



**GREEN
SOLUTIONS
AWARDS**
POWERED BY **CONSTRUCTION21**

Rencontres Green Solutions #4 Îlots de chaleur

13 juin 2023 – 11h-12h
En ligne

Pensez à...



Renommer votre identifiant
avec vos nom/prénom/structure
pour faire part de votre présence



Couper votre micro
lorsque vous ne parlez pas



Éteindre votre caméra
si vous n'êtes pas
intervenante(e)



Nous suivre sur Twitter :
[@Construction21F](https://twitter.com/Construction21F)
[#GreenSolutionsAwards](https://twitter.com/GreenSolutionsAwards)



Introduction / Présentation de l'animateur

Alban Narbonne

Chargé de mission Urbanisme et Santé

Ekopolis



Introduction / Présentation de l'animateur

Ēkopolis informe



avec des ressources documentaires produites ou sélectionnées pour vous sur www.ekopolis.fr

Ēkopolis accompagne



des opérations de bâtiment et d'aménagement



Ēkopolis forme



au bâtiment et à l'aménagement durables, à travers des **parcours thématiques ou sur-mesure**

Ēkopolis anime



un large réseau de professionnels autour d'événements, rencontres, visites...



Introduction / Présentation de l'animateur



Sensibiliser à l'urbanisme favorable à la santé

à travers des événements :

L'exposition des populations à la pollution de l'air, les enjeux de santé dans les quartiers populaires...

Urbanisme et santé

Un programme d'actions dédié

Avec le soutien de l'ADEME Île-de-France, l'ARS Île-de-France, la DRIEAT et la MGP.

Mais aussi des groupes de travail, formations et publications thématiques sur www.ekopolis.fr

Et un accompagnement sur-mesure de vos opérations d'aménagement

pour y intégrer les enjeux de santé !



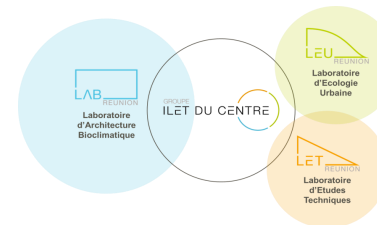
Stop à la surchauffe : adapter la ville et les bâtiments aux îlots de chaleur urbains (ICU)



Olivier Ledru
Responsable innovation
écoconception,
transport de surface et
aménagement urbain



Maäréva Payet
Responsable pôles Qualité
Environnementale des Bâtiments et R&D



Maéva Naze
Experte en biologie végétale, pôle Paysage



William Weltzer
Ingénieur chargé
d'études/BIM/Développement
technique & Innovations



Chloé Cariello
Cheffe de projet aménagement durable



Présentation des Rencontres Green Solutions

- L'occasion de rencontrer des partenaires / porteurs de projets candidats aux Green Solutions Awards ;
- Découvrir leur démarches et solutions exemplaires ;
- Inspirer vos futures réalisations ;
- Poser toutes vos questions.

Présentation des Rencontres Green Solutions

6 thématiques pour cette édition 2023 :

- Économie circulaire – [découvrez le replay](#)
- Matériaux bio/géosourcés – [découvrez le replay](#)
- Mobilités décarbonées – [découvrez le replay](#)
- **Îlots de chaleur**
- Construction bois
- Confort d'été

La reconversion de la friche CartoRhin

Présentation des intervenants

© Oslo architectes



Olivier Ledru
Responsable innovation écoconception,
transport de surface et aménagement urbain

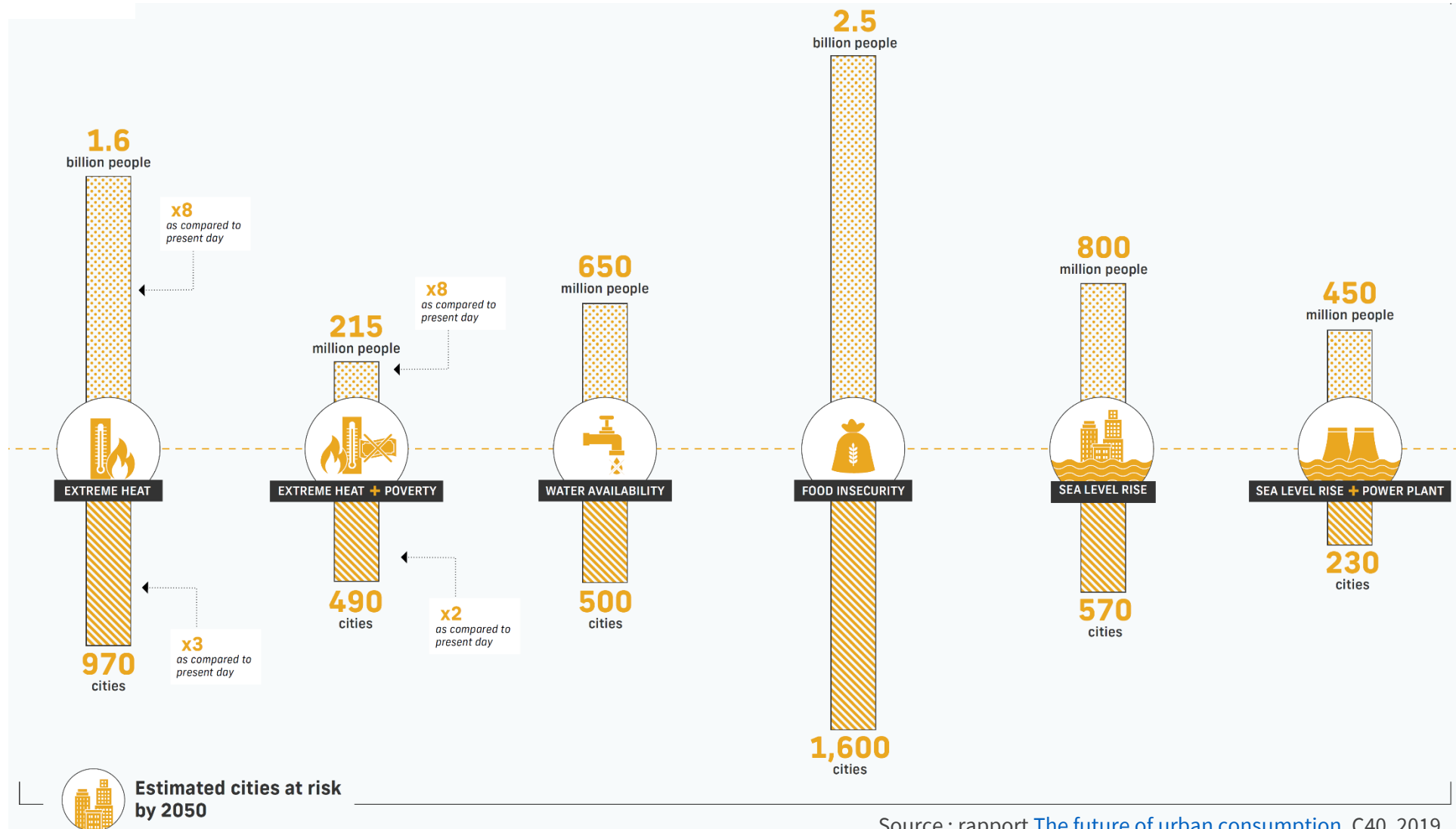
Egis



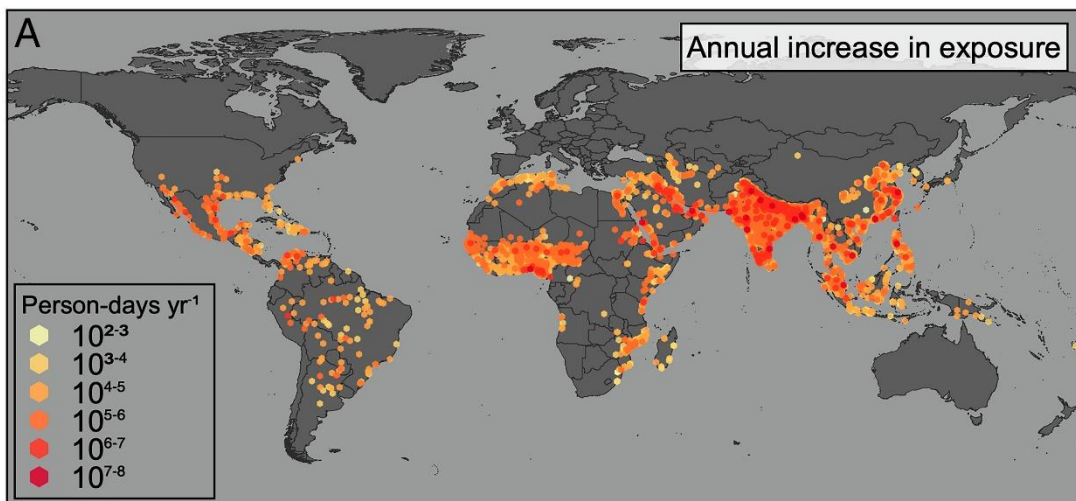
William Weltzer
Ingénieur chargé d'études/BIM/Développement
technique & Innovations

