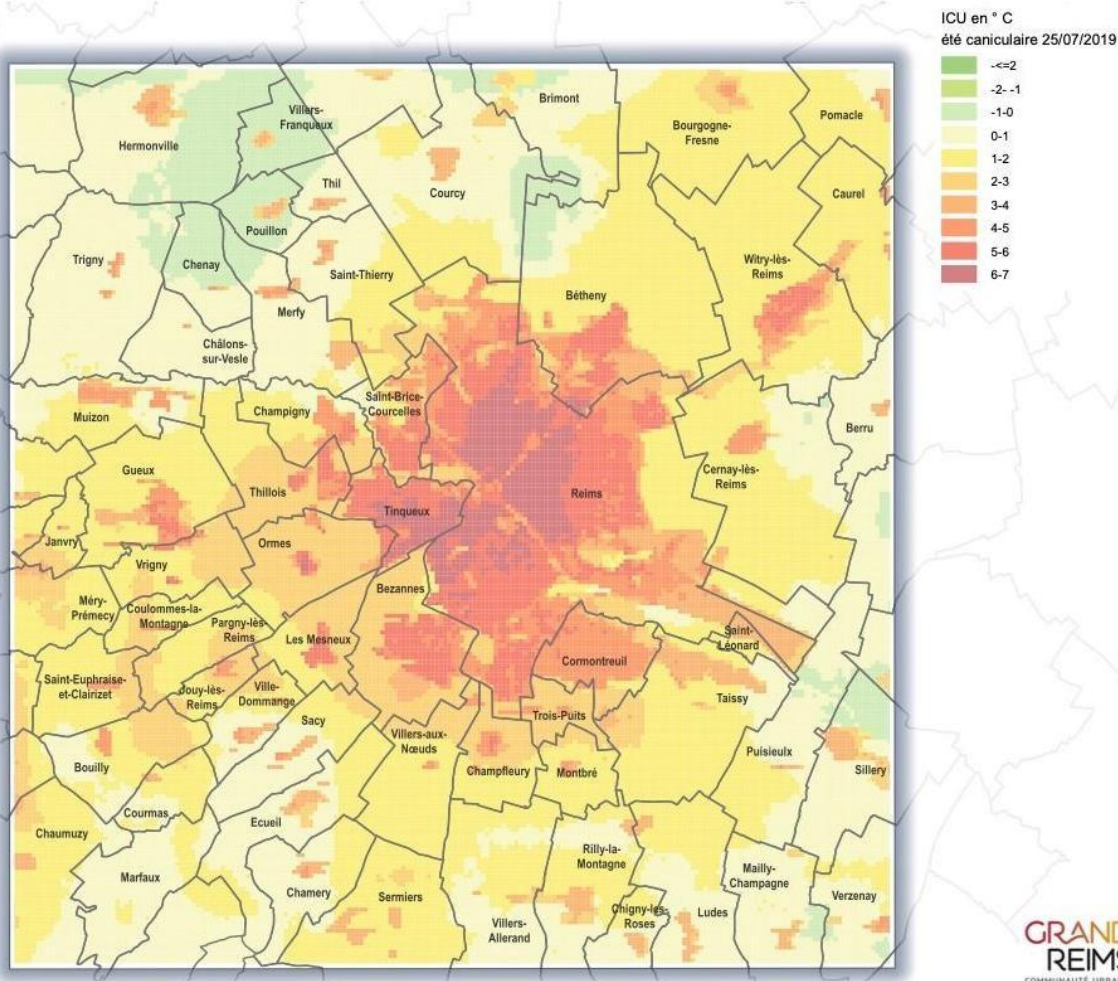


Accompagnement de la Communauté Urbaine du Grand Reims

Retour d'expérience ICU & Surchauffe urbaine

La CUGR et la ville de Reims : un territoire engagé

Ilots de Chaleur Urbains
Modélisation
CLUE



GRAND REIMS
COMMUNAUTÉ URBAINE

Phase 1 : diagnostic ICU de la CUGR

Rapport d'étude

Cartographie de l'îlot de chaleur urbain sur la Communauté Urbaine du Grand Reims

Lors de la canicule de juillet 2019 et lors d'un été normal

Prestation 1.1 de la phase 1 du marché G7Z3002

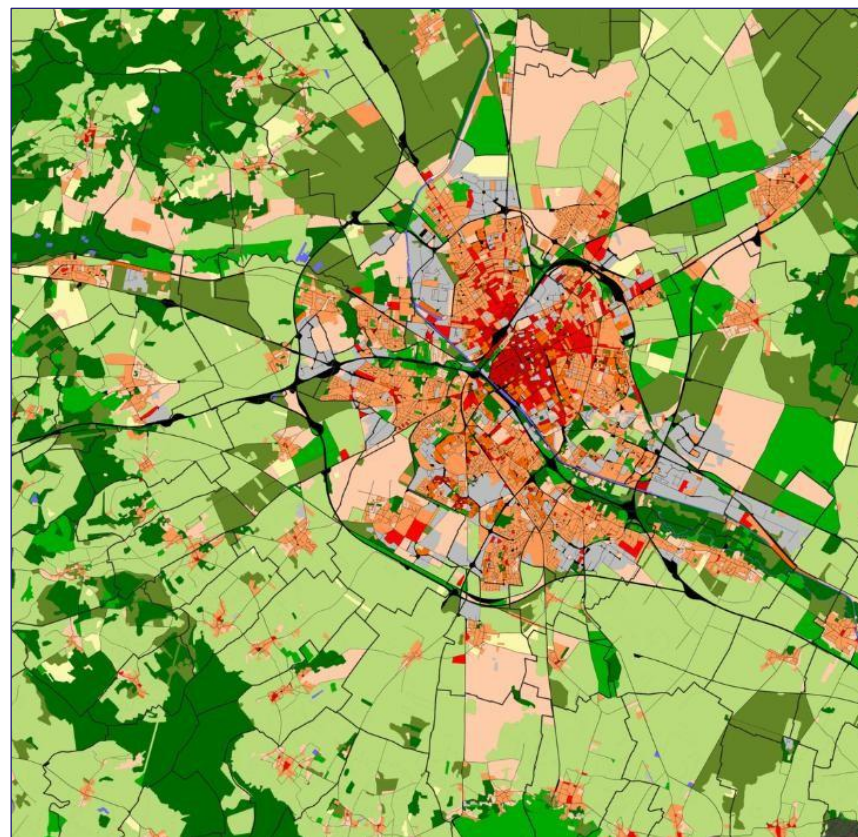


Version du 12/01/2024

CEREMA Direction Territoriale Est Mme Marie-Laurence Claudon	@ marie-laurence.claudon@cerema.fr ☎ 03 87 20 45 17	
Communauté Urbaine du Grand Reims : M. Michel Zaegel	✉ Com. Urbaine du Grand Reims CS 80036 - 51722 REIMS Cedex @ michel.zaegel@grandreims.fr ☎ 03 26 35 37 83	
Chargé d'affaires : M. David Pelot	@ david.pelot@meteo.fr ☎ 03 88 40 42 86	
Responsable technique : Mme Caroline Allouache	@ caroline.allouache@meteo.fr ☎ 01 77 94 76 23	

1.1 : Simulations Météo France

Lien web : [Cartographie de l'îlot de chaleur urbain sur la Communauté Urbaine du Grand Reims. Lors de la canicule de juillet 2019 et lors d'un été normal - Cerema](#)




1.2 : Cartographie LCZ (Cerema Occitanie, OSECC, Pôle satellite)

La phase 1.2 de l'étude a proposé une cartographie du Grand Reims en zones climatiques locales (LCZ), qui a permis un découpage du territoire en zones uniformes du point de vue de leur occupation du sol et de la typomorphologie du bâti qui la couvre.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté Égalité Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

RAPPORT D'ÉTUDE
Octobre 2024



Étude îlot de Chaleur Urbain pour la Communauté Urbaine du Grand Reims

Phase 1.3 : Diagnostic de la vulnérabilité climatique locale

GRAND REIMS
COMMUNAUTÉ URBAINE

MÉTÉO FRANCE

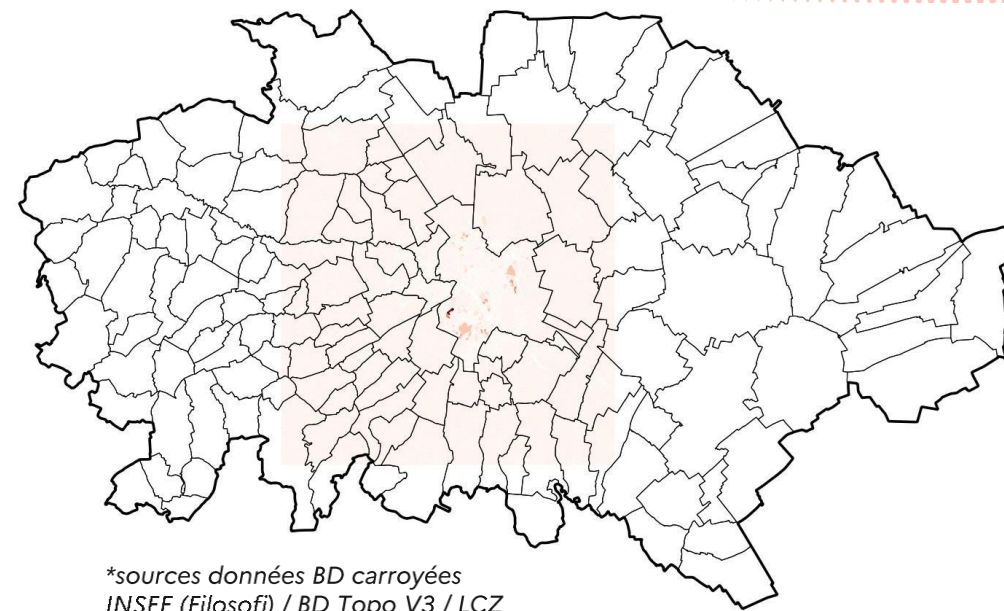
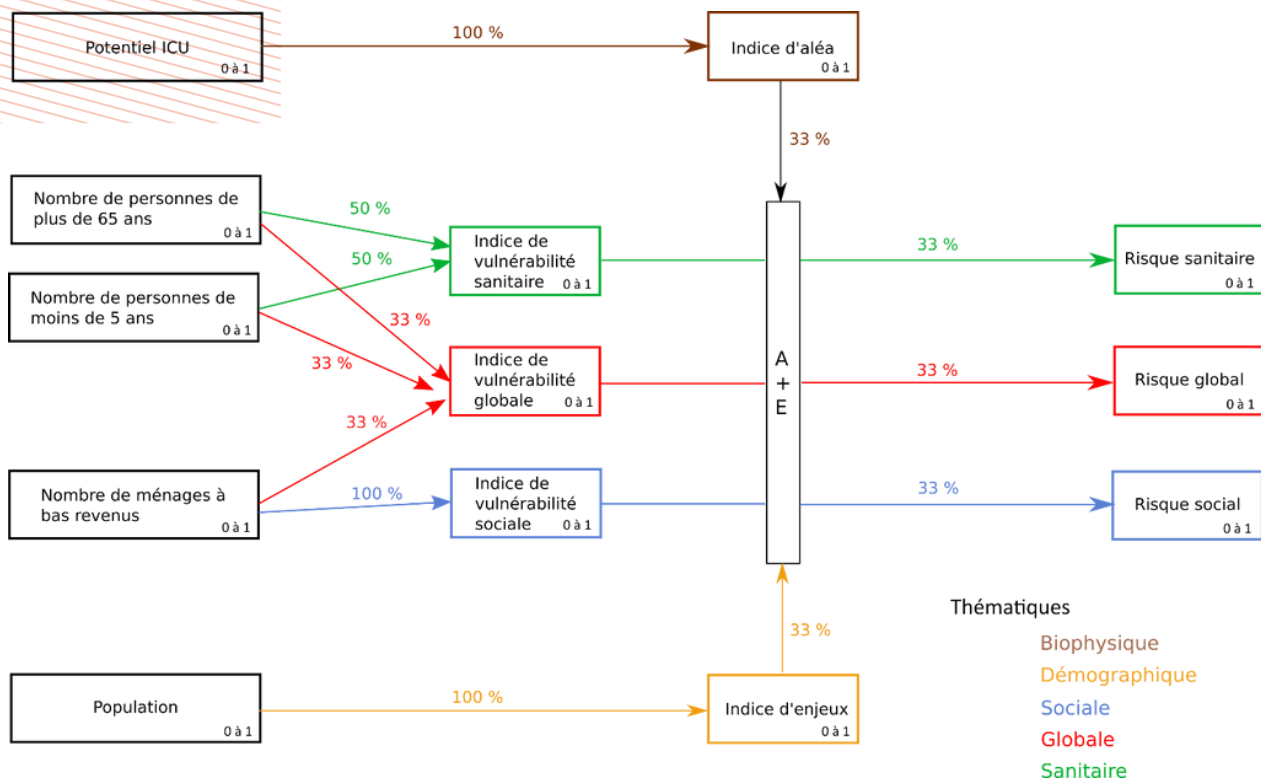
N° NOVA : 24-ET-0182
Produit conçu avec le système de management de la qualité certifié AFAQ ISO 9001

1.3 : Analyse climatique et vulnérabilité (Cerema Est, Groupe TEAM)

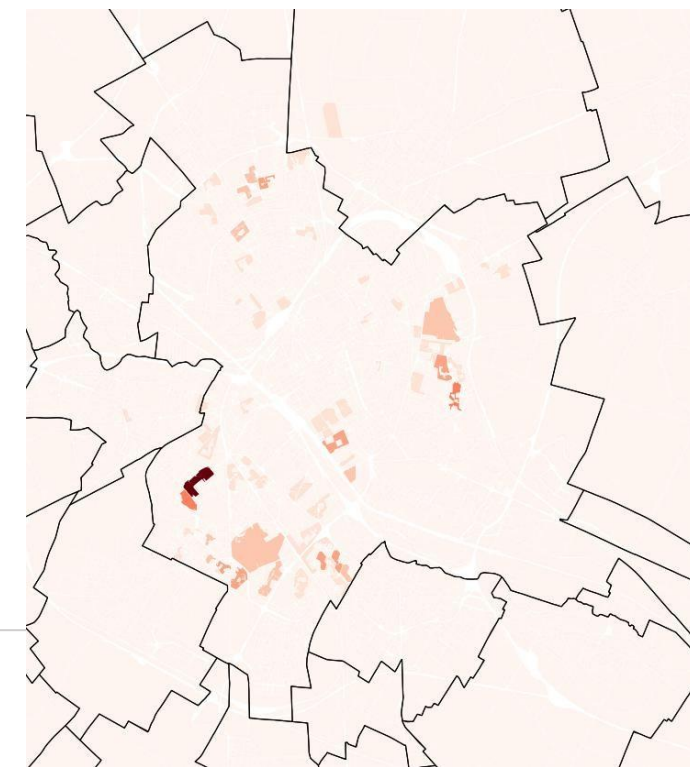
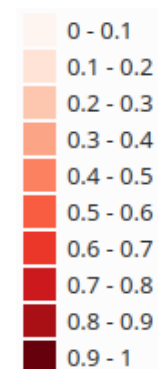
Lien web : [Etude îlot de Chaleur Urbain pour la Communauté Urbaine du Grand Reims. Phase 1.3 : Diagnostic de la vulnérabilité climatique locale - Cerema](#)

Vulnérabilité socio-démographique

Méthodologie : Croisement des cartographies d'**exposition** ou aléa (ICU) avec la (les) **vulnérabilité(s)** (sanitaire, sociale, globale*) pour obtenir une carte de risque ou de zones à enjeu

