

Séminaire utilisateurs

1er décembre 2016

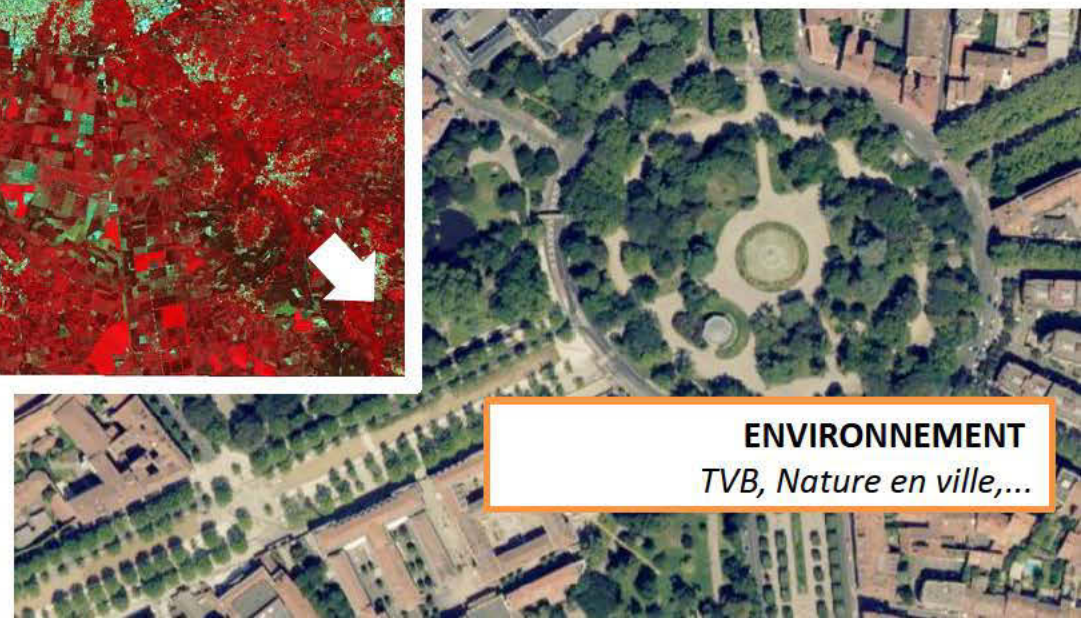
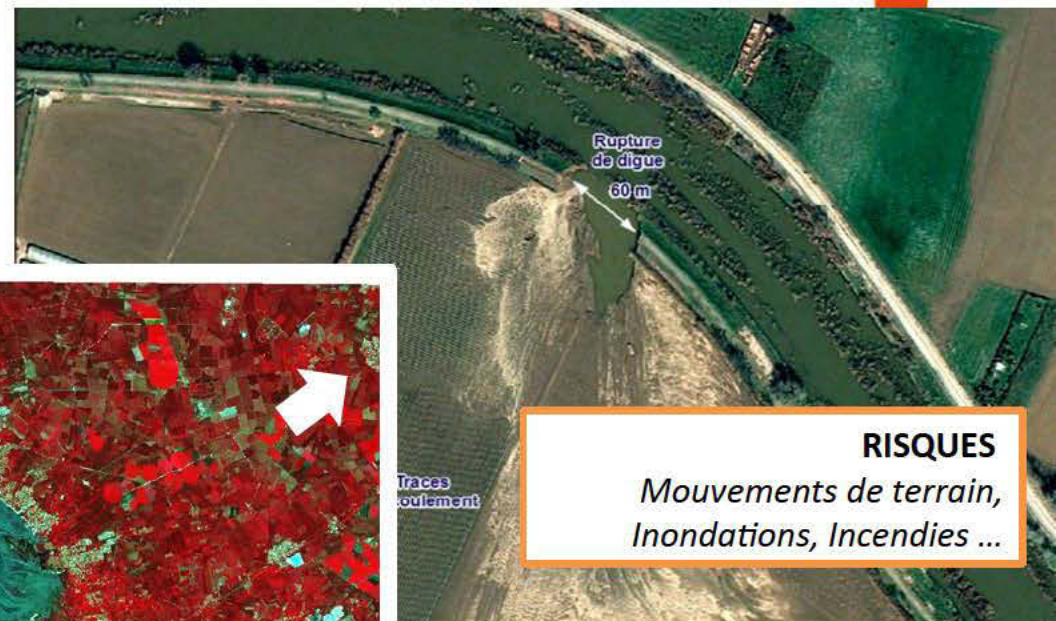


Echelles locales : la très haute résolution spatiale

Quelles utilisations ?

Dominique Hébrard (Cerema), Bernard Rosier (Onera), Jean-Paul Sempère (IGN espace)

La très haute résolution, pour quelles utilisations ?



URBANISME

La Télédétection en zone urbaine à très haute résolution : un milieu d'observation difficile

Difficultés : ombrage, occultation, forte variabilité spatiale et spectrale
contraintes d'observations

Corrections atmosphériques en multi/hyperspectral : relief, pentes, ombres... en cours : ombre des arbres et corrections dans l'émissif (séparation émissivité-température)

Classification matériaux : fusion Images panchromatique et hyperspectrale et démélange

Détection d'arbre isolé : fusion images hyperspectrale et lidar 3D

Ilot de chaleur urbain : base de données IR thermique, spécifications missions spatiales

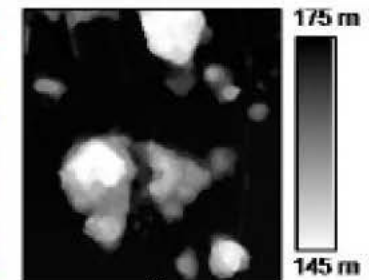
Collaborations : IGN, LIVE,IRSTV, CNES, CNRM, INRA, Univ Valencia, DSO, OMP



radiance RGB image



DSM



high vegetation mask



new reflectance image
corrected in tree shadows



Problematisques aménagement urbain

Besoin fort de données récentes et à jour:

- ✓ Diagnostique territorial
- ✓ Evaluation quantitative des dynamiques urbaines, évaluation des politiques publiques



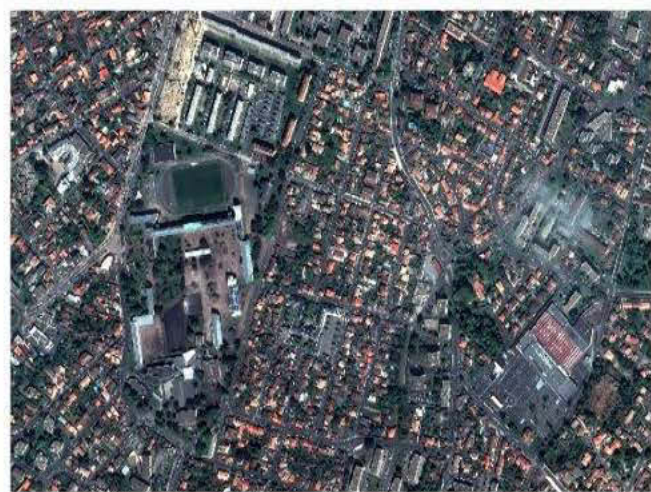
Exemples de questions clés en terme de densité urbaine et mobilité :

- ✓ Où faut-il / peut-on densifier les tissus urbains ?
- ✓ Où doit-on développer les lignes de transport en commun ?
- ✓ Est-ce que l'implantation de la nouvelle infrastructure est efficace ?



Les bases de données actuelles ne répondent pas totalement à ces besoins

IMAGE Pléiade 50 cm



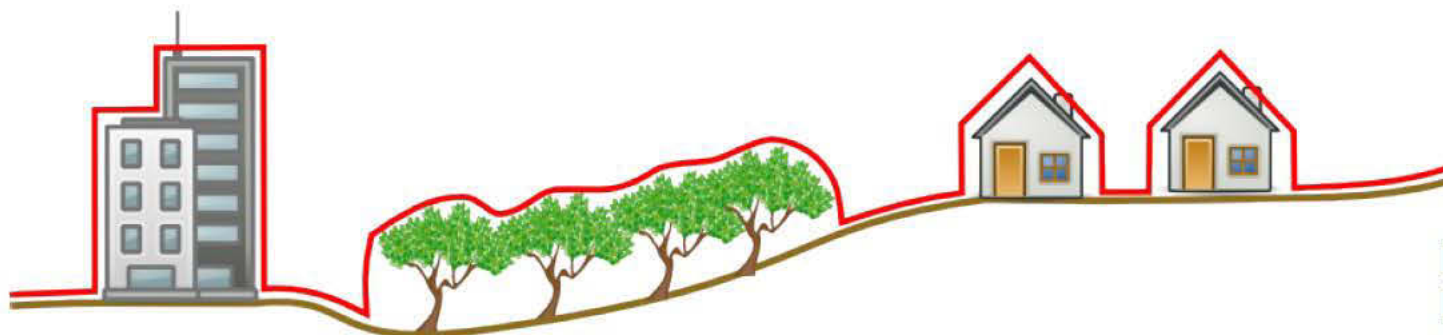
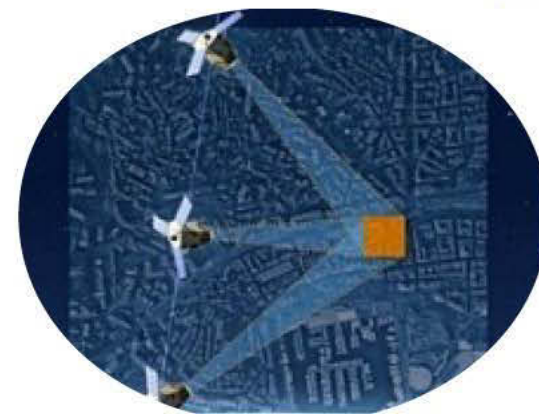
Sud Est
Bordeaux
Métropole