Egis

Selon le C40, la chaleur extrême est le 2e plus grand risque lié au climat



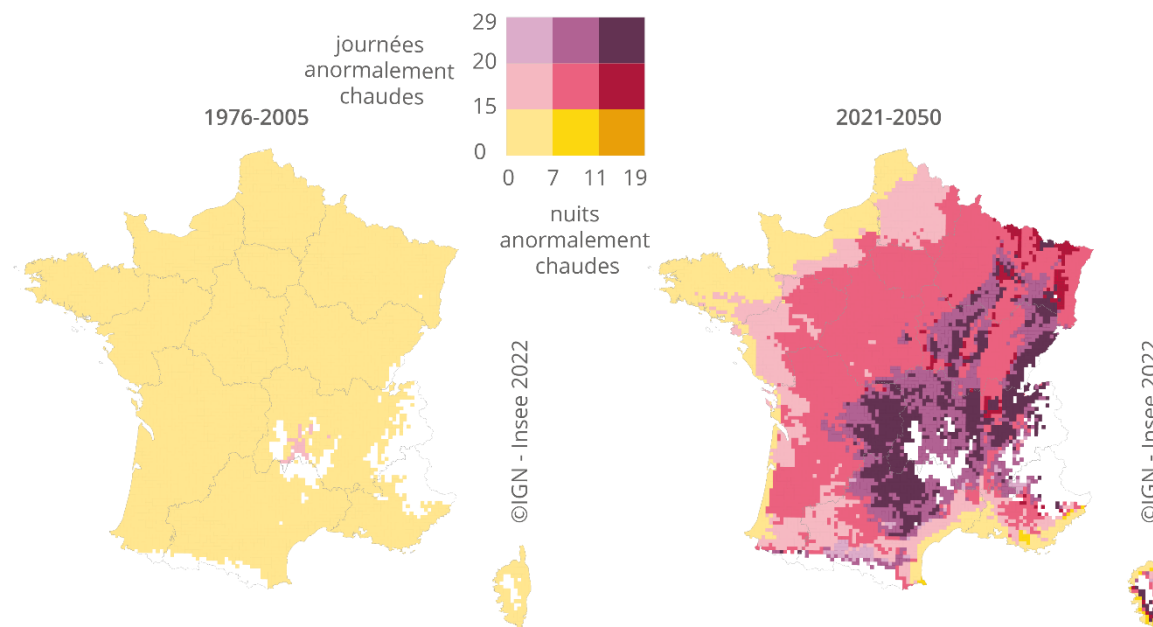
1,7 à 2 milliards d'êtres humains concernés par les chaleurs extrêmes



Source: Global urban population exposure to extreme heat, Cascade Tuholske et. al, PNAS, octobre 2021

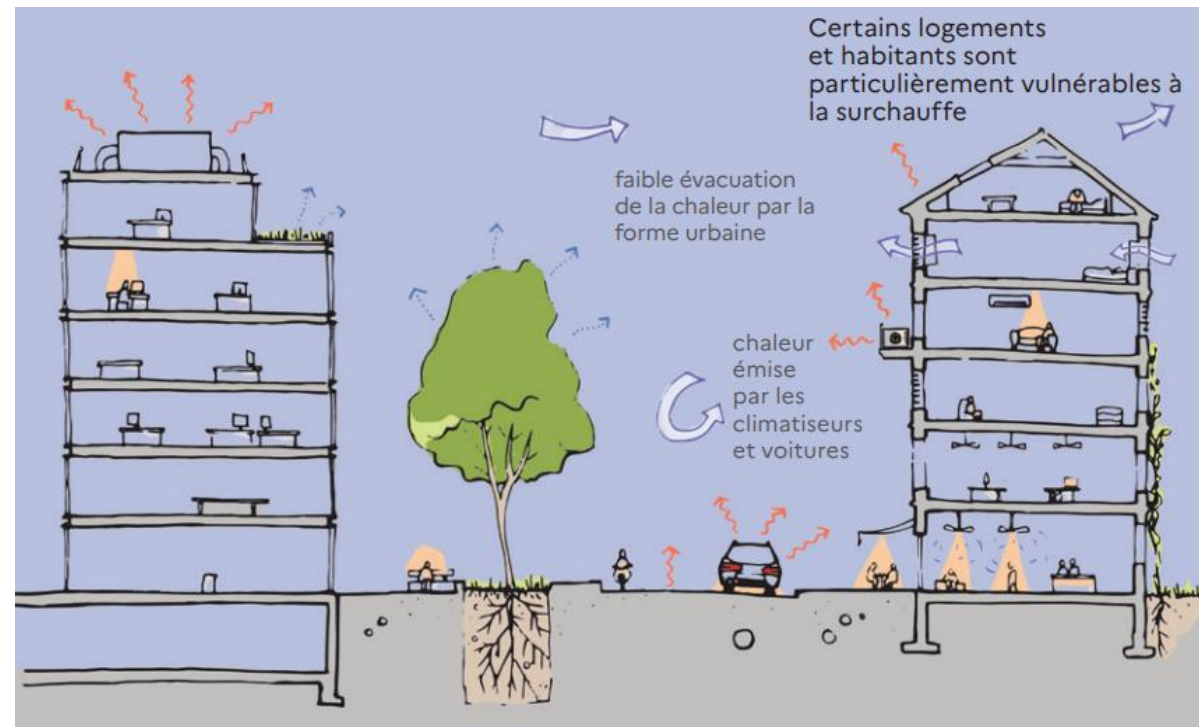
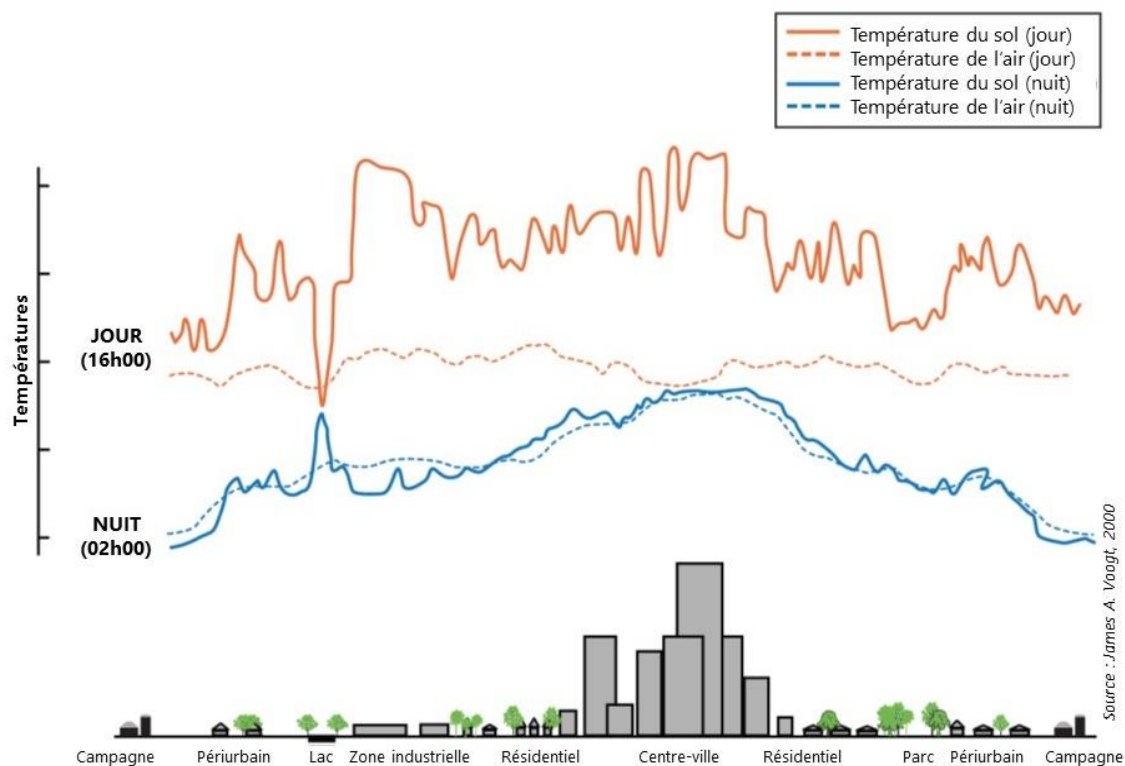
Augmentation des personnes exposées aux chaleurs extrêmes entre 1983 et 2016 (en personnes.jours/an, par municipalité)

La France n'est pas épargnée : 1 habitant sur 7 vit dans un territoire exposé à plus de 20 journées anormalement chaudes par été dans les décennies à venir



Source : Météo-France, Drias 2020. - Fréquence des journées et nuits anormalement chaudes pour les périodes 1976-2005 et 2021-2050

Îlot de chaleur urbain et surchauffe urbaine



Surmortalité de la canicule de 2003 en France

Villes petites et moyennes : +40% | Lyon : +80% | **Paris : +141%**

Source: étude InVS, 2003

Comment accélérer la prise de conscience et passer à l'action ?



