

LES COLLECTIVITÉS MOBILISENT L'IA

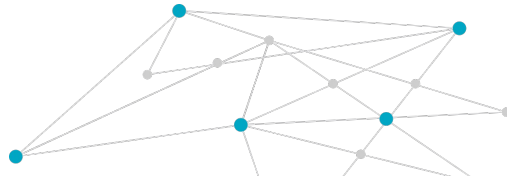
AU SERVICE DES PROJETS ENVIRONNEMENTAUX



IA et aménagement durable du territoire

IA et aménagement durable du territoire

- **Marie Bernard**, Cheffe de projet innovation et numérique, Nantes Métropole
- **Antoine Lefebvre**, PDG de Kermap
- **Matthieu Porte**, Coordinateur des activités IA, IGN



65 adhérents



19 EPCI et
l'Ile d'Yeu



P Fo V

Pa M

Vendée Territoire Connecté La Gouvernance du Projet



VENDÉE
LE DÉPARTEMENT



TERRES DE
MONTAIGU



CONSULTATION - **Enquête**
Communes
EPCI



Animation du Projet
Vendée Numérique



AM
infra – donnée
usages – territ

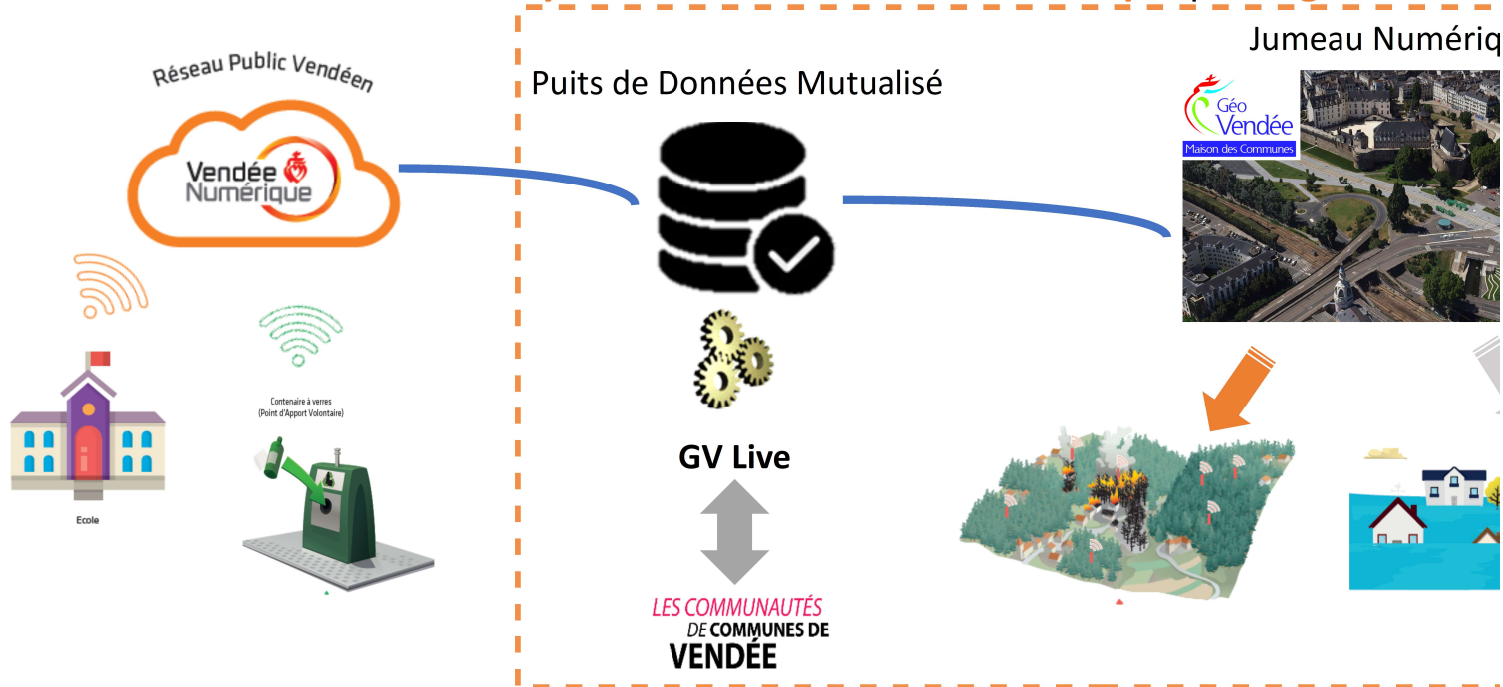


Instances de Gouvernance
Comité technique – Comité de pilotage



Déclinaison des projets opérationnels

La **consolidation** du **socle technique** numérique public Vendéen pour offrir de **services** aux **Collectivités** et **dynamiser** leur **transition numérique** par la **gestion de**



Arrivée d'une IA pour l'automatisation de la classification du LIDAR HD

Programme PCRS

Objectif : Répondre DT/DICT

Résultat : Photo aérienne
pixel 5cm et Lidar HD
20nt/m² non classifié

Intelligence
Artificielle
