

Projet National : ISSU Innovations & Solutions pour lutter contre la surchauffe urbaine

Abboud HAJJAR

Routes de France - Colas

Nicolas HIROUX

Routes de France - VINCI Construction

La Surchauffe urbaine : un sujet complexe qui nécessite une approche transverse

Un sujet complexe : **multi-physique(s)**, **multi-échelles**, **multi-acteurs**, **multi-critère(s)**

Originalité du PN ISSU :

- Le PN ISSU s'intéresse à **l'échelle locale**
- Une approche **intégrative** et **transversale** (multi-métiers): de la caractérisation du composant en labo jusqu'au système complexe sur démonstrateur
- Un **espace d'échange opérationnel**
- Des **livrables concrets**: solutions opérationnelles, recommandations pré-normatives, outils d'aide à la décision, recommandations pour l'évolution de la commande publique



Site démonstrateur (Grande rue Saint Michel) à Toulouse

Un consortium de 49 partenaires

- 13 organismes de recherche,
- 7 fédérations professionnelles
- 3 maîtres d'ouvrage
- Lauréat de la Fondation d'entreprise FEREC



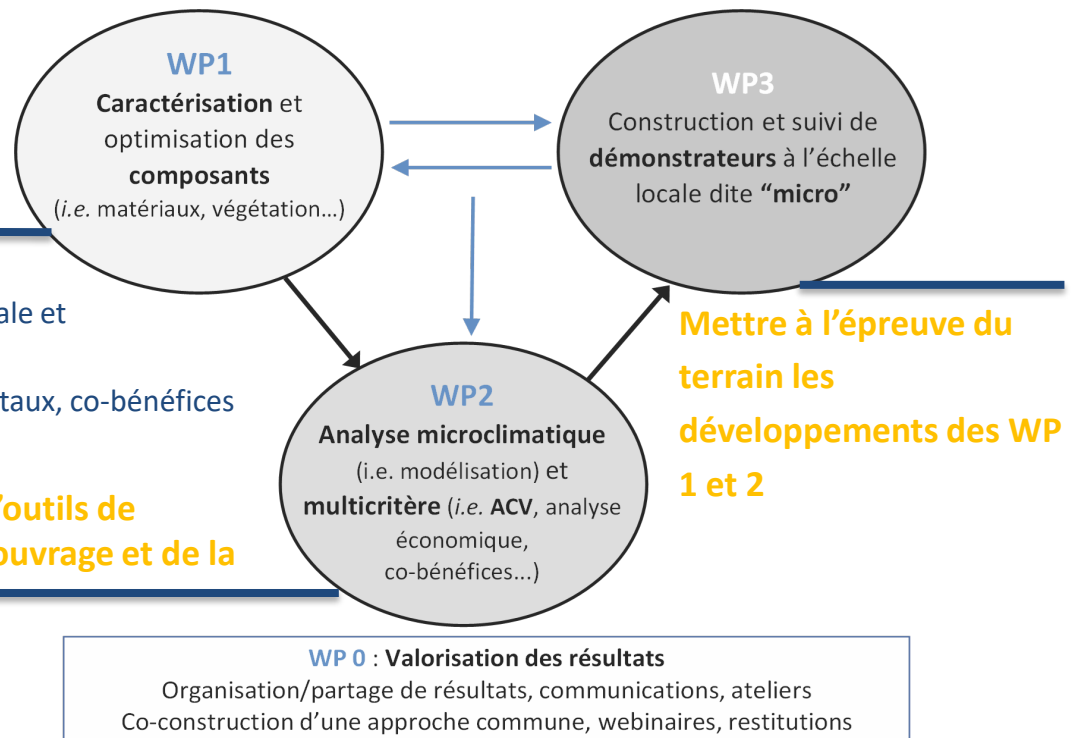
PN ISSU : transfert d'échelle entre le laboratoire et le terrain

- Prop. radiatives (albédo, émissivité)
- Prop. thermo-hydrigue (évapo(transpi)ration)
- Prop. hydrauliques (drainabilité, perméabilité)

Livrables : catalogue de solutions opérationnelles, protocoles de caractérisation des propriétés des composants

- Evaluation microclimatique par approche expérimentale et modélisation numérique
- Cadre d'analyse multicritères (aspects environnementaux, co-bénéfices sociétaux et économiques...)