Données d'entrée :

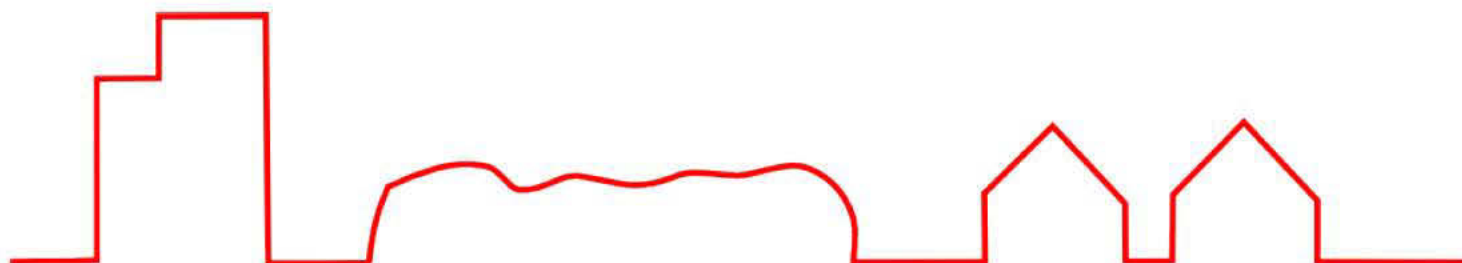
- ✓ Images
- ✓ Modèle numérique de surface / de terrain
- ✓ Données d'apprentissage
(bases de données exogènes)

Description des surfaces

MNS
Modèle numérique de
surface
stéréo pléiades

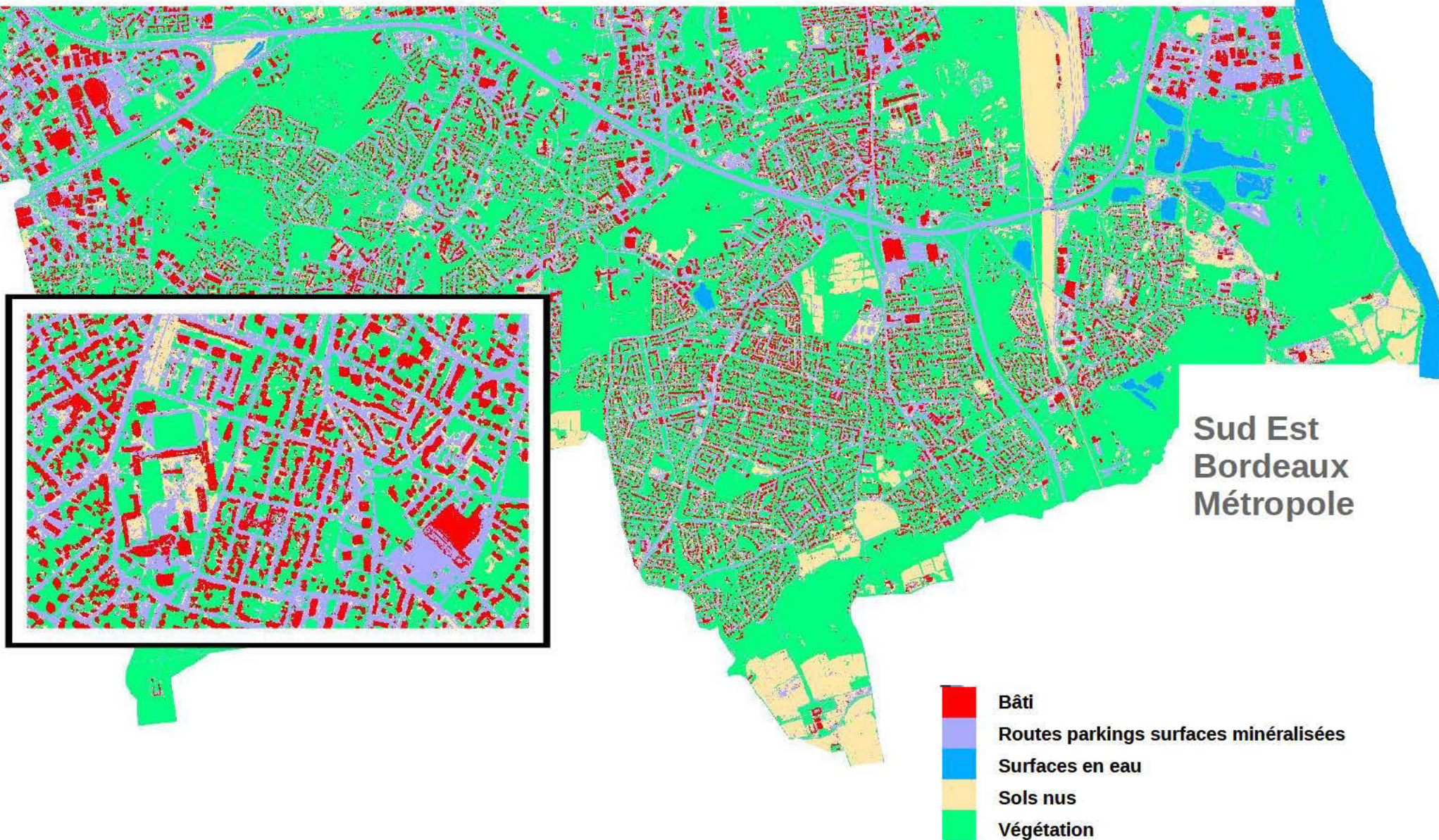


MNT
Modèle
numérique de
Terrain (IGN)



MNH
Modèle numérique de
Hauteur
Combinaison du MNS et MNT

Classification de l'image



Extraction des surfaces bâties



Surfaces bâties enrichies de l'information hauteur



Indicateurs surfaces plancher habitables grille INSEE



Sud Est
Bordeaux
Métropole

0 - 2500
2500 - 6500
6500 - 13000
13000 - 24500
24500 - 48000
48000 - 192500
192500 - 692000

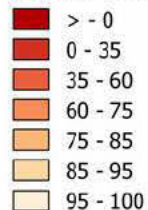
Surfaces de
plancher en m2

Description : Cette carte représente le potentiel de densification autorisé par la réglementation du PLU. Une simplification des règles de gabarit de coefficient d'emprise au sol et de hauteur a été appliqués. Les surfaces de plancher habitables sont celles issues de la classification Pléiades 2014 en 5 classes.

GEOSUD © Image satellite Pléiades 2014
BD Topo © IGN-BD TOPO® 2013
Zone PLU Open Data Bordeaux Métropole

Communes de Bordeaux Métropole
 Cours d'eau principaux
 Axes routiers structurants

Potentiel de densification (en %)

[illegible]

Surfaces de plancher habitables et zones de chalandise des stations de tramway

Description : Cette carte représente la distribution des surfaces de bâti, issues de la classification Pléiades 2014 en 5 classes, dans les carreaux INSEE 200m. Les zones de chalandise mettent en évidence la variabilité des densités de plancher le long des lignes de tramway.

Sources de données :
GEOSUD © Image satellite Pléiades 2014
BD Topo © IGN-BD TOPO® 2013
Carreau INSEE 200m INSEE

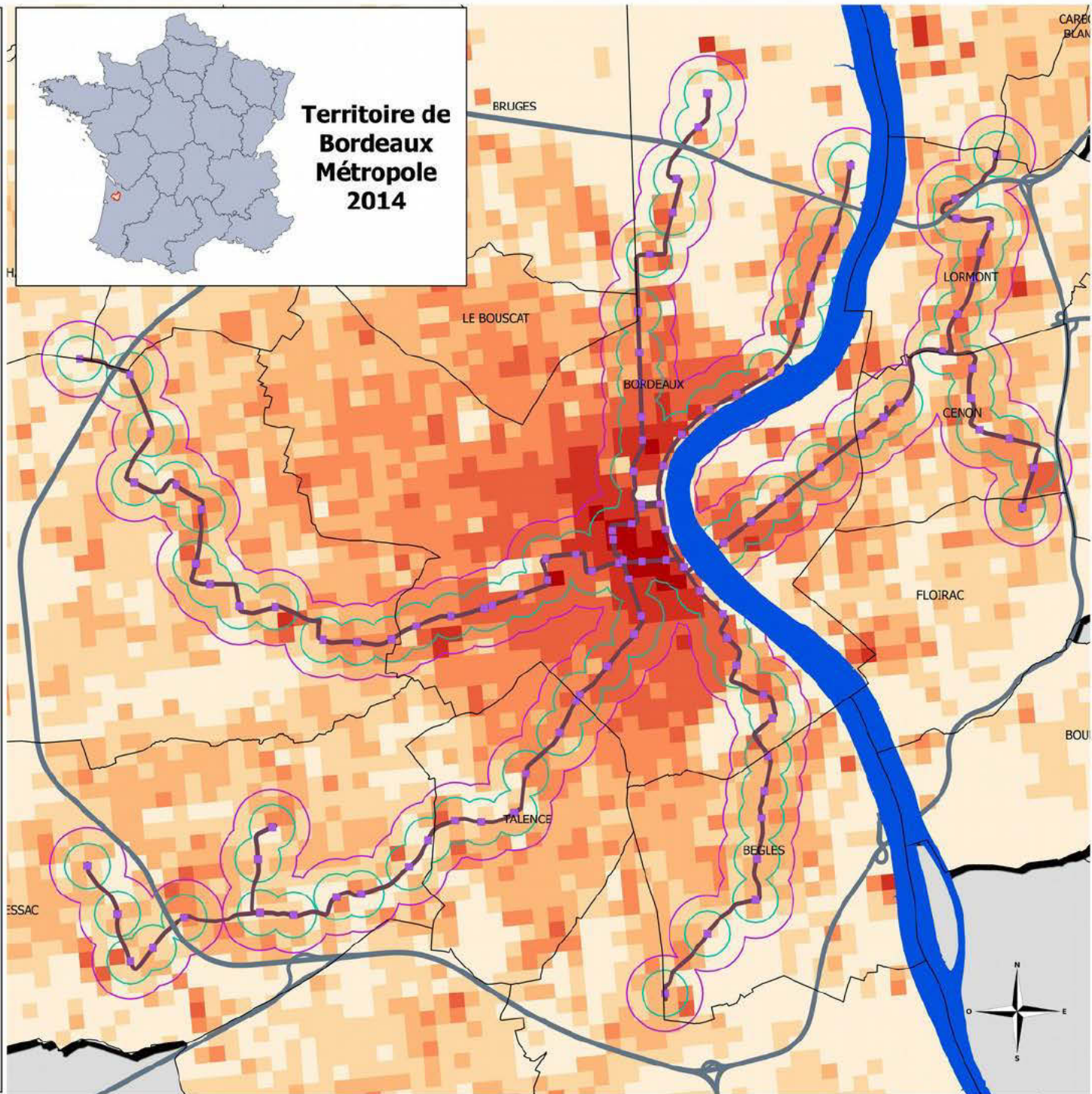
Légende

-  Communes de Bordeaux Métropole
-  Cours d'eau principaux
-  Axes routiers structurants
-  Stations de tramway
-  Lignes de tramway
-  Zone chalandise stations tramway 300m
-  Zone chalandise stations tramway 500m

