



2 & 3 JUILLET 2019

LES JOURNÉES NATIONALES
GÉONUMÉRIQUES
de L'AFIGÉO & DÉCRYPTAGÉO

ARTOIS EXPO - ARRAS - HAUTS-DE-FRANCE



2 & 3 JUILLET 2019

LES JOURNÉES NATIONALES
GÉONUMÉRIQUES
de L'AFIGÉO & DÉCRYPTAGÉO

ARTOIS EXPO - ARRAS - HAUTS-DE-FRANCE

Santé, pollution... les apports du spatial

Aurélie SAND
CNES



« L'espace pour tous »



Mobilité

Territoires

Agriculture

Santé

Planète

Fracture Numérique

Risques et assurances

International

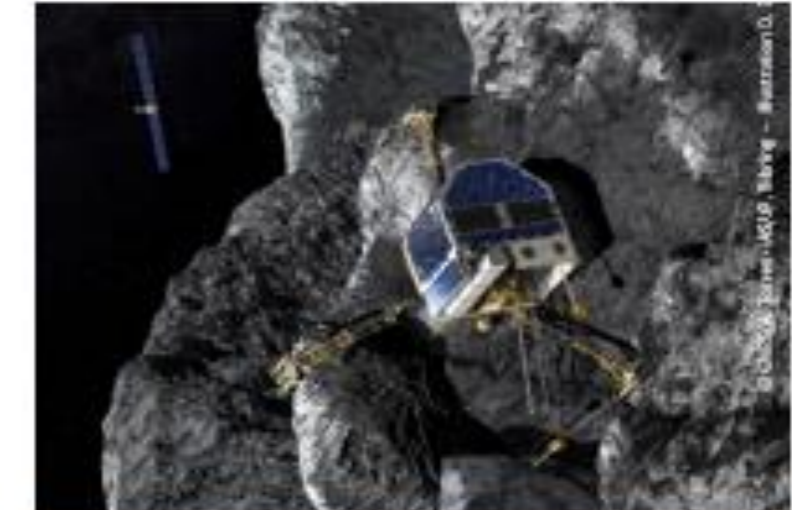
Energie

Tourisme

Smart Cities

...

Applications du Spatial



Communiquer

Observer

Localiser

Explorer

Satellites

Data

Numérique

Intelligence artificielle

L'accès internet **partout**
pour une télémédecine **pour tous**

Véhicule mobile suivi des complications du diabète (DiabSat)



Organisé par le réseau régional de diabétologie (DIAMIP) avec le soutien de l'ARS Occitanie, du CHU de Toulouse et du CNES.

Imagerie spécialisée dans les déserts médicaux :
Télé-échographie avec liaison satellite (AdEchoTech)



Exemple: Suite à l'installation du robot de télé-échographie au Centre Hospitalier de Belle-Ile, plus de 650 échographies à distance ont été réalisées sur l'année 2016

Les données environnementales issues des satellites viennent le plus souvent alimenter des modèles qu'il s'agisse d'îlots de chaleur, de polluants ou allergènes, d'épidémiologie, de qualité des eaux, ...,

➤ Climatologie :

- ❖ **Modélisation des îlots de chaleur** à partir d'occupation du sol à très haute résolution
- ❖ *Humidité des sols agricoles à haute résolution (10m)*
- ❖ **Mesures** par thermographie Infra-rouge (50 -100 m)

➤ Suivi des polluants et aérosols

- ❖ A l'échelle européenne : **Copernicus Atmosphere**
- ❖ *A l'échelle nationale ou locale : différents projets en cours, prospective,*

➤ Epidémiologie

- ❖ *Caractérisation de l'habitat précaire*
- ❖ **ARBOCARTO**, outil de cartographie prédictive des densités de population de moustiques du genre Aedes

➤ Qualité des eaux

- ❖ *MES, bloom algal, ...,*

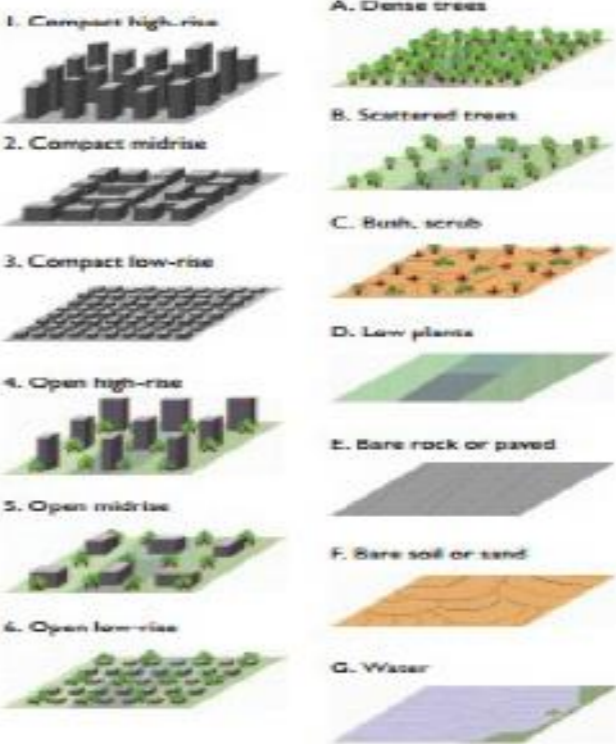
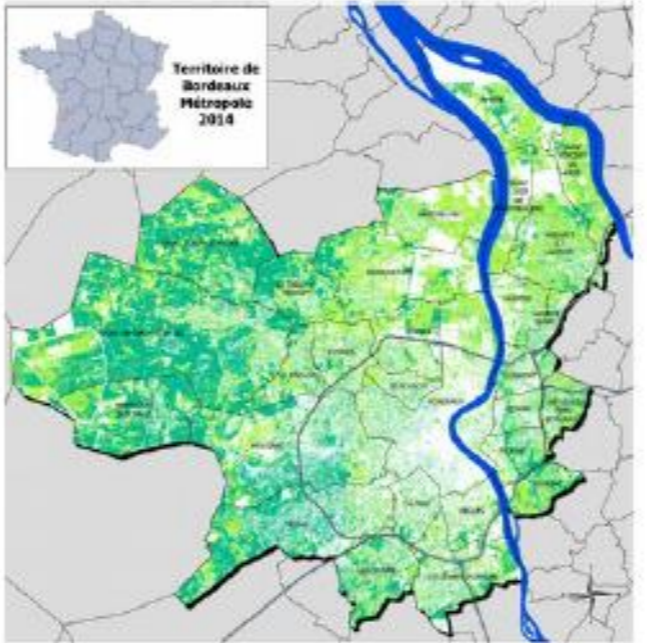
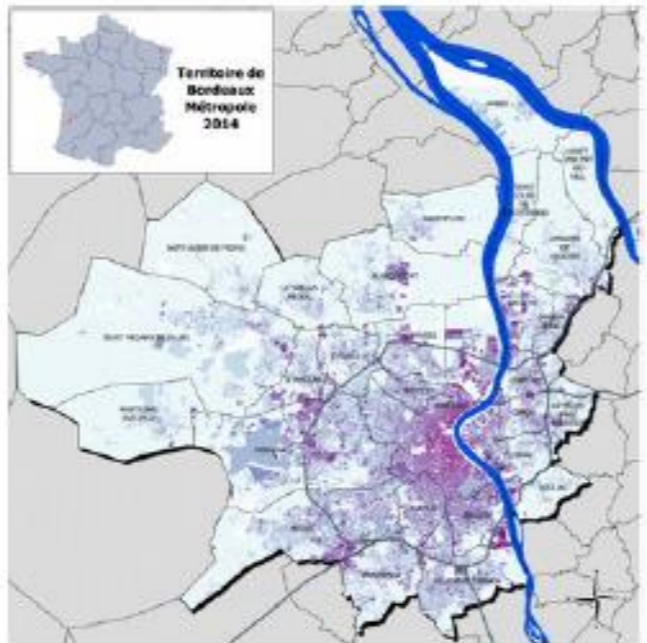
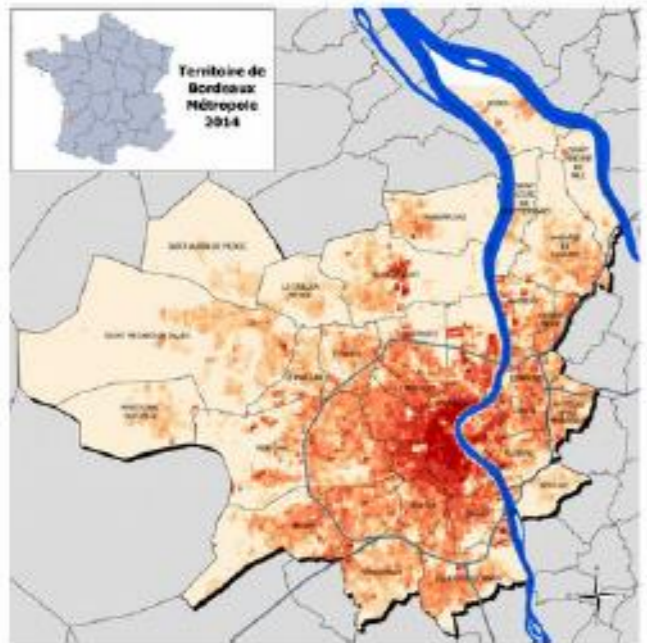
De la couverture des sols aux îlots de chaleur