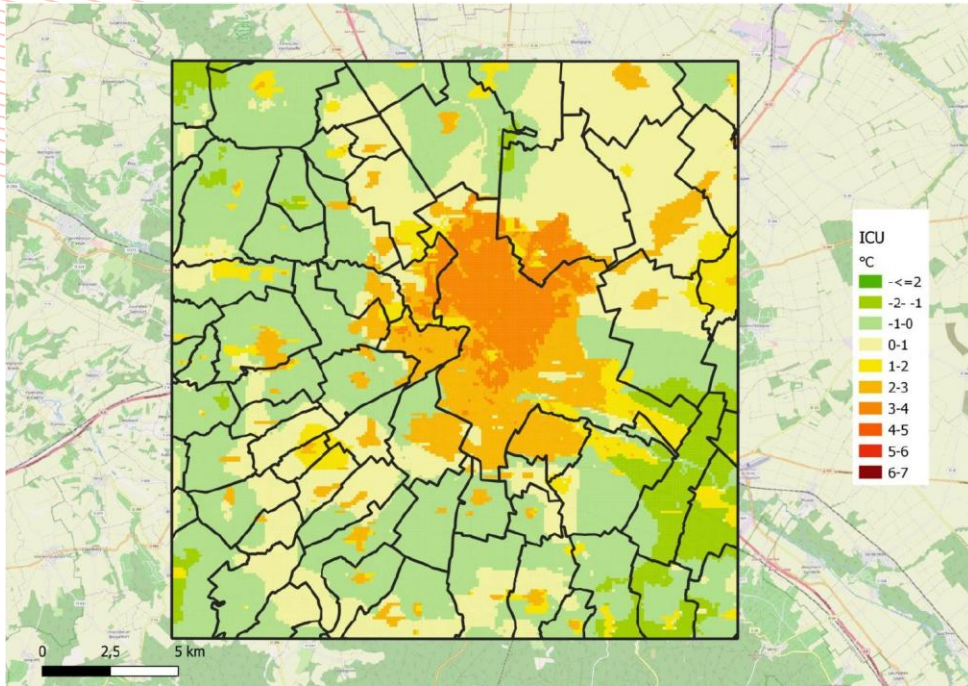


*sources données BD carroyées INSEE (Filosophi) / BD Topo V3 / LCZ

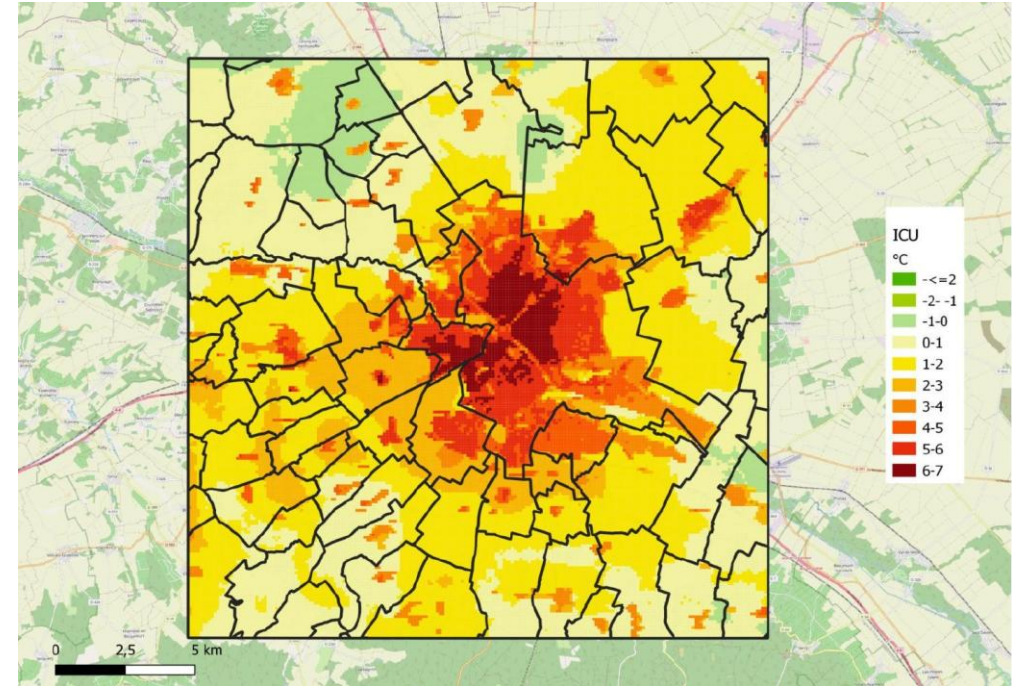


- Zones de **populations les plus vulnérables** sur critères globaux (âges / revenus) uniquement présentes sur Reims
- Explorer indépendamment les critères vulnérabilités sur chaque commune

Indice ICU



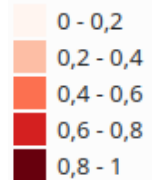
Été standard



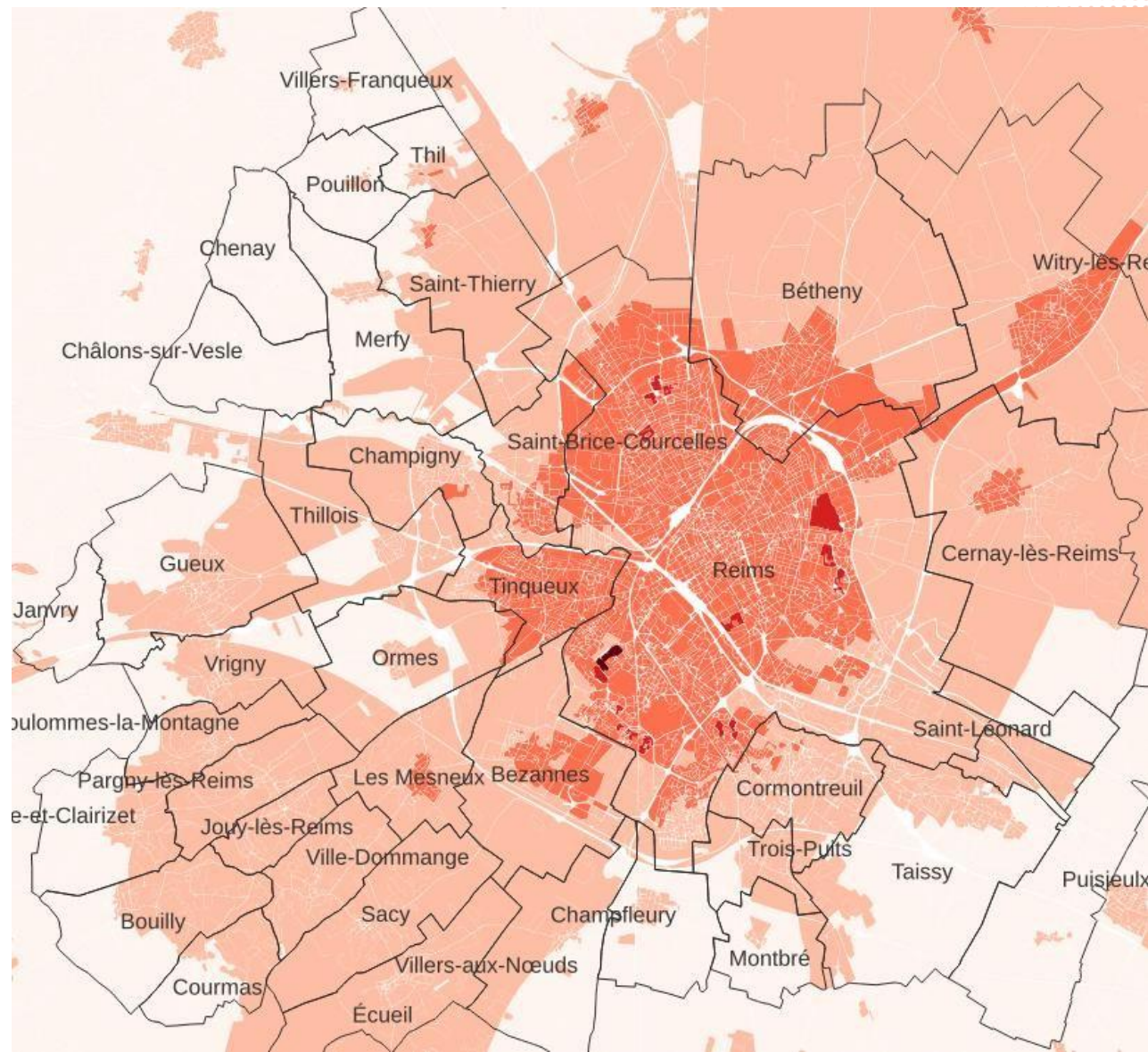
Été caniculaire

Risque global

Cartographie de risque global en situation caniculaire (25/07/2019)



Îlots urbains à enjeu



Phase 2 : accompagnement à la définition d'une stratégie de lutte et d'adaptation à la surchauffe urbaine



Photos : Kamila BENSAAADI - Cerema 2024





- **Sensibilisation des services techniques de la CUGR :**
 - *Atelier du 4 Octobre 2024 (Un premier temps collaboratif qui a permis de nourrir les fiches de recommandation)*
 - *Webinaire du 21 Novembre 2024*
- **Note méthodologique (Rapport global de la phase 2)**

[Lien web : Etude îlot de Chaleur Urbain pour la Communauté Urbaine du Grand Reims. Phase 2 : Accompagnement à la définition d'une stratégie de lutte et d'adaptation à la surchauffe urbaine - Cerema](#)



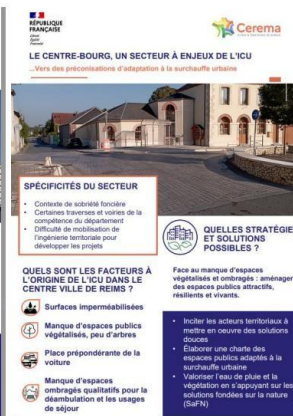
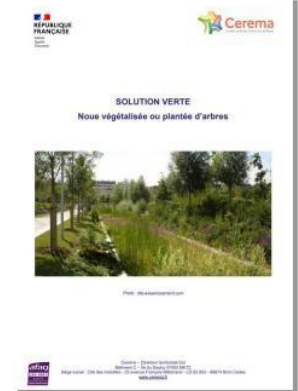
Phase 2 : accompagnement à la définition d'une stratégie de lutte et d'adaptation à la surchauffe urbaine

- Fiches de recommandation (4 secteurs à enjeux identifiés lors de la phase 1.3)

<p>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Liberté Égalité Fraternité</p> <p>Cerema CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN</p> <h3>FICHE DE PRECONISATION CIBLEE Secteur Zones industrielles et d'activités</h3>  <p>La fiche de préconisation ciblée présente une application concrète de la méthodologie d'analyse et de passage à l'action décrite dans le rapport global de la phase 2. Elle propose une analyse descriptive des enjeux et problématiques à l'origine de l'ICU, en fonction du type de zone LCZ, formule des préconisations de solutions et d'actions de rafraîchissement envisageables sur le secteur et propose un mécanisme de mise en œuvre.</p> <p>Cette fiche propose un outil d'aide à la décision permettant d'envisager les solutions à mettre en œuvre localement pour lutter contre l'ICU. Le Cerema peut, dans le cadre d'une mission complémentaire, proposer un accompagnement pour créer un schéma de spatialisation de solutions et d'actions.</p> <p>Le secteur faisant l'objet de cette fiche ciblée concerne les zones industrielles et d'activités (de type Z1 Port-Sec).</p>	<p>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Liberté Égalité Fraternité</p> <p>Cerema CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN</p> <h3>FICHE DE PRECONISATION CIBLEE Secteur Zone résidentielle d'immeubles collectifs</h3>  <p>La fiche de préconisation ciblée présente une application concrète de la méthodologie d'analyse et de passage à l'action décrite dans le rapport global de la phase 2. Elle propose une analyse descriptive des enjeux et problématiques à l'origine de l'ICU, en fonction du type de zone LCZ, formule des préconisations de solutions et d'actions de rafraîchissement envisageables sur le secteur et propose un mécanisme de mise en œuvre.</p> <p>Cette fiche propose un outil d'aide à la décision permettant d'envisager les solutions à mettre en œuvre localement pour lutter contre l'ICU. Le Cerema peut, dans le cadre d'une mission complémentaire, proposer un accompagnement pour créer un schéma de spatialisation de solutions et d'actions.</p> <p>Le secteur faisant l'objet de cette fiche ciblée concerne les zones résidentielles d'immeubles collectifs (type Croix Rouge, Croix du Sud, Châtillons, Digeval, Cernay-Europe et Saint Rémi).</p>	<p>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Liberté Égalité Fraternité</p> <p>Cerema CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN</p> <h3>FICHE DE PRECONISATION CIBLEE Secteur Centre-ville</h3>  <p>La fiche de préconisation ciblée présente une application concrète de la méthodologie d'analyse et de passage à l'action décrite dans le rapport global de la phase 2. Elle propose une analyse descriptive des enjeux et problématiques à l'origine de l'ICU en fonction du type de zone LCZ, formule des préconisations de solutions et d'actions de rafraîchissement envisageables sur le secteur, et propose un mécanisme de mise en œuvre des actions.</p> <p>Cette fiche est un outil d'aide à la décision permettant d'envisager les solutions à mettre en œuvre localement pour lutter contre l'ICU. Le Cerema peut, dans le cadre d'une mission complémentaire, intervenir en tant qu'AMO pour un accompagnement de la collectivité dans la création d'un plan de spatialisation de solutions et d'actions.</p> <p>Le centre ville de Reims est exposé aux effets de l'ICU. Le secteur d'étude proposé pour le centre ville est délimité comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none">Au Nord : par les boulevards Desaixebau et LundyAu Sud : par les rues Leutenant Herdun et GerbetÀ l'Ouest : par les rues Talleyrand et ChanzyÀ l'Est : par le boulevard de la Paix (D944)	<p>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE Liberté Égalité Fraternité</p> <p>Cerema CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN</p> <h3>FICHE DE PRECONISATION CIBLEE Secteur Centre-bourg</h3>  <p>La fiche de préconisation ciblée présente une application concrète de la méthodologie d'analyse et de passage à l'action décrite dans le rapport global de la phase 2. Elle propose une analyse descriptive des enjeux et problématiques à l'origine de l'ICU, en fonction du type de zone LCZ, formule des préconisations de solutions et d'actions de rafraîchissement envisageables sur le secteur et propose un mécanisme de mise en œuvre.</p> <p>Cette fiche propose un outil d'aide à la décision permettant d'envisager les solutions à mettre en œuvre localement pour lutter contre l'ICU. Le Cerema peut, dans le cadre d'une mission complémentaire¹, proposer un accompagnement pour créer un schéma de spatialisation de solutions et d'actions.</p> <p>Le secteur faisant l'objet de cette fiche ciblée concerne le Centre-bourg (type Les Mesneux).</p> <p>¹ Le Cerema Est peut proposer ses services en tant qu'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage pour mener une réflexion d'urgence de projet sur les espaces publics, initier une démarche participative, accompagner des démarches expérimentales, sensibiliser et former, ou apporter des échanges techniques particuliers à la carte.</p>
--	--	--	---

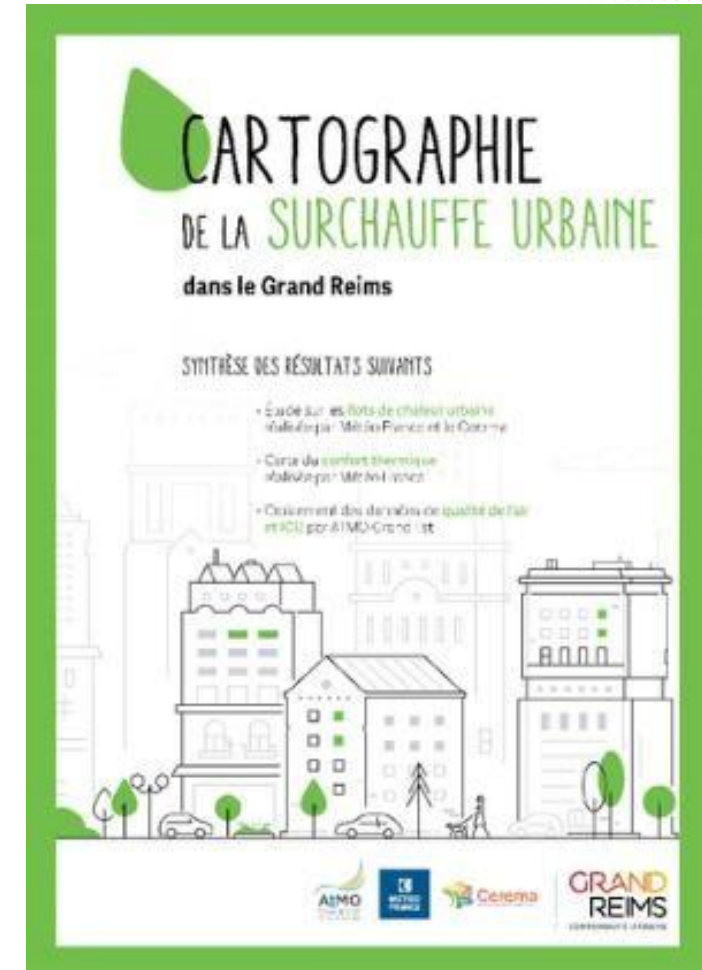
Phase 2 : accompagnement à la définition d'une stratégie de lutte et d'adaptation à la surchauffe urbaine

- 6 Fiches solutions détaillées (qui détaillent les actions les plus adéquates à mettre en œuvre)
 - Plantation d'arbres et d'arbustes
 - Noues végétalisées ou plantée d'arbres
 - Toitures végétalisées
 - Façades végétalisées
 - Revêtement perméable / drainant : pavés drainants ou poreux
 - Structures d'ombrage
- 4 Flyers synthétiques (pour chaque secteur à enjeu)



Une étude partagée et largement diffusée

- Travail de synthèse et de vulgarisation des données pour rendre les résultats accessibles et compréhensibles pour toutes et tous. Lien web : [Îlots de chaleur urbains : comprendre pour mieux s'adapter](#)
- Communauté de travail dédiée à l'adaptation au changement climatique mise en place pour fédérer les compétences et stimuler la collaboration entre les différents services et partenaires.
- Résultats de l'étude diffusés à tous les acteurs concernés, notamment les directeurs, bailleurs sociaux, élus, et le grand public, pour assurer une appropriation à l'échelle du territoire.
- Données cartographiques intégrées à l'outil SIG interne de la collectivité pour faciliter leur exploitation et une mise à jour continue des informations.
- Zonages identifiés et préconisations intégrés dans les stratégies et actions des différentes directions métiers.
- Inscription de l'étude dans la démarche TACCT (méthode Ademe) de la collectivité : enrichissement du diagnostic de vulnérabilité climatique et soutien à l'élaboration de la stratégie d'adaptation en cours.
- Article Plus fraîche ma ville : [l'ilot de chaleur urbain : cartographie du risque à Reims | Plus fraîche ma ville](#)
- Article Cerema : [Diagnostic de vulnérabilité et d'exposition aux îlots de chaleur urbains \(ICU\) - Territoire du Grand Reims \(51\) | Cerema](#)
- Article Cerema : [Une méthode pour agir sur les îlots de chaleur à l'échelle d'une agglomération | Cerema](#)



Merci pour votre attention

www.cerema.fr



Intervenant



Philippe Bourel

Chargé d'études Climat, Air, Energie et Santé, AUD Saint-Omer

05.2026 |

Agir face aux ilots de chaleur urbain

Présentation du projet cool Towns et retours d'expériences sur les ICU

PAYS DE
Saint-Omer



Le projet européen Cool Towns : point de départ su traitement des ICU



COOL TOWNS porte sur le traitement des **îlots de chaleur en milieu urbain** et à pour objectif de mettre en place des solutions pour adapter les villes au changement climatique.

