

Définir des indicateurs territoriaux pour l'aménagement urbain grâce à l'imagerie spatiale THRS

8^e Apéro Géomatique & Innovation

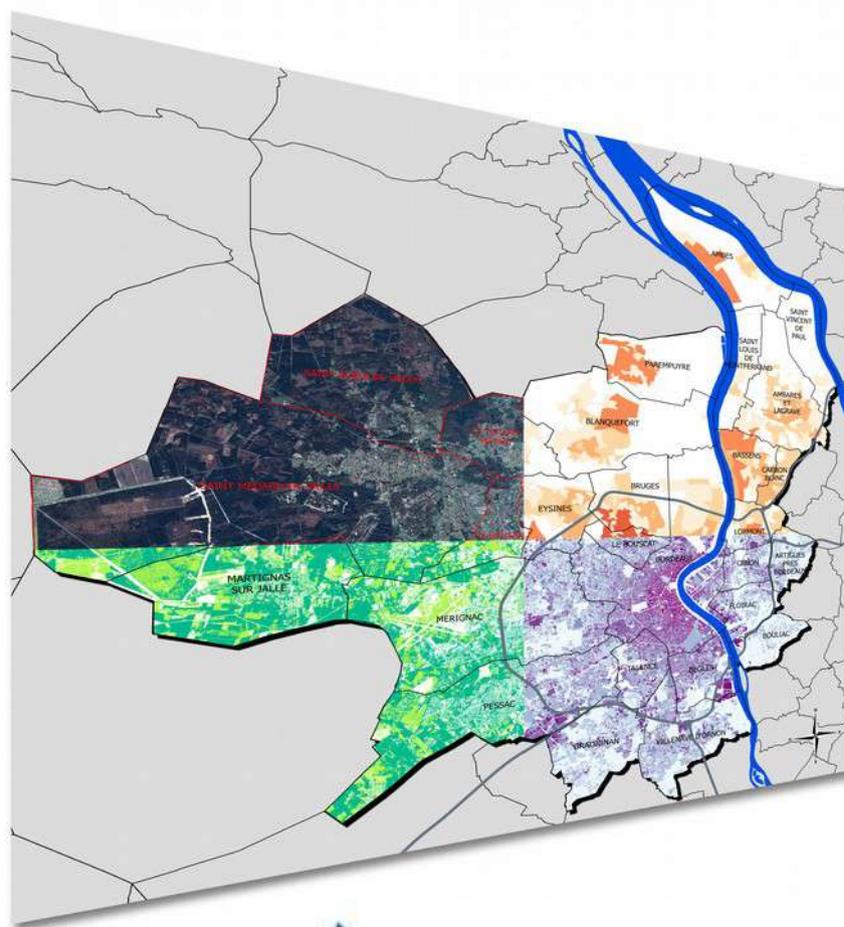
Le pouvoir de l'image
associé à la donnée

mardi 16 mai 2017 de 18 h 30 à 21 h 30 – Toulouse

organisé avec



Dominique HEBRARD



Villes et stratégies urbaines

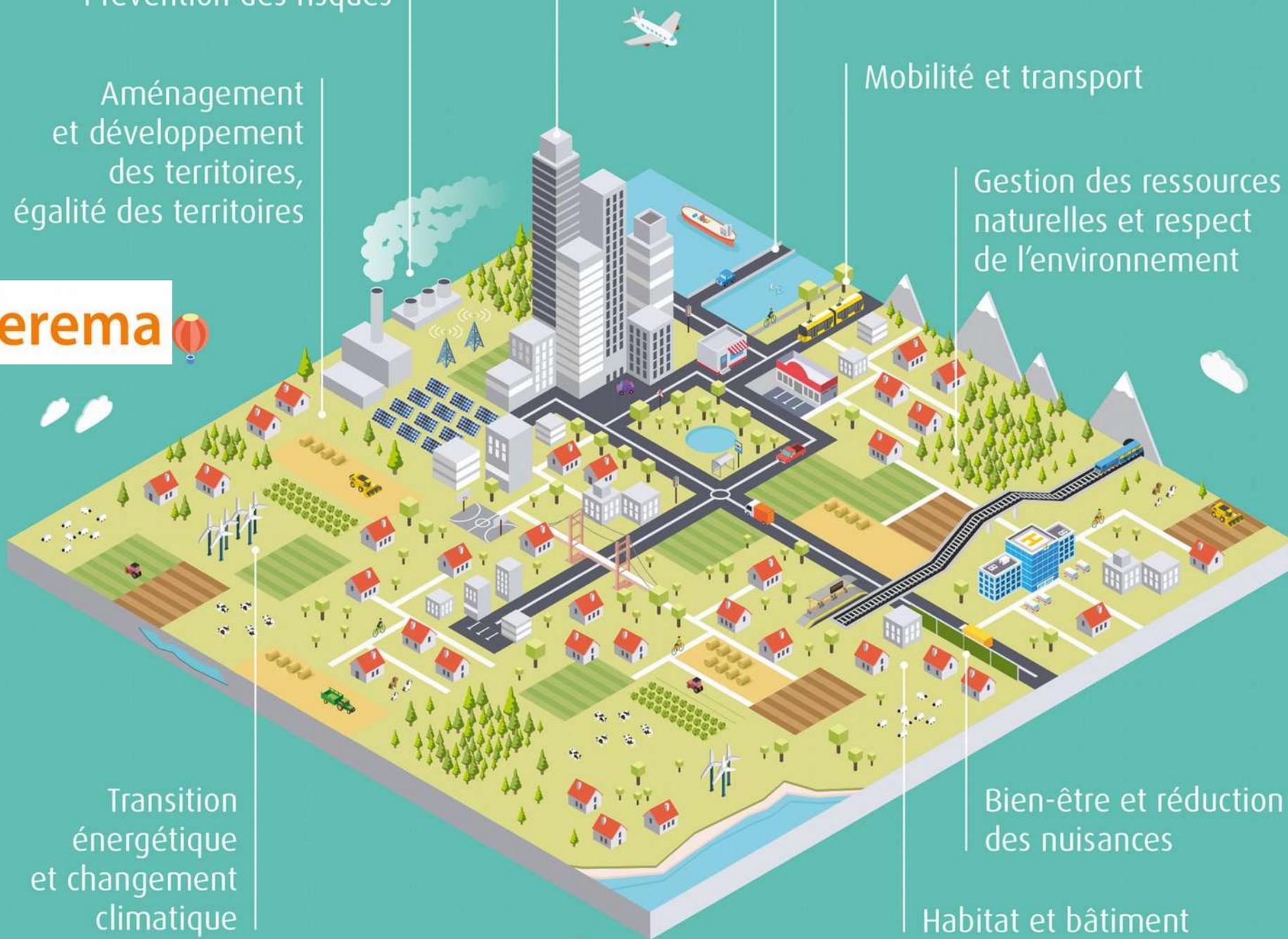
Gestion, optimisation,
modernisation et conception
des infrastructures

Prévention des risques

Aménagement
et développement
des territoires,
égalité des territoires

Mobilité et transport

Gestion des ressources
naturelles et respect
de l'environnement

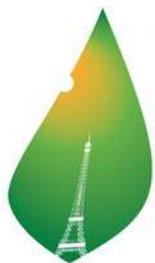


Transition
énergétique
et changement
climatique

Bien-être et réduction
des nuisances

Habitat et bâtiment

Contexte et enjeux



PARIS2015
CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES
SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES
COP21·CMP11