Consommation de l'espace

Police de l'eau inondation

Préservation de la biodiversité, qualité urbaine, îlots de chaleur urbain

Climatologie urbaine
Îlots de chaleur



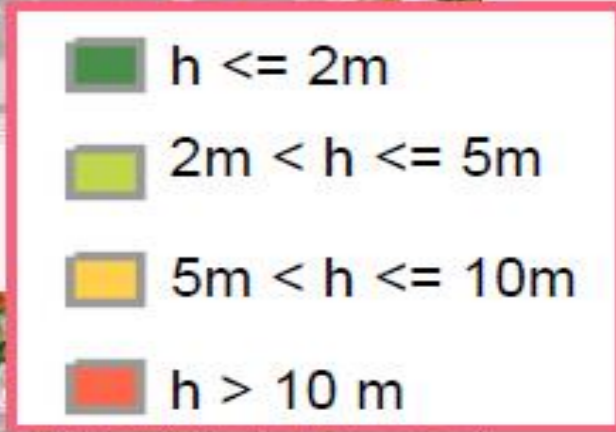
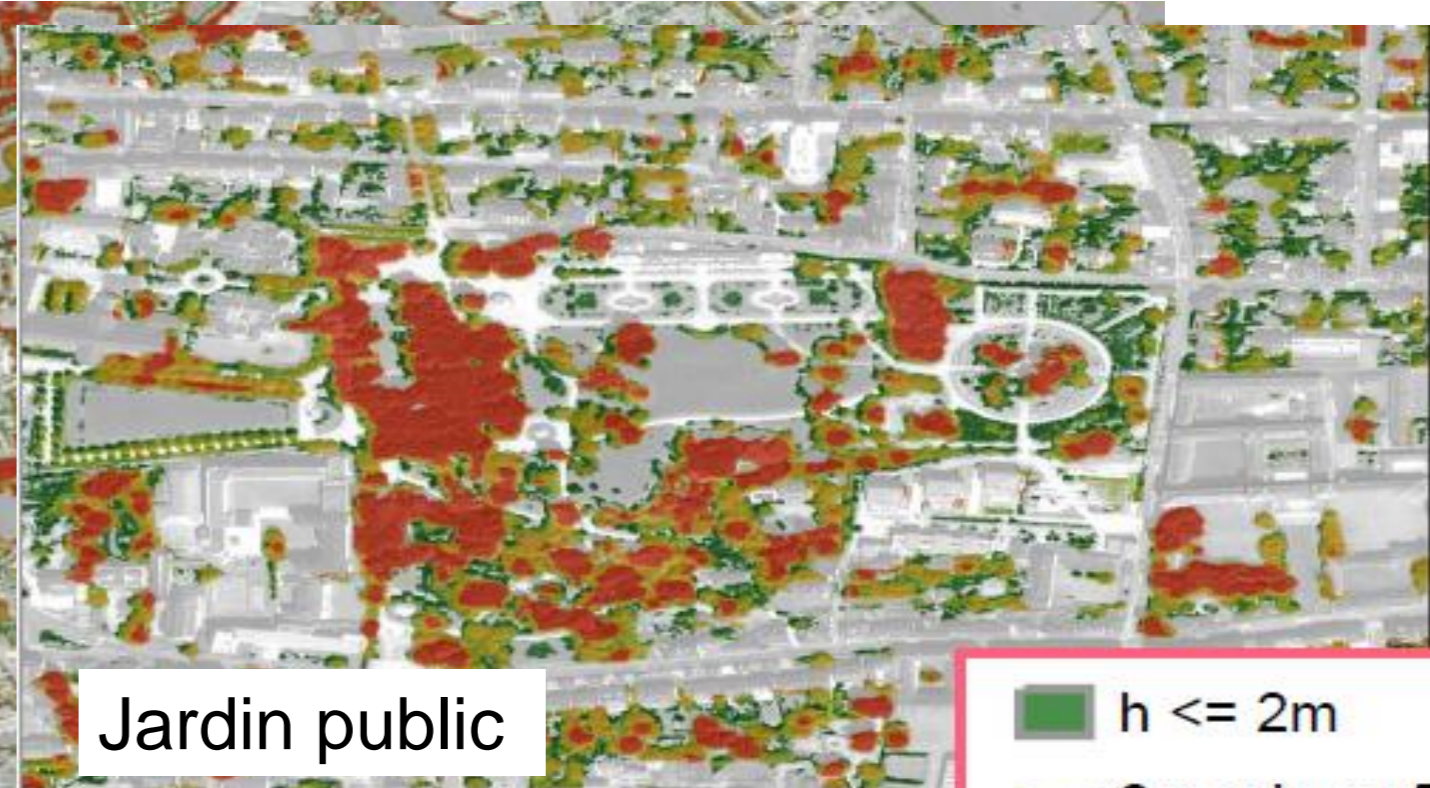
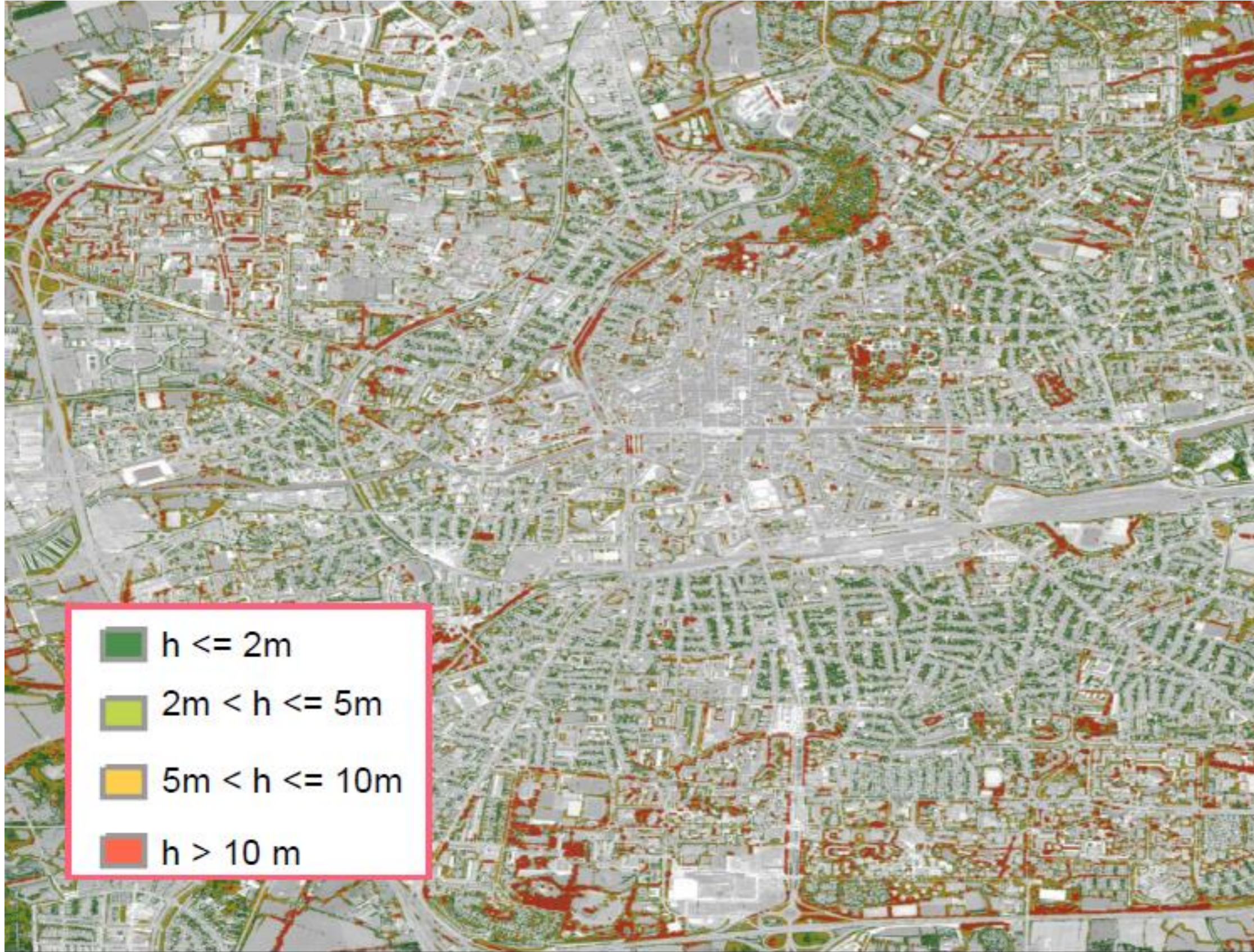
Densité urbaine