6 MODULES DE TRAVAIL:

1. Cartographier les îlots de chaleur



2. Conception d'outils partagés d'aide à la décision - inventaire de solutions de traitement



3. Acquisition de compétences



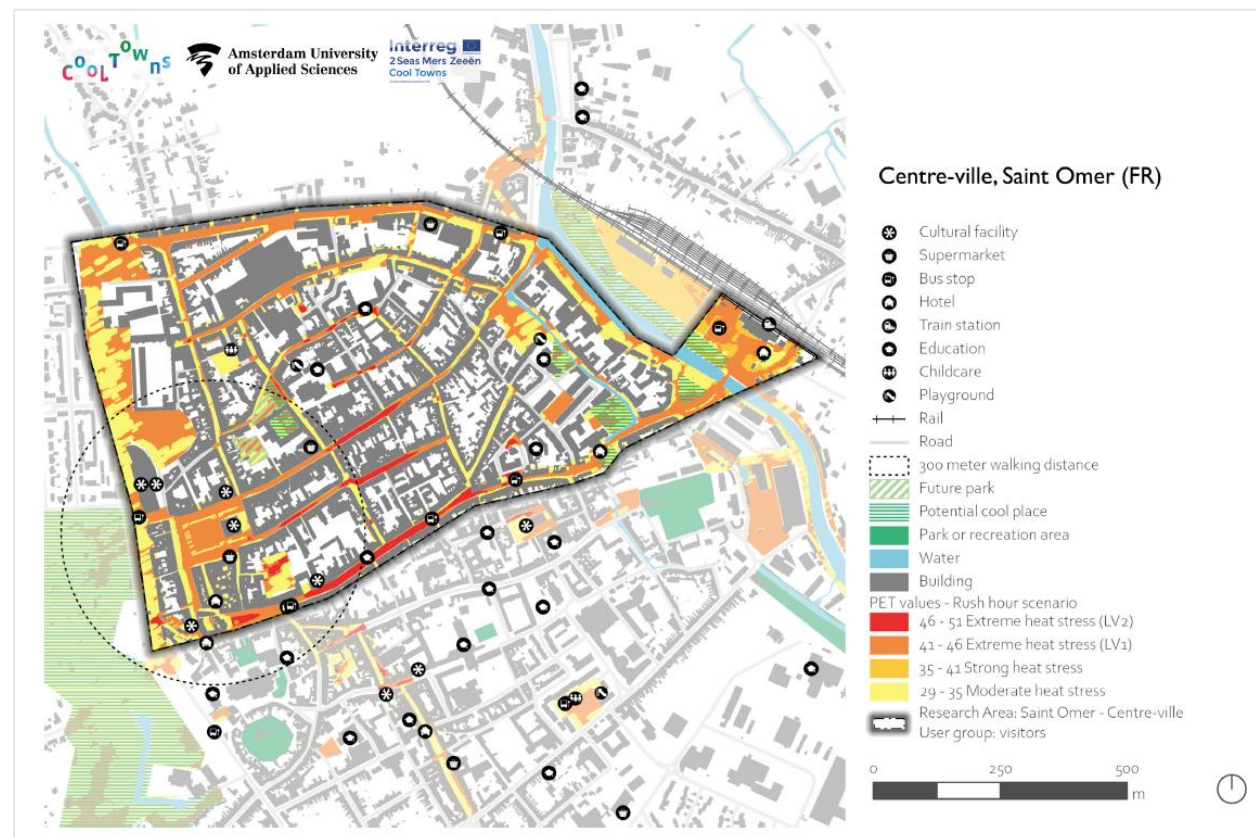
4. Réalisation de projets pilotes d'investissement



5. Coordination et gestion du projet.



6. Communication



Un projet pilote sur deux sites, une maîtrise d'ouvrage partagée



ETUDE URBAINE

Lancement d'une étude urbaine pour l'élaboration d'un plan d'aménagement résilient, intégrant les enjeux de lutte contre les îlots de chaleur sur la friche ferroviaire de la halle aux choux

ECOLE MONTAIGNE

Rénovation de la cour de l'école maternelle Montaigne et des espaces publics attenants.



Une étude urbaine bioclimatique

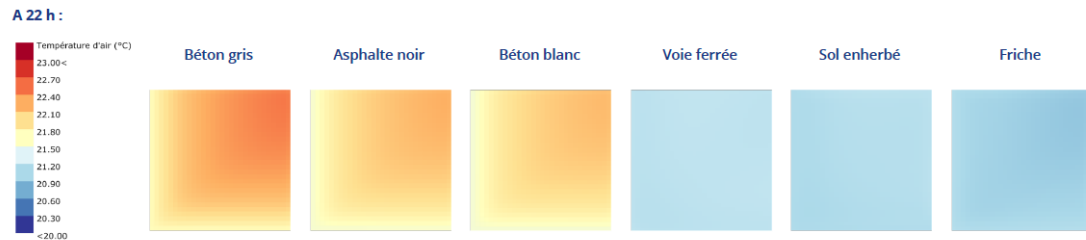
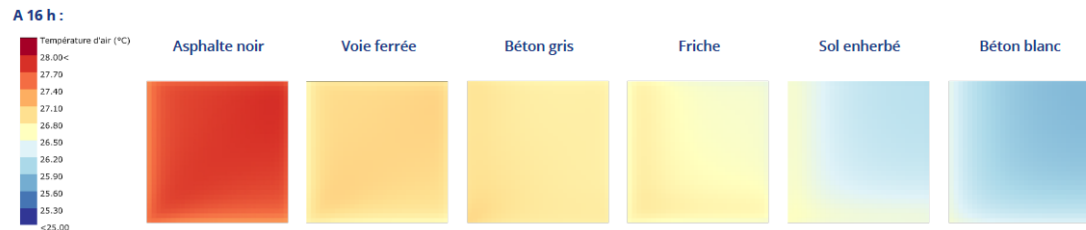
1 — LA FRICHE DE LA COUR FRET | DIAGNOSTIC CLIMATIQUE ÉTUDE MICROCLIMATIQUE

ÉTUDE 1 : ÉCHANTILLONS DE SOLS

Résultats : Températures d'air

Les captures ci-dessous présentent la température de l'air à 1 mètre au-dessus du sol à 16h (moment le plus chaud de la journée) et à 22h (début de la nuit) pour les différentes typologies étudiées.

On retrouve ici les résultats évoqués à la page précédente: si à 16h, le béton blanc apparaît comme l'échantillon avec la température d'air la plus basse, à 22h il présente une température d'air parmi les plus hautes.



SAINT-OMER | COUR FRET — DIAGNOSTIC — JANVIER 2021 — ATELIER IRIS CHERVET | FRANCK BOUTTÉ CONSULTANTS | URBAN WATER | ETC | EPDC | MEBI | ACOUSTIQUE & CONSEIL | PHILIPPE BASSETTI — 57

1 — LA FRICHE DE LA COUR FRET ÉTUDE MICROCLIMATIQUE

ÉTUDE 2 : SITE À L'ÉTAT EXISTANT

Résultats : UTCI (indicateur de confort thermique)

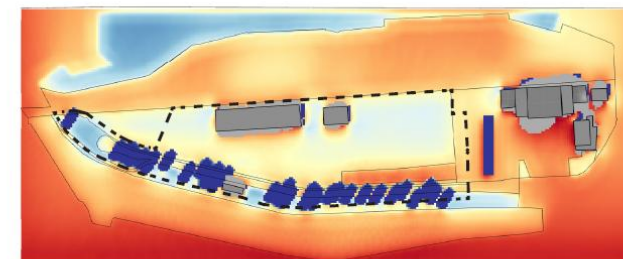
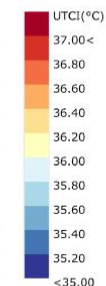
Les résultats ci-contre montrent l'UTCI à 1,5 m du sol (hauteur du piéton). Cet indicateur permet de quantifier le confort du piéton dans l'espace public. Il ne peut être calculé lorsque la température de vent est inférieure à 0,5 m/s : à proximité immédiate des bâtiments, le vent est freiné et ne permet donc pas le calcul de cet indicateur (zones grises).

L'analyse de cet indicateur permet de confirmer les éléments pressentis dans les pages précédentes. C'est à l'ombre des arbres qu'il est plus confortable de se trouver en journée (UTCI d'environ 29°C, stress thermique modéré), tandis que les températures plus élevées la nuit sous la canopée en font un espace moins agréable. On constate le même phénomène, mais de façon légèrement moins marquée, sous l'abribus.

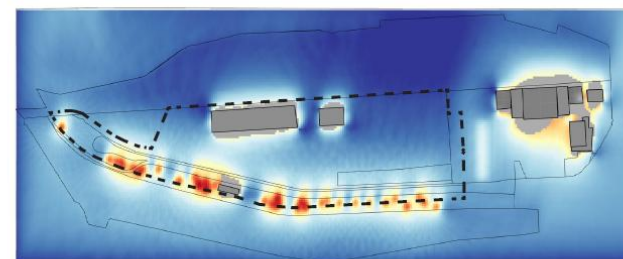
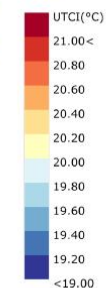
En journée les surfaces avec les températures de sol les plus élevées sont les moins confortables (asphalte noir, voie ferrée et béton gris), tandis que la friche ressort comme une zone plus confortable.

Echelle UTCI (°C)	Niveau de stress
> + 46 °C	Stress thermique extrême
+ 38 à + 46 °C	Stress thermique très élevé
+ 32 à + 38 °C	Stress thermique élevé
+ 26 à + 32 °C	Stress thermique modéré
+ 9 à + 26 °C	Pas de stress thermique

16 h



22 h






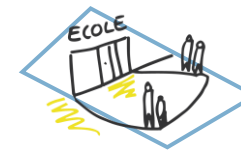
SAINT-OMER | COUR FRET — DIAGNOSTIC — JANVIER 2021 — ATELIER IRIS CHERVET | FRANCK BOUTTÉ CONSULTANTS | URBAN WATER | ETC | EPDC | MEBI | ACOUSTIQUE & CONSEIL | PHILIPPE BASSETTI — 64

Enjeux : Concevoir des formes urbaines adaptées au changement climatique

Une étude urbaine bioclimatique

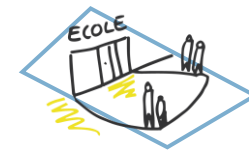


 Les arbres	 Les systèmes d'ombrage	 Les murs végétalisés	 Les ouvrages d'eau	 Les surfaces fraîches
Plage de réduction de la valeur PET				
4-20°C PET	9-15°C PET	1-7°C PET* <small>*valeur de PET élevée seulement si la teinte du mur est incluse</small>	0-6°C PET	0-2°C PET* <small>*en position allongée ou assise sur la surface fraîche</small>
Ces interventions sont les mieux adaptées pour :				
<ul style="list-style-type: none">• Les places• Les voies cyclables et piétonnes• Les terrains de jeux• Les zones résidentielles	<ul style="list-style-type: none">• Les places• Les rues étroites• Les terrains de jeux	<ul style="list-style-type: none">• Les places• Les voies piétonnes• Les terrains de jeux• Les centres de mobilité	<ul style="list-style-type: none">• Les places• Les terrains de jeux• Les centres de mobilité• Les zones résidentielles	<ul style="list-style-type: none">• Les places• Les parcs• Les terrains de jeux• Les zones résidentielles

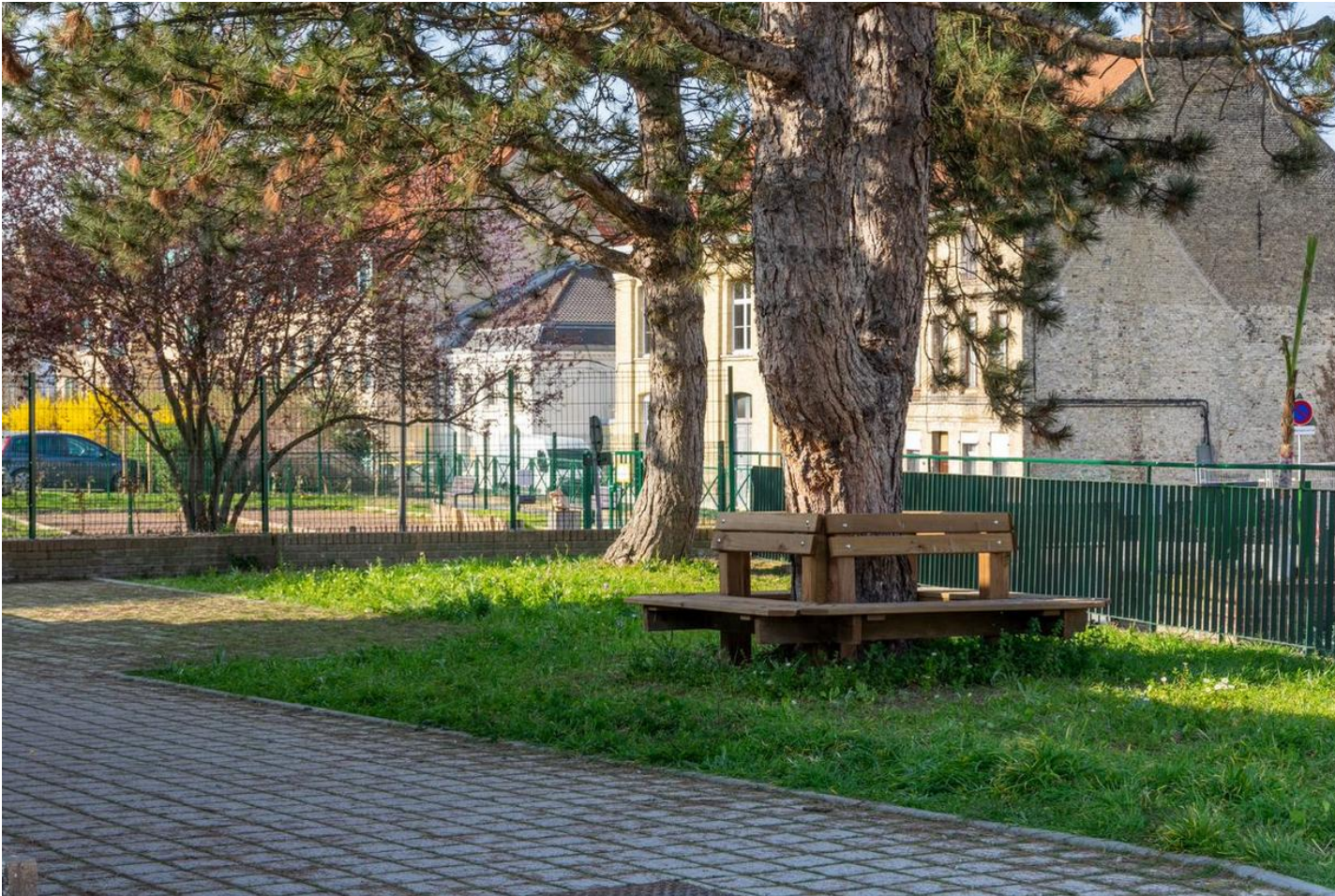


Le site pilote de l'école Montaigne





Le site pilote de l'école Montaigne



Ancien sol en enrobé remplacé par des pavés à joints enherbés, de l'enrobé de couleur claire et un sol en stabilisé.