© Oslo architectes

Modélisations
microclimatiques
précises
mais lourdes et
chères



Évaluations
qualitatives à dire
d'expert

Depuis 2021, Egis a développé un outil d'évaluation et d'aide à la décision > ICEtool



Calcul des températures de surface



Propriétés physiques
des matériaux et des
sols



Morphologie urbaine,
ombres des bâtiments
et piégeage radiatif



Ombres des végétaux,
évapotranspiration et
évaporation de l'eau

Base de données de matériaux
(caractéristiques thermiques)

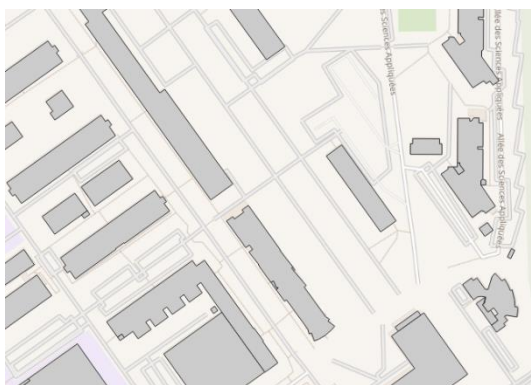
Plugin fonctionnant sous QGIS, opensource
et transparence des données*



ICEtool : données d'entrée

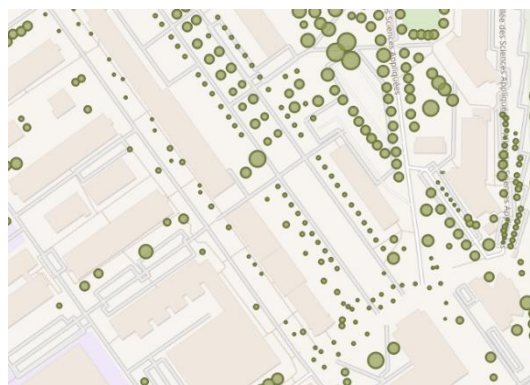


BÂTIMENTS



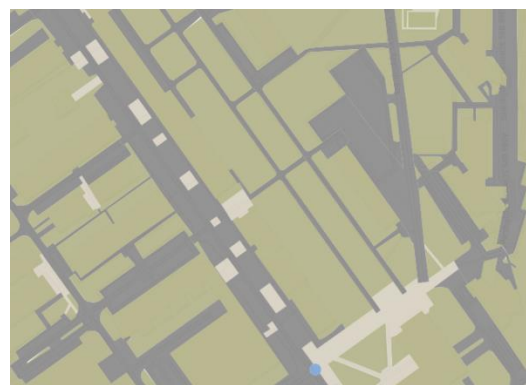
+

ARBRES



+

SOLS (BDD MATÉRIAUX)



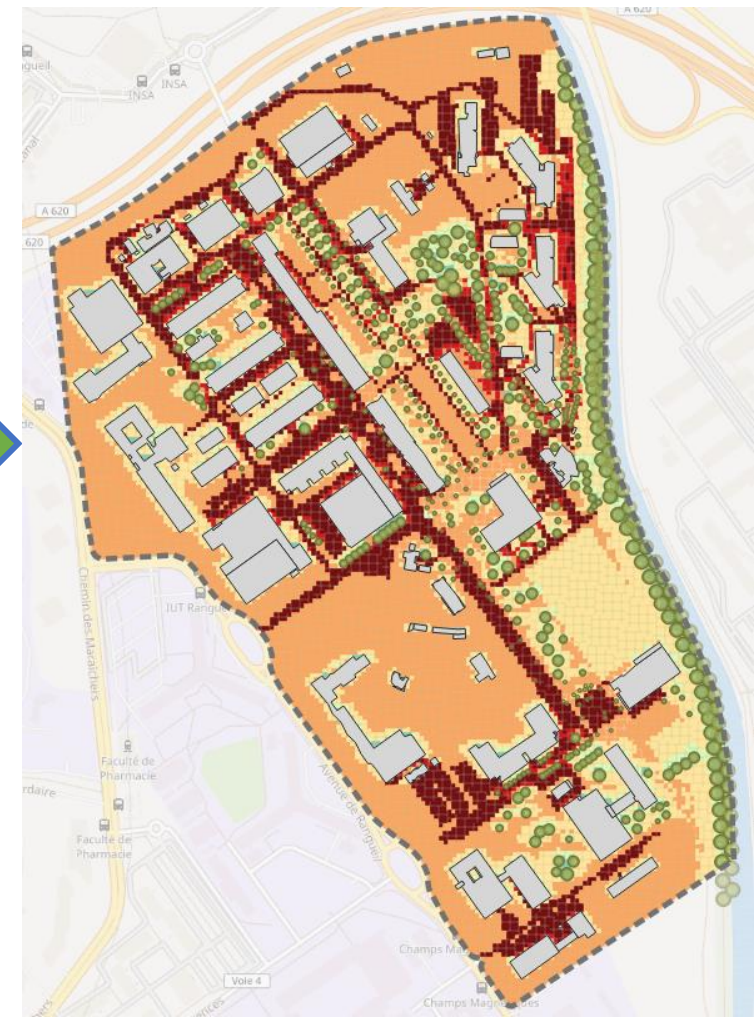
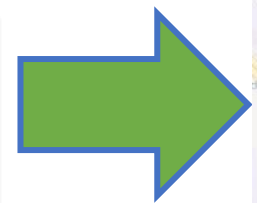
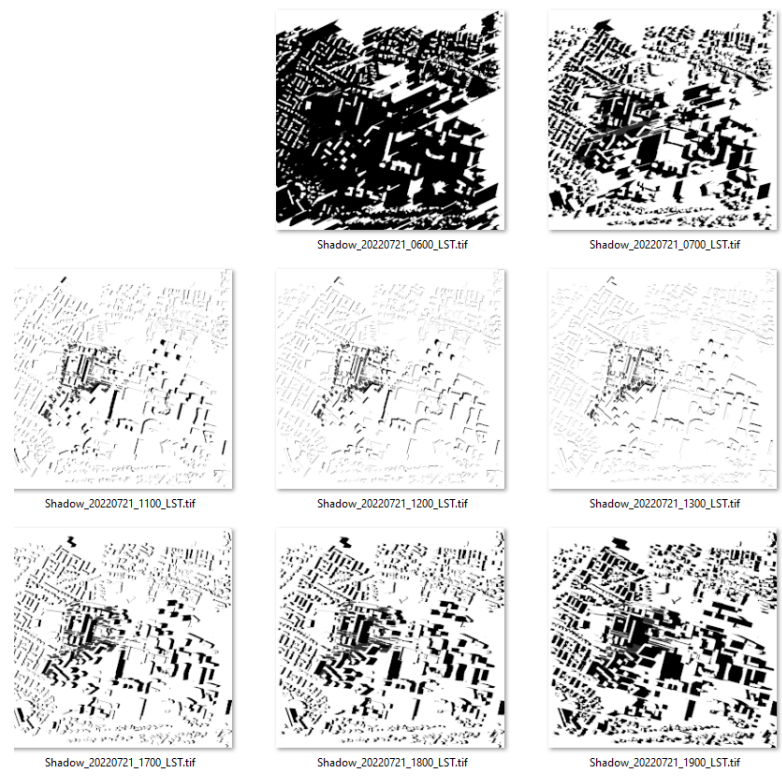
=