Imperméabilisation des sols

Nature En ville

Morphologie urbaine UCZ

Trames vertes et hauteurs de végétation



MÉTHODE DE CLASSIFICATION DES TYPOLOGIES LCZ Méthode « experte »

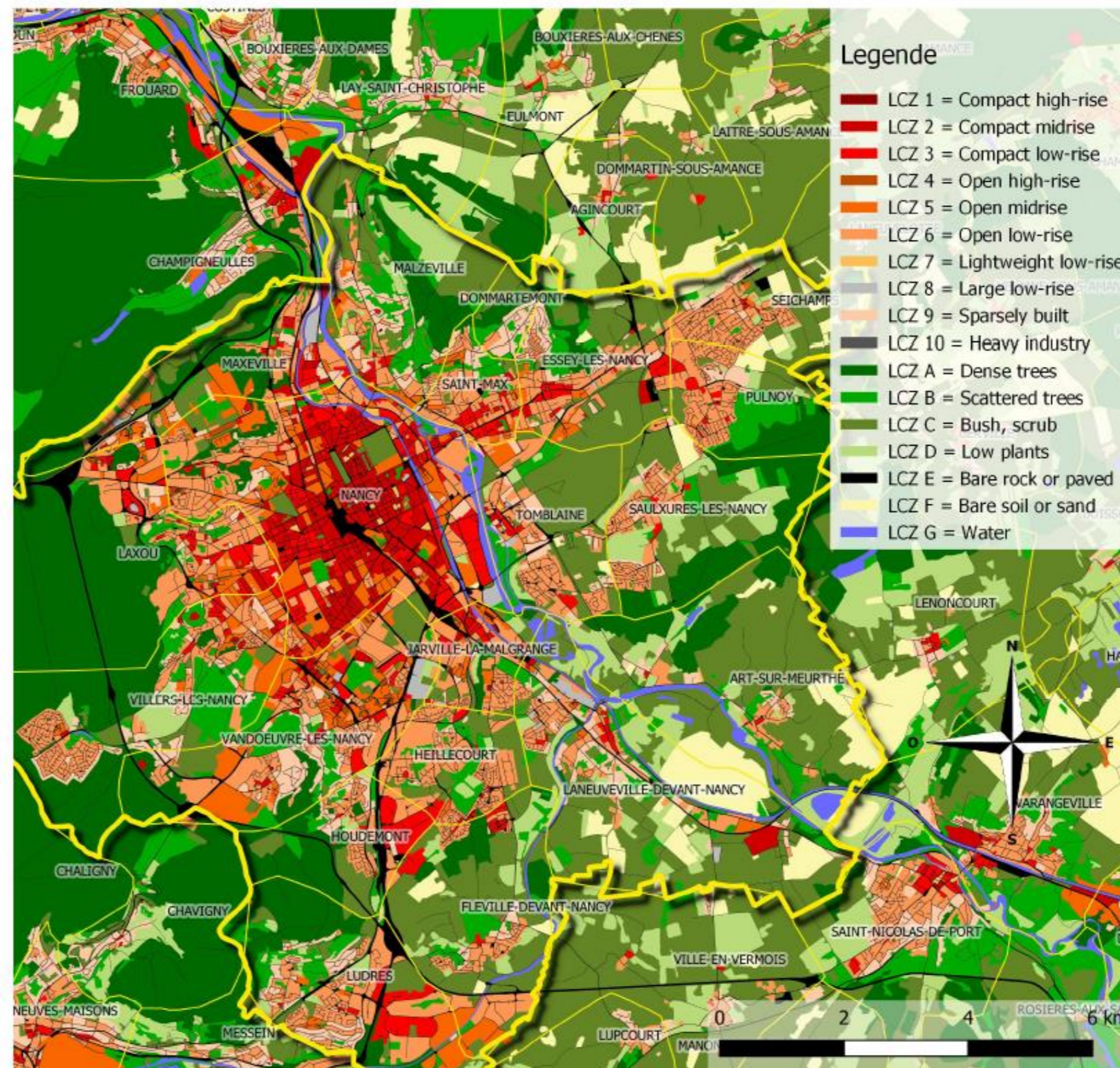
Métropole
Grand Nancy
LCZ Local Climate Zone
îlots de chaleur urbains