I.A.



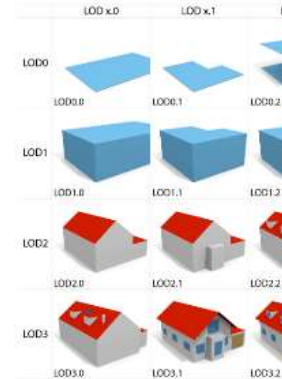
4 classes : Sol, Bati, Végétation

Volet DIAT : Le jumeau numérique

Production du socle du Jumeau numérique à partir du LidarHD classé



Acquisition des outils pour la production et la gestion du **Maquette 3D (Mesh 3D)** et du **CityGml** (LOD 2.2)



Jumeau Numérique nous permettant de développer de multiples cas d'usages

Le premier cas d'usage :

- **Expertise du SYDEV** : Cadastre solaire (potentiel des toitures des bâtiments, ilots simulation de projets d'ombrières, calcul production) ;

Les autres cas d'usages envisagés:

- **Résilience des réseaux aériens fibre** notamment ;
- Gestion des risques;
- Gestion de crise;
- Simulation de scénario d'intervention du SDIS ;
- Gestion de projets de voirie;
- Gestion de projets immobiliers;
- Inter visibilité de parcs éoliens ;
- Suivi de l'artificialisation des sols ;
- ...



KERMAP

This document and its content are property of Kermap SAS. It shall not be communicated to any third party without the owners's written consent. © Kermap SAS – All rights reserved



KERMAP



6
ans



21
personnes





Offre Aménagement

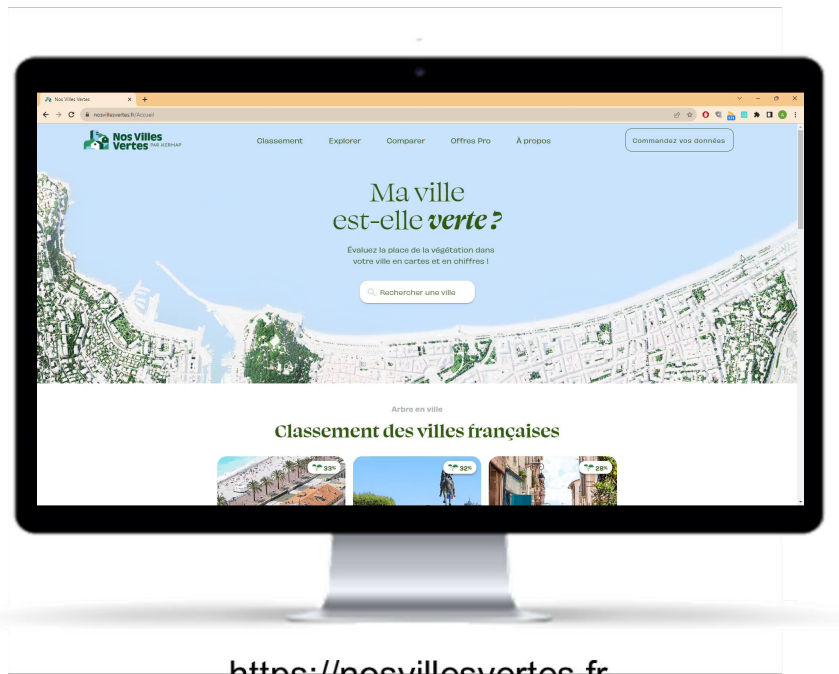
Offre Agriculture

Offre 'Showcase'