Création d'un massif planté pour créer de l'ombre au centre de la cour.

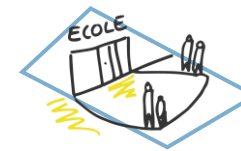
Création de nouvelles zones au sol perméable (renforcer la biodiversité, favoriser l'infiltration des eaux de pluie...).

Nouvel auvent métallique avec collecteur d'eau de pluie.

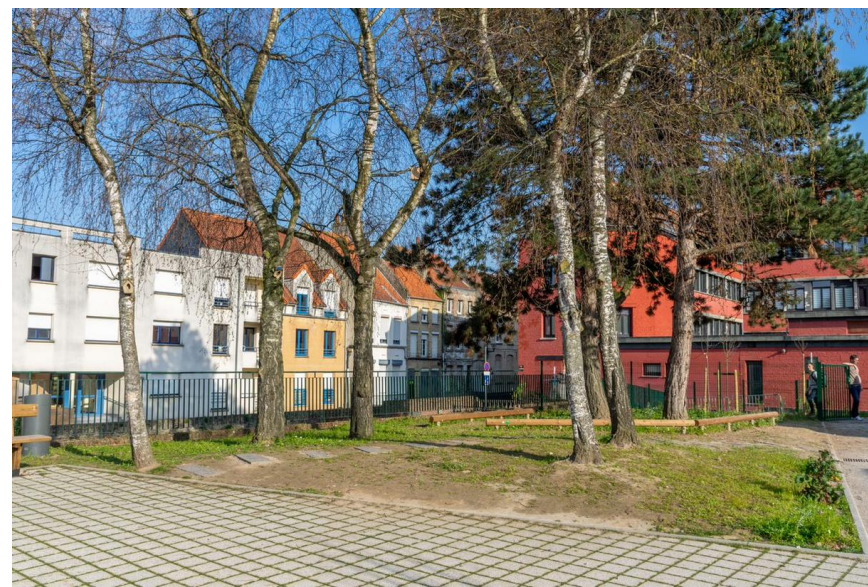
Un deuxième collecteur d'eau de pluie récupère une partie des eaux de pluie du bâtiment scolaire.

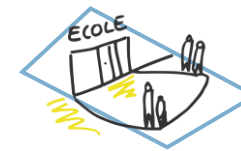
Installation de jardins en bacs.

Nouvelles plantations (arbres fruitiers).



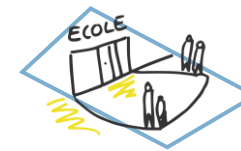
Le site pilote de l'école Montaigne





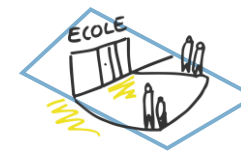
Le site pilote de l'école Montaigne





Le site pilote de l'école Montaigne





Le site pilote de l'école Montaigne



Vers une stratégie globale

Un projet qui s'articule autour d'autres démarches et qui à permit de lancer une dynamique :

- Lancement d'autres projets européens similaires : Cool cities/cool neighbourhood/ Clim@ville
- Plan nature biodiversité
- Etude de désimpérméabilisation
- Plusieurs végétalisations de cours d'écoles à l'étude



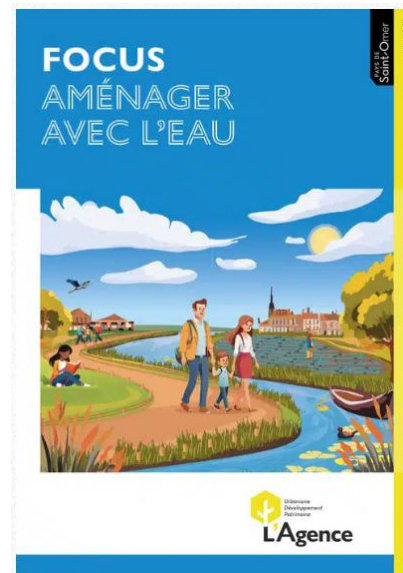
Plusieurs ressources et valorisation de projet sont disponibles :



<https://www.aud-stomer.fr/ressource/guide-rafraichir-la-ville/>



<https://www.aud-stomer.fr/ressource/guide-planifier-avec-leau/>



<https://www.aud-stomer.fr/ressource/focus-amenager-avec-leau/>



<https://www.aud-stomer.fr/qui-sommes-nous/territoires/europe/cooltowns/>

On se (re)trouve :



L'Agence
à Saint-Omer



Maison de l'Archéologie
à Théroutanne



Pavillon préfigurateur de
la Maison du Patrimoine
à Saint-Omer

Membre des réseaux

Merci pour votre attention

On se (re)trouve :



L'Agence
à Saint-Omer



Maison de l'Archéologie
à Théroouanne



Pavillon préfigurateur de
la Maison du Patrimoine
à Saint-Omer

Membre des réseaux





Agir localement, par où commencer ?

Intervenant

Bettina Leblanc

Chargée du déploiement Plus Fraîche ma Ville, ADEME



Plus fraîche ma ville

*Le service numérique dédié aux élus et aux agents qui rafraîchissent
durablement leur collectivité*

20.05.2026

Rafraîchir les villes : un défi de taille pour les collectivités

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 !*

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

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

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

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

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



Valoriser son projet
publiquement

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

CLIMAT ACTUEL

CC Senlis Sud Oise - 200066975

Consultez la cartographie des zones climatiques locales (LCZ)

Le Cerema met à disposition gratuitement l'outil « Zones climatiques locales » (LCZ), qui classe les quartiers selon leurs caractéristiques urbaines influençant leur degré d'exposition à la surchauffe urbaine. Cet outil couvre 12 000 communes réparties sur 88 aires urbaines les plus densément peuplées de France, soit 44 millions d'habitants.

Pour en savoir plus sur l'utilisation de cette donnée, rendez-vous sur le [site du Cerema](#).

- LCZ 1 : Ensemble compact de tours
- LCZ 2 : Ensemble compact d'immeubles
- LCZ 3 : Ensemble compact de maisons
- LCZ 4 : Ensemble de tours espacées
- LCZ 5 : Ensemble d'immeubles espacés
- LCZ 6 : Ensemble de maisons espacés
- LCZ 8 : Bâtiments bas de grande emprise
- LCZ 9 : Implantation diffuse de maisons
- LCZ A : Espace densément arboré
- LCZ B : Espace arboré clairsemé
- LCZ C : Espace végétalisé hétérogène

© CC Senlis Sud Oise 200066975

2030 2050 +2.7°C 2100 horizons (TRACC, 2024)*

climadiag COMMUNE MÉTÉO FRANCE

Nombre annuel de jours très chauds (>35°C) Afficher la légende	0 jour valeur de référence	1 jour valeur basse	3 jours valeur médiane	5 jours valeur haute
Nombre annuel de nuits chaudes (>20°C) Afficher la légende	2 jours valeur de référence	5 jours valeur basse	8 jours valeur médiane	12 jours valeur haute
Nombre annuel de jours en vogue de chaleur Afficher la légende	1 jour valeur de référence	8 jours valeur basse	12 jours valeur médiane	14 jours valeur haute

Les données Climadiag sont la propriété exclusive de Météo-France.



1


Comprenez la **sensibilité actuelle et future** de votre territoire à la surchauffe urbaine

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

Je fais 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 :

non complété




Je fais une analyse simplifiée et immédiate de la surchauffe

Observez la surchauffe au sein de votre espace à un instant "T" à l'aide de quatre indicateurs open source et de vos propres relevés terrain.

Calculer les indicateurs

complété



Je consulte les prestations de diagnostic choisies

Sollicitez une expertise pour une analyse détaillée de l'effet d'îlot de chaleur urbain et/ou du confort thermique, à différentes échelles.

Consulter mes prestations

1

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

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



Arbres et végétaux dans la cour d'école

Synthèse Matériaux et coûts Mise en œuvre Financements Oups !

1 Espace

2 École

3 Végétaliser la cour

4 Arbres et végétaux dans la cour d'école

Solution verte

Fait de l'ombre et rafraîchit l'air par évapotranspiration

La création d'espaces verts dans les cours d'école permet d'offrir un environnement calme et serein pour tous les usagers de la cour en réduisant les niveaux de bruit et de stress. La végétalisation des cours d'école contribue à réduire les îlots de chaleur tout en améliorant la qualité de vie ses usagers.

Baisse médiane de la température de l'air **-4°C**

Délai des travaux de 0 à 1 mois

Coût de 30 à 60 € HT / m²

Abriter la biodiversité

Séquestrer du carbone

Sensibiliser au vivant

Copier le lien de la page

Ajouter au projet +

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

Étape 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**




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

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

Région Hauts-de-France | 60520 Pontarmé | Cour d'école

Arbres et végétaux dans la cour d'école

Aides financières (17) Aides techniques (10) Mes aides sélectionnées (0) Trier par pertinence ▾


 Soutien à l'ingénierie Sauvegarder +

Agir pour l'école de demain : bâtiments, cours et espaces publics

Porteur(s) d'aide
Cerema

Calendrier
Non communiqué

Lire plus


 Soutien à l'ingénierie Sauvegarder +

Être accompagné en amont de projets de construction, architecture, urbanisme, aménagement, énergie, paysage et environnement et culture

Porteur(s) d'aide
CAUE de l'Ardèche, CAUE de la Drôme, CAUE de l'Oise (et 69 autres)

Calendrier
Non communiqué

Lire plus


 Financement Sauvegarder +


Financer des projets d'investissement des communes et groupements de communes de l'Oise - DSIL


Porteur(s) d'aide
Préfecture de région — Hauts-de-France

Calendrier
Non communiqué

Lire plus

 Financement Sauvegarder +

 Financement Sauvegarder +

 Financement Sauvegarder +

4

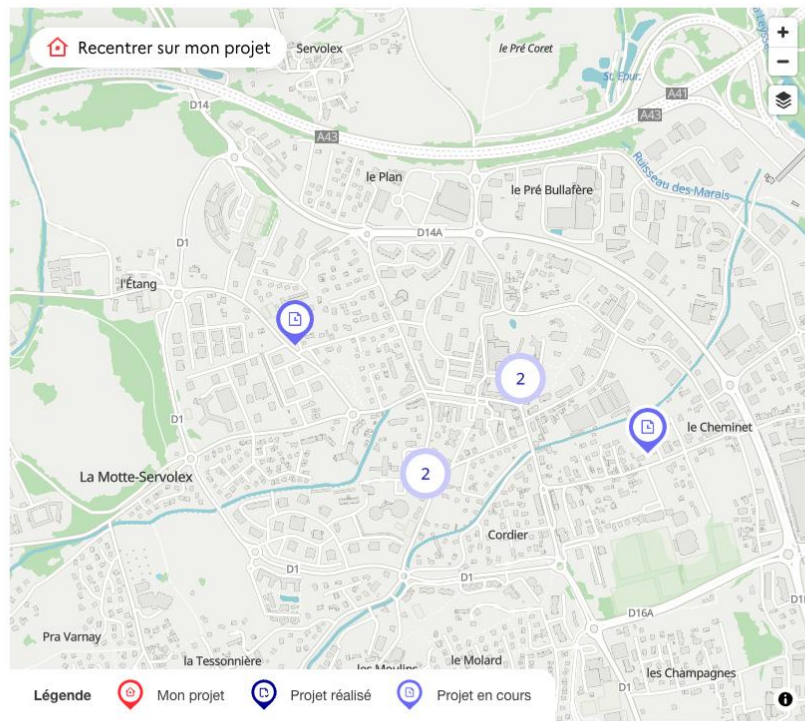
Identifiez des **aides financières et en ingénierie** potentiellement mobilisables pour soutenir votre projet

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

5

Je sélectionne des prestataires et des partenaires

Chambéry - 73000 Type d'espace Statut du projet Budget [Réinitialiser](#)



PROJET EN COURS Parking
Désimperméabilisation et végétalisation
du parking Cheminet Ouest
Auvergne-Rhône-Alpes Maturité du projet 3

Contact

COLLECTIVITÉ

Sauvegarder +

COMMUNE DE LA MOTTE
SERVOLEX

Anthony Perrin
Service environnement développement
durable

aperrin@mairie-lamotteservolex.fr

[Revenir au tableau de bord](#)

[Voir mes contacts sélectionnés](#)

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



Vous souhaitez nous aider à faire connaître Plus fraîche ma ville ?



Emparez-vous du kit de com digital

Intégrer une présentation de
PFMV à votre site, une
newsletter, un article, une
présentation...

[À découvrir ici](#)



Transmettre le lien de la démo mensuelle

Une démonstration du
service a lieu tous les mois
(2e mardi du mois à 14h)

[Page d'inscription aux démos
mensuelles](#)



Nous remonter des projets à valoriser

Des projets de
rafraîchissement exemplaires à
valoriser ?
Une mise en relation avec une
collectivité intéressée ?

Alice.bour.ext@ademe.fr

Merci pour votre attention !



[Créez votre projet de rafraîchissement sur Plus fraîche ma ville](#)



[Suivez PFMV sur LinkedIn](#)



[Inscrivez-vous au prochain webinar de démonstration \(mardi 9 juin à 14h\)](#)



Nous restons à votre écoute : bettina@plusfraichemaville.fr

Intervenant



Céline Ciron

Ingénieure géomaticienne, TerraNIS



LANDIA
CLIMATOLOGIE URBAINE

WEBINAIRE CNES – FRANCE VILLES ET TERRITOIRES DURABLES

DES DONNÉES SPATIALES À L'ACTION LOCALE : AGIR FACE AUX ÎLOTS DE CHALEUR !



TERRANIS

EARTH OBSERVATION FOR SUSTAINABILITY



LANDIA

CLIMATOLOGIE URBAINE

AGIR LOCALEMENT, PAR OÙ COMMENCER ?

LE BESOIN D'UN DIAGNOSTIC PRÉCIS

Produire un diagnostic précis, spatialisé, actualisé et à un intervalle de temps régulier pour :

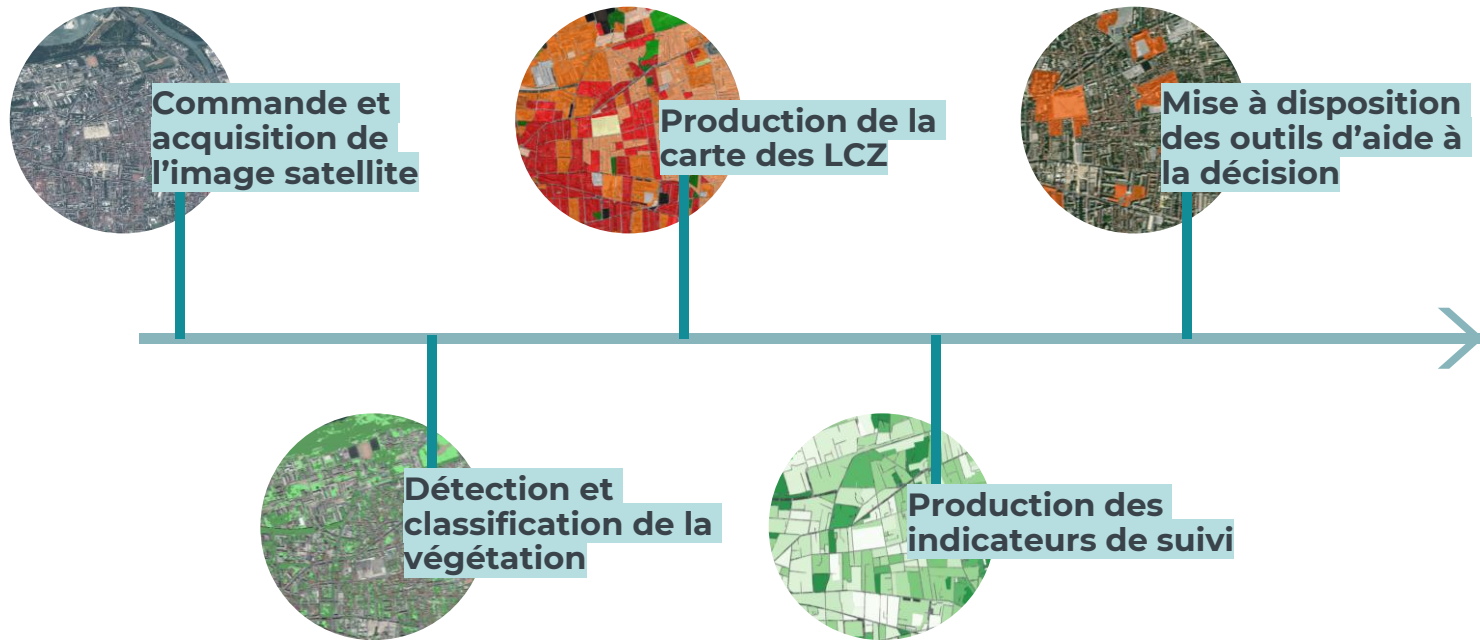
- **orienter les politiques publiques** (savoir où agir et quoi faire)
- se doter d'**indicateurs de suivi fiables**
- **communiquer avec les citoyens** sur les enjeux du territoire

Un cas d'usage : **vill**eurbanne



AGIR LOCALEMENT, PAR OÙ COMMENCER ?