Description ICEtool

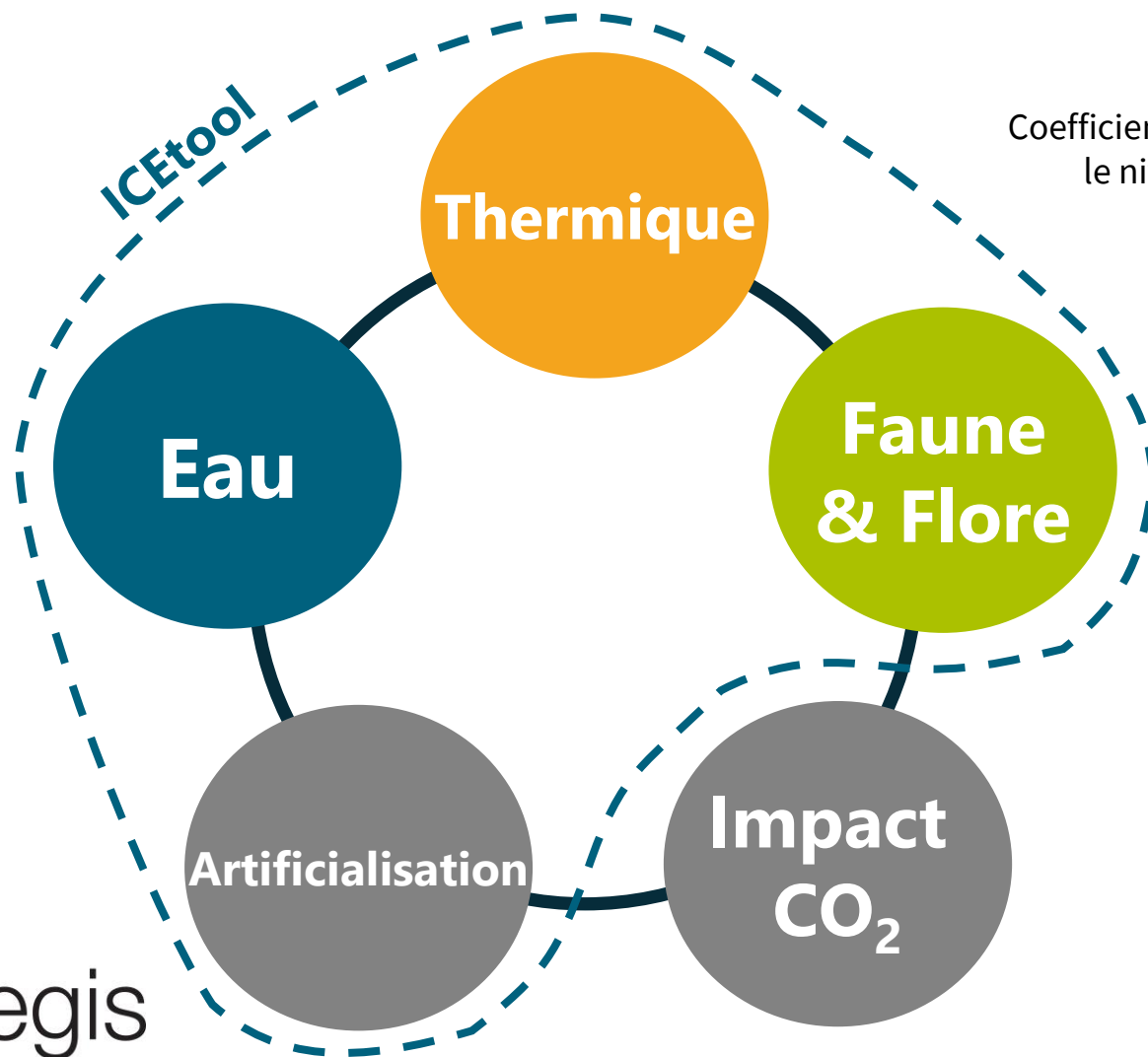


+ DONNÉES MÉTÉOS
(.epw ou .csv)

ICEtool : grandes étapes de calcul



ICEtool : vers un outil d'évaluation multicritères pour des aménagements publics durables et résilients



CR
Coefficient de ruissellement, caractérise le niveau d'imperméabilité des sols

CBS+
Coefficient de Biotope de surface amélioré (qualité faune & flore)

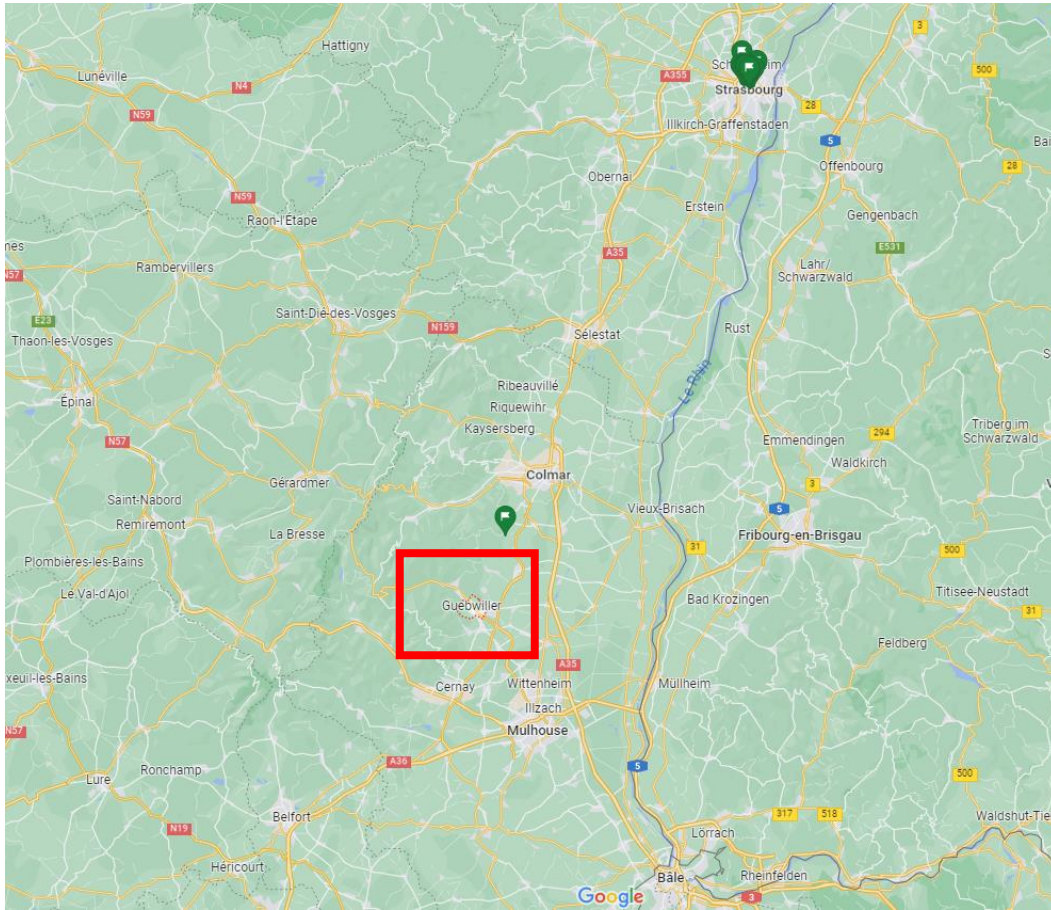
CR	CBS+
0.46	0.65

Artificial	Mean of daily max ground temps.
34.7%	40.2°C

Taux d'artificialisation
Part des surfaces artificielles

Température
Moyenne spatiale des maximums temporels de chaque point

La reconversion de la friche CartoRhin



Localisation de la Ville de Guebwiller en Alsace (Grand-Est)



Plan masse du projet

La reconversion de la friche CartoRhin



Programme des travaux :

Bâtiment :

Construction de 3 lots avec :

- 40 logements
- 700m² de commerces et services tertiaires en pied
- Parking aérien public et parking souterrain réservé aux résidents pour un total de 185 places

Construction du cinéma en 2013

Aménagements extérieurs :

- Grande aire de jeux
- Rue-promenades en centre-ville type « mail » et parc urbain
- Désimperméabilisation du site
- Déconnexion totale des surfaces de voiries des eaux pluviales au profit de systèmes d'infiltration/rétention type noues, chaussée réservoir
- Végétalisation à hauteur de 30% (contre 3% état existant)
- Revêtements clairs, lisses et perméables

Projet(s) connexe(s):

- Rénovation de la cour et des façades de la Synagogue



La reconversion de la friche CartoRhin



Le site Cartorhin à travers le temps :

1955-2000 – Zone industrielle occupée par la société CartoRhin spécialisée dans les emballages en carton

2000-2013 – Achat des parcelles par la Ville de Guebwiller et transformation du site en friche et parking

2013 – Démolition de quelques bâtiments et construction du cinéma Le Florival



Le site au début des années 2000 : friche et parking



Le cinéma Le Florival

La reconversion de la friche CartoRhin



Le site Cartorhin à travers le temps :

1955-2000 – Zone industrielle occupée par la société CartoRhin spécialisée dans les emballages en carton

2000-2013 – Achat des parcelles par la Ville de Guebwiller et transformation du site en friche et parking

2013 – Démolition de quelques bâtiments et construction du cinéma Le Florival

2017 – Programme de reconversion de la friche

2019 – Démolition des bâtiments restants de l'usine

2020 – Première tranche d'aménagement: parking



Le site en 2021 : aire de jeux, parking en friche, synagogue, parking tranche 1

La reconversion de la friche CartoRhin



Le site Cartorhin à travers le temps :

1955-2000 – Zone industrielle occupée par la société CartoRhin spécialisée dans les emballages en carton

2000-2013 – Achat des parcelles par la Ville de Guebwiller et transformation du site en friche et parking

2013 – Démolition de quelques bâtiments et construction du cinéma Le Florival

2017 – Programme de reconversion de la friche

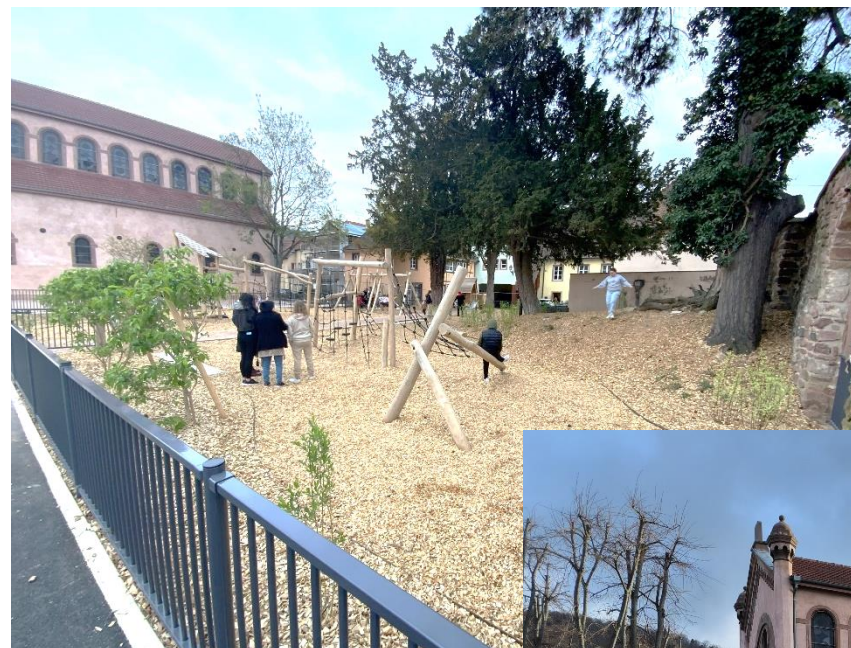
2019 – Démolition des bâtiments restants de l'usine