Surfaces plancher habitables (en m²)

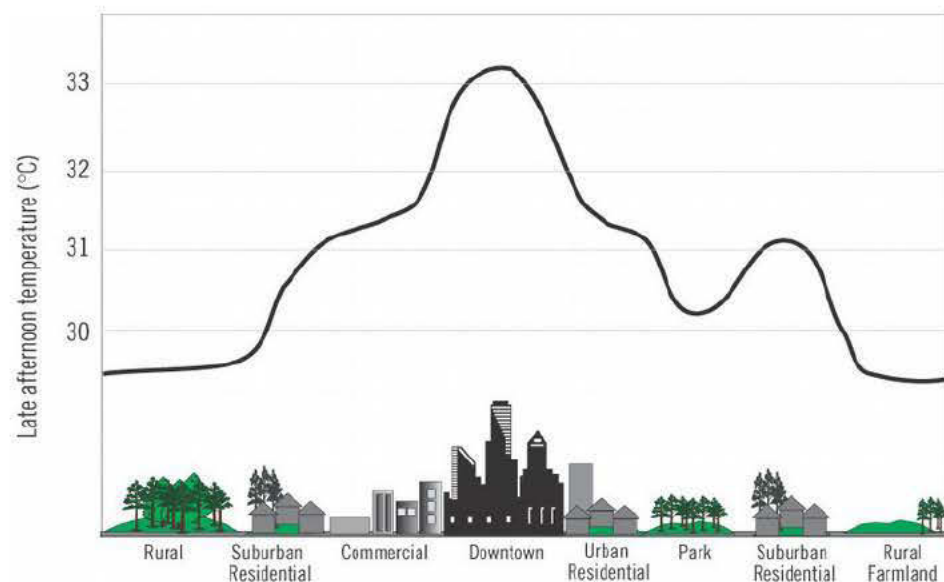
-  0 - 3000
-  3000 - 9000
-  9000 - 17000
-  17000 - 32000
-  32000 - 61000
-  61000 - 103000
-  103000 - 140000

0 1 2 3 4 km



CLIMATOLOGIE

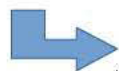
Problématique d'îlot de chaleur urbain (ICU)



Source : EPA

ICU = + 8°C en 2003 à Paris
Paris = 11 j/an canicule en 2100
(scénario réaliste)

Réchauffement climatique + augmentation de la population +
 densification urbaine = augmentation de l'effet d'ICU



Impacts sanitaires = surmortalité
 + 141 % à Paris en 2003
 + 80 % à Lyon

Zone Climatique Urbaine par zone de l'Urban Atlas

Description : Cette carte représente la distribution des zones climatiques urbaines, issues de la classification Pléiades 2014 en 5 classes, dans les zones de l'Urban Atlas.

Sources de données :

GEOSUD © Image satellite Pléiades 2014

BD Topo © IGN-BD TOPO® 2013

Urban Atlas Agence européenne pour l'environnement

Légende

-  Communes de Bordeaux Métropole
-  Cours d'eau principaux
-  Axes routiers structurants

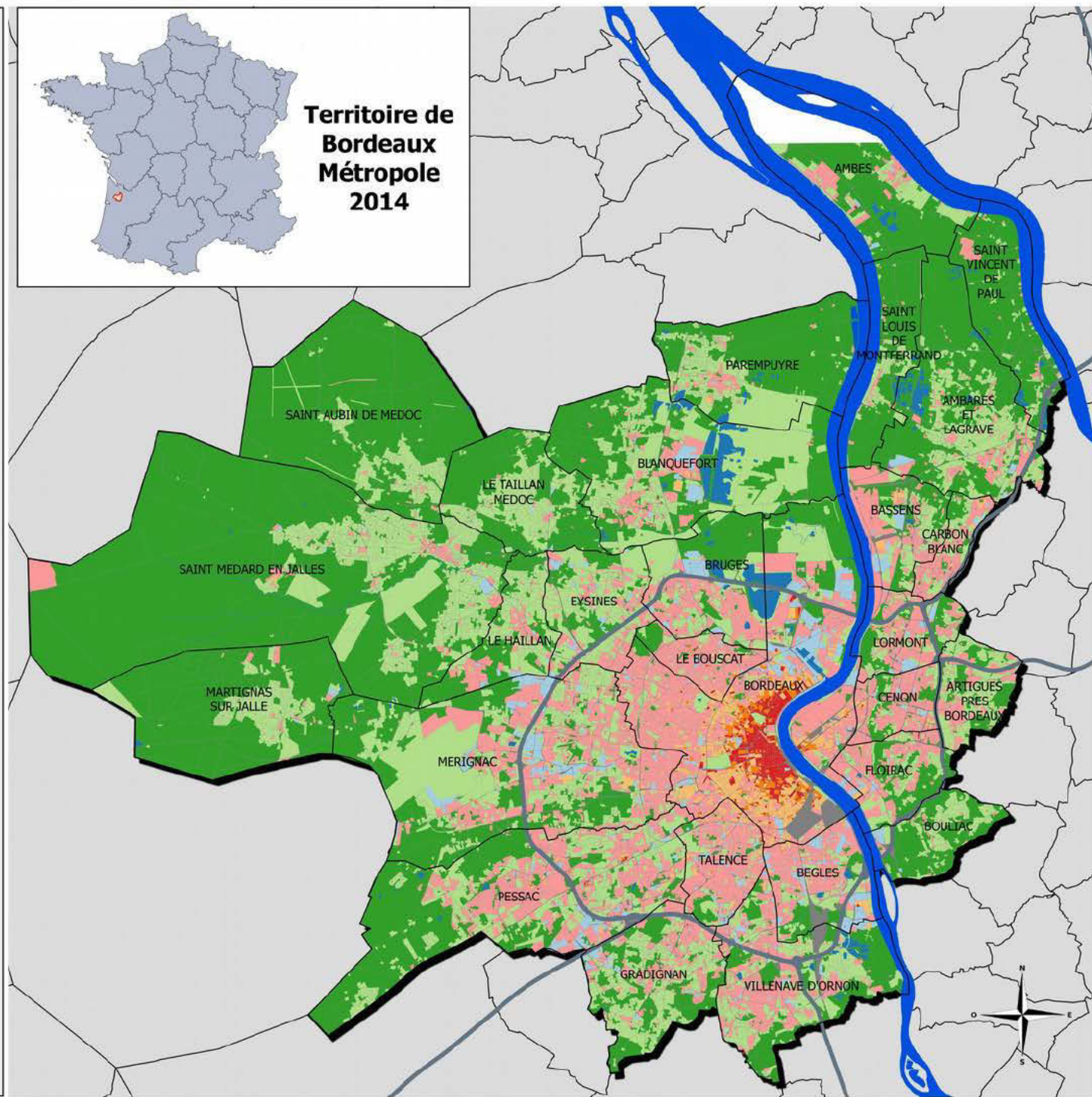
UCZ (Urban Climate Zones)

-  UCZ 1 = Centre-ville très dense
-  UCZ 2 = Centre-ville dense
-  UCZ 3 = Quartier résidentiel urbain
-  UCZ 4 = Zone industrielle
-  UCZ 5 = Quartier résidentiel péri-urbain
-  UCZ 6 = Zone de mixité urbain-rural
-  UCZ 7 = Zone quasi-rurale à rurale
-  Axes de communication
-  Eau
-  Non-classé

0 2.5 5 7.5 10 km



Territoire de Bordeaux Métropole 2014



ENVIRONNEMENT

Cartographie de la végétation haute et végétation Basse

Description : Cette carte est issue du croisement de la classification Pléiades 2014 en 5 classes avec le MNH. Un seuil de 1m est appliqué pour distinguer la végétation haute de la végétation basse.