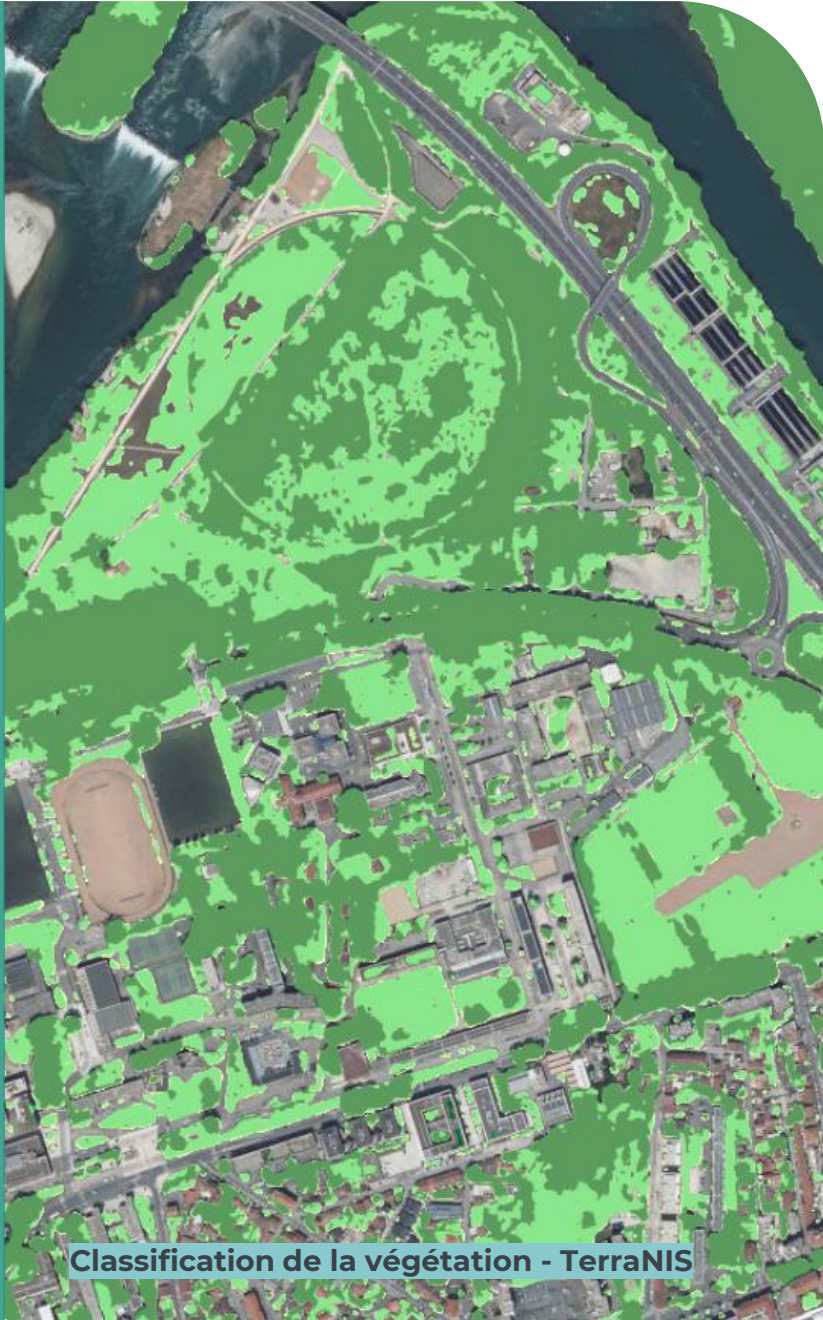
DU DIAGNOSTIC À L'ACTION



villeurbaine

Image Pléiades (CNES, Airbus DS) – 25 juin 2024





AGIR LOCALEMENT, PAR OÙ COMMENCER ?

DES DONNÉES FINES ET FRAÎCHES GRÂCE À L'IMAGE SATELLITE

La première phase de travail permet la production de 3 types de données :

- **les données issues de l'analyse de image satellite** : la classification de la végétation et l'occupation des sols
- **les « données métier »** comme l'enveloppe urbaine, la localisation des espaces publics ouverts et des zones de rafraîchissement
- **les données exogènes** open source : données socio-économiques de l'INSEE, découpage du territoire en îlots morphologiques, bâtiments 3D

villeurbaine

L'explorateur de données en ligne permet de superposer les données produites par TerraNIS (ici la carte de la végétation et les écarts de température de surface). On se rend compte qu'à proximité du plus grand parc de la ville (la Freyssine) les stades en pelouse synthétique constituent de véritables points chauds.



Classification de la végétation - TerraNIS

AGIR LOCALEMENT, PAR OÙ COMMENCER ?

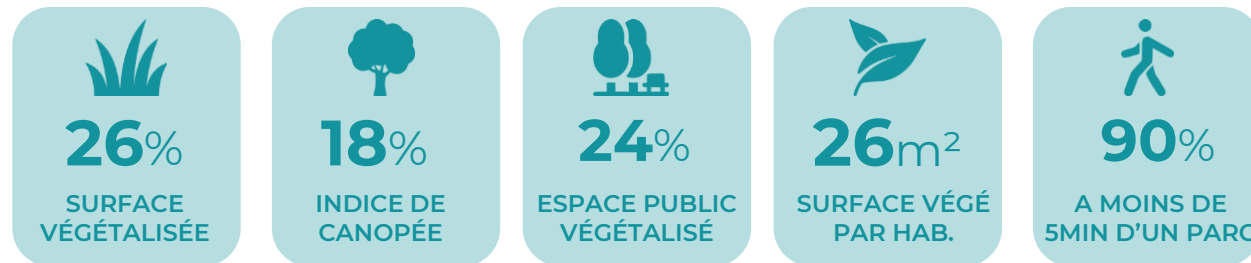
DES INDICATEURS FIABLES

Des indicateurs stratégiques qui permettent un diagnostic objectif :

- des **indicateurs liés à la végétation et au cadre de vie des populations**
- des **indicateurs de vulnérabilité du territoire à l'effet d'ICU**
- des indicateurs de **vulnérabilité des populations face à une vague de chaleur** aggravée par l'effet d'ICU.

villeurbaine

Les indicateurs végétation et cadre de vie sont produits à différentes échelles comme les mailles hexagonales, les îlots, les quartiers etc. Nous avons ajouté un niveau d'analyse supplémentaire, les QPV pour permettre un suivi de ces territoires à enjeux.



Exemple d'indicateurs pour le quartier de Cusset



AGIR LOCALEMENT, PAR OÙ COMMENCER ?

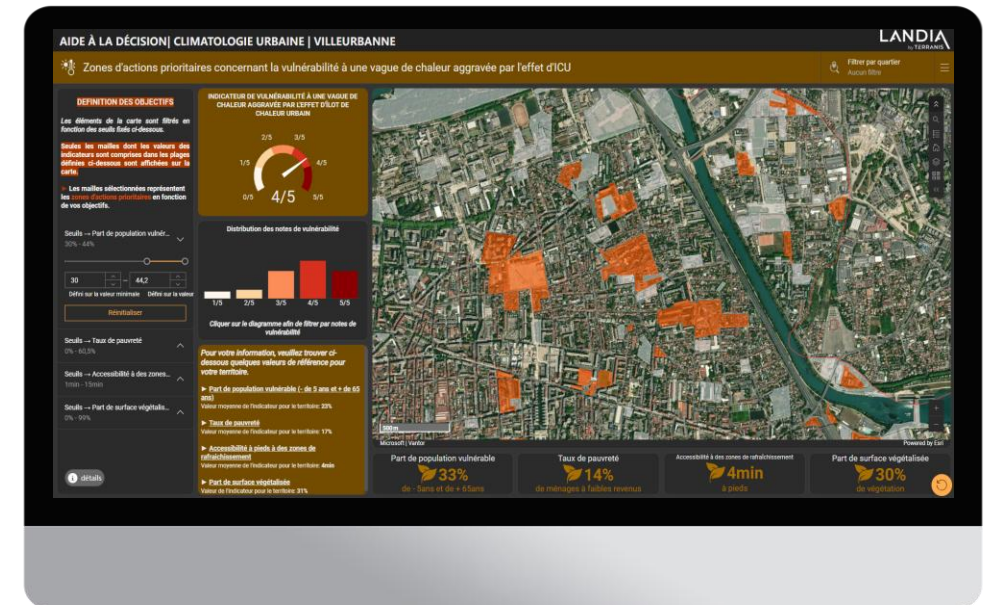
DES OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION

Les interfaces en ligne permettent d'orienter objectivement l'action :

- Les tableaux de bords **d'analyse et de diagnostic** présentent les indicateurs à différents niveaux d'analyse
- Les tableaux de bord **d'aide à la décision** permettent d'identifier les zones à intérêt du territoire en fonction des filtres métier.

villeurbaine

Grâce à l'outil d'aide à la décision « Climatologie urbaine » on peut identifier rapidement les îlots où la vulnérabilité des populations face à une vague de chaleur aggravée par l'effet d'ICU est importante et qui sont les plus éloignés d'un îlot de fraîcheur.



AGIR LOCALEMENT, PAR OÙ COMMENCER ?

NOUS CONTACTER

Plus d'info www.terrannis.fr

Nicolas Lagarrigue Responsable Offre de services Landia,
nicolas.lagarrigue@terrannis.fr +33 (0)6 35 39 02 52

Sabrina Bendib Responsable Commerciale et Marketing,
sabrina.bendib@terrannis.fr +33 (0)6 72 75 18 88



Nos références :



LANDIA

Intervenant

Basile Goussard

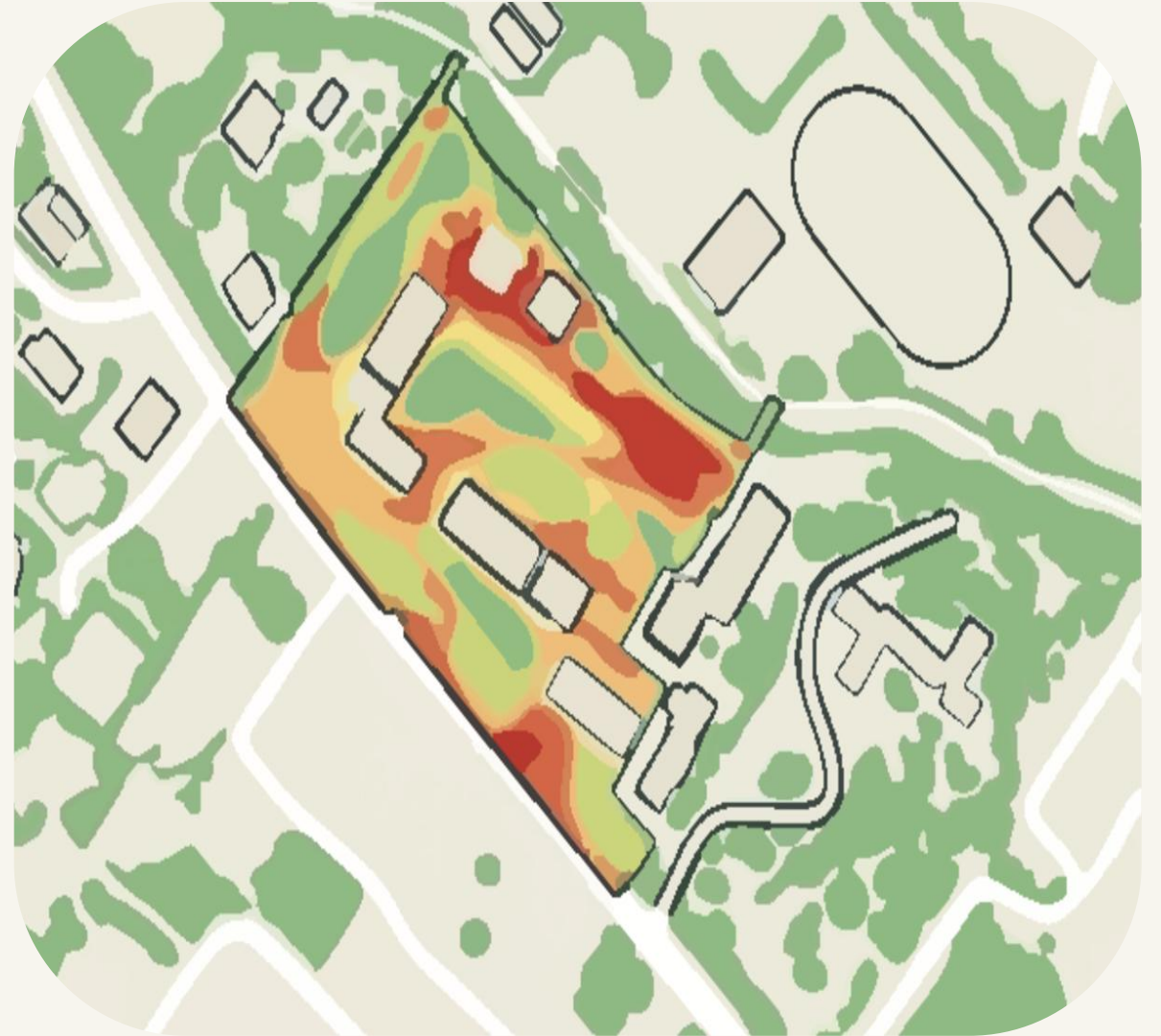
Co-fondateur, Netcarbon



Mesurer l'impact

Guider la transition

Agir face aux îlots de chaleur urbain
Webinaire France Villes et territoires Durables · 20 mai 2026






+33 000

décès attribuables à la chaleur en France
entre 2014 et 2022

Problématique qui va s'accentuer en raison du

changement climatique

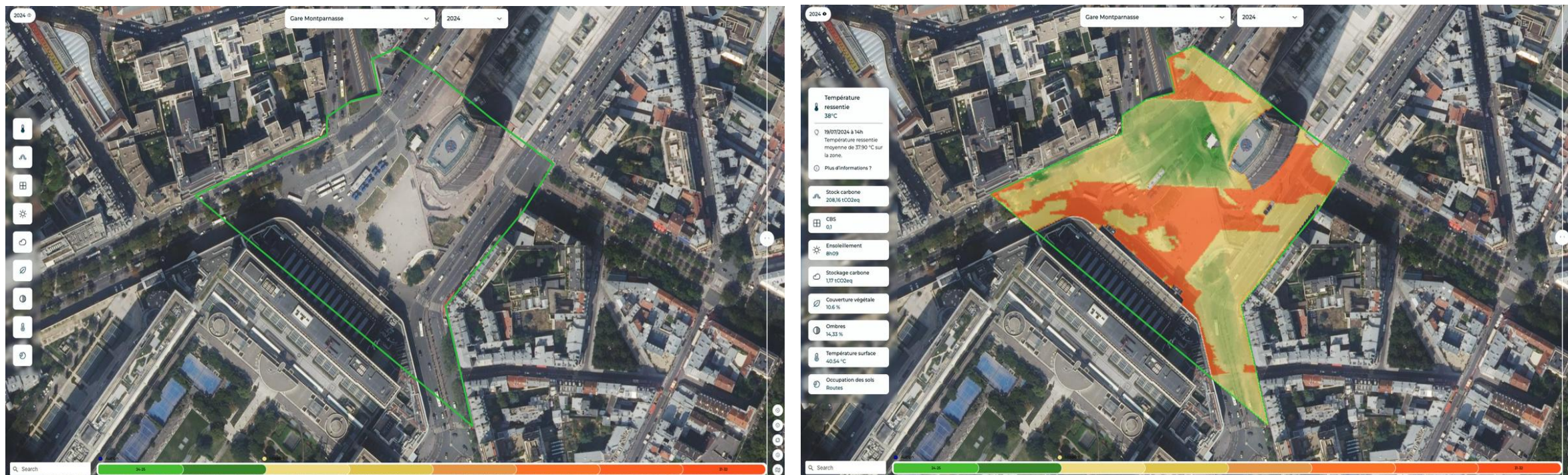
L'aménagement urbain est une réponse

-
-  **Végétation**
-4°C de température ressentie
 -  **Matériaux & couleurs**
Albédo, surfaces claires
 -  **Morphologie urbaine**
Ventilation, orientation
-