Livrables : méthodes d'évaluation, benchmark d'outils de modélisation, guide à destination des maîtres d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre



WP 3 : Démonstrateurs

Capitalisation et valorisation des démonstrateurs

- Club des démonstrateurs
- Grille commune pour leur évaluation et leur suivi

Espace d'échange pour la promotion d'une filière innovante

- Marchés publics innovants & forme des marchés: conception/réalisation, non allotissement...
- Outils de suivi et d'aide à la décision
- Sobriété et frugalité des solutions dans le renouvellement urbain

Démonstrateurs technologiques et territoriaux (consortiums)



9 sites identifiés pour être **démonstrateurs** avec des solutions combinées



Visite du site de l'ESTP
Cachan en 2024



Vue lors de la visite du secteur
Garibaldi en 2025

Livrables : base de données des démonstrateurs, indicateurs de suivi, outils d'aide à la décision, recommandations pour la commande publique

6 sites validés

Toulouse
MAIRIE - MÉTROPOLE



Grande rue Saint-Michel

- Voirie en centre urbain
- Végétation, matériaux, albedo, Fosses de stockholm
- Mesures de température, caractérisation des solutions, modélisation...

VILLE DE
Marseille



Place de la Providence

- Du parking à la place publique
- Mesure microclimatique et confort
- Aide à la décision et indicateur de potentiel de rafraîchissement (avant-après)

estp
CONSTRUCTEURS D'UN NOUVEAU MONDE



Campus de Cachan

- Jardin de pluie (Source Urbaine)
- Installation d'une pergola
- Expérimentation d'une fresque en peinture correctrice d'albedo (Colas)
- Déploiement d'un réseau LoRaWAN
- Mesure, confort (Colas /ESTP)
- Modélisation

EIFFAGE



Site de Hyères

- Démonstrateur technologique (solution générique de revêtement innovant)
- Campagne de mesure microclimatique
- Suivi des performances (albedo, évaporation)



Démonstrateur Place Goiran à Nice et Place Gambetta à Bergerac

**« Evaluer l'impact de la GIEP et des revêtements
sur la végétation et le rafraîchissement urbain »**

Exemple de fiche action multi partenaires

Le site de Goiran à Nice



- **Réalisation** : 2024
- **Revêtements** : béton drainant pour les mobilités douces, enrobés pour les voies de circulation et BHNS
- **Surface** : mise en œuvre de 1 300 m² de béton drainant 150 ml de tranchée drainante,
- **Informations diverses** : projet de requalification visant à recréer une vraie place de village dans ce quartier au nord de Nice, sans impact sur le stationnement, incluant l'arrivée du BHNS et en revalorisant la part du végétal au cœur de la place
- **Maitre d'ouvrage** : Ville de Nice

Le site de Gambetta à Bergerac



- **Réalisation** : 2023
- **Revêtements** : enrobés perméables stationnement et les voies de desserte ; inclusion de dalles enherbées
- **Surface** : désimperméabilisation de 3 000 m², mise en œuvre de 1 500 m² d'enrobés perméables
- **Informations diverses** : création de 3 000 m² d'espaces verts, installation de noues paysagères pour collecter les eaux pluviales
- **Maitre d'ouvrage** : ville de Bergerac et communauté d'agglomération bergeracoise

L'étude menée pour le PN ISSU – WP3

– Objectifs de l'étude

- **Partager** les réalisations chantiers, leurs suivis et les résultats
- **Contribuer** au PN sur les volets GIEP, revêtements et impact végétation / rafraichissement