Sources de données :
GEOSUD © Image satellite Pléiades 2014
BD Topo © IGN-BD TOPO® 2013

Légende

-  Communes de Bordeaux Métropole
-  Cours d'eau principaux
-  Axes routiers structurants

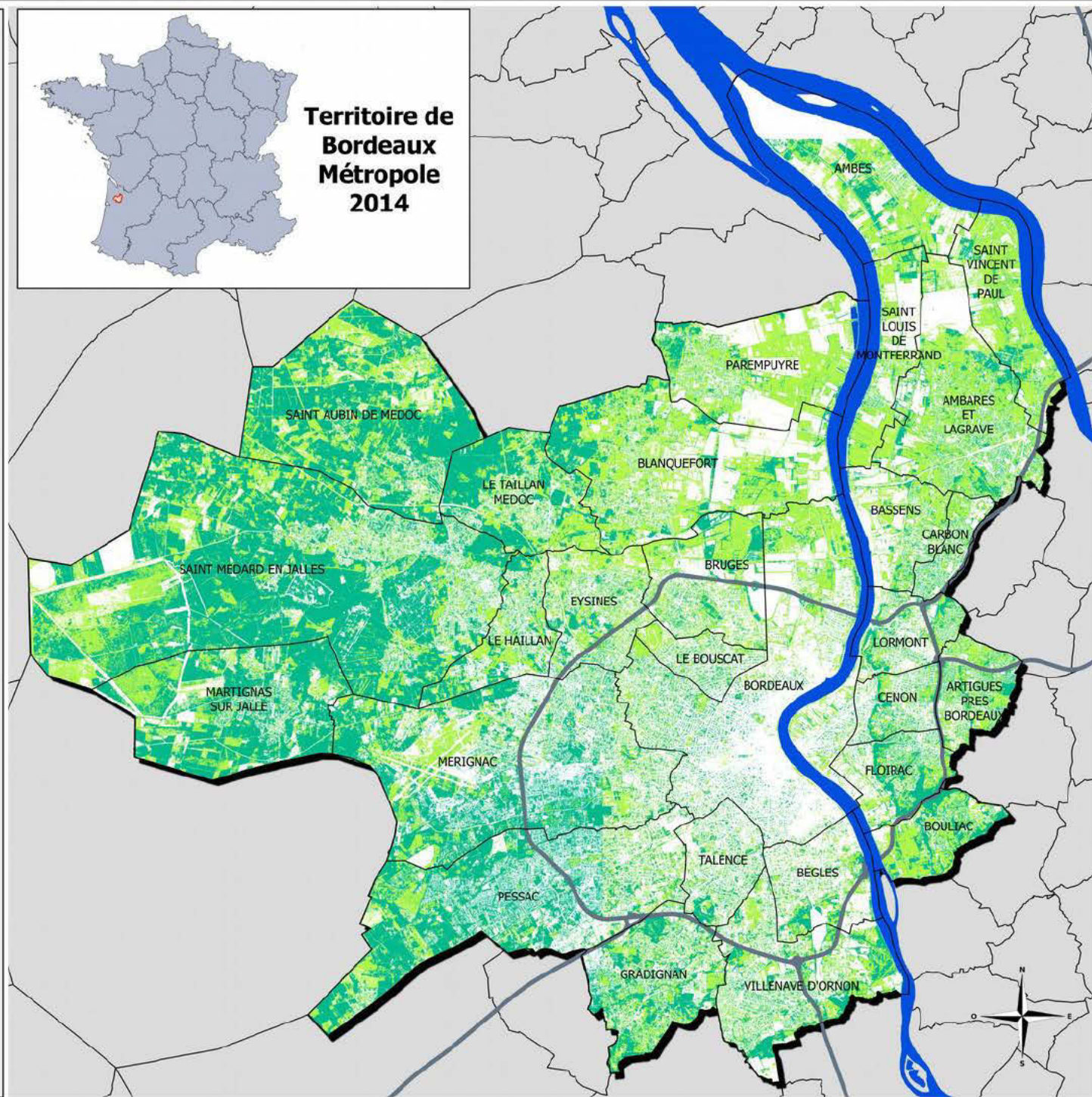
Végétation

-  Non-Végétal
-  Végétation-Haute
-  Végétation-Basse

0 2.5 5 7.5 10 km



Territoire de Bordeaux Métropole 2014



Densité brute : Taux de surface végétale par zone PLU : U

Description : Cette carte représente la distribution des surfaces de végétation, issues de la classification Pléiades 2014 en 5 classes, dans les zones PLU de type U.

Sources de données :
GEOSUD © Image satellite Pléiades 2014
BD Topo © IGN-BD TOPO® 2013
Zone PLU Open Data Bordeaux Métropole

Légende

-  Communes de Bordeaux Métropole
-  Cours d'eau principaux
-  Axes routiers structurants

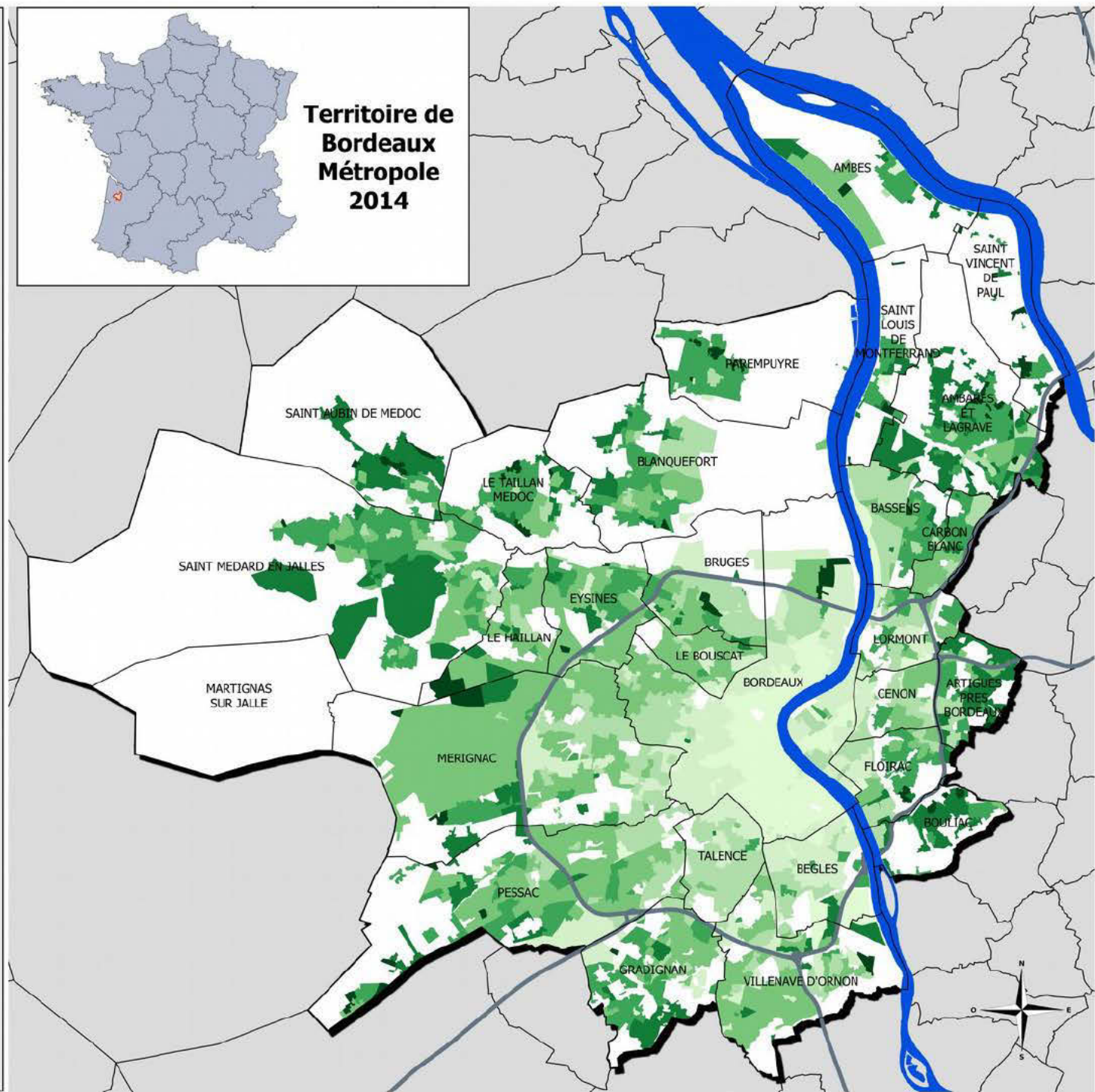
Taux de surface végétale (en %)

-  0 - 20
-  20 - 34
-  34 - 45
-  45 - 56
-  56 - 68
-  68 - 84
-  84 - 100

0 2.5 5 7.5 10 km



Territoire de Bordeaux Métropole 2014



La Télédétection pour la détection des pollutions par hydrocarbures : détecter et quantifier dans un environnement complexe

Objectif : Identifier les indices d'hydrocarbures pour l'exploration et l'environnement

Enjeux : Utiliser et/ou développer un système robuste multiplateformes, multicateurs

Connaissances des propriétés optiques des hydrocarbures purs

Signature d'un mélange sol/ HC en fonction du type de sol, de son humidité dont évaluation de mélange intime

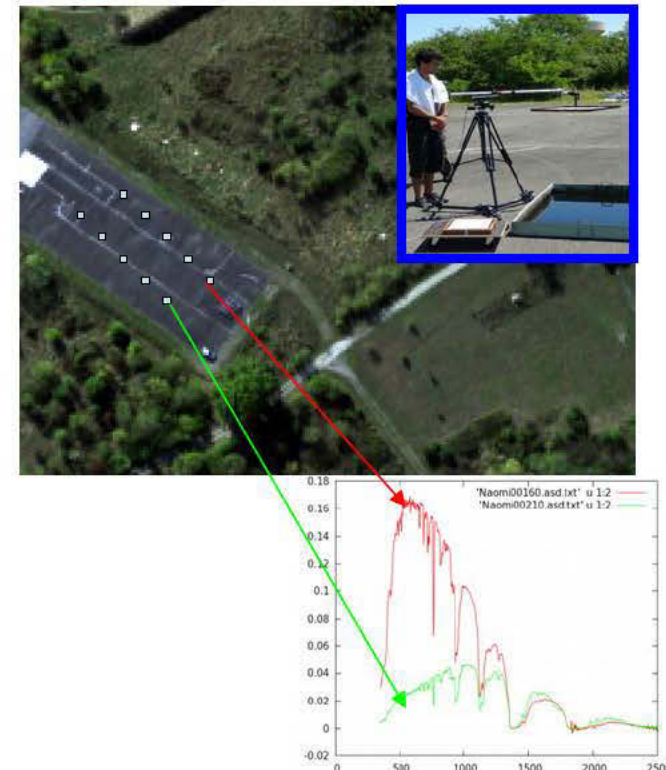
Acquisition de données de télédétection avec mesures terrain