2020 – Première tranche d'aménagement : parking

2022-2023 – Deuxième tranche d'aménagement : secteur Est

2024-2025 – Démolitions restantes, construction des 3 lots bâtiments

2024-2026 – Troisième et dernière tranche d'aménagement : secteur Ouest et pieds de bâtiments



Le site en 2023 : tranche 2 terminée : secteur est, aire de jeux, synagogue



La reconversion de la friche CartoRhin



Enjeux du projet :

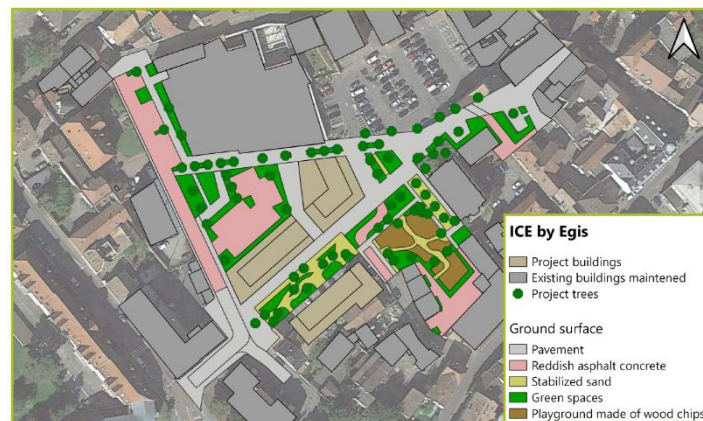
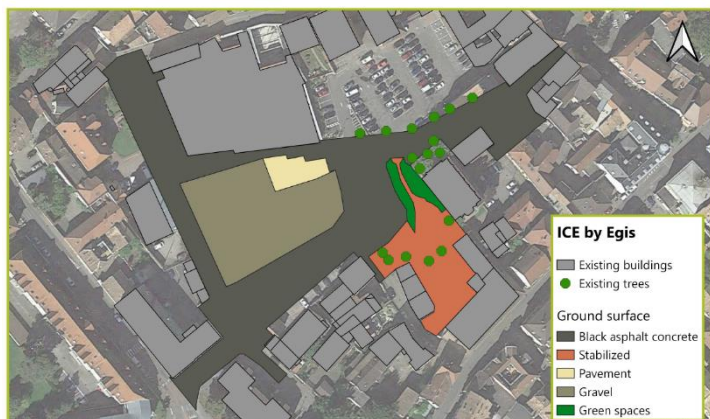
- Hypercentre de Guebwiller (adossé à l'Hôtel de Ville et la Place de la République)
- Axe transversal majeur de la ville de Guebwiller (entre la rue de la République et la rue Théodore Deck ; les 2 axes longitudinaux principaux de Guebwiller) – cinéma, commerces, Hôtel de Ville...
- 12 000 m² de surface concernée par le projet, en secteur ABF : monument historique (synagogue); centre-ville historique route des Vins (Haut-Rhin)
- Reconquérir un territoire industriel en prenant en compte les enjeux actuels liés au changement climatique :
 - Désimperméabilisation des aires artificialisées
 - Végétalisation des zones urbaines
 - Déconnexion des eaux pluviales des réseaux d'assainissement collectifs
 - Transformation d'un ICU en IFU (îlot de chaleur urbain > îlot de fraîcheur urbain)
- Donner la priorité aux modes doux : piétons, vélos, trottinettes,...



La reconversion de la friche CartoRhin

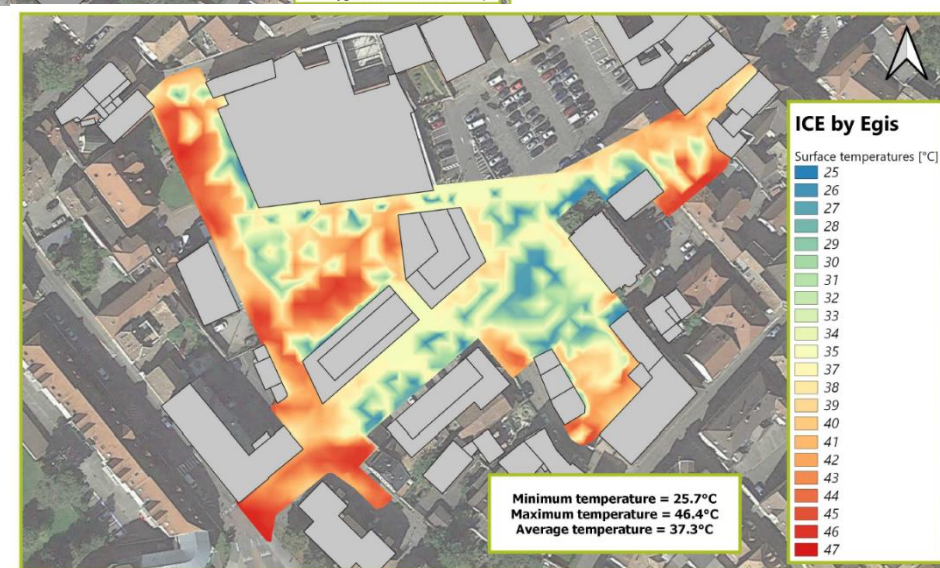
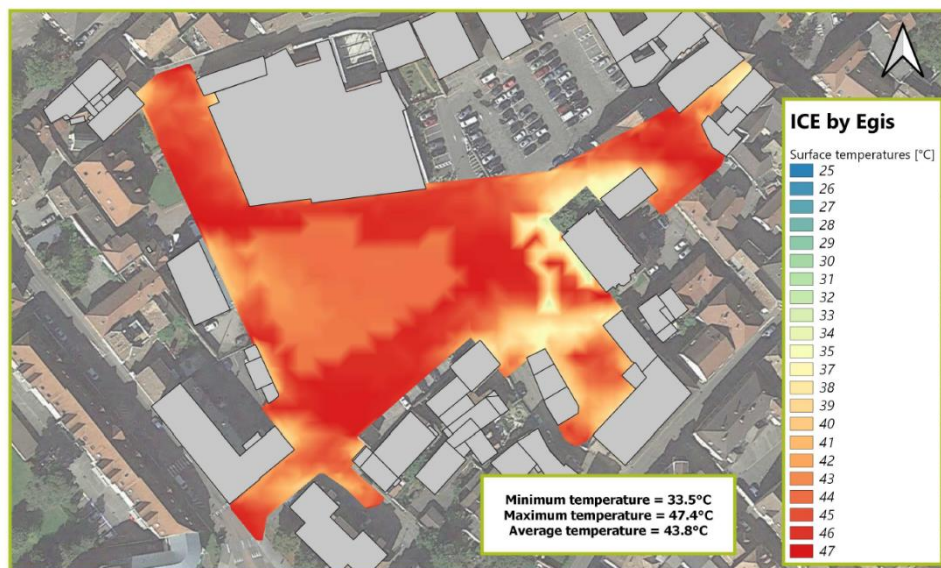


CartoRhin est un des projets support d'Egis pour le test et le développement de l'outil ICEtool de diagnostic des îlots de chaleur urbains



ÉTAT PROJET

ÉTAT EXISTANT



Collège Roquefeuil

Présentation des intervenantes



©H. DOURIS

LAB
REUNION
Laboratoire
d'Architecture
Bioclimatique

GRUPE
ILET DU CENTRE

LEU
REUNION
Laboratoire
d'Ecologie
Urbaine

LET
REUNION
Laboratoire
d'Etudes
Techniques



Maäréva Payet

Responsable pôles Qualité Environnementale des
Bâtiments et R&D

LEU Réunion



Maéva Naze

Experte en biologie végétale, pôle Paysage

Actuellement en contrat post doctoral

LEU Réunion / CIRAD / PVBMT

Collège Roquefeuil

Fiche d'identité

Collège pour 900 élèves + gymnase et équipements sportifs

Maître d'ouvrage : Conseil Départemental de La Réunion

Equipe de conception : LAB Réunion, LEU Réunion, LET Réunion, INSET, OMEGA, ETBT

Année de livraison : 2021

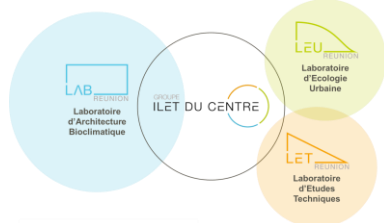
Adresse : 25 rue Bianca, Roquefeuil 97434
SAINT-PAUL, Île de La Réunion France