we make **impact**

environmental
data
easy for everyone



<https://nosvillesvertes.fr>

DEPUIS 6 ANS

Partenaire des collectivités



**Des services de diagnostic
grâce aux images aériennes**

Cartographie haute-précision de la végétation

Services écosystémiques

Trame verte & continuités écologiques

**Et des enjeux de suivi des
territoires**

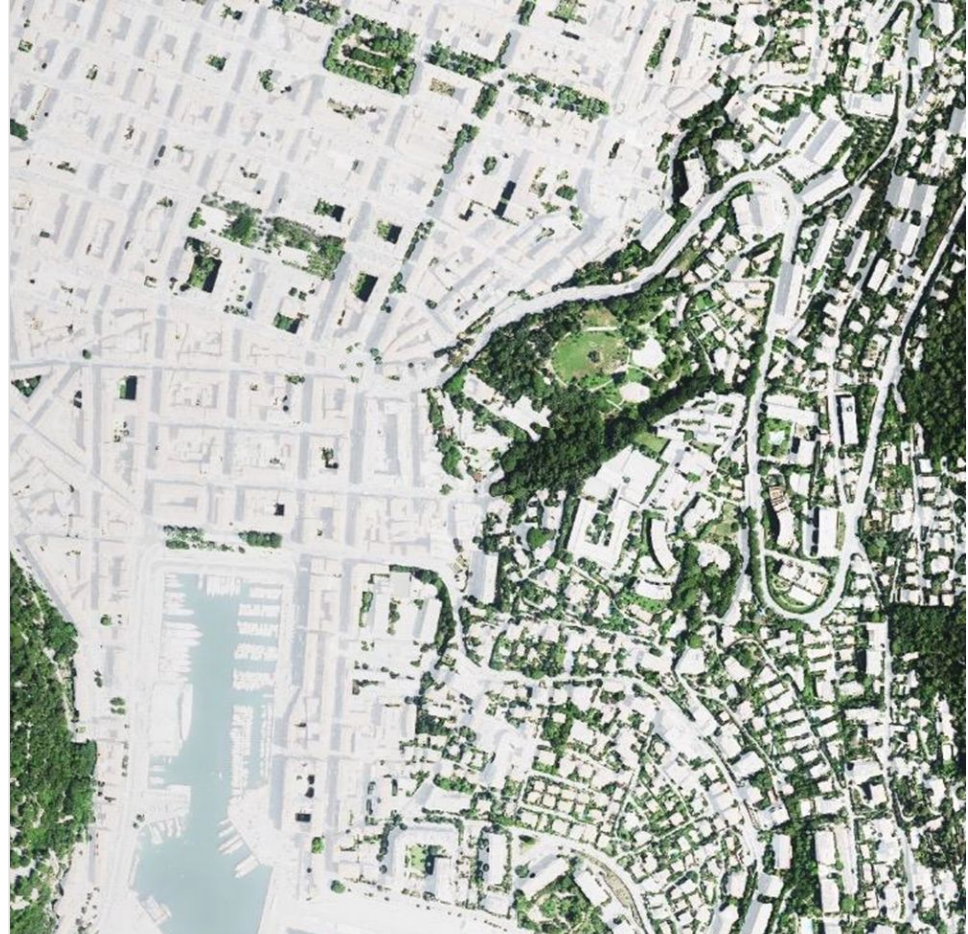


VILLE DE NICE



Cartographie haute-précision

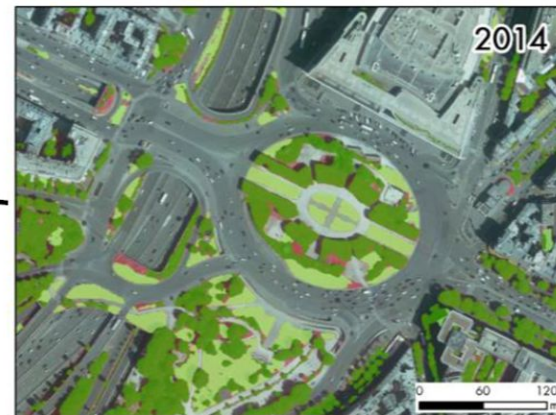
- Trame arborée, arbustive et herbacée au sein du domaine public et privé à très haute résolution
- Traitements d'image automatique par **deep learning** et **photo-interprétation experte**
- Impacts des **aménagements et des chantiers** sur la trame verte
- **Impact** des politiques et des programmes de végétalisation
- Analyse de l'**évolution historique** du patrimoine arboré