Cette carte est basée sur :

- une classification de l'occupation du sol en 5 classes issue d'un couple stéréographique d'images Pléiades acquises en 2015
- la géométrie de l'Urban Atlas
- le modèle 3D issu des images Pléiades
- le bâti 3D issu de la classification de l'image satellite ou de la BDTopo IGN ©

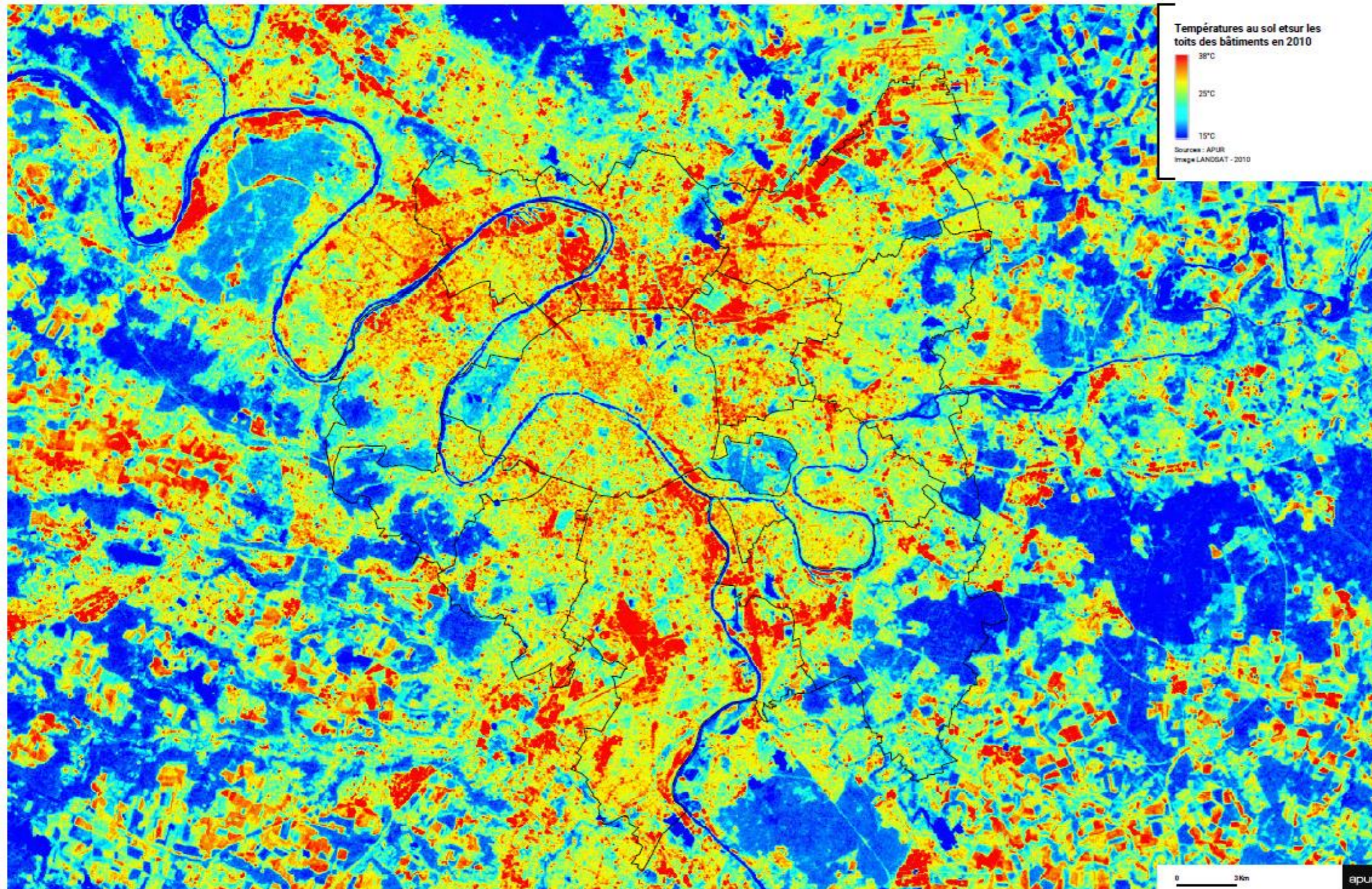


Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement



Températures de surface où en est-on?