Changement climatique

Satellites Pleiades THRS

Enjeux
Urbains

Aménagement du territoire
Mobilité
Bien être
Santé
Biodiversité
risques



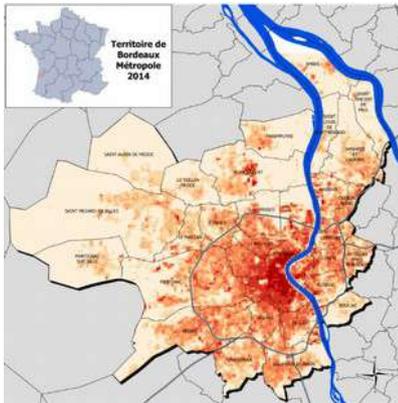
Nouvelles
technologies

L'outil se propose d'apporter une information **complémentaire**, prête à l'emploi pour les décideurs et les aménageurs

Thématiques couvertes

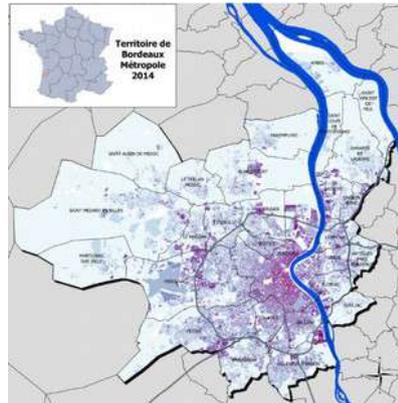


Densité urbaine



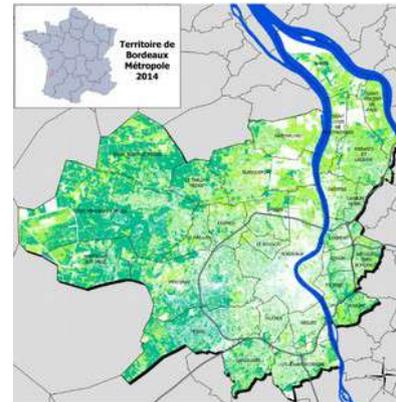
Mobilité
Planification
urbaine

Imperméabilisation des sols



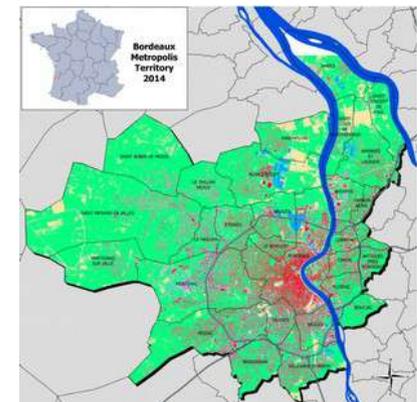
Problématiques
inondation

Nature En ville



biodiversité
Préservation
biodiversité
Bien-être
Qualité urbaine
rafraîchissement

Occupation Du sol



Ilots de chaleur
Urban climate zones
Local climate zone
Evolution de
l'occupation du sol

Intérêt de l'utilisation de l'imagerie Spatiale THRS & méthodes semi automatiques

Imagerie Pléiades THRS

- ✓ Très Haute résolution (50cm), stéréo (3eme dimension)
- ✓ Possibilité d'acquérir plusieurs images la même année, donc de suivre des évolutions rapides (on programme le satellite)
- ✓ Donnée source à jour
- ✓ Prix coûtant pour les institutionnels (une image acquise est gratuite pour tous les services porteurs de mission de service public)

Méthodes semi automatiques

- ✓ Coût plus faible comparativement à la photo interprétation
- ✓ Délais de production plus faibles

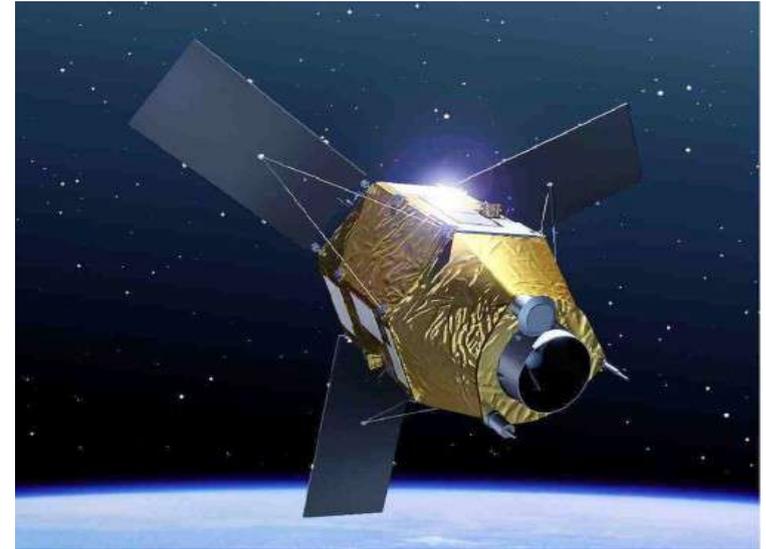
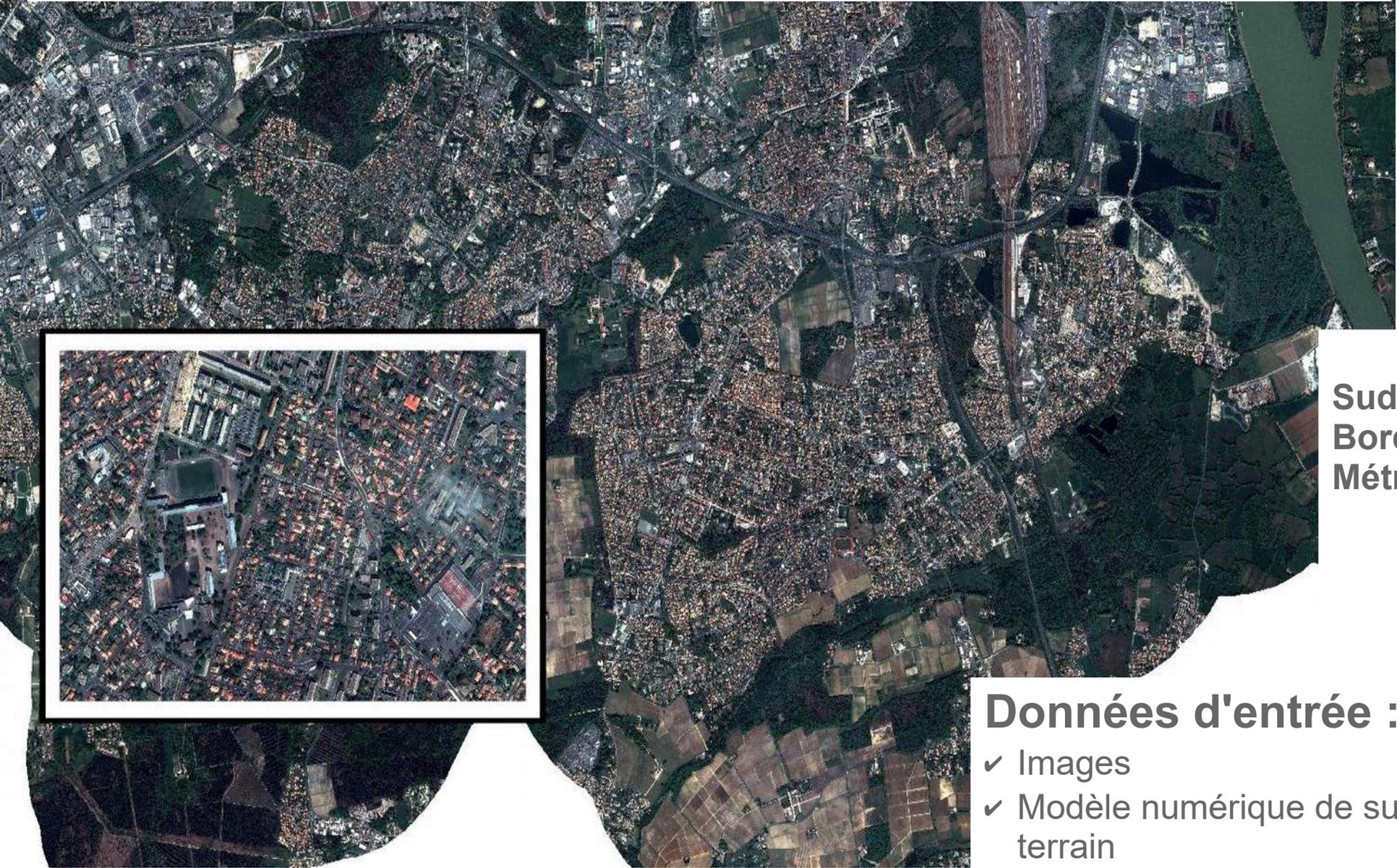