Surface nette : 7 981 m²



©H. DOURIS

ph H.Douris

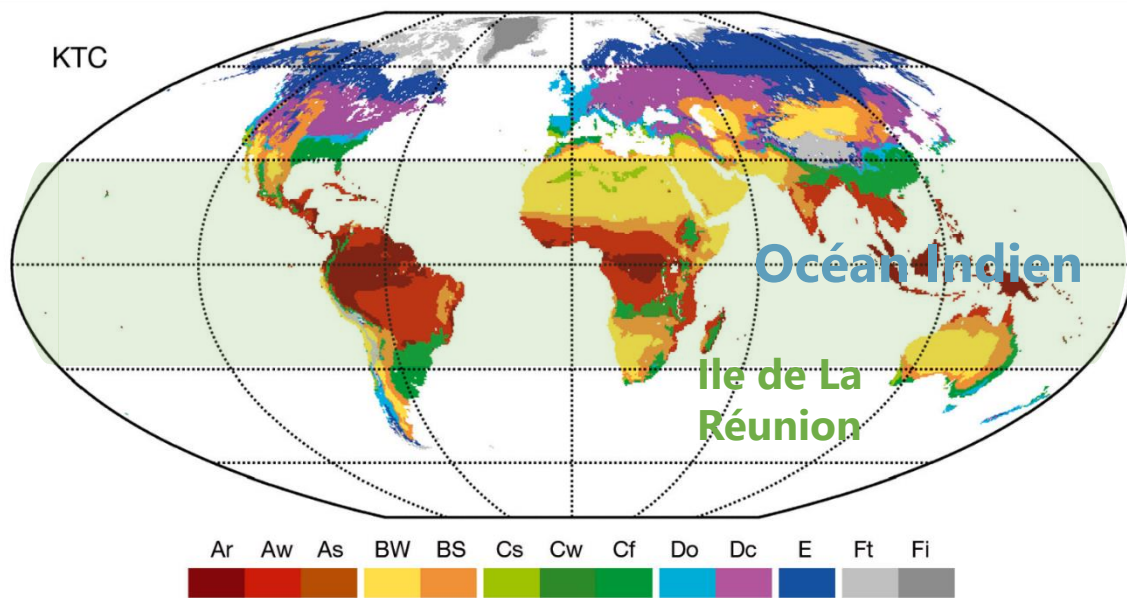


Collège Roquefeuil

Le contexte climatique



©H. DOURIS

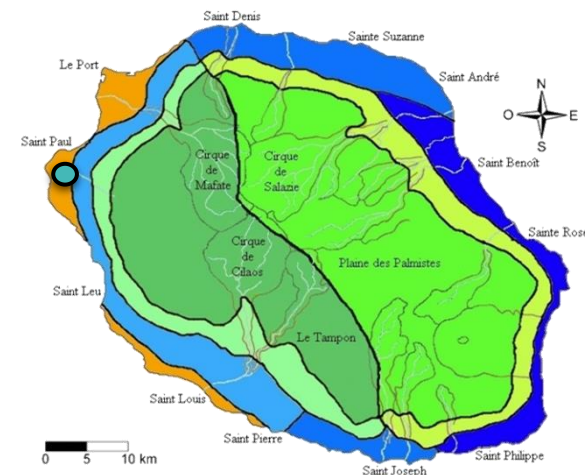


Climat tropical humide selon Kopen-Trewartha (Belda et al. 2014)

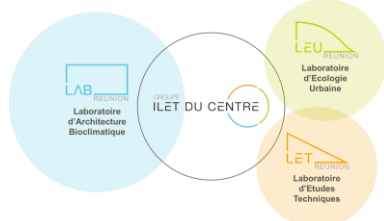
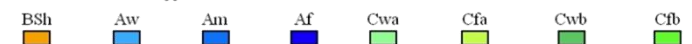
- Température moyenne de chaque mois **> 18°C**
- Seuil de **précipitations > 6cm** sur plusieurs mois

De nombreux micro-climats sur l'île

Des vents alizés dominants combinés aux brises thermiques



Classification de Köppen



Collège Roquefeuil

La philosophie générale

Réduire les impacts environnementaux du projet

Énergétiques

Écologiques

Environnementaux

Parmi les solutions mises en œuvre :

- Choix des matériaux et réduction de l'impact carbone
- Optimisation des dépenses énergétiques
 - Protections solaires
 - Ventilation naturelle
 - Optimisation de l'éclairage naturel
- Réduction de l'îlot de chaleur
 - Végétalisation
 - Gestion des eaux pluviales
 - Préservation de la biodiversité



©H. DOURIS

Crédit photo : H. DOURIS

ph.HDouris

Collège Roquefeuil

La ventilation naturelle au cœur de la conception : Patio dépressionnaire



©H. DOURIS



Crédit photo : H. DOURIS

ph.HDouris

Collège Roquefeuil

Structure légère, ventilation naturelle traversantes et brasseurs d'air combinés



Crédit photo : H. DOURIS

Végétaliser au collège Roquefeuil

Par définition !



Roquefeuil

Définition Larousse de « Roc »

Masse de pierre très dure et cohérente
qui fait **corps avec le sous-sol**

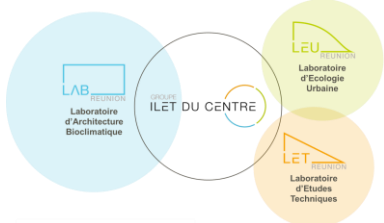


Collège durable végétalisé intégré dans le paysage et son environnement



Espaces libres **perméables** = 50 % de la surface totale de la parcelle

Surface perméable **arborée ciblée** = 44%



Végétaliser pour lutter contre les ICUs

Et pas seulement !



© H. DOURIS



Crédit photo : H. DOURIS



Crédit photo : H. DOURIS

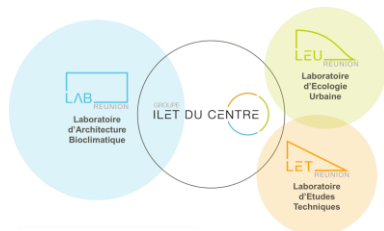


Crédit photo : H. DOURIS

Cour centrale

- Cadre arboré (ombrage, îlot de fraîcheur)
- Gestion des eaux pluviales
« Principe d'impluvium » et perméabilité

- Paysage esthétique
- Mise en valeur du patrimoine naturel
Espèces indigènes et endémiques



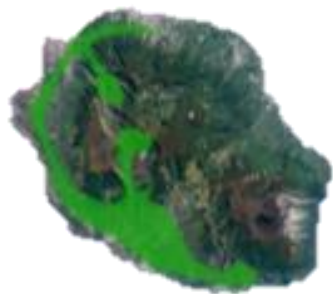
Toitures végétalisées

De la végétalisation à l'afforestation

Reconquérir la biodiversité indigène et endémique réunionnaise



Avant l'arrivée
de L'Homme



Aujourd'hui



©Life+ Forêt Sèche LINFO.RE

Forêt sèche à l'état naturel à La Réunion



Objectif projeté



Future afforestation au bout de deux années

Un observatoire stratégique de la biodiversité urbaine

Projets de Recherche en cours



©H. DOURIS

Biodiversité urbaine

Réhabilitation

écologiUe

Biodiversité

Aménagement

UrbaiN

Coordinatrice: Maëva NAZE



©Maëva NAZE

Biodiversité microbienne du sol

TROPical

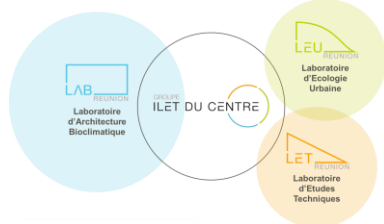
Island

Soil

Microbiome

Coordinatrice : Caroline BRUNEL

Echantillonnage de sols dans la future afforestation



Conclusion

Approche I.C.U



L'Intelligence dans la Construction Ultramarine

pour lutter contre

les îlots de Chaleur Urbains



A photograph of a modern building with a grey facade and a blue sky with light clouds. A teal rounded rectangle is overlaid on the center of the image, containing the text 'Merci de votre attention !'. The foreground shows a paved walkway and some greenery.

Merci de votre attention !