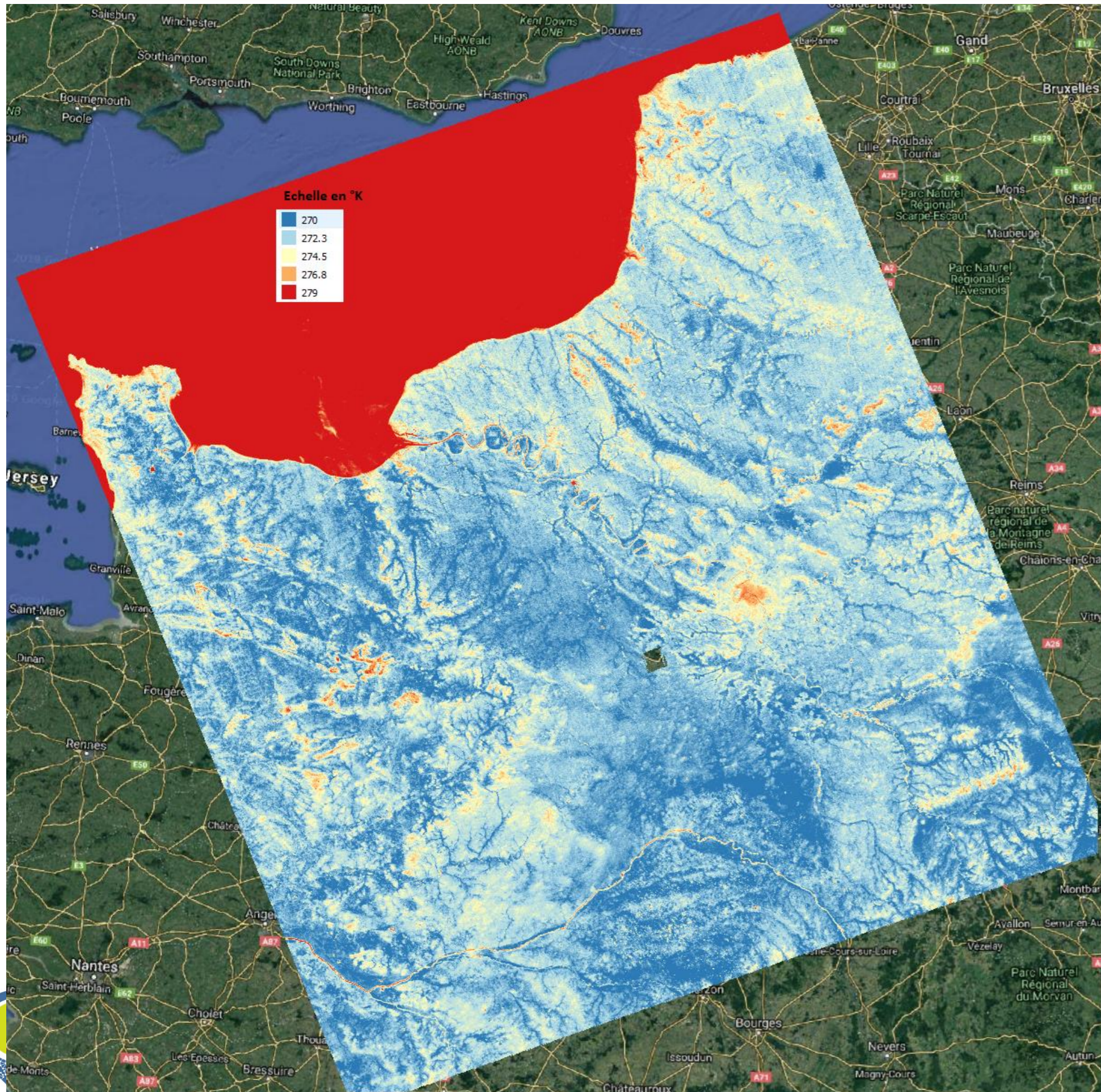
THERMOGRAPHIE D'ÉTÉ



Eté 2010
Landsat 8, 100m

APUR, Atelier Parisien d'Urbanisme
<https://www.apur.org/fr/geo-data/thermographie>

Température de surface Où en est-on?

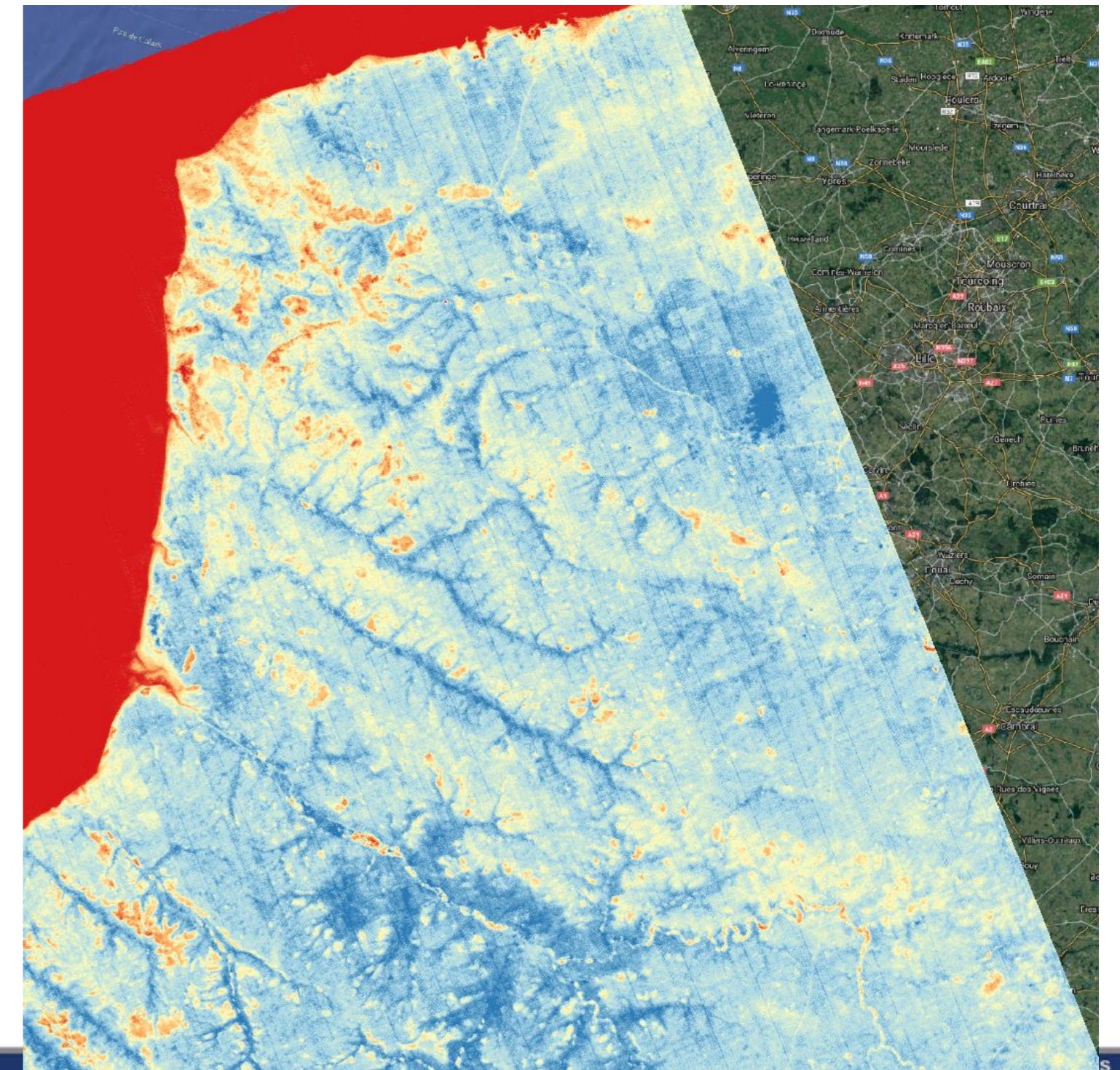


Capteur Ecostress sur ISS (47m)