Cartographie haute-précision de la végétation

Nice, 2021 © Kermap

Végétation fine
Commune de Paris - 16^e arrondissement



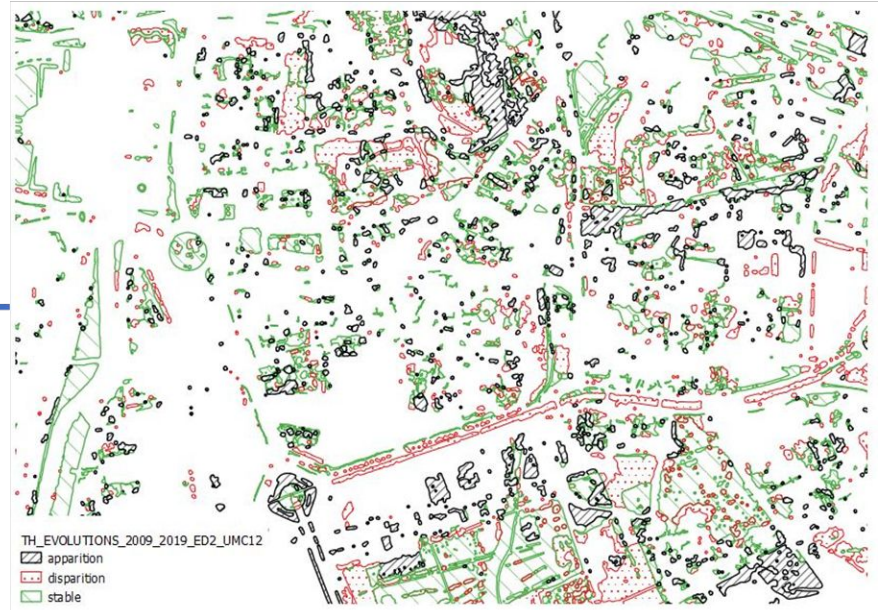
2009



2019

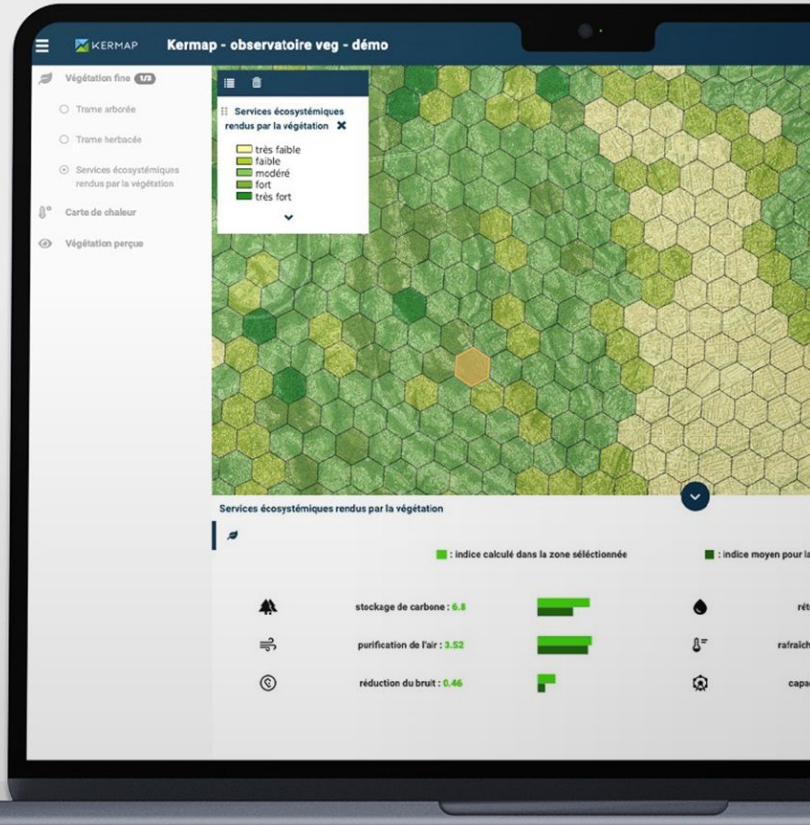


Montpellier
méditerranée
Métropole



Services écosystémiques

- Analyse des éléments cartographiques et production d'indicateurs
- Data-visualisation : tableau de bord, plateforme en ligne
- Indices calculés :
 - 🌲 STOCKAGE DE CARBONE
 - 🌊 PURIFICATION DE L'AIR
 - 🔊 RÉDUCTION DU BRUIT
 - 💧 LUTTE CONTRE LE RUISSELLEMENT
 - 🌡️ RAFRAÎCHISSEMENT