Complémentarité : optique (imagerie spectrale)/ radar

Critères de détection (*dont effet indirect sur la végétation*)

et de quantification de la présence d'hydrocarbures par télédétection

Collaborations : TOTAL



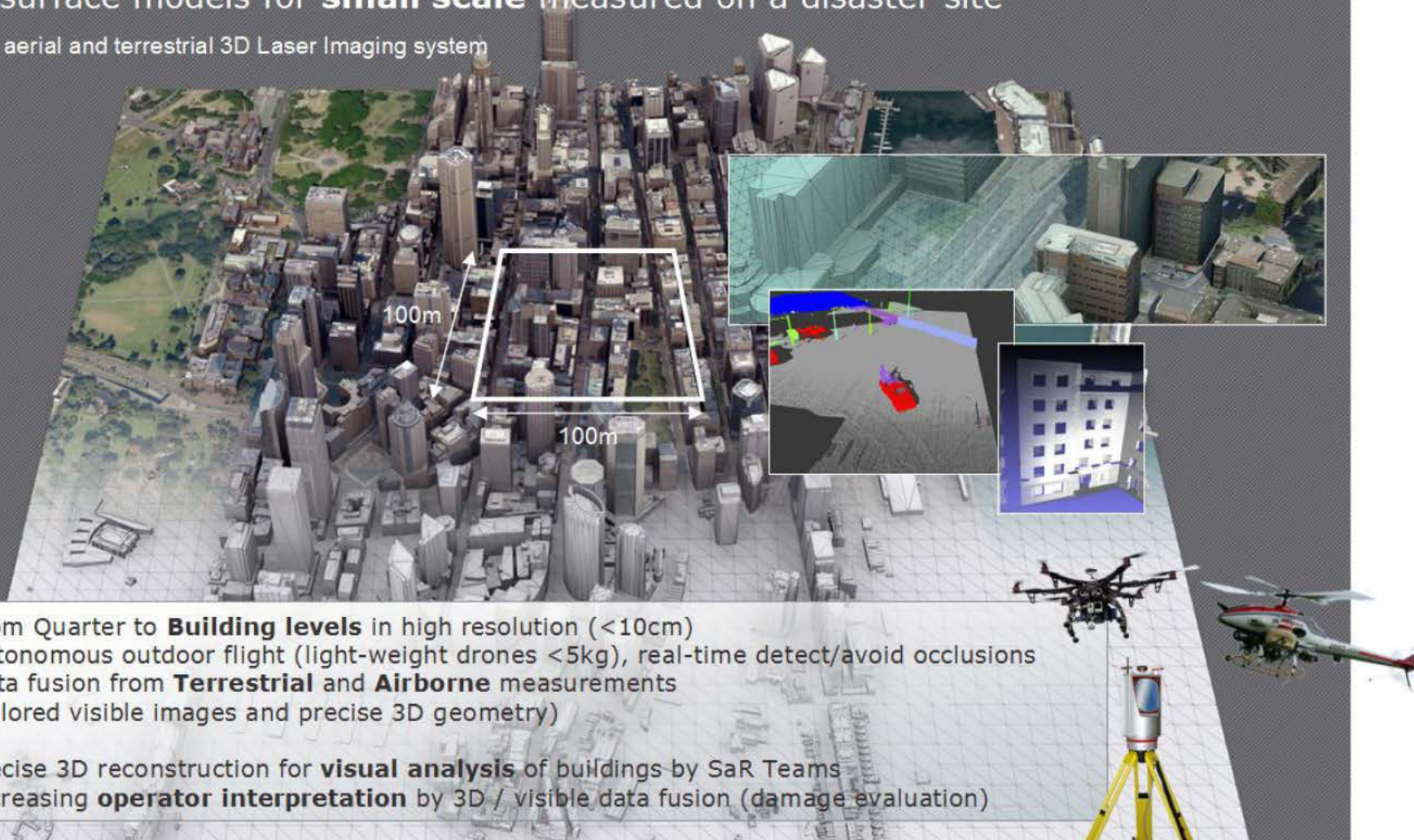
RISQUES

La télédétection après un séisme : aider à l'accès et à l'identification des poches de vie



- 3D surface models for **small scale** measured on a disaster site

From aerial and terrestrial 3D Laser Imaging system



- ✓ From Quarter to **Building levels** in high resolution (<10cm)
- ✓ Autonomous outdoor flight (light-weight drones <5kg), real-time detect/avoid occlusions
- ✓ Data fusion from **Terrestrial** and **Airborne** measurements (colored visible images and precise 3D geometry)
- ✓ Precise 3D reconstruction for **visual analysis** of buildings by SaR Teams
- ✓ Increasing **operator interpretation** by 3D / visible data fusion (damage evaluation)

ONERA - The French Aerospace Lab

La Télédétection pour les risques industriels: identifier les polluants gaz aérosols et évaluer les débits

Objectif : développer des systèmes d'observation pour améliorer la sécurité des personnes

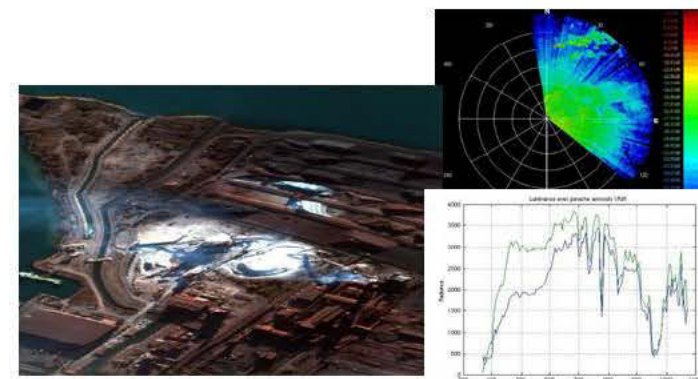
Détection et caractérisation des aérosols :
couplage hyperspectral aéroporté et lidars sols

Détection de gaz :

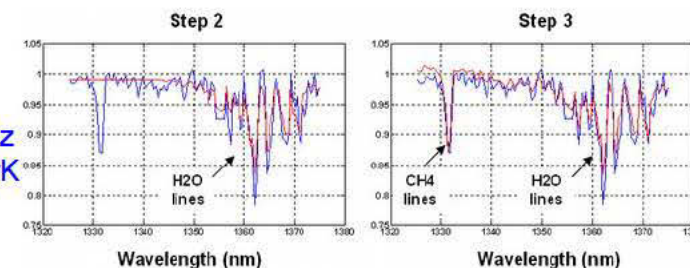
LIDAR DIAL-Doppler fibrés pour la détection et la quantification des flux de CO_2 et de CH_4 (concentration et vitesse air)

Identification multi-gaz: développement d'un système de spectroscopie IR bande II pour la détection/identification/quantification à distance d'espèces dangereuses.

Collaborations : LPCA, TOTAL, LA, AirPACA
ANDRA, LATMOS, CEA, CEREAS, LCE



Détection multigaz
par spectro SuperK

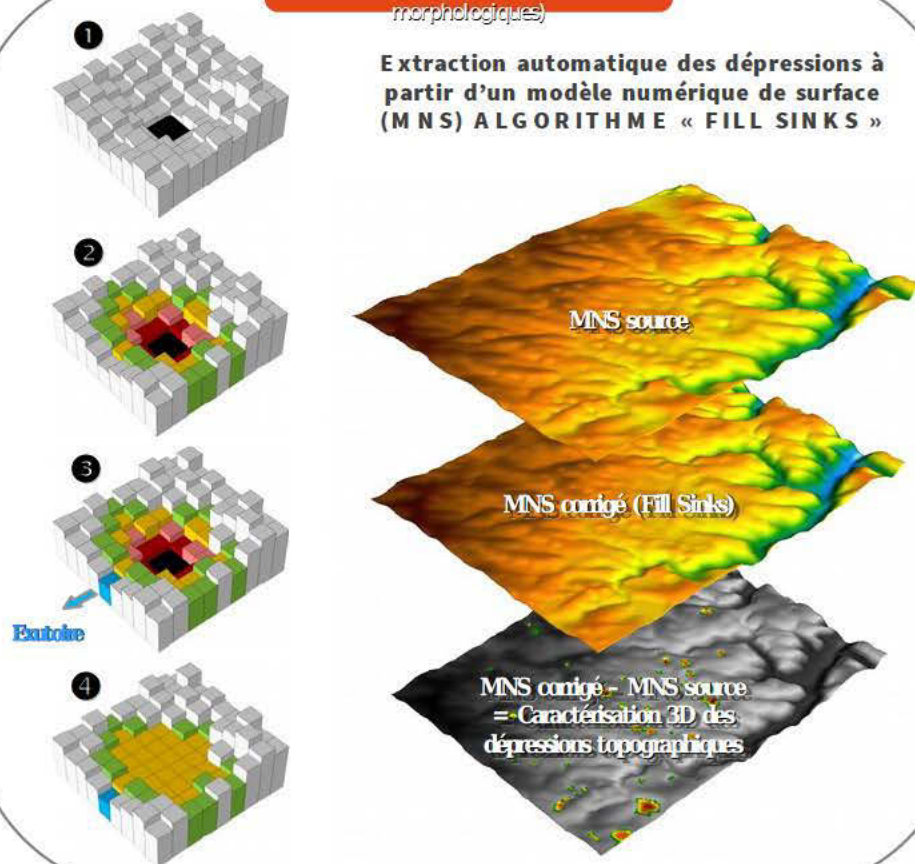


Protection des Aires d'alimentation de captage

A nalyse morphométrique

(à partir de critères
morphologiques)