La démarche Quartiers Durables Occitanie - QDO

Présentation de l'intervenante



Chloé Cariello

Cheffe de projet aménagement durable

Envirobat Occitanie

Envirobot Occitanie



Réseau d'acteurs & centre de ressources de l'aménagement et de la construction durables en Occitanie

> Association **régionale** née de la nécessité de réunir, au sein d'une structure neutre au service de l'intérêt général, l'ensemble des acteurs du bâtiment et de l'aménagement

> **Objectif : contribuer à réduire l'empreinte environnementale des bâtiments et des aménagements**

> 30 administrateurs impliqués

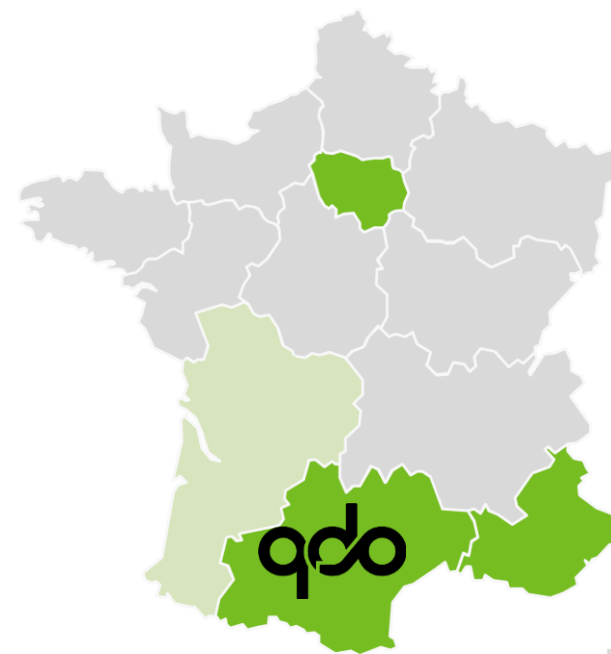
> 13 salariés motivés à Toulouse & Montpellier

> des partenaires financiers historiques



La démarche Quartiers Durables Occitanie - QDO

pour accompagner la montée en compétence des professionnels et la montée en qualité des projets



QDO est déployée en Occitanie depuis **2018**

Les principes de la démarche QDO, Système Participatif de Garantie

Les 4 éléments fondateurs de QDO



Un référentiel adapté et contextualisé



Un accompagnement humain et technique par un professionnel-accompagnateur reconnu par Envirobot Occitanie



Une évaluation transparente, ouverte aux professionnels et collégiale (par des pairs)



Une valorisation des opérations et des acteurs

Les principes de la démarche QDO, Système Participatif de Garantie

Systeme de points



Un référentiel adapté : de 160 à 300 critères proposés suivant le projet

Une grille d'évaluation de **90 points** répartis dans **8 thèmes** + jusqu'à **15 points bonus** attribués par les professionnels

Les critères ne valent pas le même nombre de points, 1 justificatif à fournir pour chaque critère coché



80 points



60 points



40 points

Les principes de la démarche QDO, Système Participatif de Garantie

L'effet d'ICU : un sujet transversal et plurithématique dans le référentiel

1



GESTION
DE PROJET

2



CONTEXTE &
TERRITOIRE

3



EAU &
BIODIVERSITÉ

4



AMBIANCES, QUALITÉ
DE VIE & SANTÉ

5



SOCIAL & ÉCONOMIE

6



DEPLACEMENTS &
MOBILITÉS ACTIVES

7



STRATÉGIES DE
TRANSITION
ÉNERGÉTIQUE

8



MATÉRIAUX,
TERRASSEMENTS &
GESTION DES DÉCHETS

Les 3 Quartiers Durables Occitanie

3 projets passés en commission conception

2 autres projets sont en démarche et passeront en commission en octobre 2023



Puits de Roule à Nîmes (30)
Ville de Nîmes



Rivel à Baziège et Mongiscard (31)
CA du SICOVAL



Marché Gare à Nîmes (30)
Nîmes Métropole / SPL Agate



Le Marché Gare à Nîmes (30) Nîmes Métropole / SPL Agate

Prise en compte des îlots de chaleur



Le Marché Gare à Nîmes (30) Nîmes Métropole / SPL Agate

Prise en compte des îlots de chaleur



1



GESTION DE PROJET

- démarches de suivi et d'évaluation continue des objectifs du quartier
- sensibilisation des futurs usagers, démarches participatives et outils d'animation
- des compétences dans l'équipe projet (MOE environnement, compétence hydraulique, paysagiste...)






MAITRISE D'OUVRAGE

CONCEDANT	AMÉNAGEUR
Nîmes Métropole 	SPL AGATE 

MAITRISE D'ŒUVRE ET ÉTUDES

ARCHITECTE URBANISTE PAYSAGISTE	VRD	ECLAIRAGISTE	ENVIRONNEMENT
Gautier Conquet (69) gautier+conquet architectes et paysagistes	Artélia (34) 	Les Eclairieurs (69) les éclairieurs	EODD (34) 

ASSISTANTS A MAITRISE D'OUVRAGE

AMU SCET / La Bobine (38) 	AMO SSP EODD (34) 	AMO ENERGIE Alkaest (16) 	AMO ECOLOGIE Naturalia (34) 
AMO Urbanisme Etudes préalables SCE sce ateliersup+	AMO Environnement Etudes préalables SCE 	AMO Géotechnique Kaëna 	AMO Hydraulique SETEC 
AMO Mobilité Horizon Conseil 	AMO Qualité de l'air CEREG 	AMO Urbanisme L'Agence d'Urbanisme, région nimoise et alésienne A'U 30 405 agence d'urbanisme région nimoise et alésienne	AMO Agro-pédologie Microhumus 

Le Marché Gare à Nîmes (30) Nîmes Métropole / SPL Agate

Prise en compte des îlots de chaleur

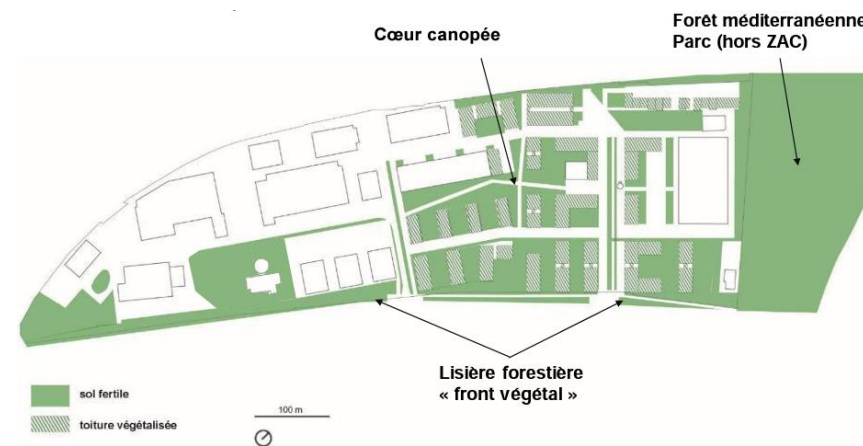
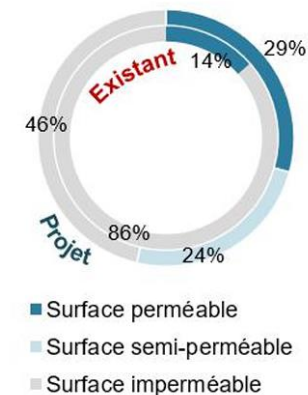
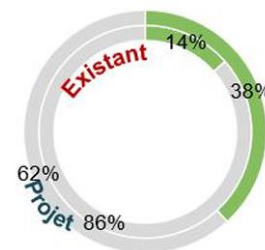
2



CONTEXTE & TERRITOIRE

- projet s'inscrit dans le tissu urbain existant, l'opération ne participe pas à l'étalement urbain
- désimperméabilisation des sols
- densité et compacité du bâti, scénario de densité
- valoriser, préserver le patrimoine végétal
- pleine terre
- toitures végétalisées

■ Surface végétale
■ Surface minérale



Le Marché Gare à Nîmes (30) Nîmes Métropole / SPL Agate

Prise en compte des îlots de chaleur

3



EAU & BIODIVERSITÉ

- Identifier les arbres et leur état sanitaire pour les conserver
- Gestion intégrée des eaux pluviales
- Les espaces végétalisés comprennent plusieurs strates
- Typologies d'essences végétales adaptées au regard du changement climatique

A l'échelle des espaces publics, le projet conserve la végétation existante et vient le renforcer au travers de la plantation d'une trame canopée ambitieuse (338 arbres plantés).



Figure 7 : Trame canopée du projet (Notice AVP – G+C)