Février 2019

Températures : $<0^{\circ}\text{C}$; $>0^{\circ}\text{C}$

Cnes/JPL



De la température de surface



Ecostress (47m) + PHR (50 cm)
Février 2019

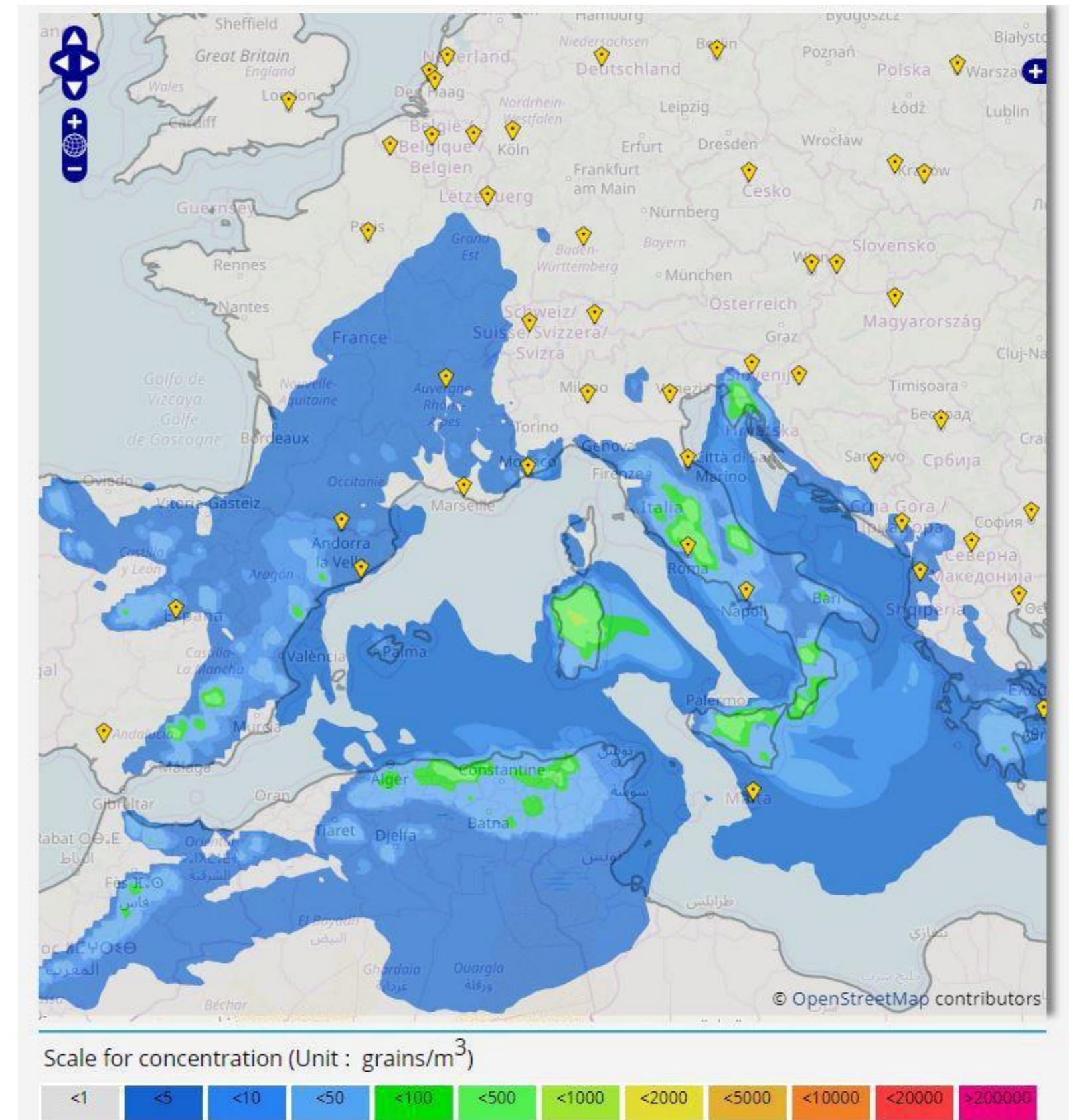
Affichage des températures
positives entre 0° et 5°
Négatif à l'extérieur de la ville

Cnes/JPL

Les données sont issues de 7 modèles (suivant les régions) du dispositif « Ensemble Model »

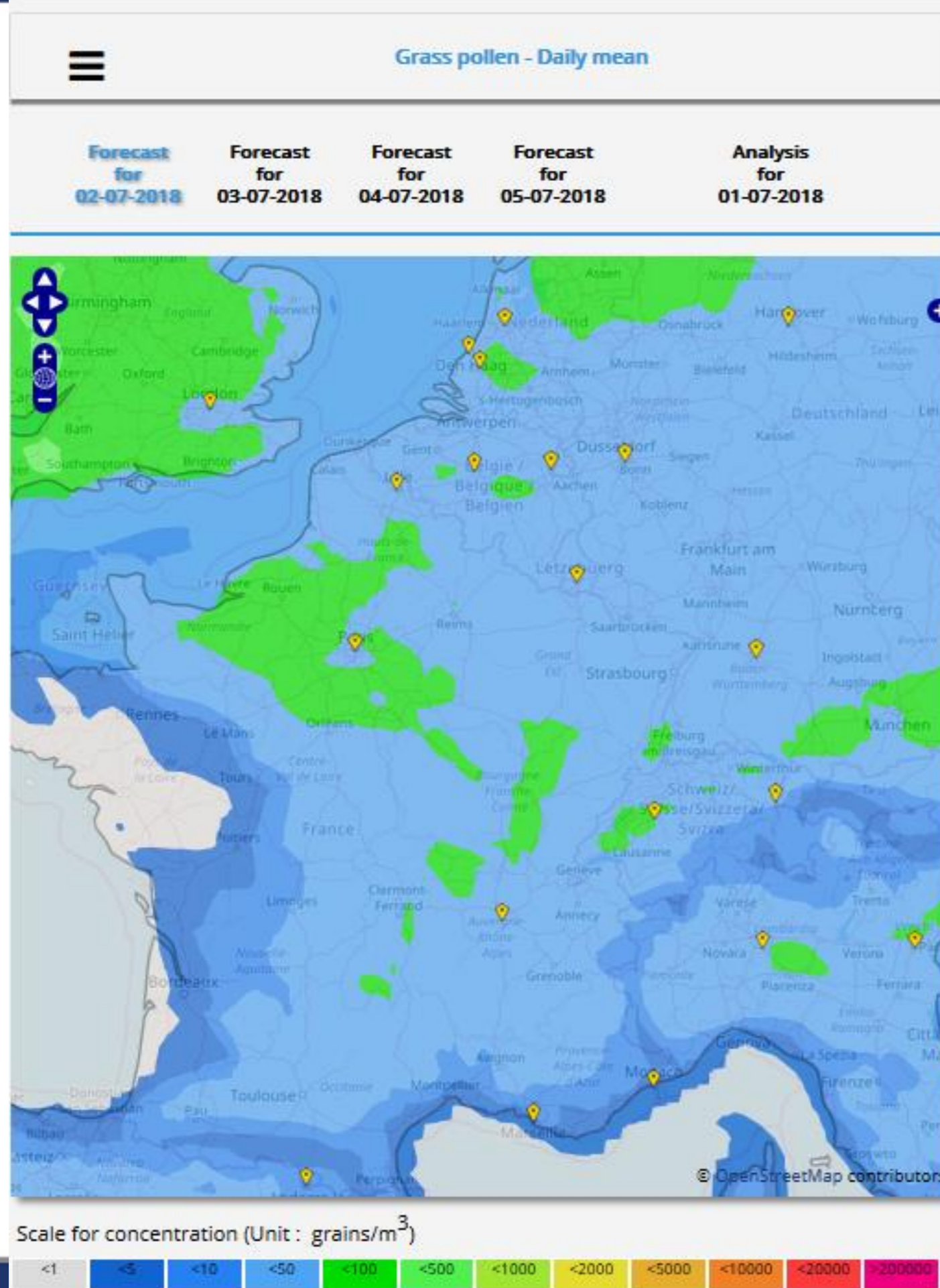
Elles contiennent notamment les **concentrations en O3, NO2, CO, PM10, les pollens (bouleau, olivier, herbes, ambroisie)** etc. sur des colonnes du sol jusqu'à 5km au-dessus du sol.