 - 👤 CAPACITÉ RÉCRÉATIVE

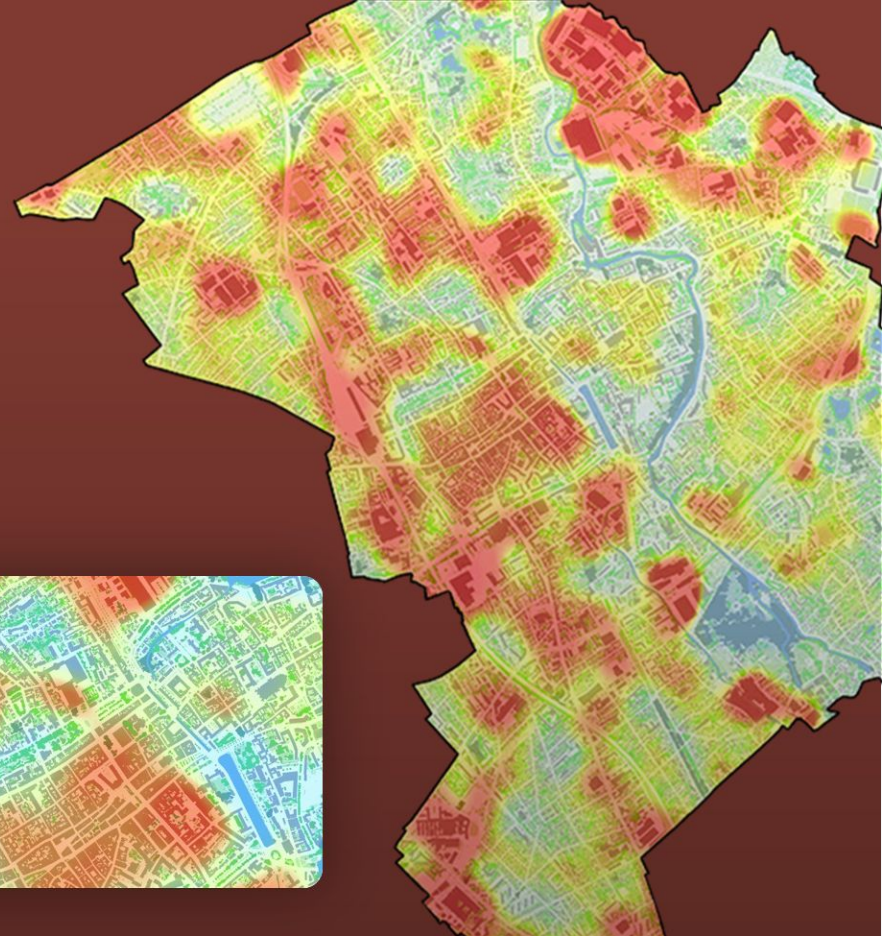


Plateforme dédiée Nos Villes Vertes PRO

nosvillesvertes.fr, 2019 © Kermap

Îlots de chaleur et de fraîcheur

- Cartographie des Zones Climatiques Locales (LCZ) à l'aide des cartes de végétation
- Localisation des îlots de chaleur par thermographie satellitaire
- Document de **communication détaillée**, expliqué et cartographié pour les décideurs
- Évaluation en phase avec le **Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)**
- Prestations complémentaires : climatologie locale et propositions d'aménagement