Le Marché Gare à Nîmes (30) Nîmes Métropole / SPL Agate

Prise en compte des îlots de chaleur

3

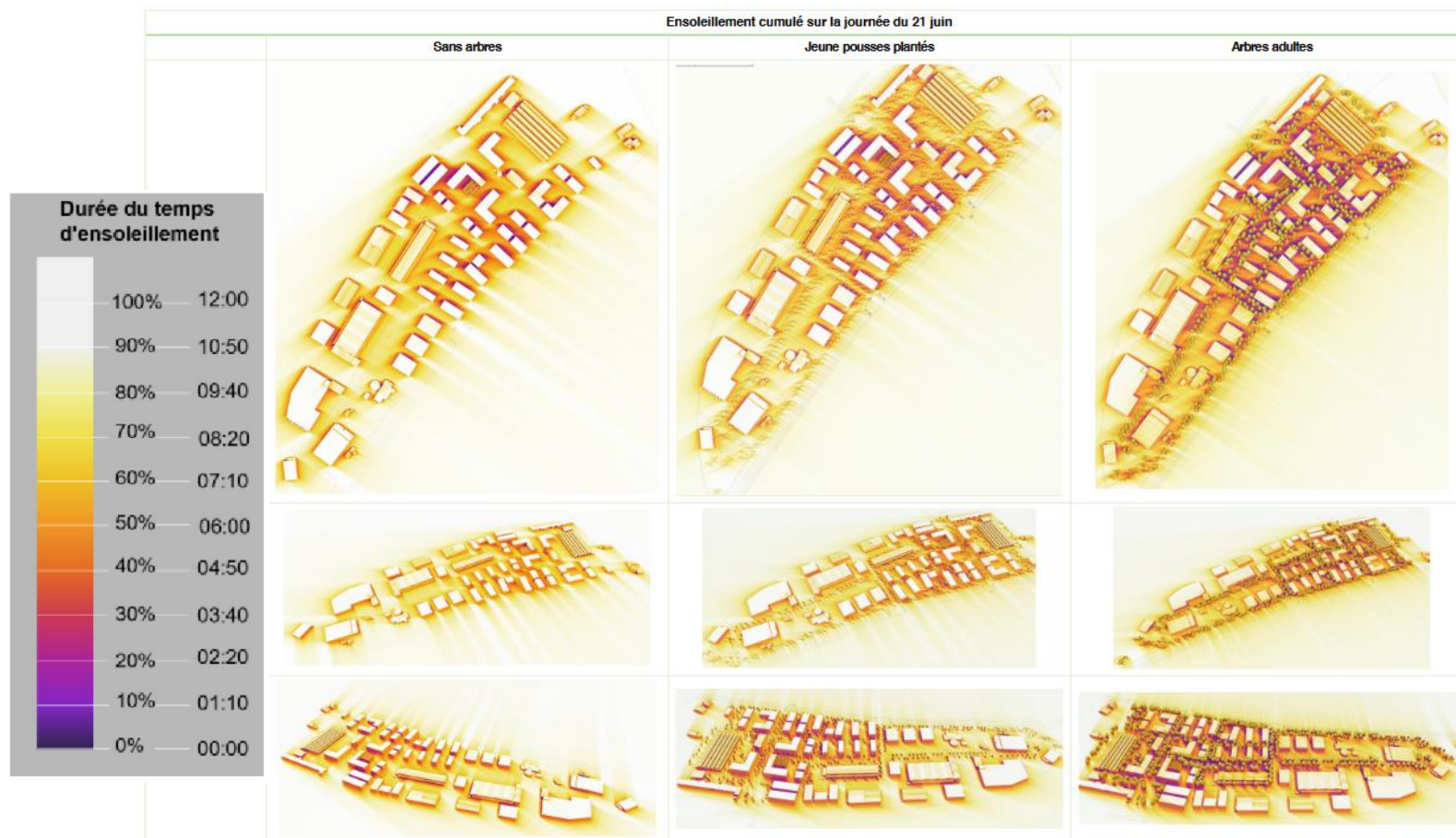


EAU &
BIODIVERSITE

Exemple : L'étude d'ensoleillement est réalisée pour les journées du 21 juin, 21 mars (éléments 3d modèle Sketchup en date du 24/03/2021 et l'implantation de la végétation en date du 29/09/2021).

Ainsi, 3 configurations sont étudiées :

- Sans végétation,
- Avec la mise en terre des espaces végétalisés (année 1),
- Avec végétation à maturité.



Le Marché Gare à Nîmes (30) Nîmes Métropole / SPL Agate

Prise en compte des îlots de chaleur

4



AMBIANCES, QUALITÉ DE VIE & SANTÉ

- Les vents sont pris en compte dans la conception pour garantir le confort saisonnier des espaces urbains

Exemple : Circulation de l'air

Données issues de windfinder.com, pour la station de Nîmes-Courbessac, station la plus proche du site, localisée à environ 8 km.

Prescriptions pour les lots privés pour éviter les surchauffes.



Figure 2 : plan masse du projet et rose des vents (G+C, Windfinder)

Le Marché Gare à Nîmes (30) Nîmes Métropole / SPL Agate

Prise en compte des îlots de chaleur



5



SOCIAL & ÉCONOMIE

- jardins partagés à l'étude

6



DEPLACEMENTS & MOBILITÉS ACTIVES

- points de covoiturages et station d'autopartage en cours de réflexion sur le futur PEM
- accès aux transports en commun via un nouvel arrêt de bus dans le quartier (modèles d'arrêts sont encore non connus, à fixer avec les services de transport).

7



STRATEGIES DE TRANSITION ÉNERGETIQUE

- constructions passives : les systèmes de climatisation sont contraints par un niveau de couverture des besoins de froid à 10 kWh/m².an dans les locaux tertiaires. Cela minimise un rejet de chaleur des calories extraites de l'intérieur du bâtiment vers l'extérieur et ainsi l'aggravation de l'îlot de chaleur urbain.

Le Marché Gare à Nîmes (30) Nîmes Métropole / SPL Agate

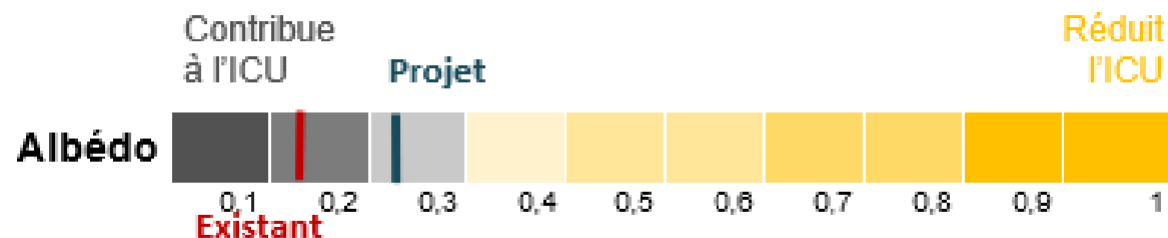
Prise en compte des îlots de chaleur

8



**MATÉRIAUX,
TERRASSEMENTS &
GESTION DES
DÉCHETS**

Exemple : Note sur les Îlots de Chaleur Urbains



Sur les lots privés, le CPAUPE vise un albédo moyen à l'échelle de l'îlot supérieur à 0,3 dans le but de limiter l'inconfort estival.

A photograph of a modern building with a facade made of vertical wooden slats. The building has a balcony on the upper level, also with a wooden railing. The building is set in a field of tall green grass and yellow flowers. The sky is a clear, bright blue. A large, semi-transparent teal banner is overlaid across the middle of the image, containing the text "Merci de votre attention !".

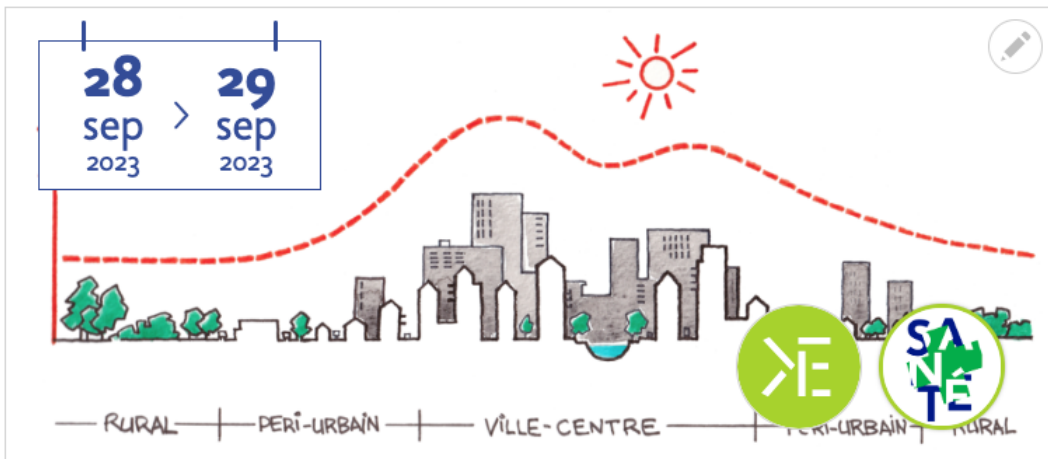
Merci de votre attention !

Green Solutions Awards 2022-2023 : Découvrez les candidats sur Construction21

- **Diffusion de projets livrés exemplaires**
 - Inspirer la profession, partager des bonnes pratiques
 - Accélérer la réduction des émissions carbone du secteur
 - Large plan de communication relayé par de nombreux partenaires
- **Études de cas en France et dans le monde**
 - Fiches traduites en plusieurs langues
- **Prochain rendez-vous :**
 - Annonce des lauréats France le 3 juillet lors de la cérémonie de remise des prix à la SMA-BTP !
 - Annonce des autres lauréats nationaux le 10 juillet

[FORMATION] – Rafraîchir les villes – 28 et 29 septembre 2023

Ekopolis, Soleneos



Durée	14 heures (2 jours)
Tarifs	950 € HT - adhérents Ekopolis 1350 € HT - autres
Effectif	8 à 15 participants
Format	Présentiel
Lieu	155 avenue Jean Lolive, 93500 Pantin
Contact inscription	<u>Aline DEROMBISE</u> / 06 27 43 07 23
Contact pédagogique	<u>Alban NARBONNE</u>

- Programme détaillé et inscriptions sur ekopolis.fr
- Et retrouvez également [notre dossier thématique sur la chaleur urbaine !](#)



À vos questions !