Netcarbon mesure l'impact de vos aménagements

01 Diagnostic · Quartier · Parc · Place

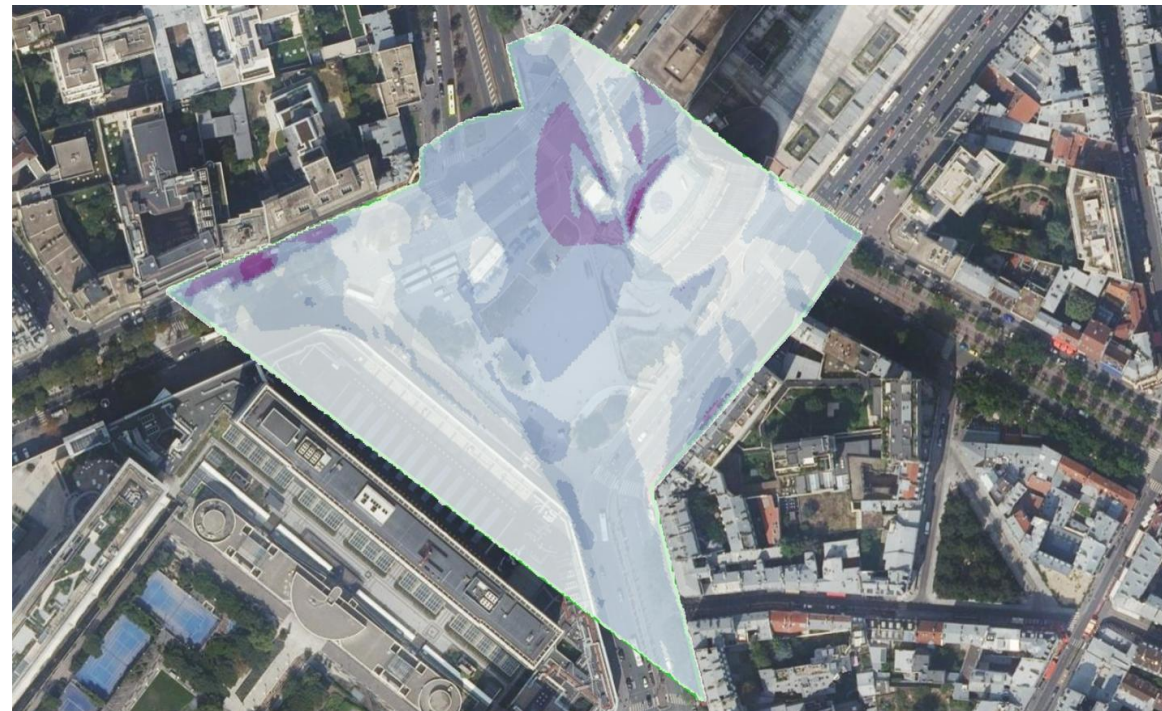
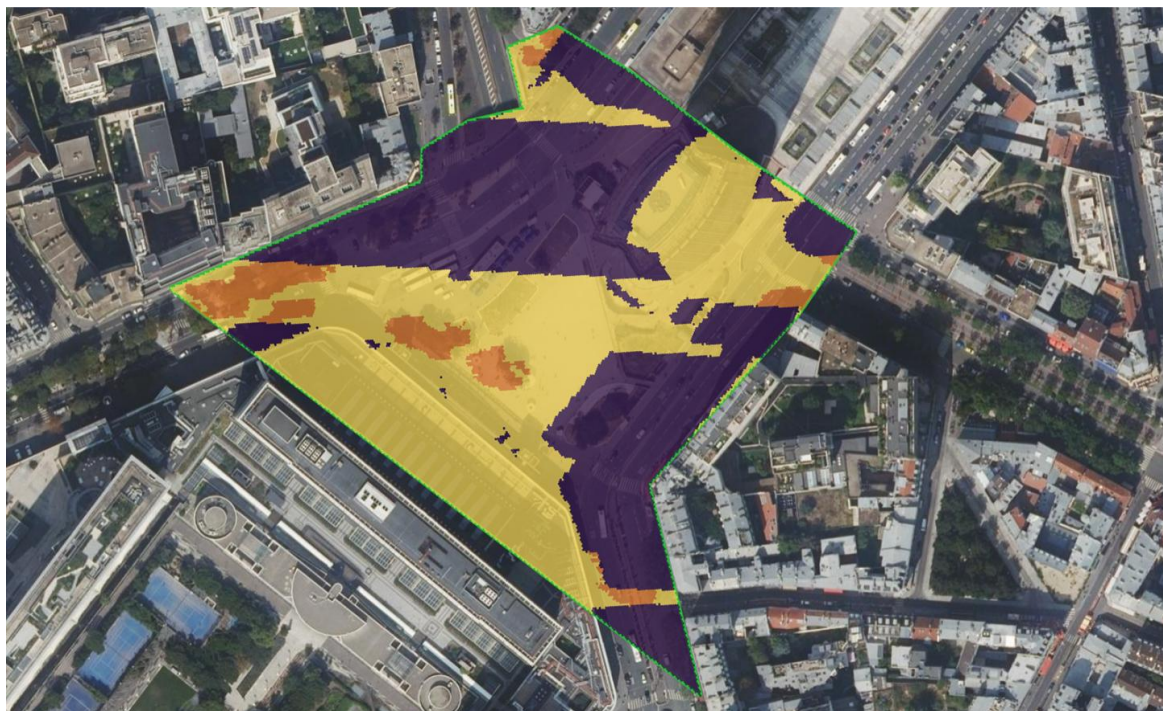
Les zones de surchauffe en un coup d'œil



Parvis de la Gare Montparnasse - Cartographie de l'UTCI le 19/07/2024 à 10h

01 Diagnostic · Quartier · Parc · Place

Comprendre pourquoi : ombres & vent



Parvis de la Gare Montparnasse - Cartographique des ombres à gauche et du vent à droite le 19/07/2024 à 10h



Température
Surface



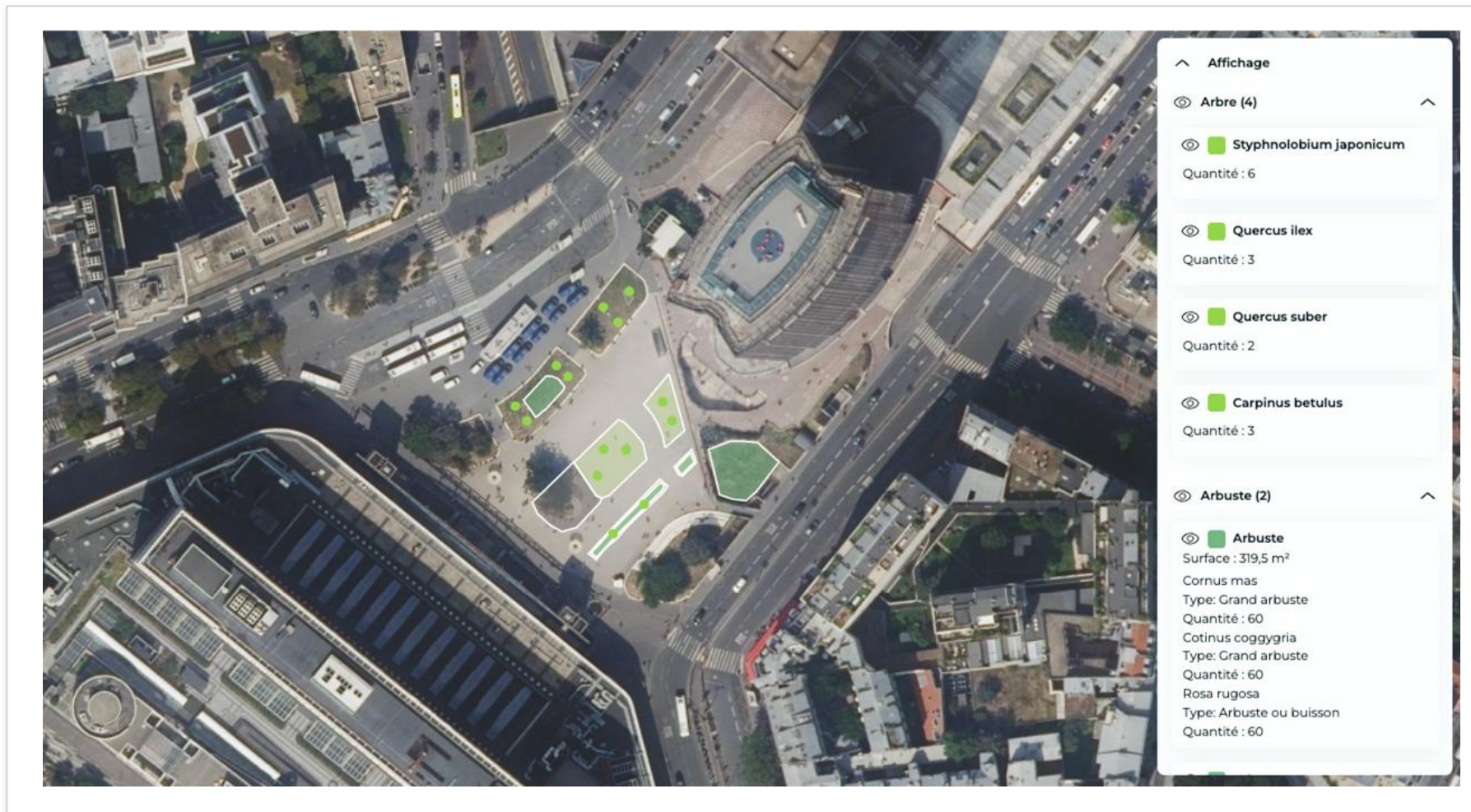
Biodiversité
CBS



Utilisation des sols
Artificialisation



Stocks de carbone
CO₂ dans les sols



Palette

+ 3000 Essences disponibles
+ 60 matériaux

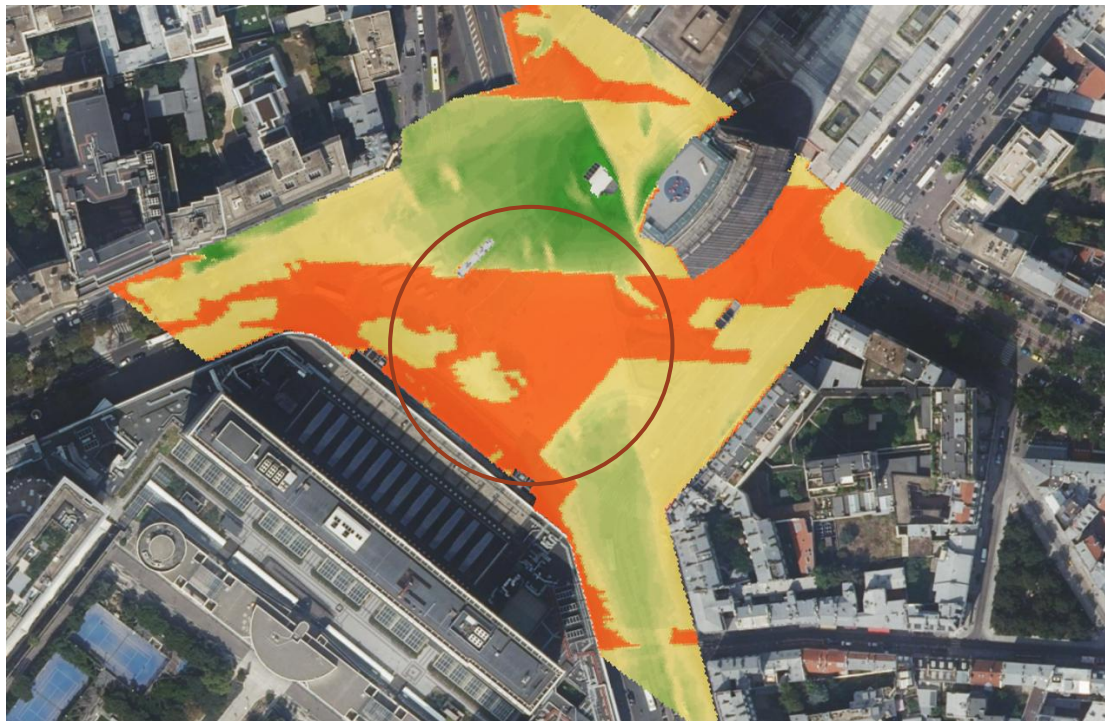
Styphnolobium : supporte les fortes chaleurs et sols pauvres

Quercus (Chêne) : feuillage dense persistant, idéal pour créer de l'ombre

Carpinus betulus (Charme) : très résistants au stress hydrique et tolérants à la mauvaise qualité des sols.