Elles sont journalières avec des prédictions sur 4 jours (avec validations).

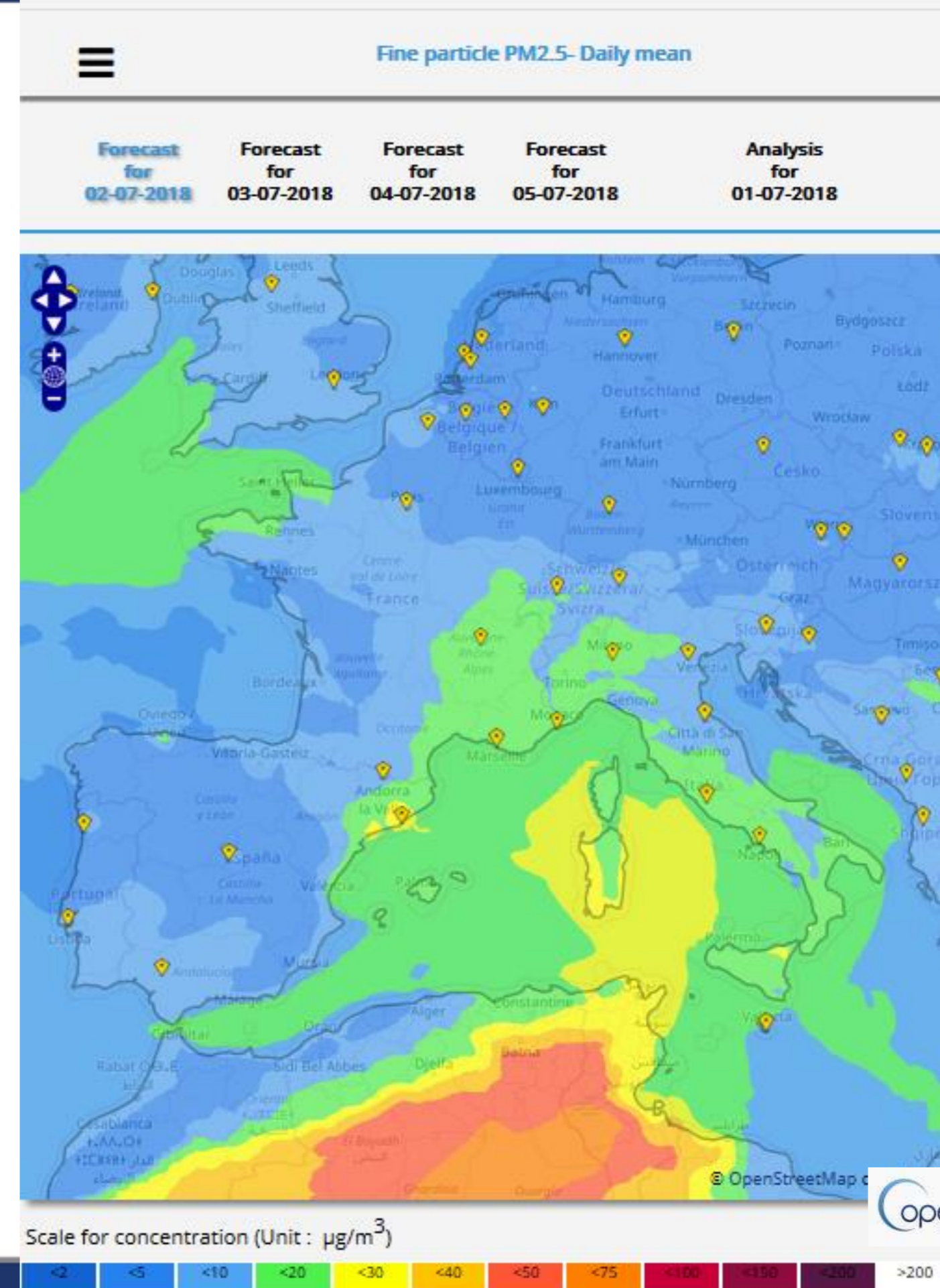


Concentration journalière moyenne en pollen d'oliviers

Pollen



PM 2,5



Epidémiologie : l'application Arbocarto

- Carto prédictive des densités de population Aedes



Données Météo journalières

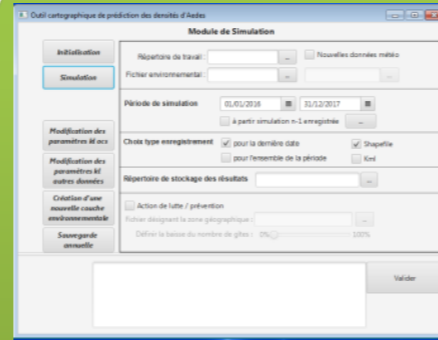
Fréquence libre d'intégration

Nouvelles Données environnementales

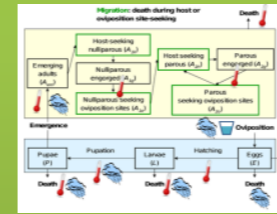
(ex : maison abandonnée)

Actions humaines Lutte /prévention

APPLICATION ARBOCARTO



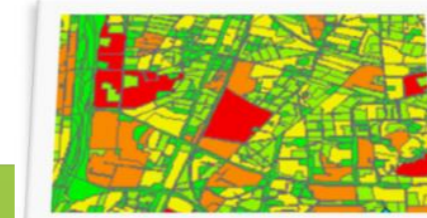
Application Java



Modèle générique de dynamique des pop. de moustique (adapté à *Aedes Albopictus*)

Basé sur le langage de modélisation OCELET > Modèle spatio-temporel

ARBOCARTO

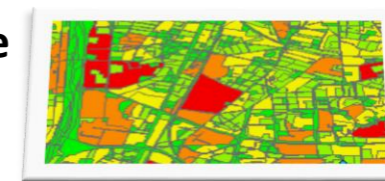


● Référence : Données entomologiques

● Référence : Données environnementales

Occupation et usage du sol
Nb de gîtes de pontes potentiels
Végétation,...