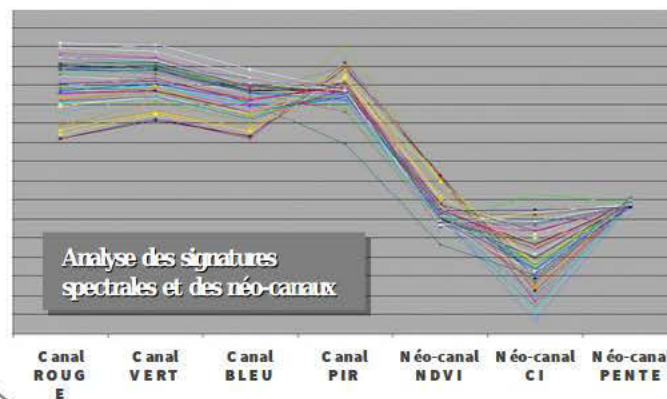
Extraction automatique des dépressions à
partir d'un modèle numérique de surface
(MNS) ALGORITHME « FILL SINKS »



E valuation de la capacité drainante

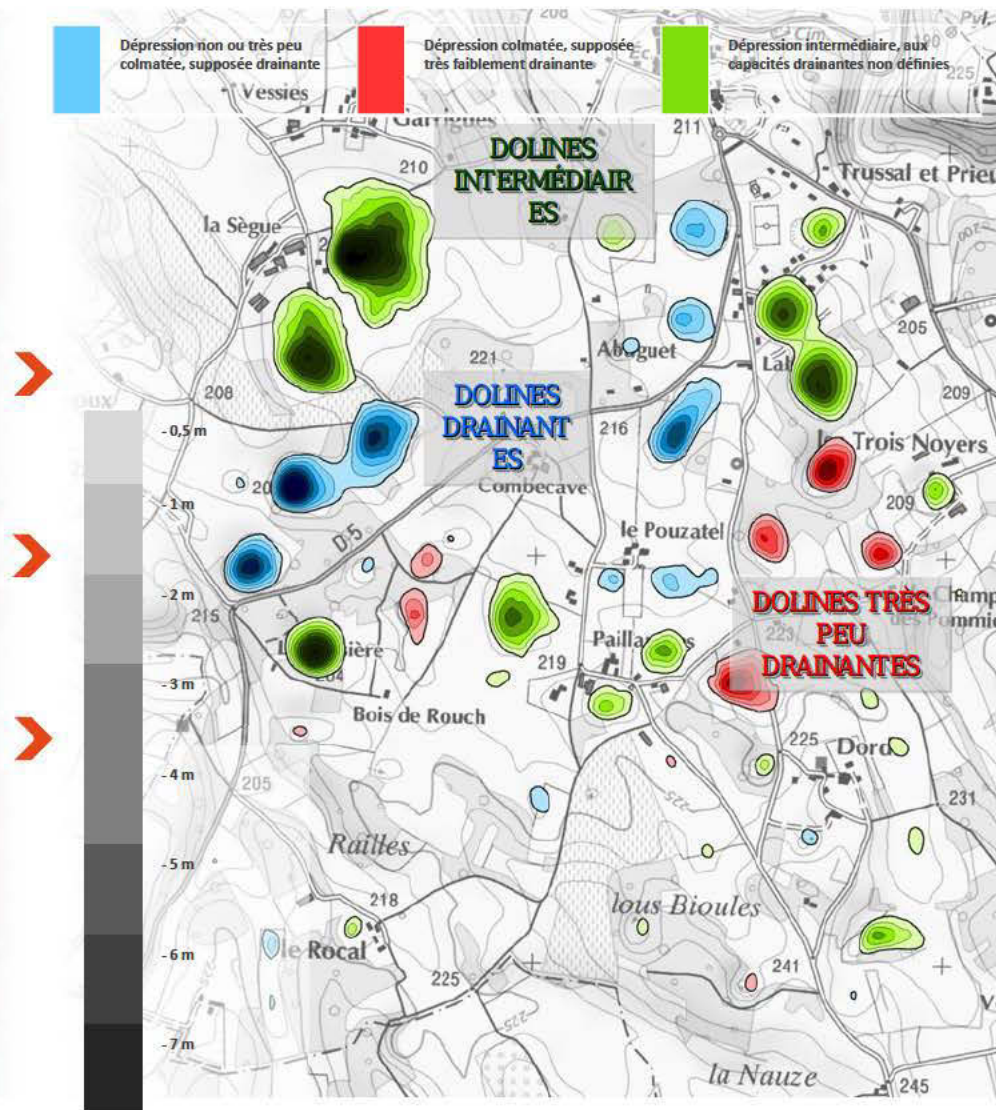
(à partir de critères
radiométriques)

D ifférenciation des dépressions
suivant leur signature spectrale



Détection de dépressions karstiques

Détection de dépressions karstiques

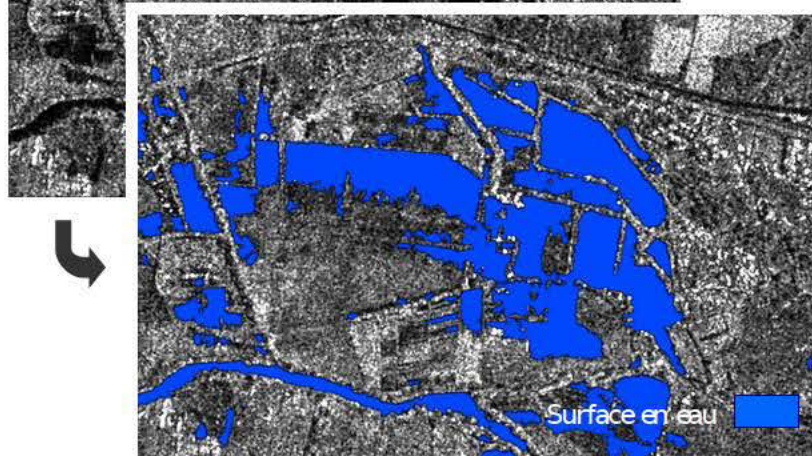


Submersion, inondation et vulnérabilité

■ Extraction des surfaces en eau et des zones ressuyées

➔ *Méthode* : traitement automatique
(seuillage radiométrique, classification,
...)

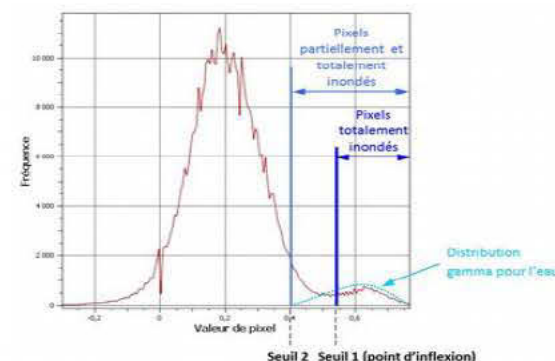
Exemple : inondations de l'Argens (Var), juin 2010



0 250 m



0 250 m

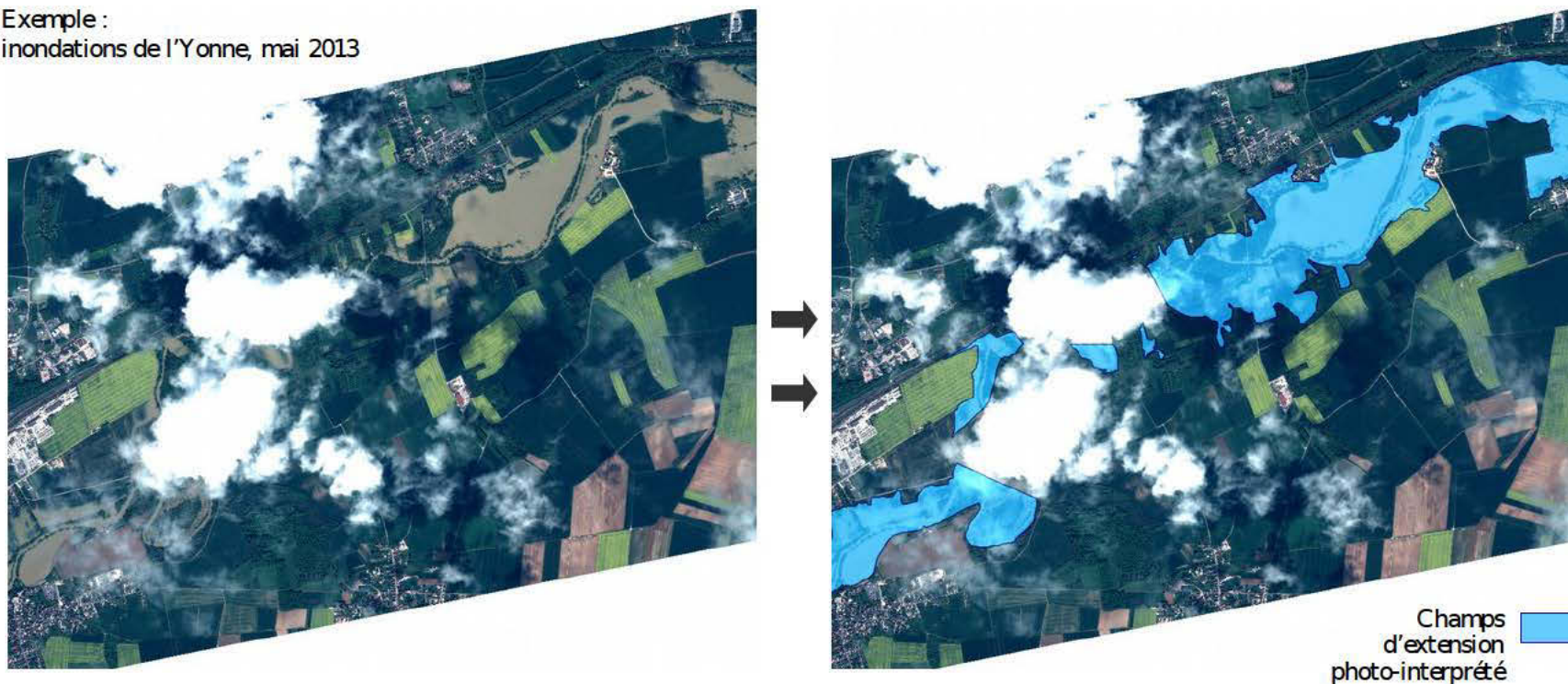


Submersion, inondation et vulnérabilité

■ Délimitation des emprises inondées

→ *Méthode* : photo-interprétation, avec exploitation de l'ensemble des canaux, notamment les canaux infrarouges des images optiques