IMAGE Pléiade 50 cm



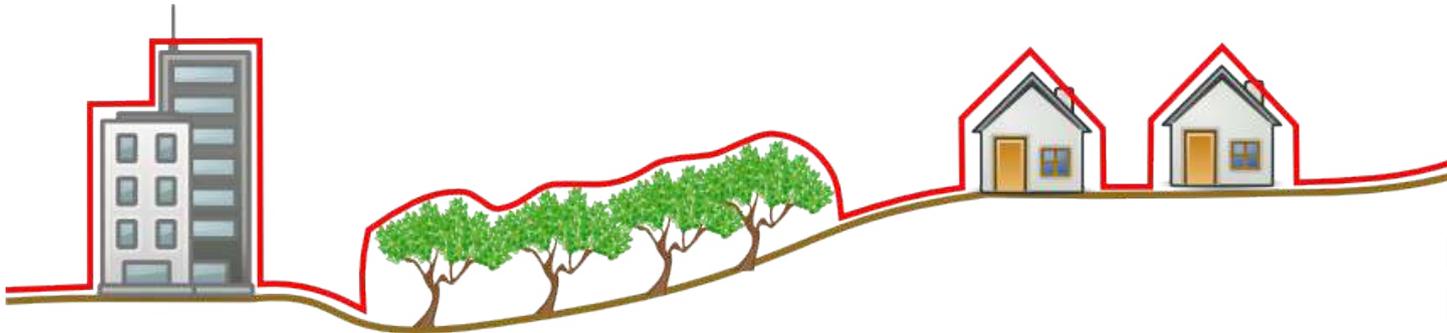
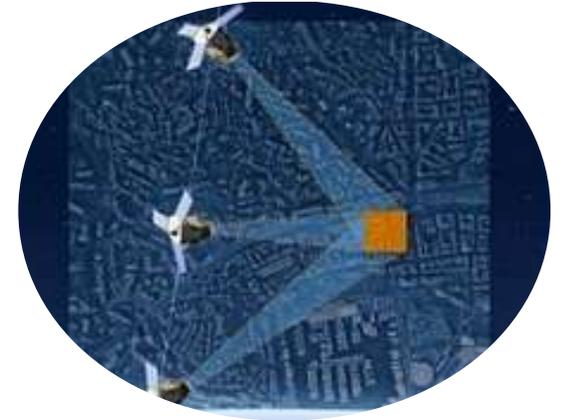
Sud Est
Bordeaux
Métropole

Données d'entrée :

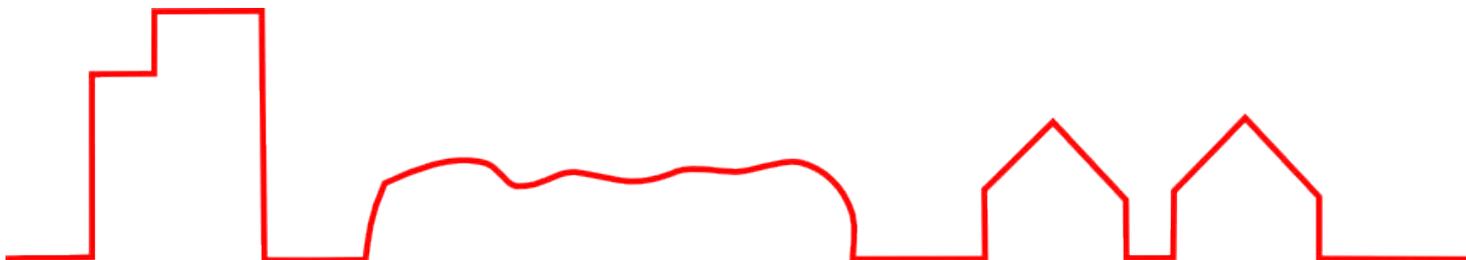
- ✓ Images
- ✓ Modèle numérique de surface / de terrain
- ✓ Données d'apprentissage (bases de données exogènes)