– Valorisation de différents types de revêtements d'infiltration directe

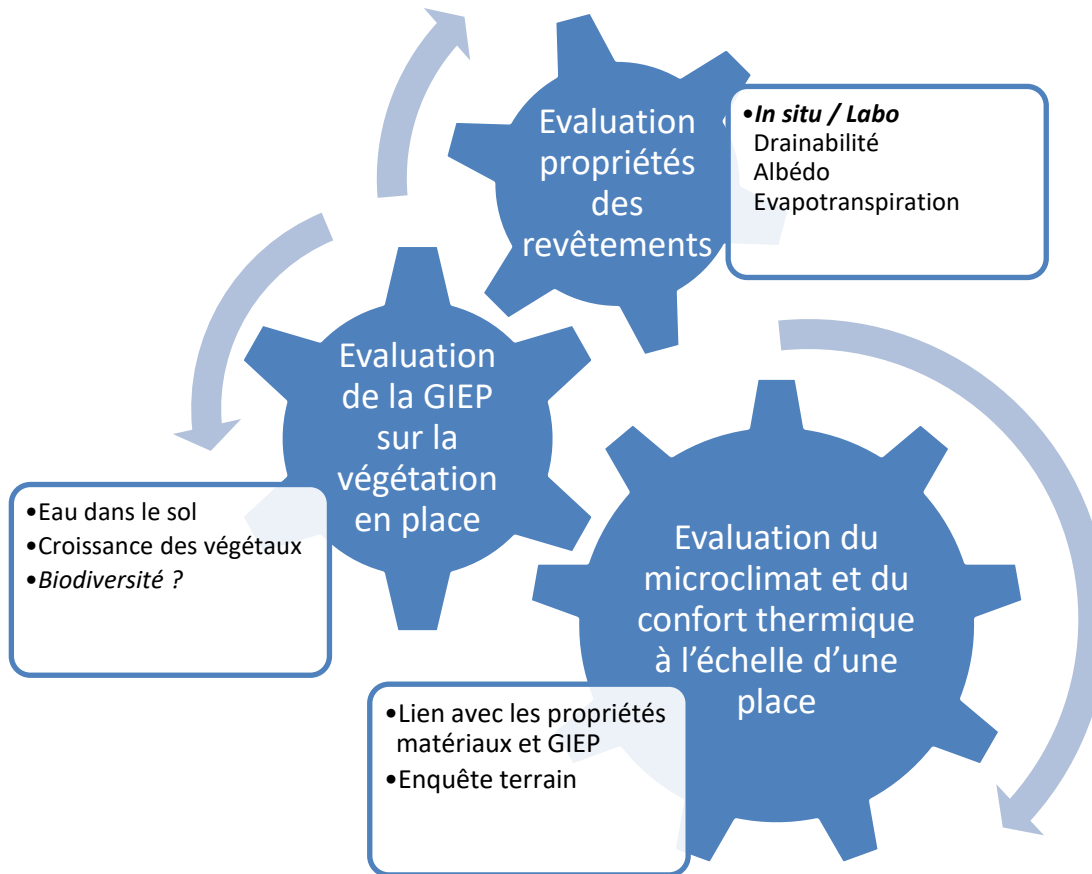
- **Bétons drainants, enrobés perméables, dalles engazonnées**

– Suivis et méthodologie

- Evaluation de la croissance et du développement des **végétaux en place**
- **Impact de la GIEP** et du choix des revêtements et éléments de conception sur le végétal
- Impact de l'ensemble sur le **confort thermique** au travers de l'indicateur **UTCI**

Les 3 axes de travail et de recherche

- Quel impact de la GIEP et des revêtements sur le rafraîchissement et la végétation ?



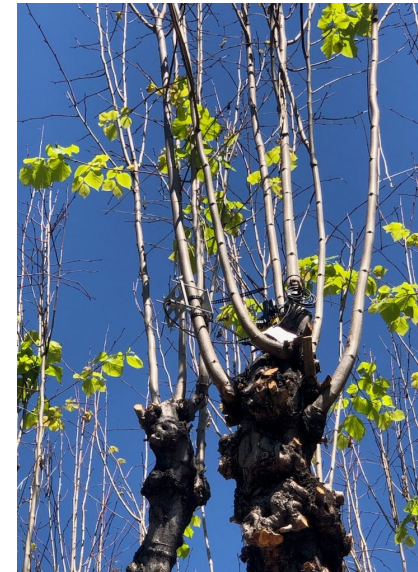
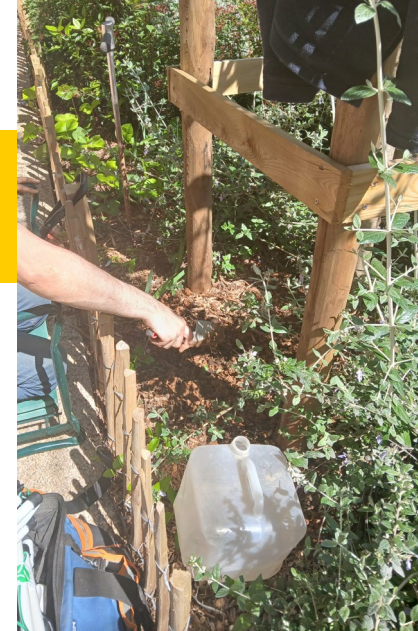
Axe 1 – Evaluation des revêtements (labo / in situ)

- **Les deux sites offrent l'opportunité de tester différents revêtements drainants / perméables et végétalisés**
 - drainabilité in situ (voire perméabilité) + essais labo
 - mesures d'albédo – y compris dans un contexte de végétation déjà installée et d'ombrages variés + labo
 - Mesure in situ de l'évapotranspiration des revêtements (partenaire HOLCIM)
- **Possibilités :**
 - de mettre à disposition les données collectées aux partenaires (modélisation...)
 - de réaliser des campagnes de mesures
- **Sites concernés : Goiran et Bergerac, en T2 voire en T3**