Rafrâichissement urbain

Enjeu majeur pour les territoires

Du B2G au B2B :

Des collectivités aux clients privés

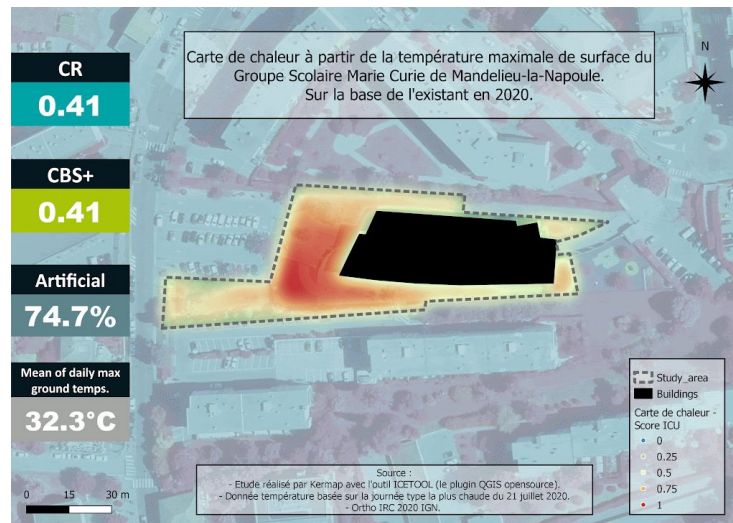
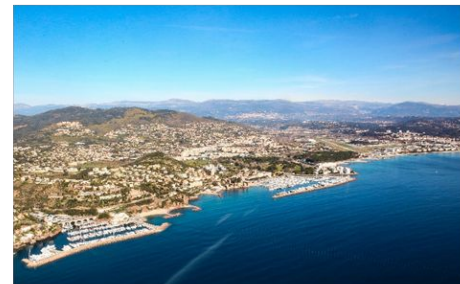
De la ville au quartier :

Echelles toujours plus fines

Quel aménagement pour demain ?

Modélisation prospective

Mandelieu-la-Napoule



Rafraîchissement urbain

Enjeu majeur pour les territoires

Du B2G au B2B :

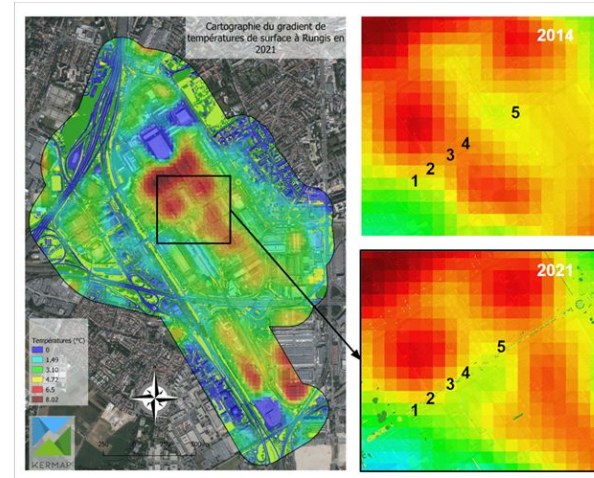
Des collectivités aux clients privés

De la ville au quartier :

Echelles toujours plus fines

Quel aménagement pour demain ?