Description des surfaces

MNS
Modèle numérique de
surface
stéréo pléiades

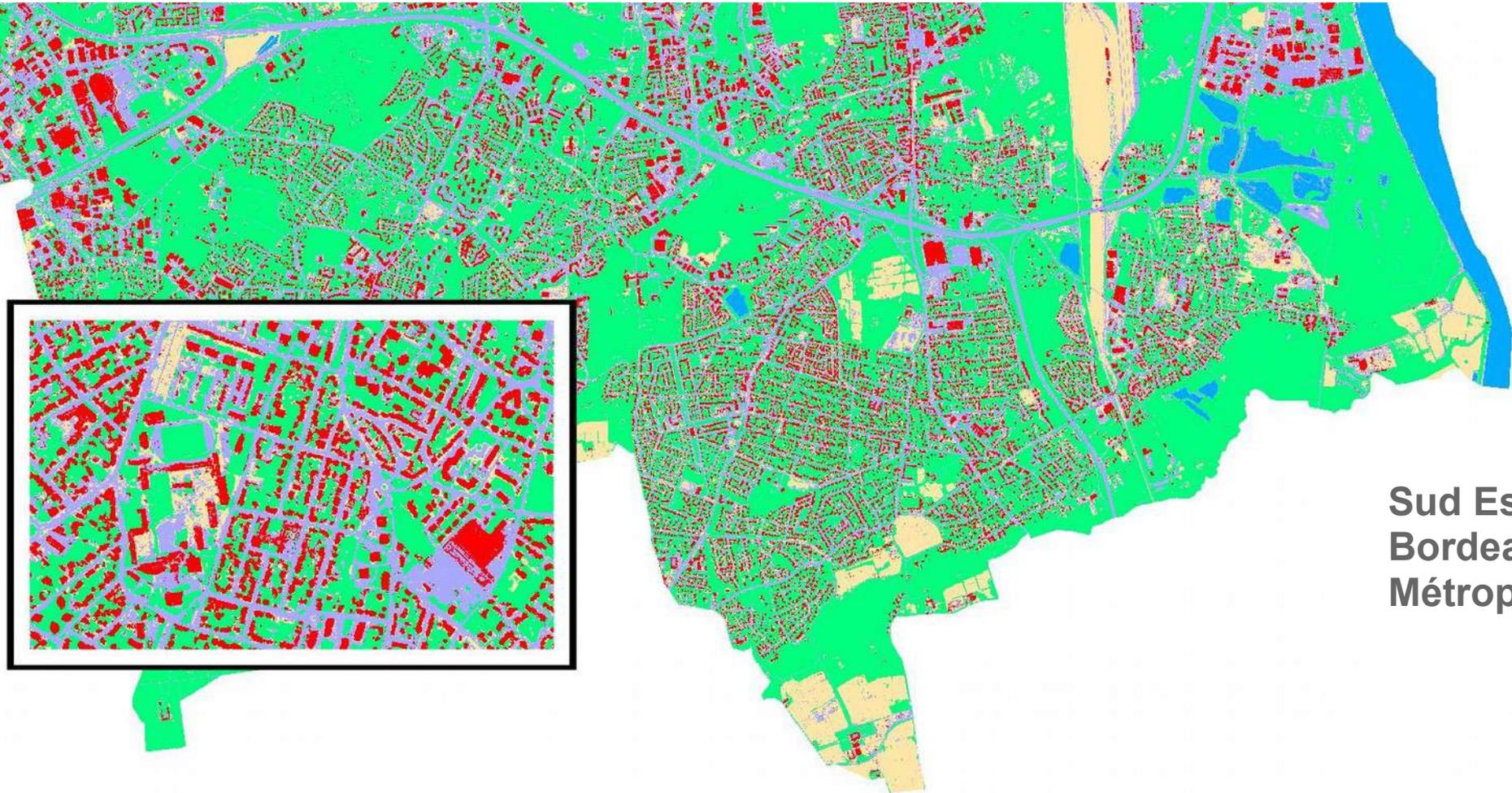


MNT
Modèle
numérique de
Terrain (IGN)



MNH
Modèle numérique de
Hauteur
Combinaison du MNS et MNT

Classification de l'image



Sud Est
Bordeaux
Métropole

-  Bâti
-  Routes parkings surfaces minéralisées
-  Surfaces en eau
-  Sols nus
-  Végétation

Extraction des surfaces bâties



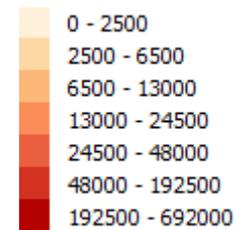
Surfaces bâties enrichies de l'information hauteur



Indicateurs surfaces plancher habitables grille INSEE

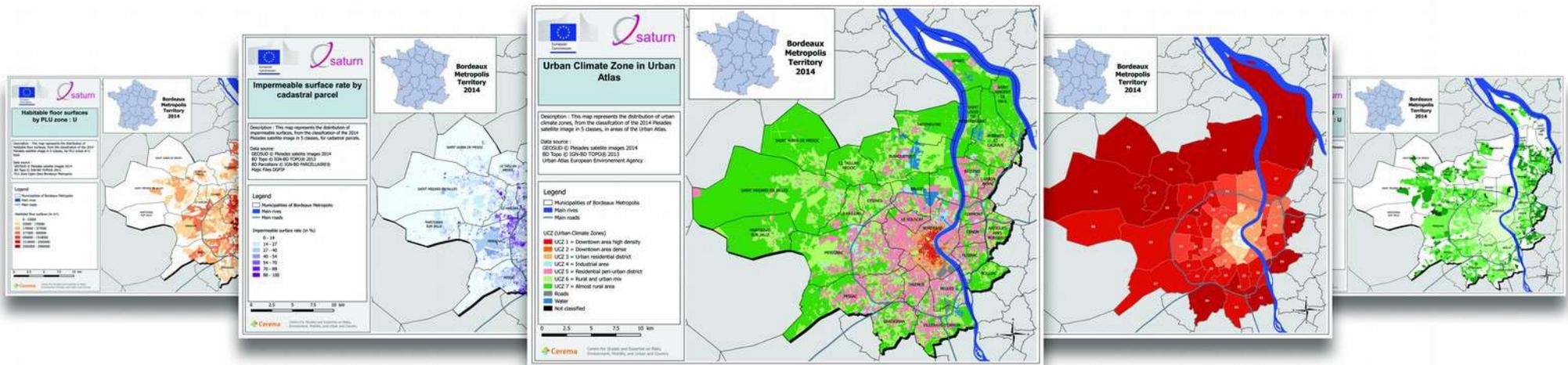


**Sud Est
Bordeaux
Métropole**



**Surfaces de plancher
en m²**

Produits prêt à l'emploi

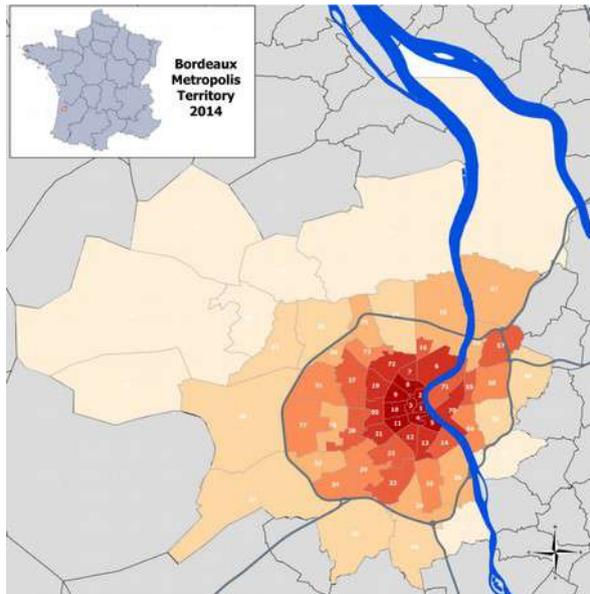


pour procéder à des analyses croisées

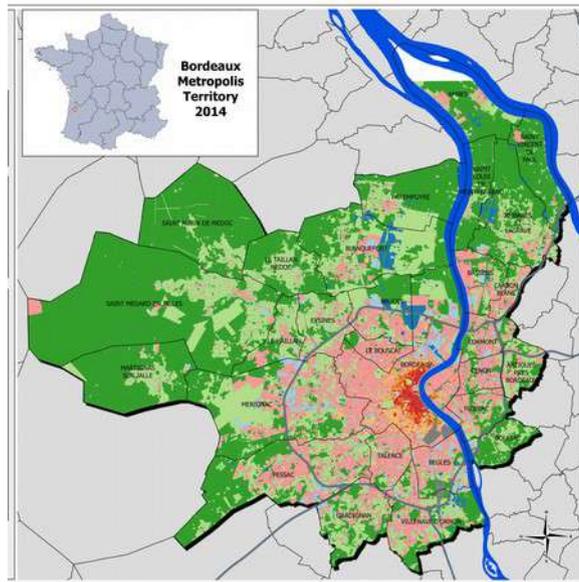
Produits prêt à l'emploi analyses croisées

Politiques De planification équilibrées

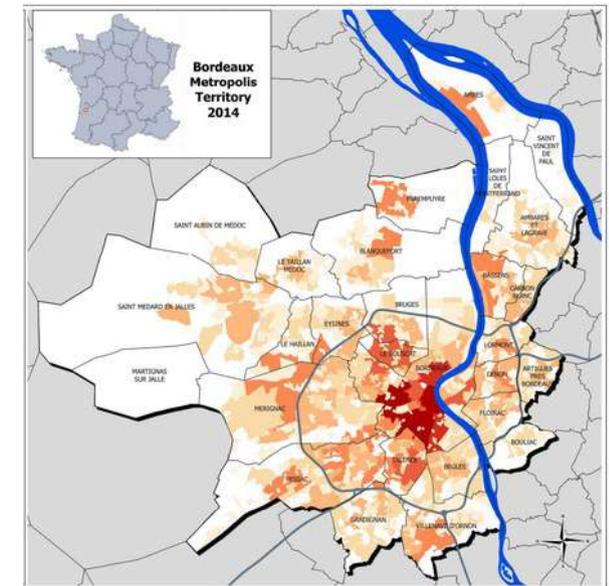
Densité urbaine Vs
comportement de mobilité