02 Simulation avant / après

TEMPÉRATURES RESENTIES · Paris, Gare Montparnasse

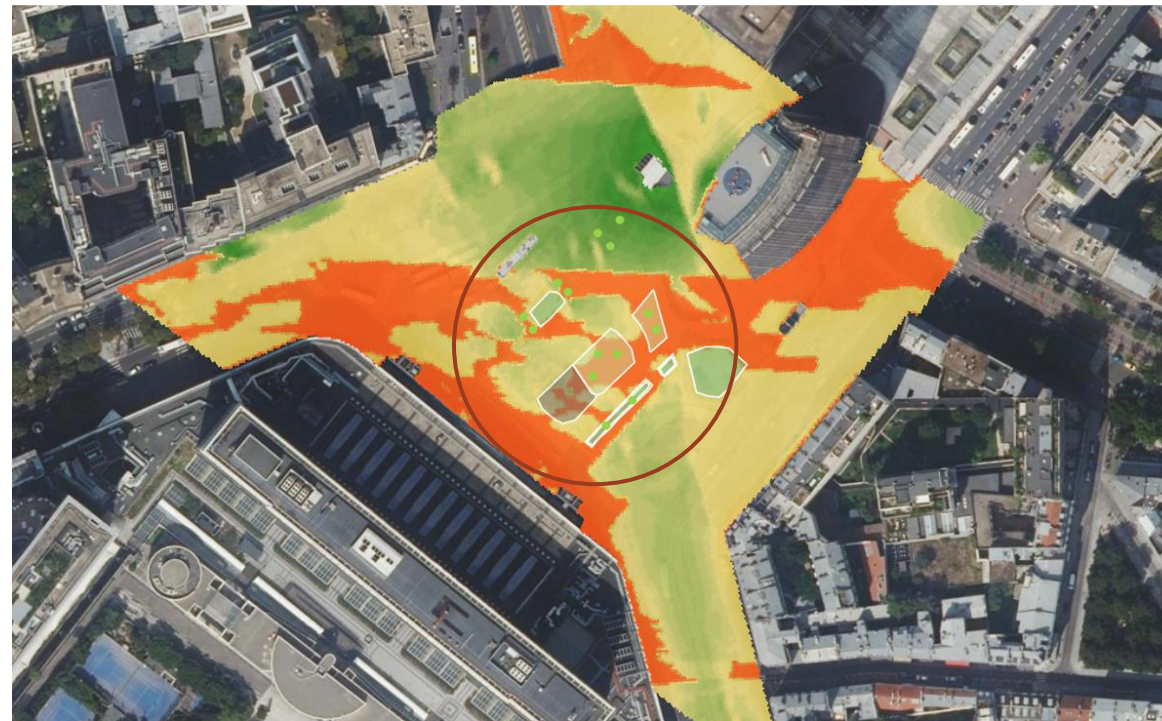


Avant projet

TEMP
30°C

SURFACE VEG.
3796 m²

CO₂
208 tCO₂



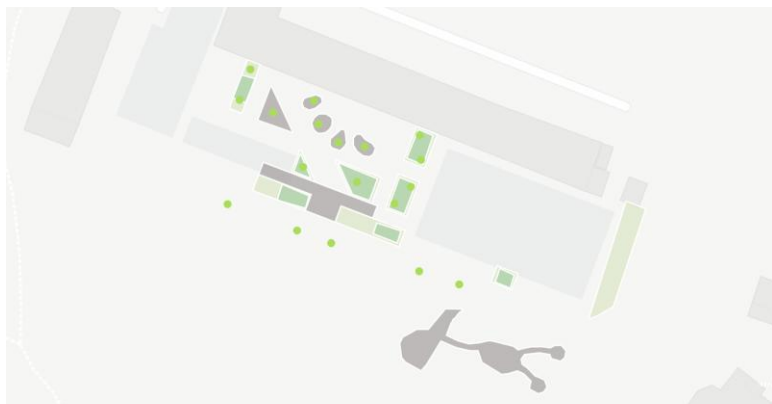
Après projet

TEMP
26°C

SURFACE VEG.
4301 m²

CO₂
225 tCO₂

Des villes de toutes tailles, partout en France



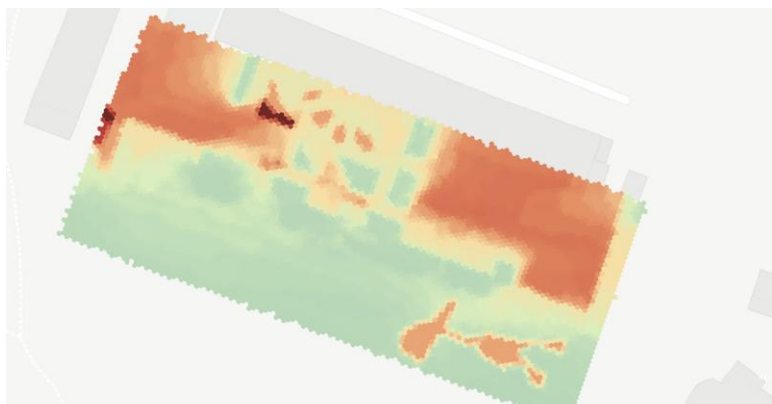
Anglet · École Évariste Galois



Lyon · Place Bachut



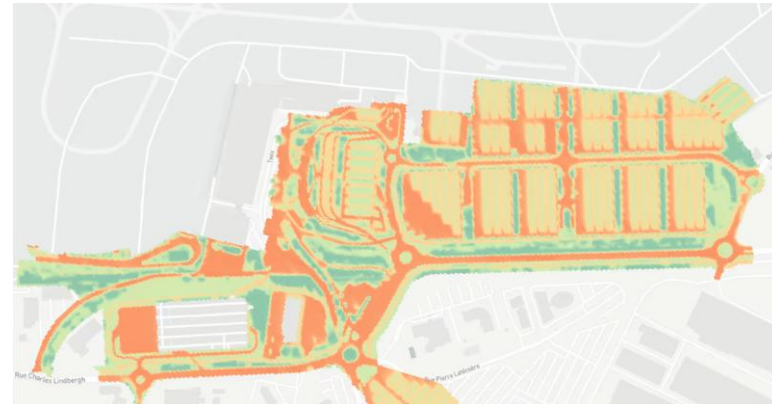
Nantes · Quartier de l'aéroport



École Évariste Galois · Simulation après



Place Bachut · Simulation après



Quartier de l'aéroport · Simulation après

Par où commencer ?

01

Diagnostique

Cartographier vos zones de surchauffe à l'échelle du quartier · Identifier les espaces publics les plus exposés · Croiser avec vos programmes d'aménagement en cours

Quelques jours

02

Simuler

Tester des scénarios de renaturation à la résolution du mètre · Quantifier l'impact avant de décider · Comparer les essences et matériaux pour arbitrer les investissements

Quelques semaines

03

Décider & suivre

Étayer vos décisions avec des données au m² · Partager les cartographies avec vos services techniques · Financer vos aménagements grâce à des labels · Mesurer l'impact réel après travaux

Dans la durée

+200 000

hectares
monitorés

+150

projets
d'aménagement

13

personnes
dans l'équipe

3 ans

de R&D
ESA · CNES · BPI · ADEME

ILS NOUS FONT CONFIANCE

Collectivités



Démo de 5ha offerte

Disponible en
quelques jours.

basile.goussard@netcarbon.fr

netcarbon.fr



Satnight, le futur satellite de thermographie infrarouge

Intervenant

Jean-François Aubrun

Responsable avant-projet satellite Satnight, CNES



SATNIGHT

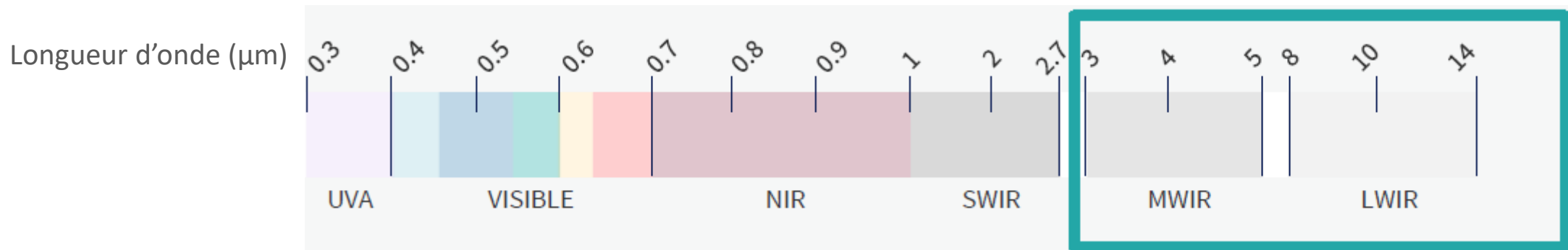
Vers une mission spatiale thermique nocturne à résolution décimétrique

JEAN-FRANÇOIS AUBRUN – MAXIME SENES – CNES

Webinaire France Villes & territoires Durables - 20/05/2026

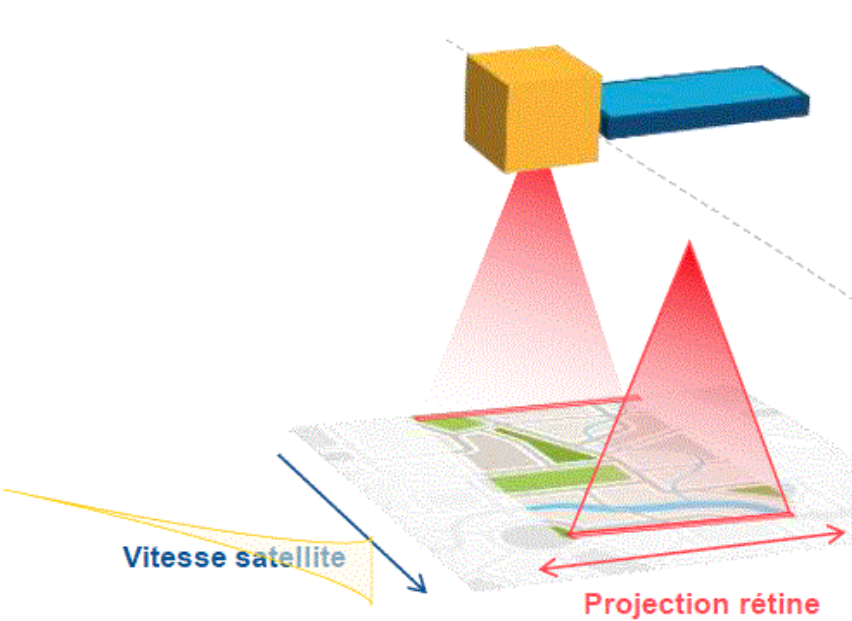
GENESE DU PROJET SATNIGHT

- ❑ Le projet SatNight est né de notre constat de **trous dans la couverture des usages institutionnels**, qui révélaient le besoin en identification des **Ilots de Chaleur Urbains (ICUs)** avec une résolution à mieux que **10 mètres**
 - Importance dans les statistiques des cas d'usage en urbain
 - Les thématiques et enjeux en question sont des sujets d'intérêt des métropoles.
- Proposition d'une mission **d'imagerie de nuit, spécialisée sur l'urbain**, dans l'Infra-Rouge (**rayonnement thermique**) et le **visible** (toujours de nuit) **optimisée sur l'IR** et avec une performance intéressante dans le visible

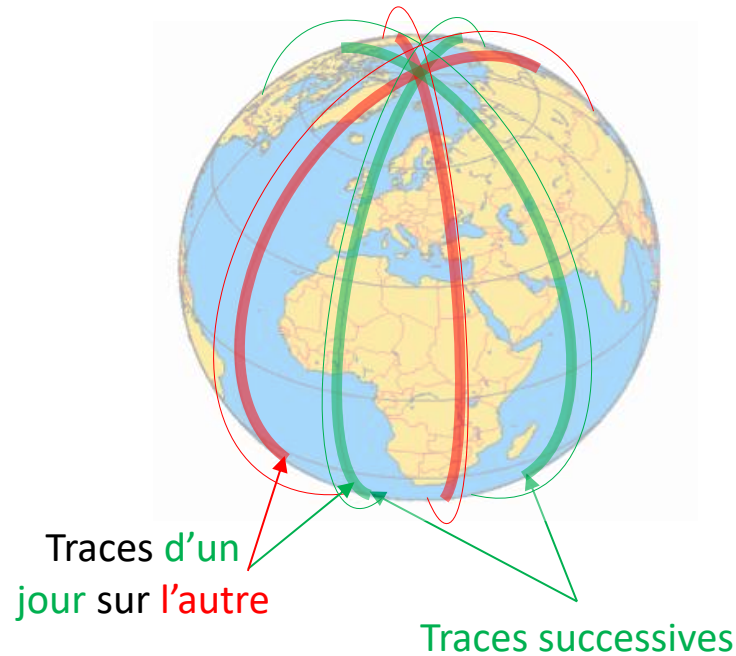


- **Objectif de rechercher une solution** qui représenterait un fort bras de levier technico-économique :
 - accéder à une grande part du besoin pour un coût intéressant
 - construire une mission sur laquelle certaines spécifications seraient relâchées

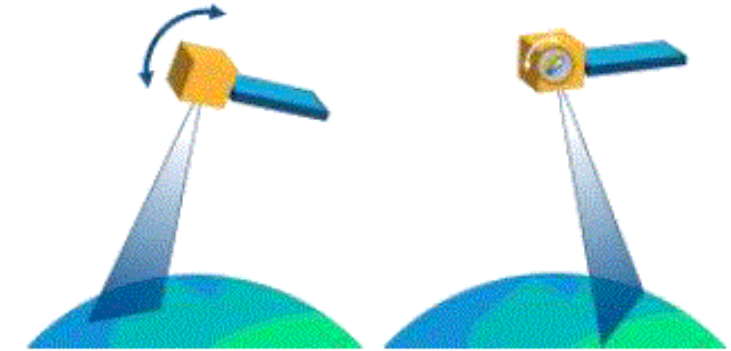
SATELLITE EN ORBITE BASSE



⇒ *Fauchée*



⇒ *Revisite*



Dépointage, balayage, ralenti :

- *Agilité du satellite ou mécanisme*
- *Capacités et stabilité de pointage*
- *Angles de vue*

⇒ *Observation des façades*

Spécifications initiales :

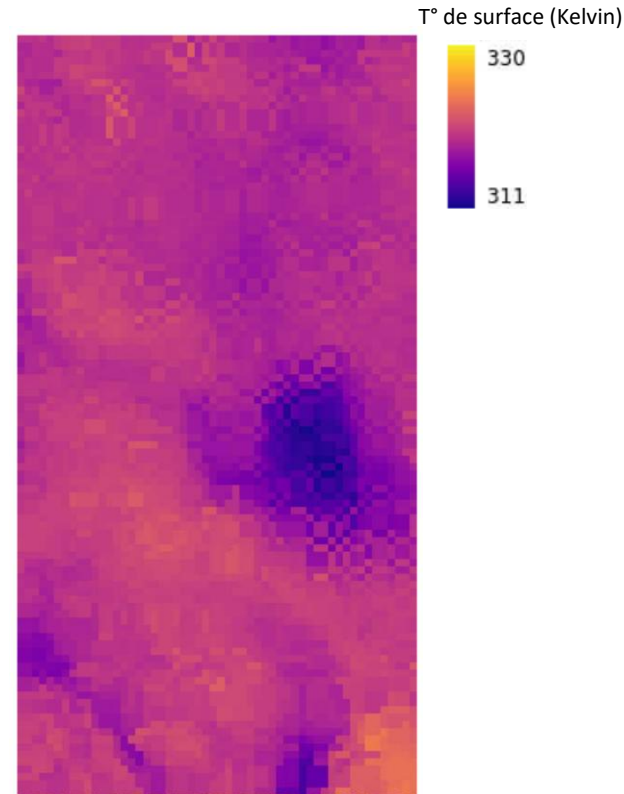
- Thématique : îlots de chaleur urbains de nuit en IR
- Altitude : 500km
- Température de la scène : 250K – 350K
- Champ de : 20km – 40km ...revu à 10km
- Pas au sol : 5 à 10m
- Toutes les villes de plus de 100 000 habitants (voire moins) soit 80% population, pour la France (54% pour le monde)
- Revisite : une visite par trimestre
- Heure locale : ~4 heures du matin

DÉROULEMENT DE LA PHASE 0

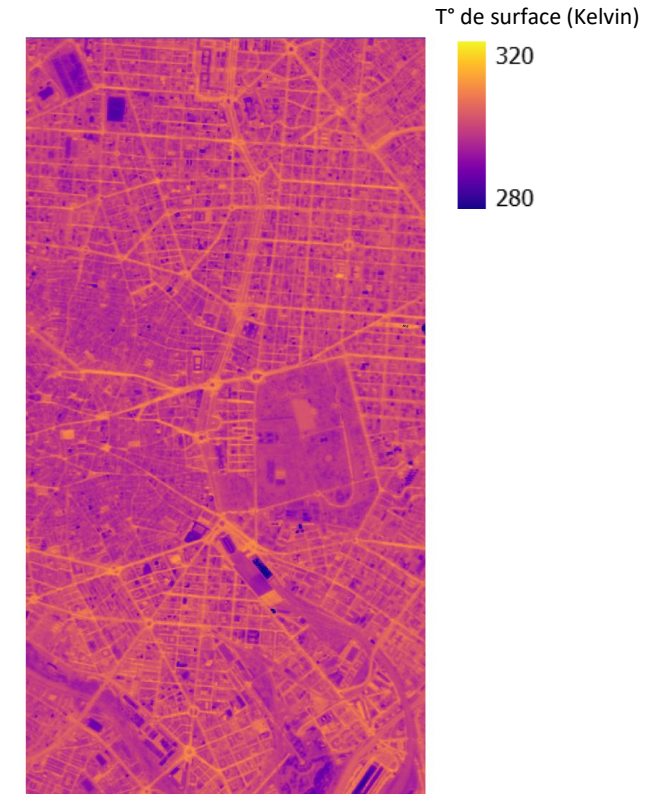
Travaux réalisés, en cours et à venir :

❖ 2023 / 2024 : étude interne CNES

- Exploration du potentiel des nouvelles technologies (au niveau instrument)
- Construction de différents points de fonctionnement, avec des variantes et une délimitation des plages de valeurs des paramètres
- Simulations
- Journée Utilisateur



ECOSTRESS ~ 70m



Simulation SatNight 5-8m

❖ 2025 : Approfondissement de la caractérisation du besoin, fédération des utilisateurs potentiels

❖ Décembre 2025 – mars 2026 : étude de marché par NovaSpace, de l'imagerie optique infrarouge thermique

❖ Mai 2026 : publication d'une consultation des industriels pour l'étude SatNight, d'imagerie IRT nocturne haute résolution

Intervenant



Alexis Conte

Manager, Novaspace

NOVASPACE

1,200+

Global Clients Benefitting from our End-to-End Services

1,000+

Successful Consulting Engagements

130+

Trusted Professionals

40+

Years of Space Expertise

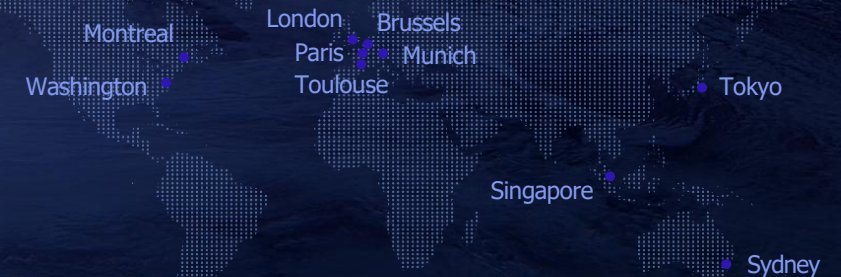
10

Global Locations

The leading consulting and market intelligence firm dedicated to the satellite sector