Modélisation prospective



URBANISME

Continuité écologique

- Identification des **ruptures et des continuités** de la trame verte
- Localisation des secteurs où les efforts de **re-végétalisation** doivent être portés
- Simulation de l'implantation d'un **aménagement futur** sur la trame verte
- **Modélisation** de la connectivité de la trame verte pour une ou plusieurs espèces patrimoniales



Analyse de la connectivité de la trame verte

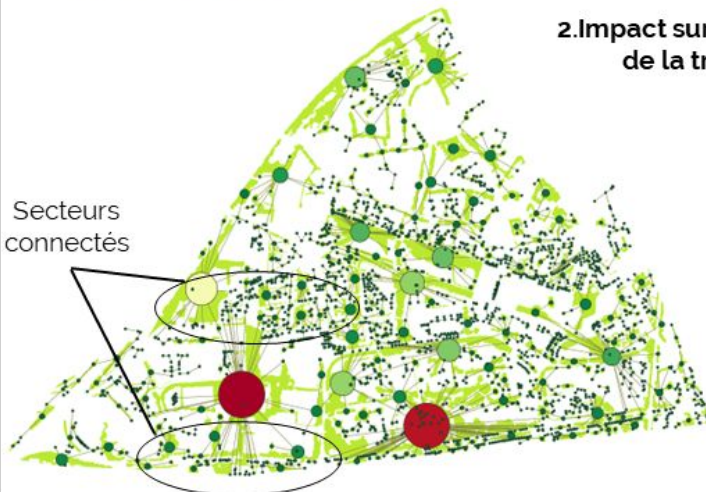
Dordogne, 2019 © Kermap

1. Simulation de la perte d'un îlot de verdure



2. Impact sur la connectivité de la trame verte

Secteurs
connectés



Connexion
perdue



URBANISME

Estimation de séquestration de CO₂

- Echelle de la ville, du quartier, maille

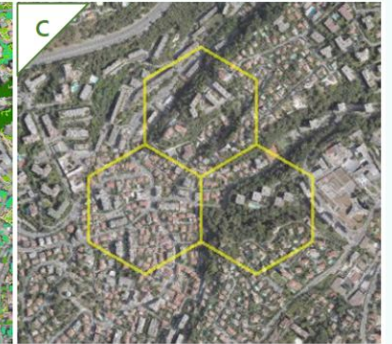
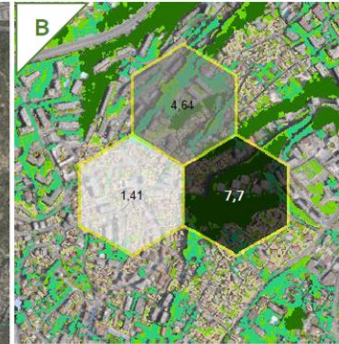
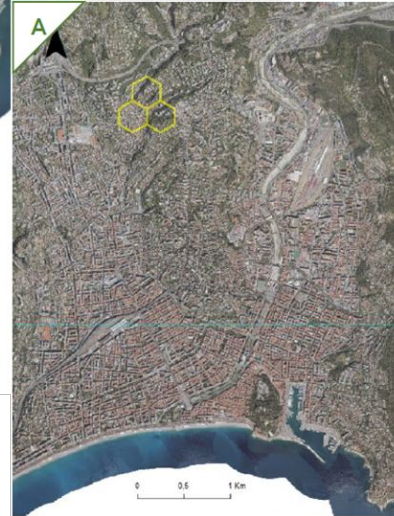
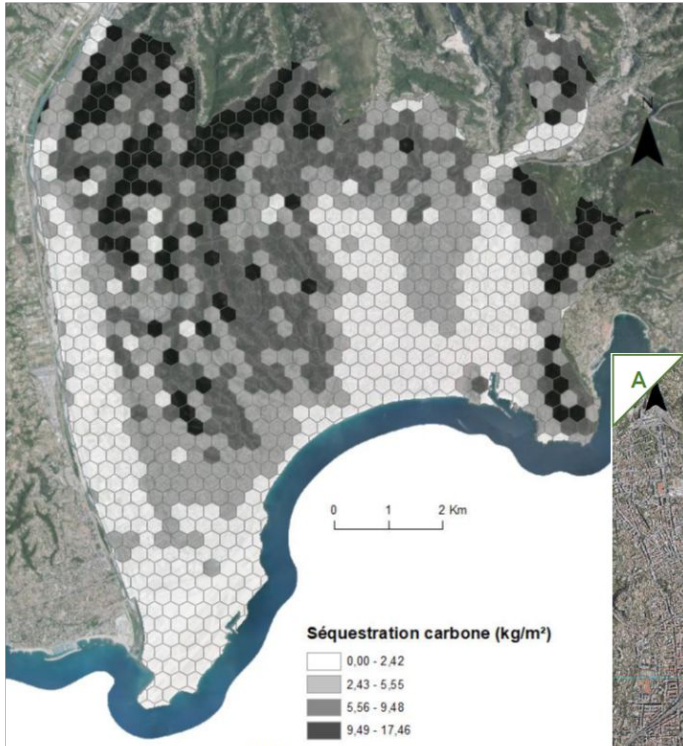