Classification Urban Climate Zone



Densité urbaine VS règles urbanisme



Production d'indicateurs prêts à l'emploi

A ce stade une trentaine d'indicateurs sont disponibles

Densité urbaine :

- ✓ Taux de surface bâtie ou surfaces de planchers habitables
- ✓ Densité nette densité brute
- ✓ Évaluation du potentiel de densification (surfaces constatées VS surface possibles selon le PLU)

Occupation du sol :

- ✓ Taux de Végétation & hauteur de la végétation
- ✓ Surfaces imperméabilisées
- ✓ Couverture majoritaire suivant grille

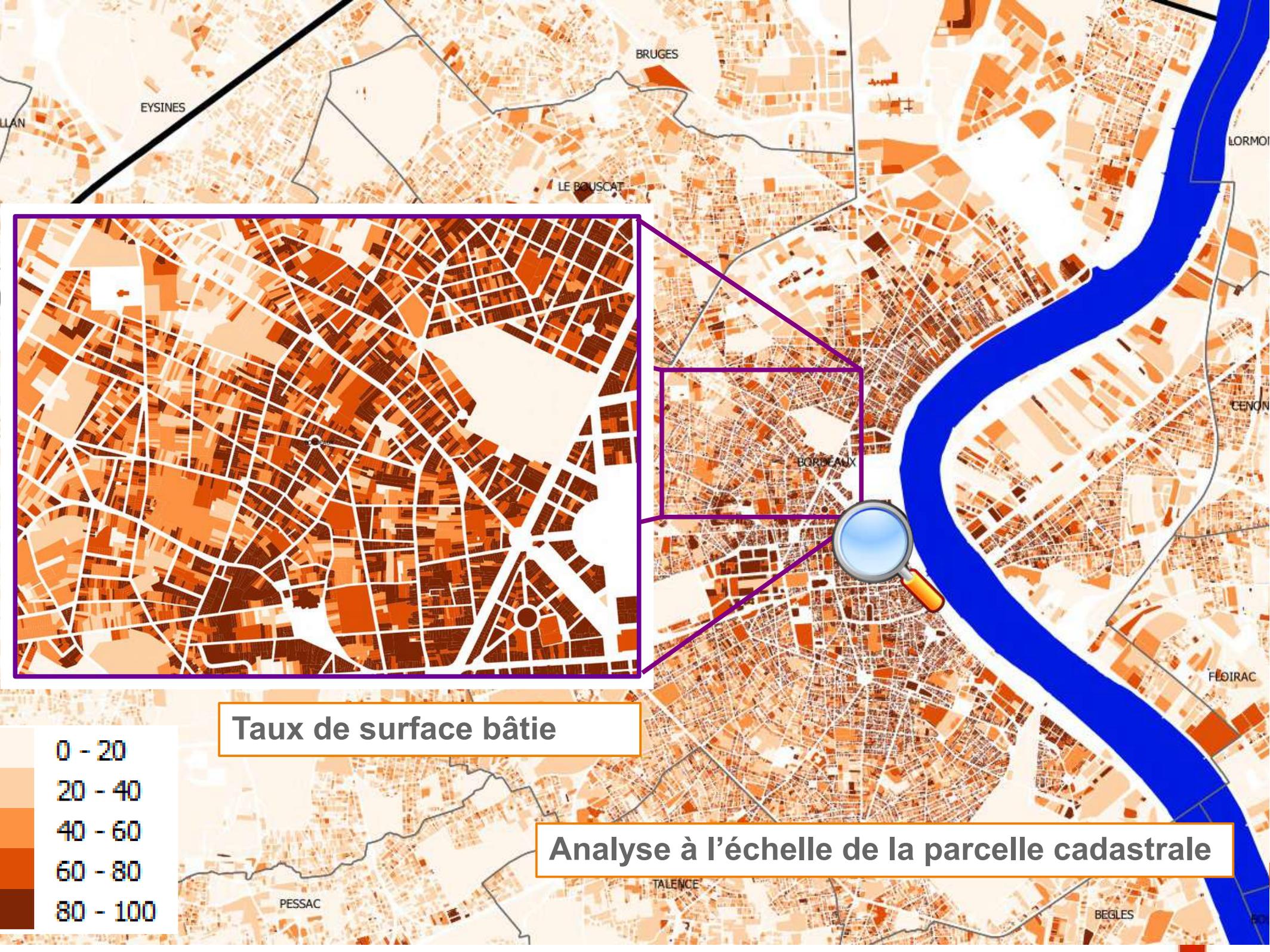
Lien entre densité urbaine et mobilité :

- ✓ Densité (de population ou de surface de plancher) VS comportements de mobilité (voiture, marche, vélo, transports en commun)

Géométries disponibles :

- Urban atlas,
- Carroyage INSEE,
- PLU zones U
- IRIS
- EMD
- Ou tout autre grille

Indicateurs de niveau de développement différents



Taux de surface bâtie

Analyse à l'échelle de la parcelle cadastrale

- 0 - 20
- 20 - 40
- 40 - 60
- 60 - 80
- 80 - 100



Classification 2014 5 classes

Description : Cette carte est issue de la classification Pléiades 2014 en 5 classes (Bâti, Route-Parking, Eau, Sol nu, Végétation)