Axe 2 – Impact GIEP sur la végétation

- **Instrumentation (sous traitée)**
 - Suivi tensiométrique des sols : évaluation de la disponibilité en eau dans les sols, du développement du système racinaire
 - Suivi dendrométrique de deux arbres : état de santé du végétal, croissance, évapotranspiration
- voit-on une différence sur les zones mieux alimentées via la GIEP ? Quel a été l'impact des travaux sur la santé et la croissance du végétal
- **Sites concernés**
 - T2 – uniquement Goiran (Avril 2025)
 - T3 – prolongation Goiran à valider + extension Bergerac selon résultats



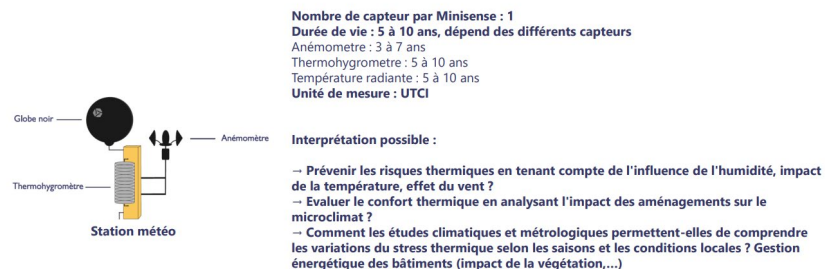
Axe 3 – Microclimat / Confort thermique : mesure et perception

- Suivi du confort thermique via l'indicateur UTCI
 - Mesures physiques via stations Urbasense (Globe noir, anémomètre, thermohygromètre, température radiante)
 - Enquête terrain : Perception citoyenne

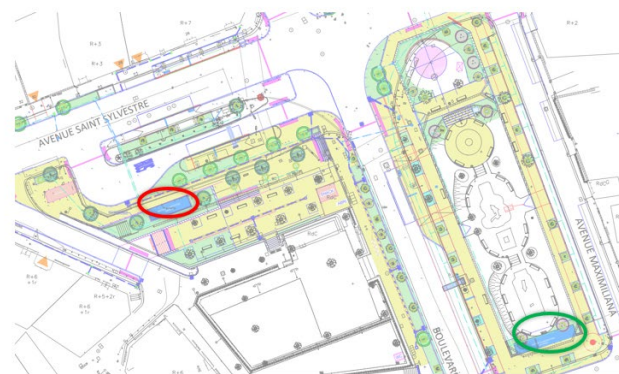
→ Dans quelle mesure est-il possible d'évaluer l'impact des travaux (GIEP et revêtements) sur le confort thermique ?

- Sites concernés
 - T2 – uniquement Goiran (Avril 2025) ; éventuellement Bergerac
 - T3 – prolongation Goiran + Bergerac

Mise à disposition des données au PN en lien avec les modélisations



Mini-Stations météo



2 situations

○ Dans une zone arborée au-dessus de revêtement drainant

○ Dans une zone dégagée près de béton désactivé

Phasage proposé

Tranche 2 – 2025/26

- A1 - Mesures drainabilité, albédo, évapo à organiser
- A2 - Installation suivi dendrométrie et hydrique (avril 25)
- A3 – installation suivi UTCI (juin 25 Goiran) (printemps 2026 Bergerac)
- A3 – enquête terrain Goiran été 2025

Livrable : synthèse des mesures pour fin de T2

Tranche 3 – 2026/27

- A1 – Mesures drainabilité, albédo, évapo à organiser
- A2 - Installation / poursuite suivi dendrométrie et hydrique sur Goiran
- A3 – Poursuite suivi UTCI sur les deux sites
- A3 – enquête terrain à organiser à Bergerac en 2026

Livrable : synthèse des mesures et analyse pour fin de T3

Et les résultats ?



Merci de votre attention

Abboud HAJJAR

Chef de projet R&D
Routes de France
Colas, 4 rue Jean Mermoz – 78772
Magny-les-Hameaux cedex
abboud.hajjar@colas.com

Nicolas HIROUX

Directeur Développement et Promotion
Routes de France
VINCI Construction Direction Technique et
Recherche, 22 rue thierry sabine , 33700
Mérignac
nicolas.hiroux@vinci-construction.com