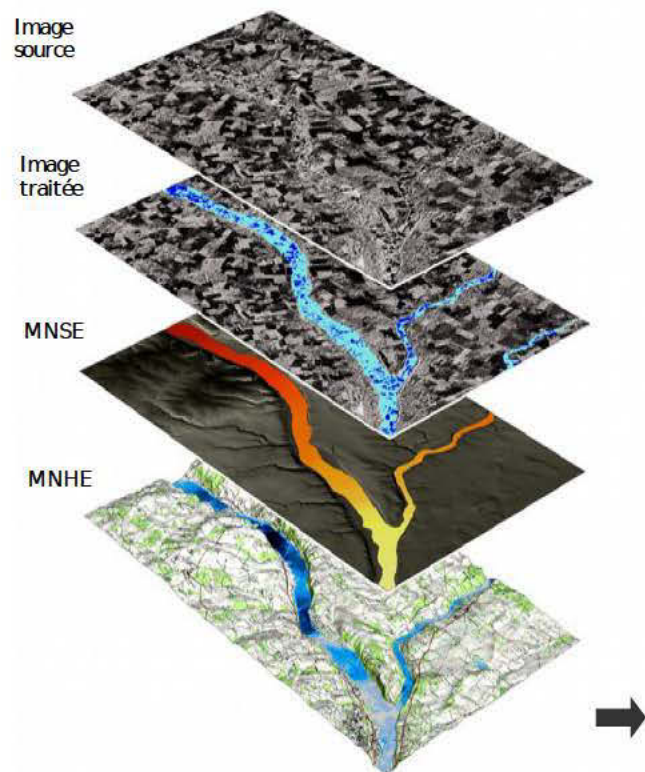
Exemple :
inondations de l'Yonne, mai 2013



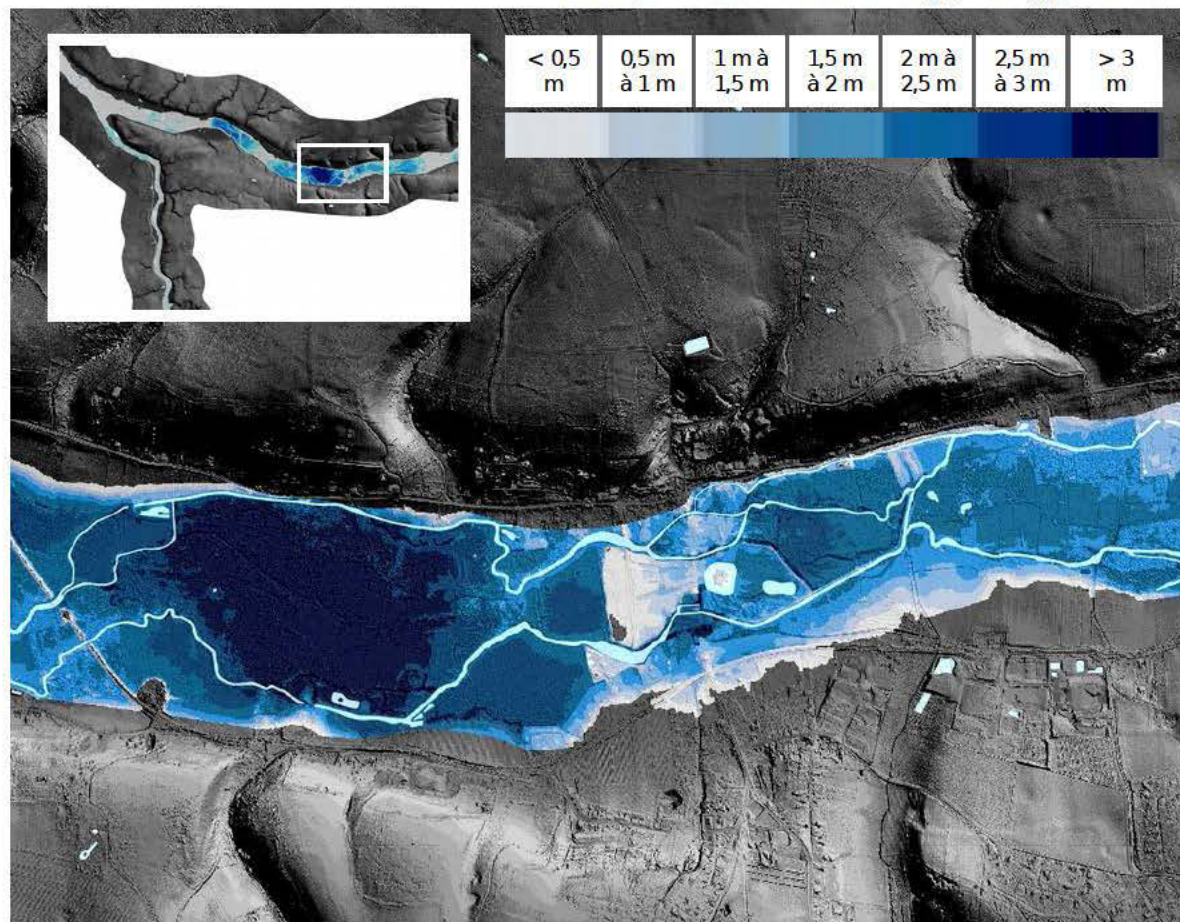
Submersion, inondation et vulnérabilité

■ Estimation primaire des hauteurs d'eau

➔ *Méthode* : modélisation à partir de données altimétriques dérivés ou non de couple d'images stéréoscopiques



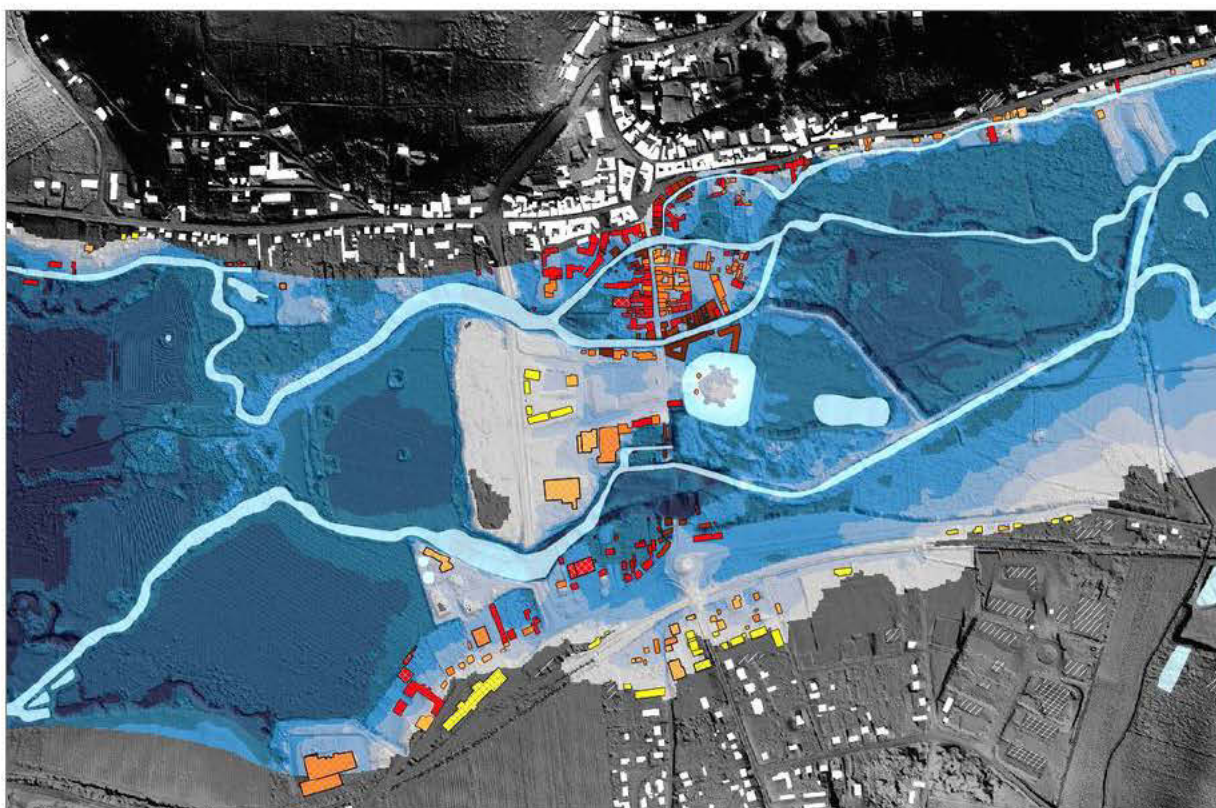
Exemple : inondations du Loing (Loiret), juin 2016



Submersion, inondation et vulnérabilité

■ Évaluation de la vulnérabilité potentielle du bâti

→ *Méthode* : classification automatique du bâti inondé en fonction des hauteurs d'eau pré-estimées



Exemple : inondations du Loing (Loiret), juin 2016

 Bâti indifférencié (IGN) hors-d'eau

 Bâti industriel (IGN) hors-d'eau

Bâti exposé :