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

Classification 2014 en 5 classes

- Bati
- Route-Parking
- Eau
- Sol nu
- Végétation

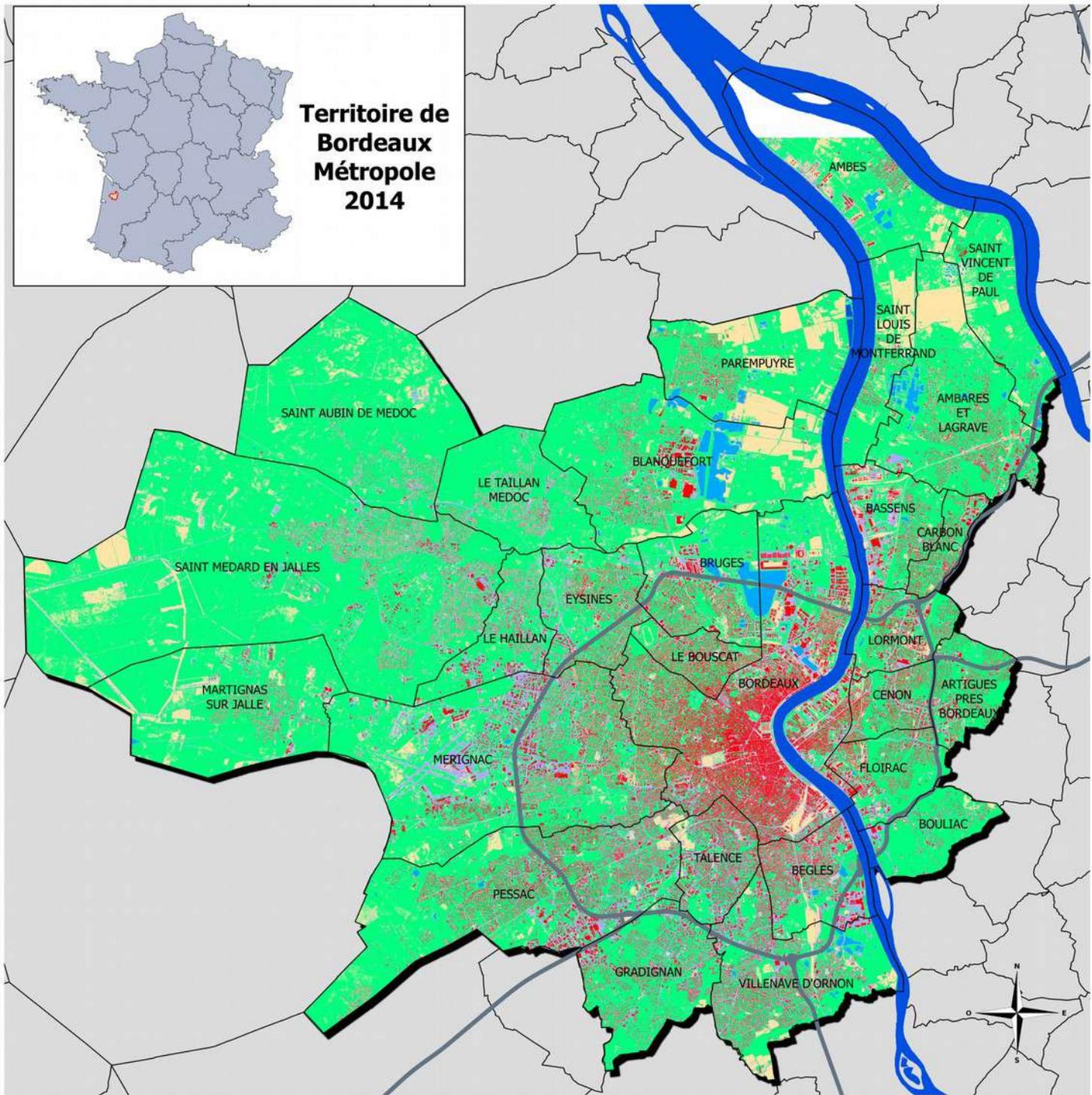
0 2.5 5 7.5 10 km



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



Territoire de Bordeaux Métropole 2014





Surfaces de plancher habitables par zone PLU : U

Description : Cette carte représente la distribution des surfaces de plancher habitables, 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

Surfaces plancher habitables (en m²)

- 0 - 53000
- 53000 - 170000
- 170000 - 377000
- 377000 - 690000
- 690000 - 1518000
- 1518000 - 2585000
- 2585000 - 2966000

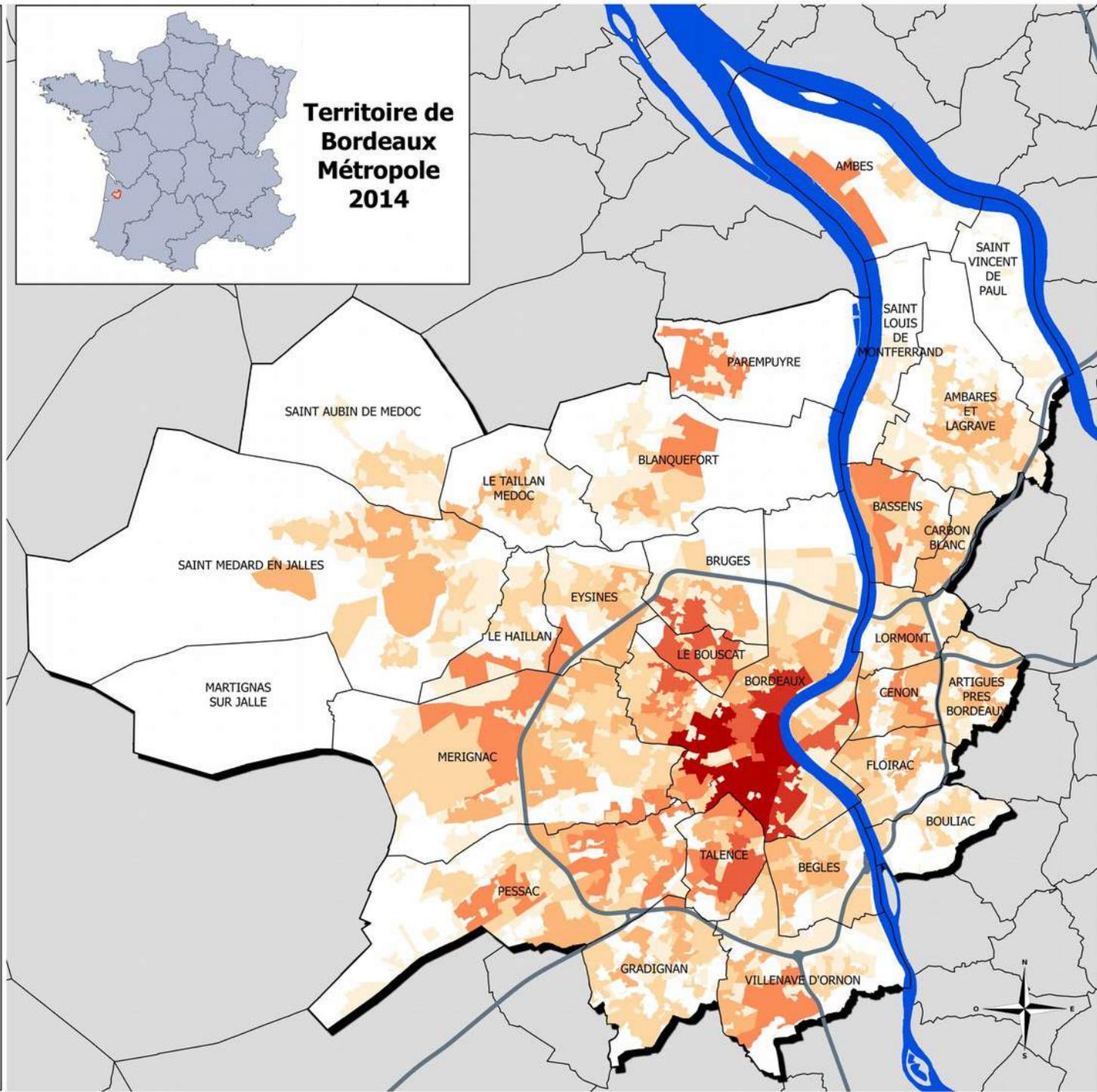
0 2.5 5 7.5 10 km



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



Territoire de Bordeaux Métropole 2014





Potentiel de densification autorisé par le PLU

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.

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

Potentiel de densification (en %)