Fichier géographique des densités de moustique



SI-LAV

Système d'information pour la Lutte Antivectorielle

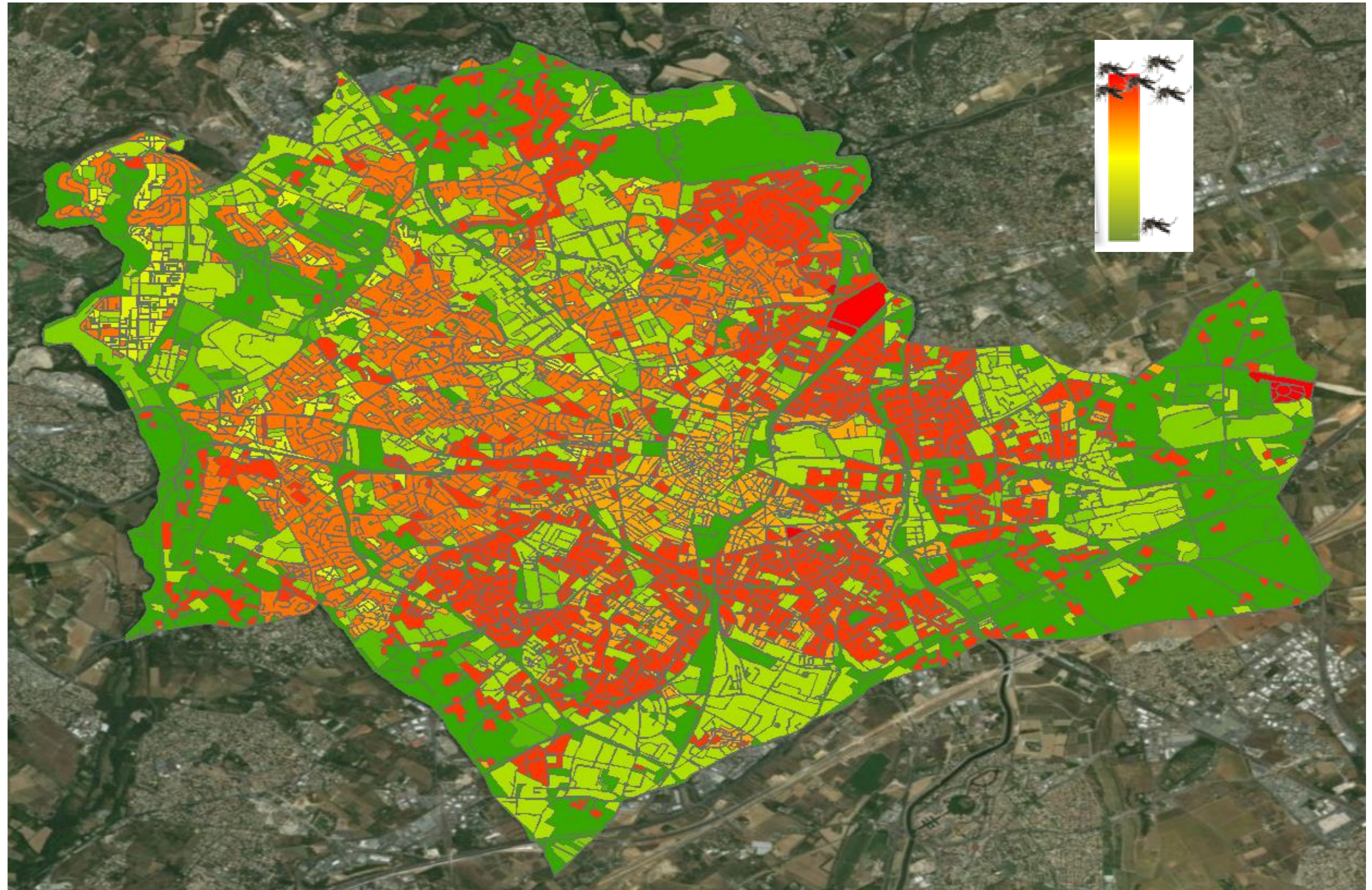
SIG

Ex ArcGIS, QGIS

Google Earth

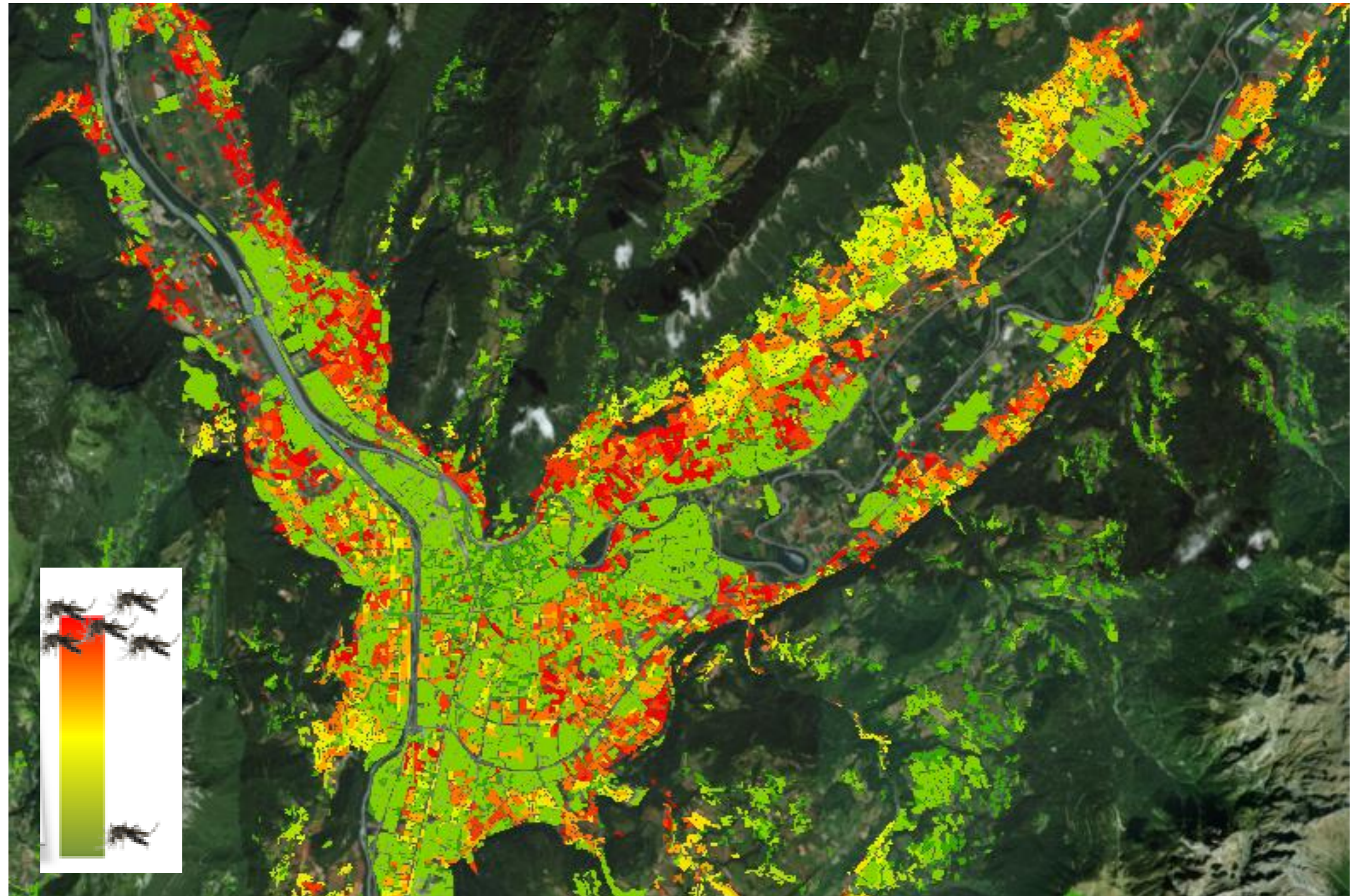
Simulation avec

- **Urban Atlas**
- **NDVI SPOT6**



Simulation avec

- **Urban Atlas**
- **NDVI Sentinel2**





connect
by

..... cnes

L'Espace, accélérateur d'innovation

En savoir plus

Contact : connect@cnes.fr

Compte twitter : @ConnectbyCNES

<https://entreprises.cnes.fr/fr/connect-cnes>