Alexis Conte, Senior Manager

20 Mai 2026



Montreal
Washington
London
Paris
Toulouse
Brussels
Munich
Tokyo
Singapore
Sydney

Contexte & Objectifs clés



© Constellr / Basemap QGIS TRISHNA (CNES, CESBIO)



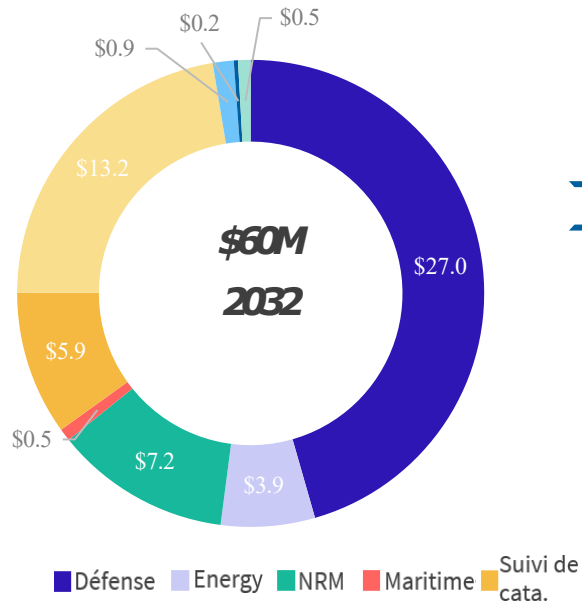
Marché adressable et obtainable SatNight (scenario dual)

Marché adressable TIR 2032

Tous revenus confondus concernant

- Tous les opérateurs satellites TIR
- Toutes résolutions
- 3-14µm (MWIR et/ou LWIR)

Marché TIR mondial tout opérateurs



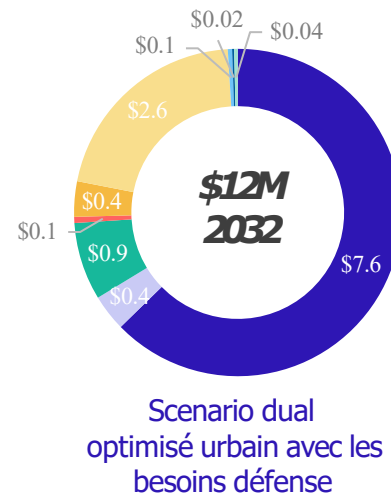
Marché obtainable SatNight 2032

Revenus spécifiques à la configuration SatNight

- Un seul opérateur satellite
- 3-10m résolution
- 3-14µm (MWIR et LWIR)
- Paramétrée pour l'infrastructure mais optimisée pour la Défense
- Scenario 2 : avec une mini-constellation

Marché TIR mondial pour un acteur français

20%



Scenario dual
optimisé urbain avec les
besoins défense

■ Défense ■ Energy ■ NRM ■ Maritime ■ Suivi de cata. ■ Infra ■ LBS ■ Finance ■ Environnement

Points clés à retenir

En 2032, le marché atteindra son point d'inflexion : maturité commerciale et capacités techniques abouties, générant des revenus d'un secteur en plein essor à forte croissance.

- **Le marché Thermique existe mais reste étroit**

- **La défense est le principal réservoir de revenus**

En y répondant avec une approche en constellation cela permet de se démarquer des systèmes gouvernementaux civils et de rester compétitif face aux systèmes commerciaux

- **L'infrastructure donne un positionnement différenciant mais n'assure pas forcément la viabilité commerciale** : Le scenario dual offre davantage de débouchés grâce à des capacités infra-rouge lointain et Moyen infra-rouge associées favorisant la réponse au besoin en infrastructure et en défense.

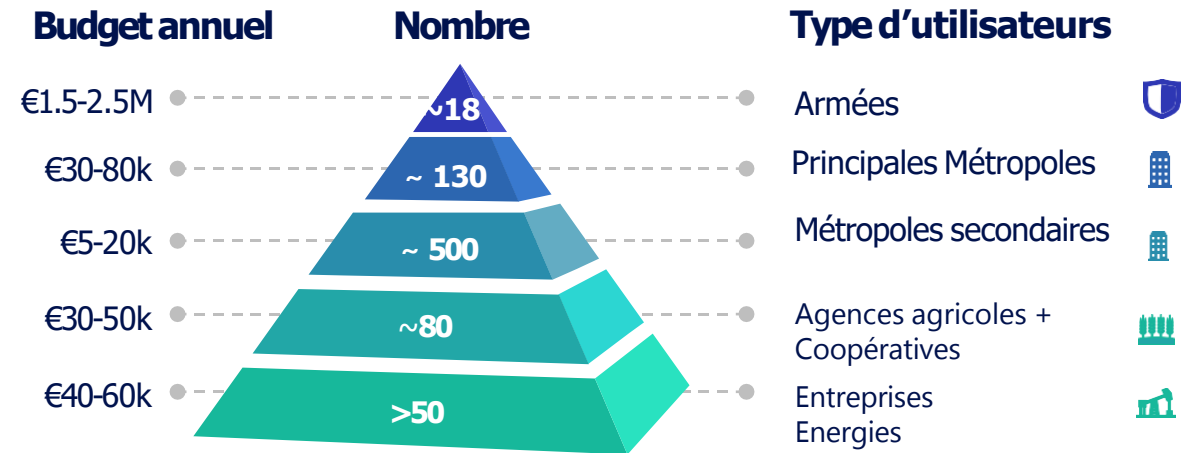
Structure du marché adressable TIR

Le marché de l'achat de données commerciales TIR est défini par deux types d'utilisateurs.

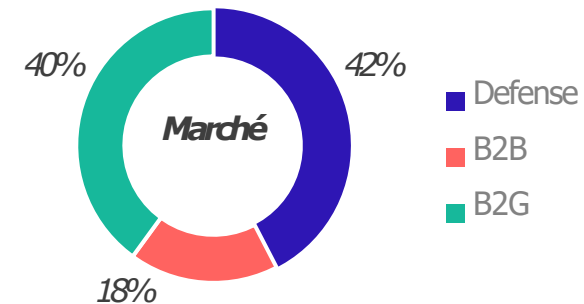
- Le premier correspond aux différents ministères des armées, peu nombreux mais possédant des budgets significatifs.
- Le second correspond à des utilisateurs divers et nombreux (agglomérations, réseaux agricoles) mais avec des budgets faibles.

Parties prenantes identifiées	Entretiens Réalisés
Utilisateurs commerciaux	<ul style="list-style-type: none"> • TotalEnergies
Utilisateurs institutionnels	<ul style="list-style-type: none"> • Gendarmerie Nationale • Grand Nancy • FAO • Nice Côte d'Azur • EEA • Grand Paris • EMSA
Utilisateurs défense	<ul style="list-style-type: none"> • DGA • CdE
Fournisseurs de donnée actuels	<ul style="list-style-type: none"> • EarthDaily Agro
Acteur à valeur ajoutée	<ul style="list-style-type: none"> • Fugro

Pyramide des utilisateurs d'imagerie thermique 2032



Type de clients



Recensement des besoins : Infrastructure et gestion urbaine

Les besoins sont variés mais certaines caractéristiques émergent. **La précision de la donnée, bien qu'importante n'est pas le critère principal. De plus, une revisite hebdomadaire est suffisante.** Cependant, la **haute résolution est clé** et l'acquisition de jour serait un atout.

Informations principales

- Le besoin des agglomérations est le confort thermique pour les habitants ce qui va au-delà de la simple mesure de la température. En effet, il existe un **besoin de fusion de données avec les taux d'humidité** entre autres afin d'arriver à des études complètes. De plus, les mêmes mécanismes varient dans leurs efficacités en fonction de la géographie des villes, rendant complexe l'application d'une solution unique pour tous.
- Les agglomérations ont besoin d'observer les façades pour la déperdition de chaleur. Cela implique une **agilité de l'angle de vue** pour regarder hors-NADIR.
- Le besoin clé provient d'une **observation de nuit hebdomadaire à heure fixe**, mais la possibilité d'avoir des observations de jour avec une plus faible régularité serait très appréciée.
- Le besoin de sensibilité et de précision est variable selon les applications.
- Certaines agglomérations seraient prêtes à utiliser des services à valeur ajoutée de la mission si ceux-ci s'intègrent avec leurs outils grâce à des APIs.

- Définir les paramètres clés et les seuils suscitant un intérêt au paiement d'une solution commerciale.
- Favoriser les synergies entre besoins pour la configuration du système.



Demande analysée par segment de marché

	Sensibilité (NEDT)			Précision			Résolution spectrale		Résolution MWIR			Résolution LWIR			Revisite (jours)			Heure d'acquisition		Type de couverture (AoI)			Latence			
	<0.1k	0.1-0.3K	>0.3K	<=1K	1-5K	>5K	MWIR	LWIR	GSD <7m	GSD 7-9m	GSD >9m	GSD <15m	GSD 15-17m	GSD >17m	<1Jour	Jour	Hebdo	Nuit	Journée	Hotspot	Linéaire	Surface large	<20 mins	<24h	>24h	
Îlot de chaleur		Dark Blue	Light Blue	Light Blue	Dark Blue		Light Blue	Dark Blue	Dark Blue	Light Blue	Dark Blue	Dark Blue	Light Blue	Dark Blue	Light Blue	Dark Blue	Light Blue	Dark Blue	Light Blue							Dark Blue
D'éperditions		Dark Blue	Light Blue	Light Blue	Dark Blue		Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Light Blue	Dark Blue	Dark Blue	Light Blue	Dark Blue	Light Blue	Dark Blue	Light Blue	Dark Blue	Light Blue							Dark Blue
Mobilités		Light Blue	Dark Blue			Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Dark Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue				Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue

Key takeaways



Tensions et innovation

Les budgets militaires représentant un nouveau cycle de support et d'innovation, il faut penser en termes de développement de capacités duales

Ses propres yeux dans le ciel

De plus en plus de pays se tournent vers l'acquisition de satellites, en développant de manière autonome leurs solutions de défense et de souveraineté spatiale afin de garantir leur indépendance stratégique.

Interopérabilité

Les constellations de satellites vont devenir interopérables entre différents systèmes commerciaux et gouvernementaux, nécessitant de penser dès à présent les complémentarités entre systèmes mais aussi entre capacités nationales, Européennes et Mondiales

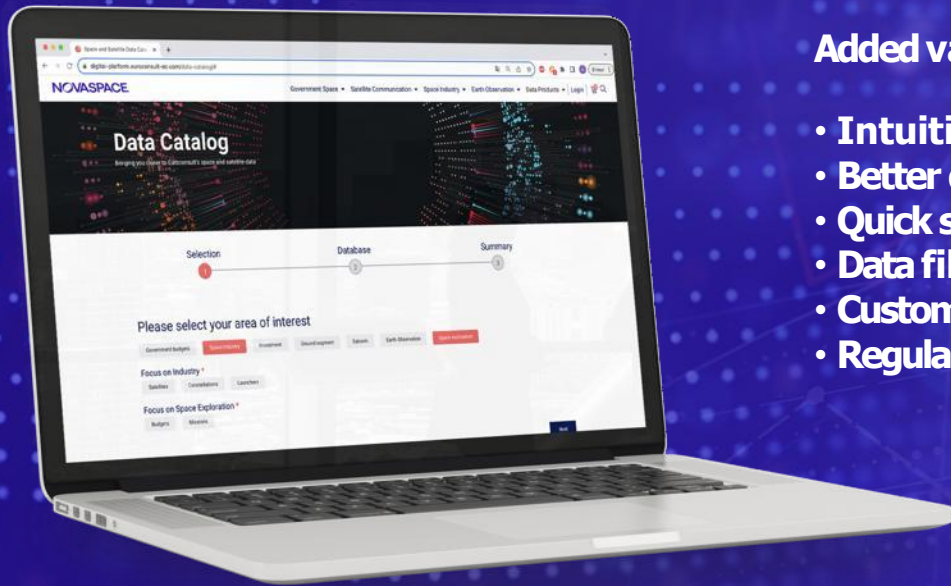
Automatisation et intégration

L'accessibilité sera démocratisée aux non-experts et l'information plus pertinente et sécurisée sera intégrée facilement aux workflow métiers existants

Industrie stratégique

L'observation de la Terre est de plus en plus reconnue comme un pilier fondamental dans lequel les gouvernements investissent pour atteindre leurs objectifs économiques et stratégiques nationaux, ainsi que pour favoriser un développement durable à long terme

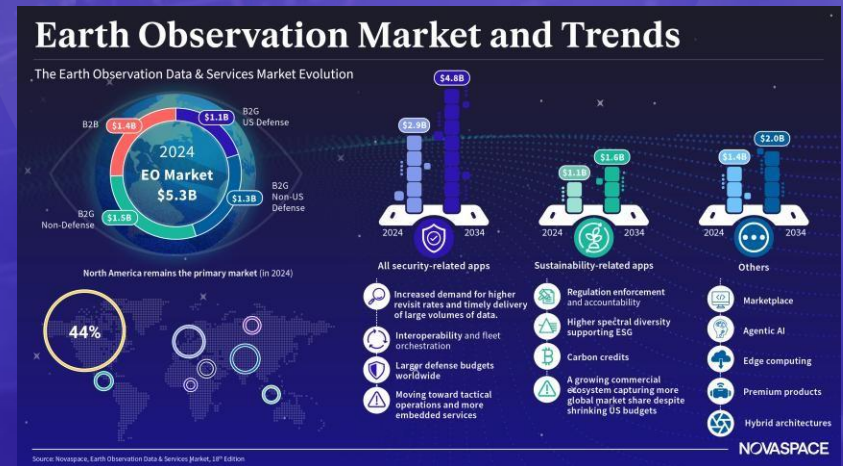
Discover Our Market Intelligence Hub!



Added value

- Intuitive
- Better data visualization
- Quick search
- Data filtering
- Customized export
- Regular updates

Visit our Market Intelligence Hub
<https://nova.space/hub/>



Space Summit For a Resilient Future

October 27-28, 2026

Centre de Congrès Pierre Baudis,
Toulouse, France

Supported by:



La Région
Occitanie
Pyrénées - Méditerranée

Organized by:

NOVSPACE

Register

<https://space-summit-resilient-future.com/>

Connecting Global Space Leaders to a Resilient Future

A premier B2B summit, organized by Novaspac with the support of the Occitanie Region, the Space Summit for a Resilient Future will unite a global network of high-level decision-makers and experts for two days of insight and exchange on resilience, sustainability, and innovation in the space sector.

2

Days of
Conferences

5+

Networking Events

20+

Exposition Stands

1

Learning Expedition

NOVASPACE

Empowering Space.
Embracing Possibilities.



Alexis Conte
Senior Manager

alexis.conte@nova.space

Follow Us



Ressources partagées dans le Chat

- [Cartographie nationale de données de zones climatiques locales : Guide utilisateurs - Cerema](#)
- Données satellites accessibles sur [GEODES](#) (CO3D, Sentinel...)
- [Dinamis – Dispositif Institutionnel National d'Accès Mutualisé en Imagerie Satellitaire](#) (à ce jour images dans le visible : Pleiades, Pleiades neo, Spot)

- [Cahier de recommandations Oasis pour la transformation des cours d'écoles](#)
- La région Grand Est a expérimenté un projet de renaturation de 100 lycées et produit un référentiel avec des fiches-action coconstruites avec les différents partenaires : [Renaturation des cours de lycée de la Région Grand Est, Mission 1 / Tome 2 : Référentiel technique ...](#)

- Projet de recherche H2C Chaleur et Santé en ville (2021-2026, coordonné par le CNRM Météo France, financé par l'ANR) : <https://www.institutparisregion.fr/environnement/projet-h2c-chaleur-et-sante-en-ville/> et le [doc de synthèse](#)

- [Plateforme de températures de surfaces nationale](#)
- Indicateurs de surchauffe estivale des bâtiments par la [BDNB](#)

- Bordeaux Métropole : cartographie des communes [Vulnérabilité à la chaleur — DataHub](#)
- Travail sur les inégalités socio-environnementales par la Ville et CCAS de Grenoble dans le cadre de l'analyse des besoins sociaux 2025 : [Analyse des Besoins Sociaux 2025](#)



Rejoignez-nous



www.francevilledurable.fr



www.cap-territoiresdurables.fr/



contact@francevilledurable.fr



France Ville Durable