- > - 0
- 0 - 35
- 35 - 60
- 60 - 75
- 75 - 85
- 85 - 95
- 95 - 100

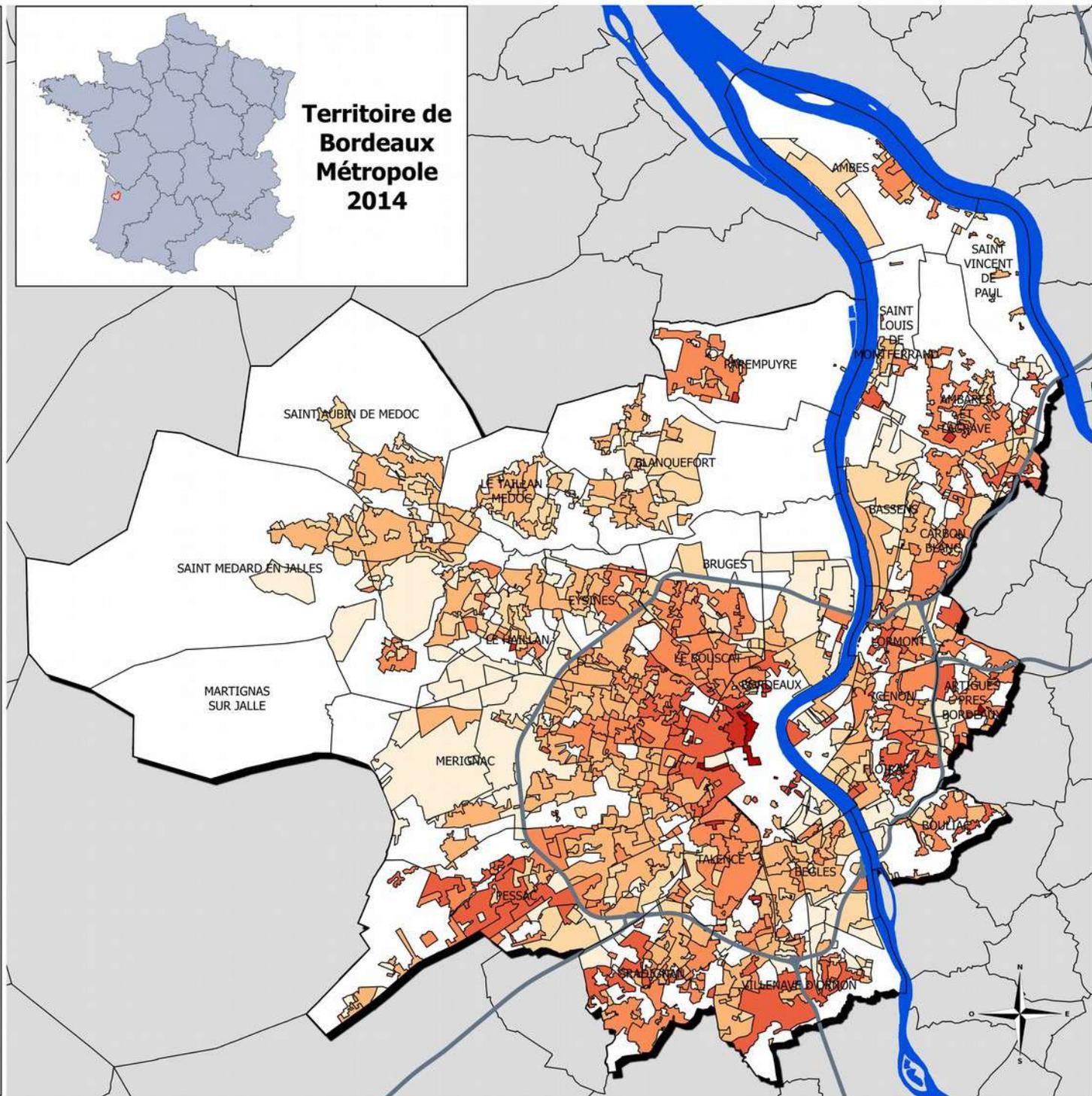
0 2.5 5 7.5 10 km



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



Territoire de Bordeaux Métropole 2014





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

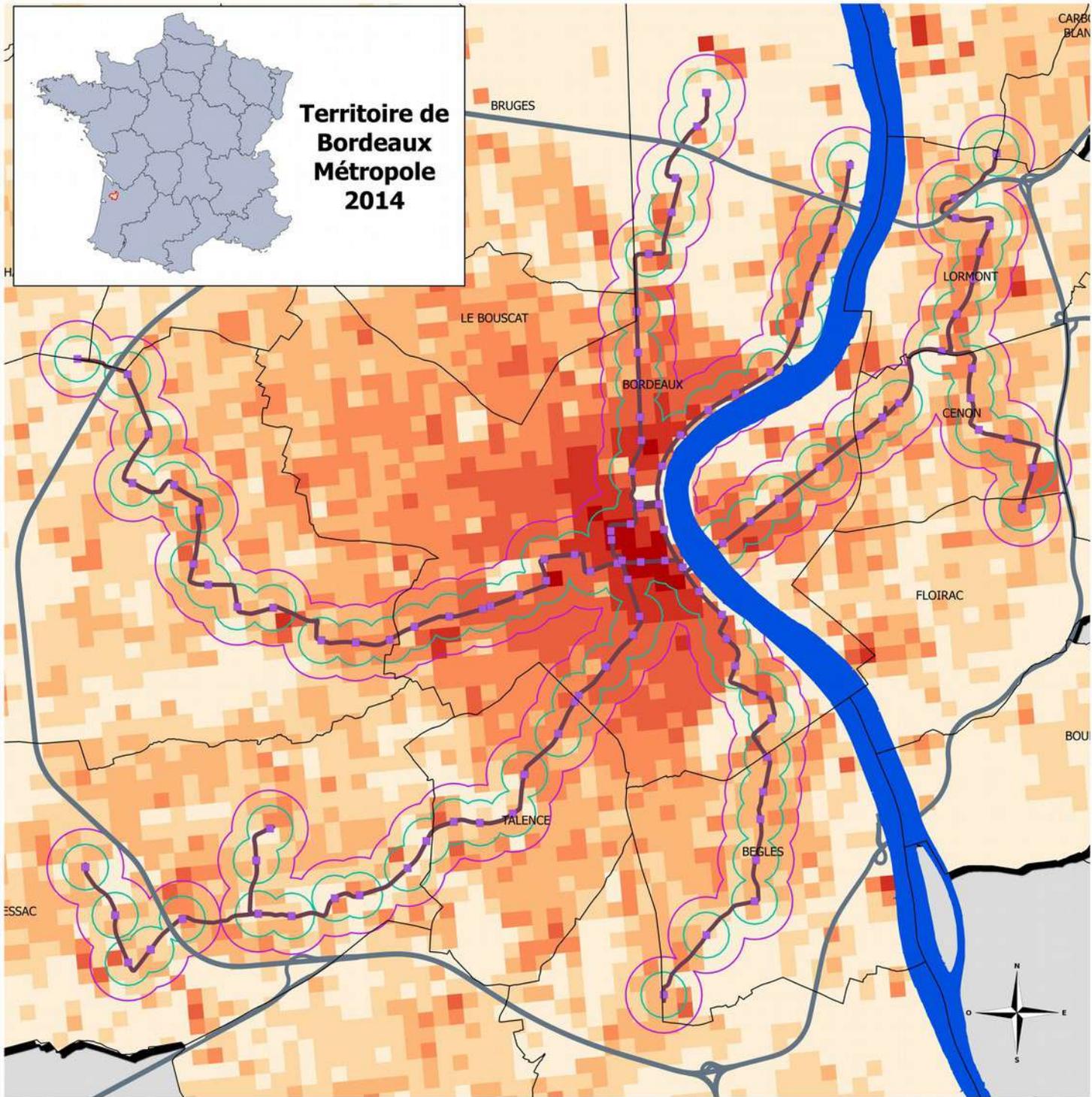
Surfaces plancher habitables (en m²)

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

0 1 2 3 4 km



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





Taux de surface imperméable par parcelle cadastrale

Description : Cette carte représente la distribution des surfaces imperméables, issues de la classification Pléiades 2014 en 5 classes, dans les parcelles cadastrales.