 Hauteur eau < 0,5 m

 0,5 m < Hauteur eau < 1 m

 1 m < Hauteur eau < 1,5 m

 1,5 m < Hauteur eau < 2 m

 2 m < Hauteur eau < 2,5 m

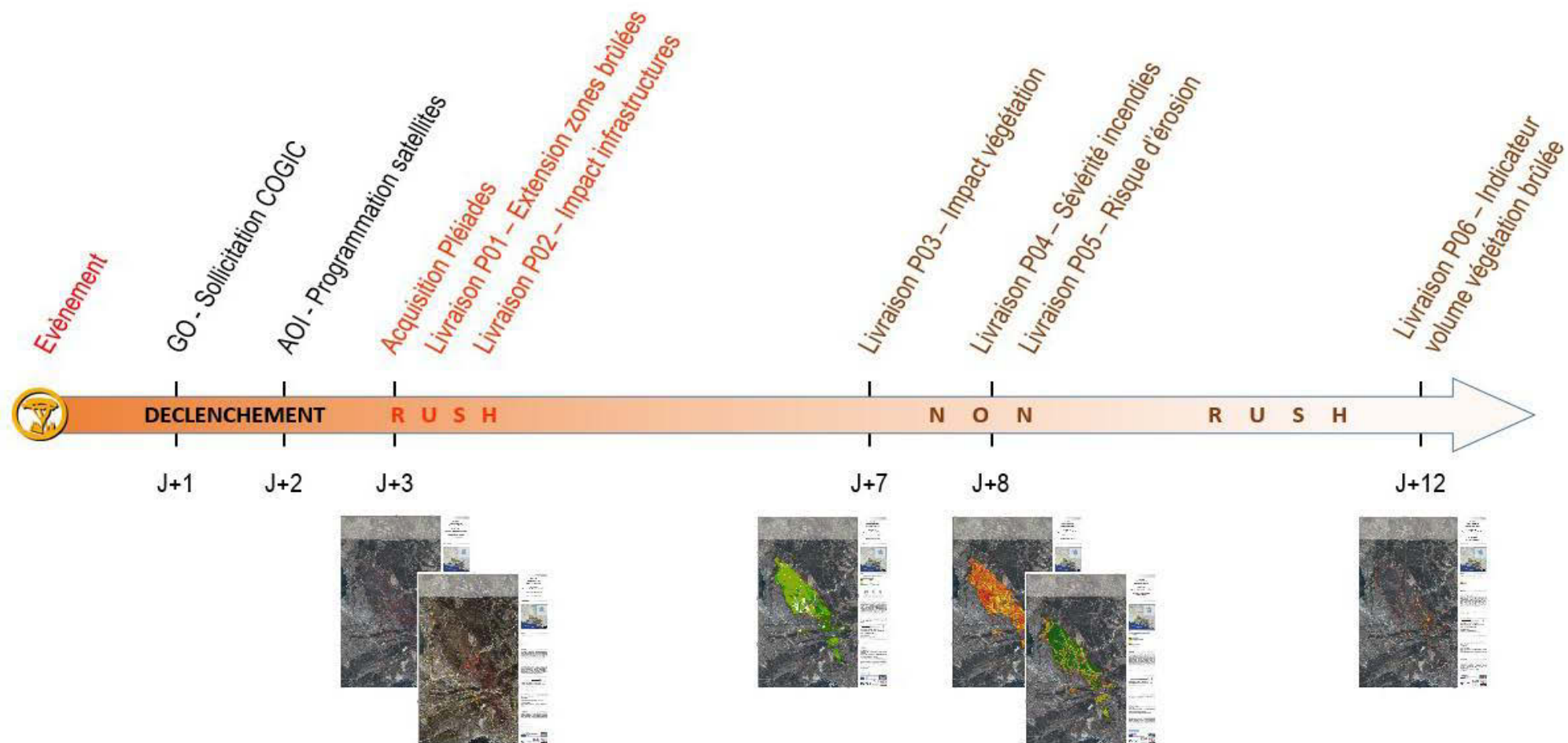
 2,5 m < Hauteur eau < 3 m

 Hauteur eau > 3 m

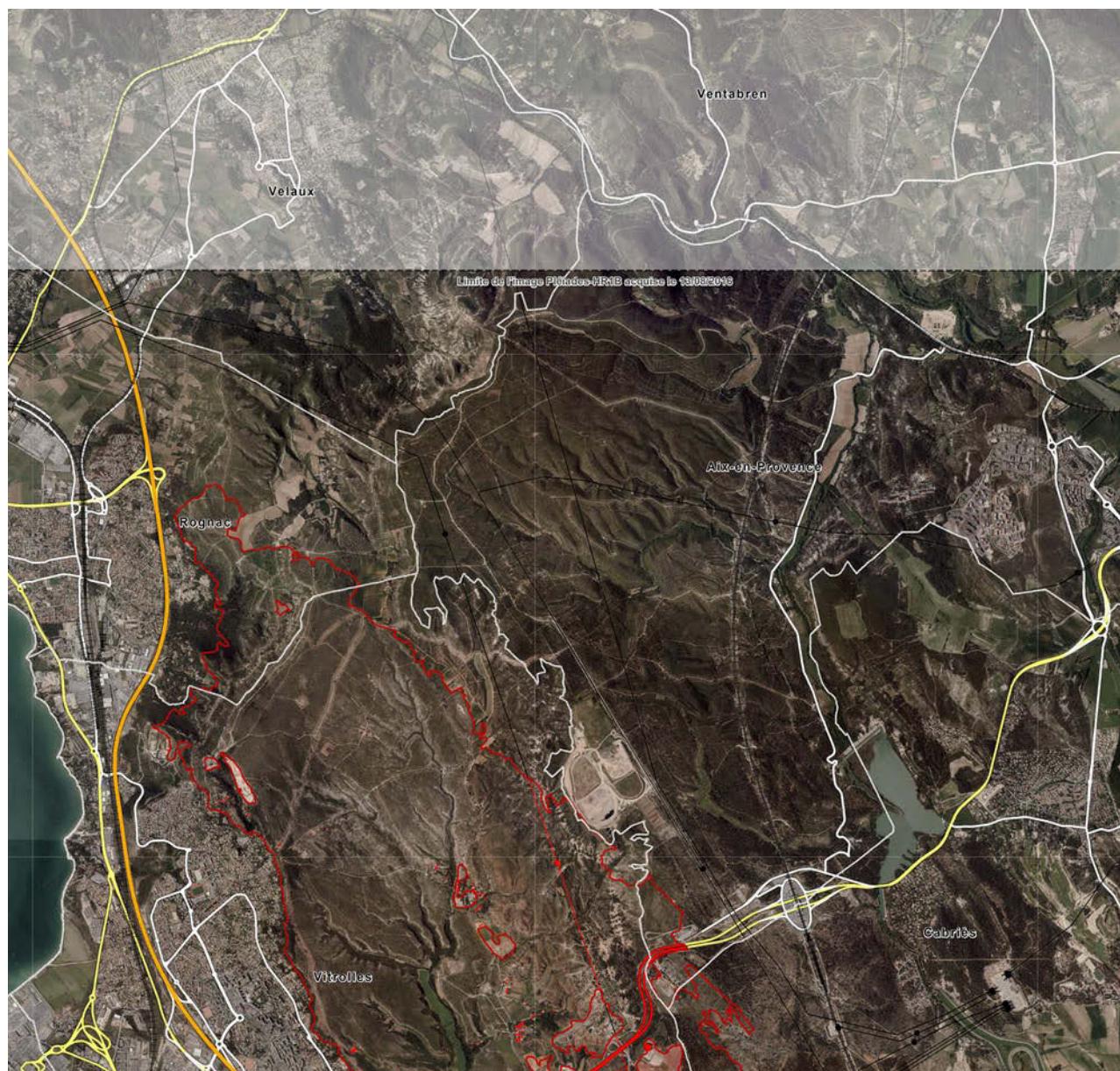
Incendie de Vitrolles : démonstrateur Pléiades

- Pour contribuer à un futur dispositif national complémentaire de la Charte Risques et de l'EMS Copernicus, CNES/IGN/SERTIT ont pris l'initiative de produire un démonstrateur de produits d'urgence suite aux incendies des 10-12 août dans la région de Vitrolles.
- Un couple Pléiades a été acquis samedi 13 août et les premiers produits livrés au COGIC par le SERTIT le samedi soir. Les travaux se sont poursuivis en mode urgence jusqu'au dimanche 14 août.

Incendie de Vitrolles : démonstrateur Pléiades



Incendie de Vitrolles : démonstrateur Pléiades



Démonstrateur - Incendies
Produit N°02

FRANCE
Département des
Bouches-du-Rhône

Secteur de
Rognac - Les Pennes-Mirabeau

Impact sur les infrastructures

Observation le 13/08/2016

Carte de localisation



Légende

- Enveloppe des zones brûlées (2 533 ha) observées le 13 août 2016
- Ligne électrique potentiellement impactée
- Route potentiellement impactée
- Bâti potentiellement impacté
- Limites communales

Interprétation

Des incendies se sont déclarés à Rognac, au Nord de Marseille, dans le département des Bouches-du-Rhône, dans la nuit du 10 au 11 août 2016, et ont fortement affecté les communes de Vitrolles et Les Pennes-Mirabeau, entre autre. Dix-huit cent pompiers ont été mobilisés, ainsi qu'une centaine de policiers et de gendarmes, cinq cents véhicules de secours, cinq Canadair, un Tracker, Dash 8 et deux hélicoptères. Les feux ont ravagé plus de 2500 hectares de garrigue et de pinède et endommagé plusieurs bâtiments, des milliers de personnes ont été affectés, des centaines évacuées, et trois blessés. Les

Séminaire utilisateurs

1er décembre 2016



Merci pour votre attention