Figure 24. (A, B, C) Zones de séquestration carbone au sein d'espaces urbains – Intersection entre Nice Nord et Nice Est (Fond Bd Ortho 2020 ©VDN, 2023)



VILLE DE NICE

Suivi de l'artificialisation

- **Spatialisation de la donnée**, au plus près du territoire, et sorties analytiques
- Suivi des tendances d'artificialisation à **tout moment**, au pas de temps désiré
- Précision à 10m (Sentinel-2) et temps de **revisite mensuel**
- Réalisable via **outils métier** (si compétence en interne) ou via services Kermap

OBJECTIF

- ✓ **Suivi haute fréquence de l'artificialisation**
(complémentarité avec MOS, Observatoire Cerema...)



Superficie
de bâti par année

2020
1388 ha

2021
1399 ha

2022
1420 ha

Détection des nouvelles constructions dans le Val-d'Oise



KERMAP

This document and its content are property of Kermap SAS. It shall not be communicated to any third party without the owners's written consent. © Kermap SAS – All rights reserved

L'IA POUR L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

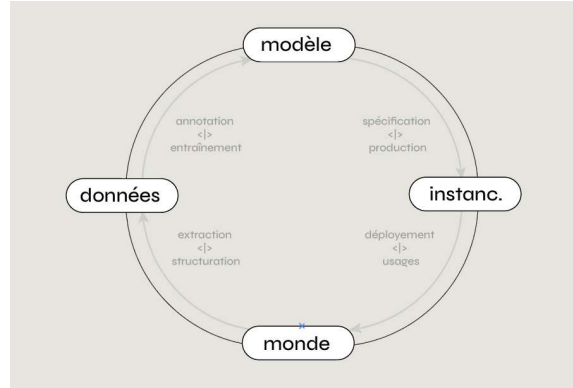
08/02/2024 - Interconnectés

Matthieu PORTE, Coordinateur des activités IA

Pourquoi est-ce si dur de construire des systèmes IA qui soient réellement pertinents et utilisés en conditions opérationnelles ?



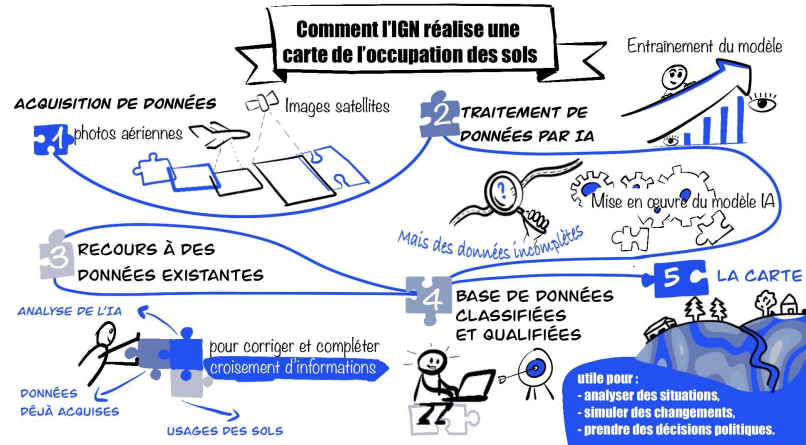
La boucle de l'IA



Boucle de l'IA - ShapingAI



Systemes IA





Un enjeu d'échelle – l'exemple FLAIR#2

Dataset figures

- 20,384,841,728 pixels annotated at 0.20 m spatial resolution
- 77,762 patches (512×512)
- 51,244 satellite acquisitions with broader spatial context
- 50 spatio-temporal domains and 916 areas covering 817 km²
- 13 semantic classes (+ optional ones)