Sources de données :

GEOSUD © Image satellite Pléiades 2014
BD Topo © IGN-BD TOPO® 2013
BD Parcellaire © IGN-BD PARCELLAIRE®
Fichiers Majic DGFIP

Légende

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

Taux de surface imperméable (en %)

- 0 - 14
- 14 - 27
- 27 - 40
- 40 - 54
- 54 - 70
- 70 - 88
- 88 - 100

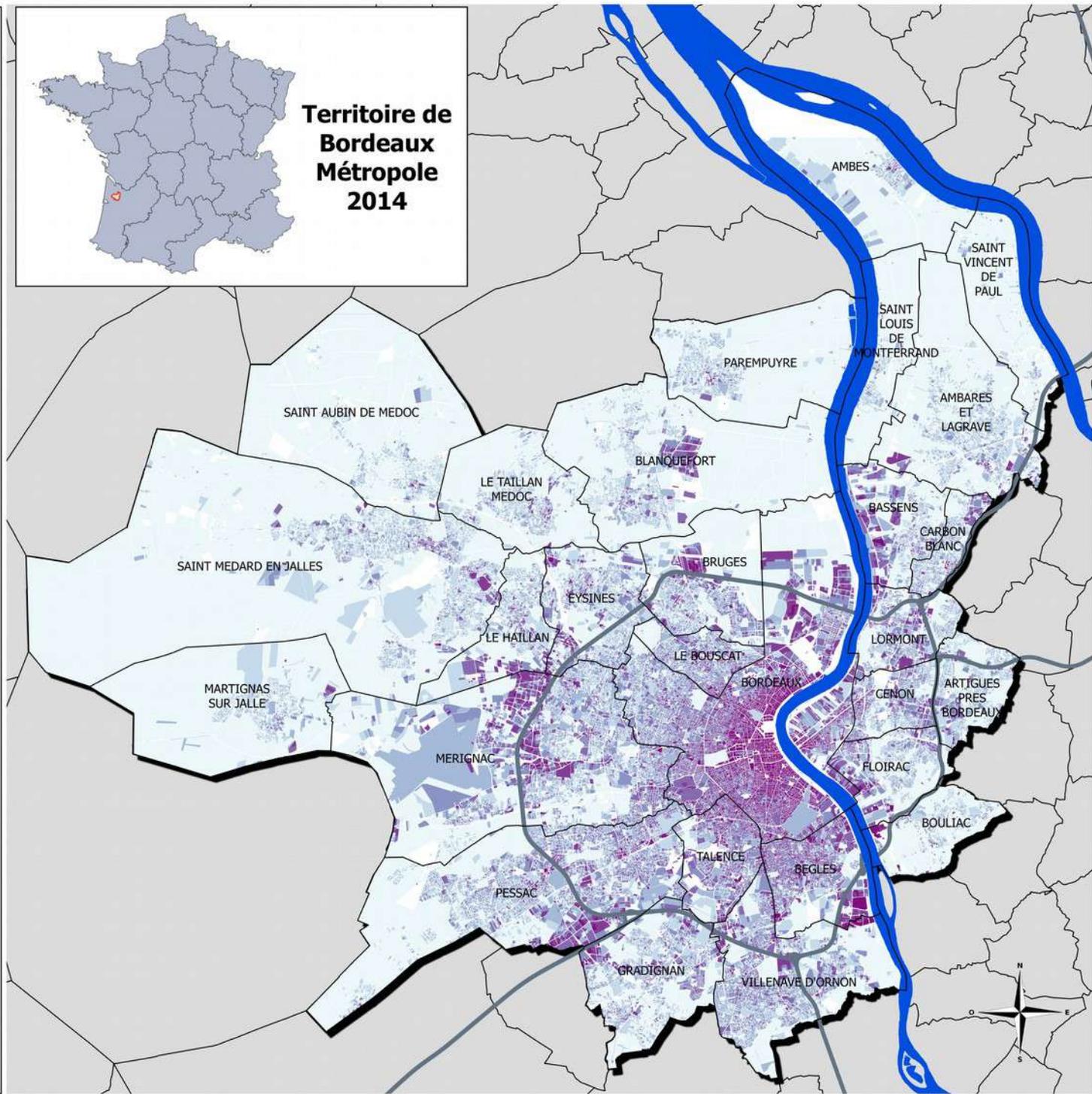
0 2.5 5 7.5 10 km



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



Territoire de Bordeaux Métropole 2014





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

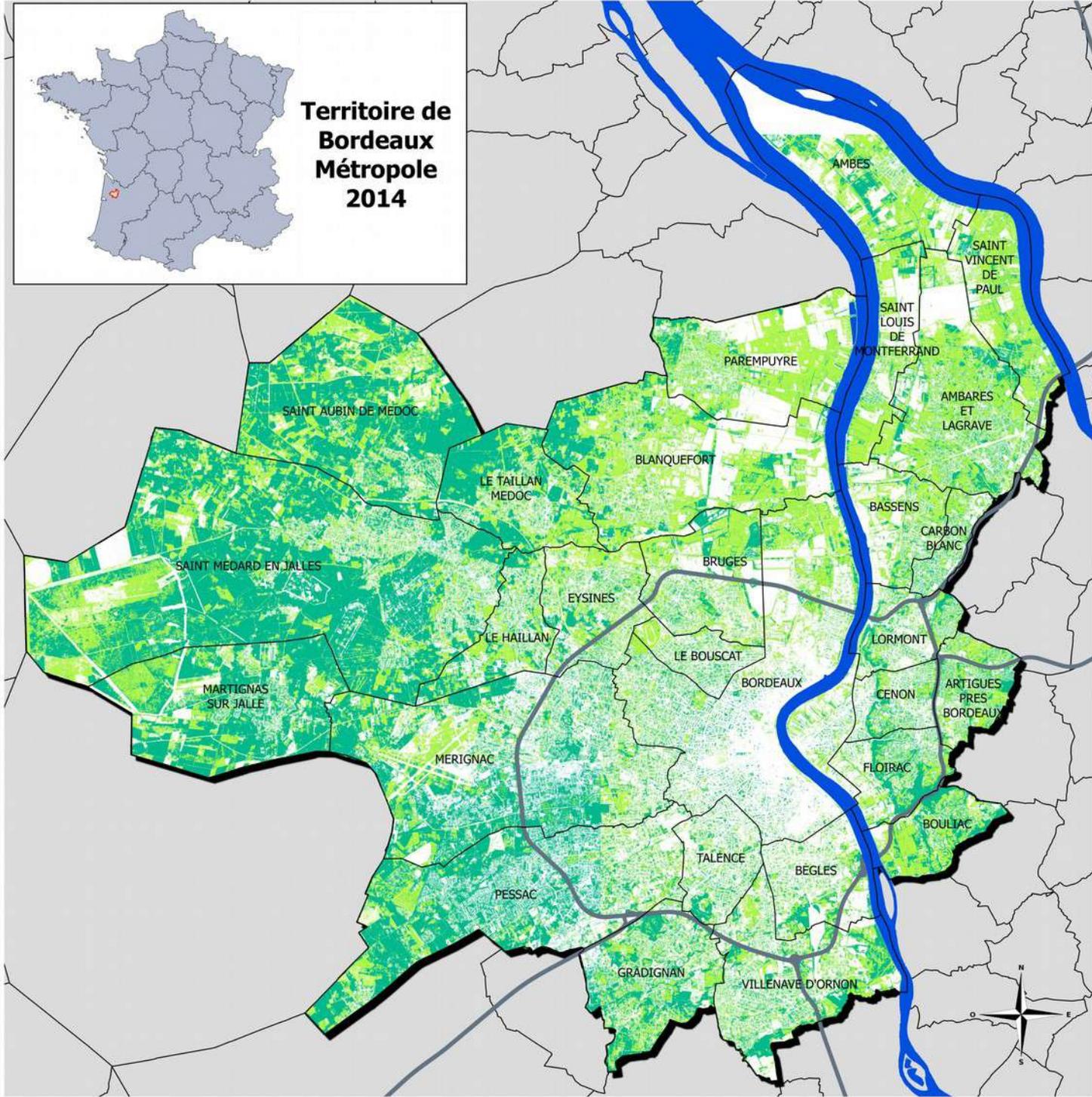
0 2.5 5 7.5 10 km



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



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

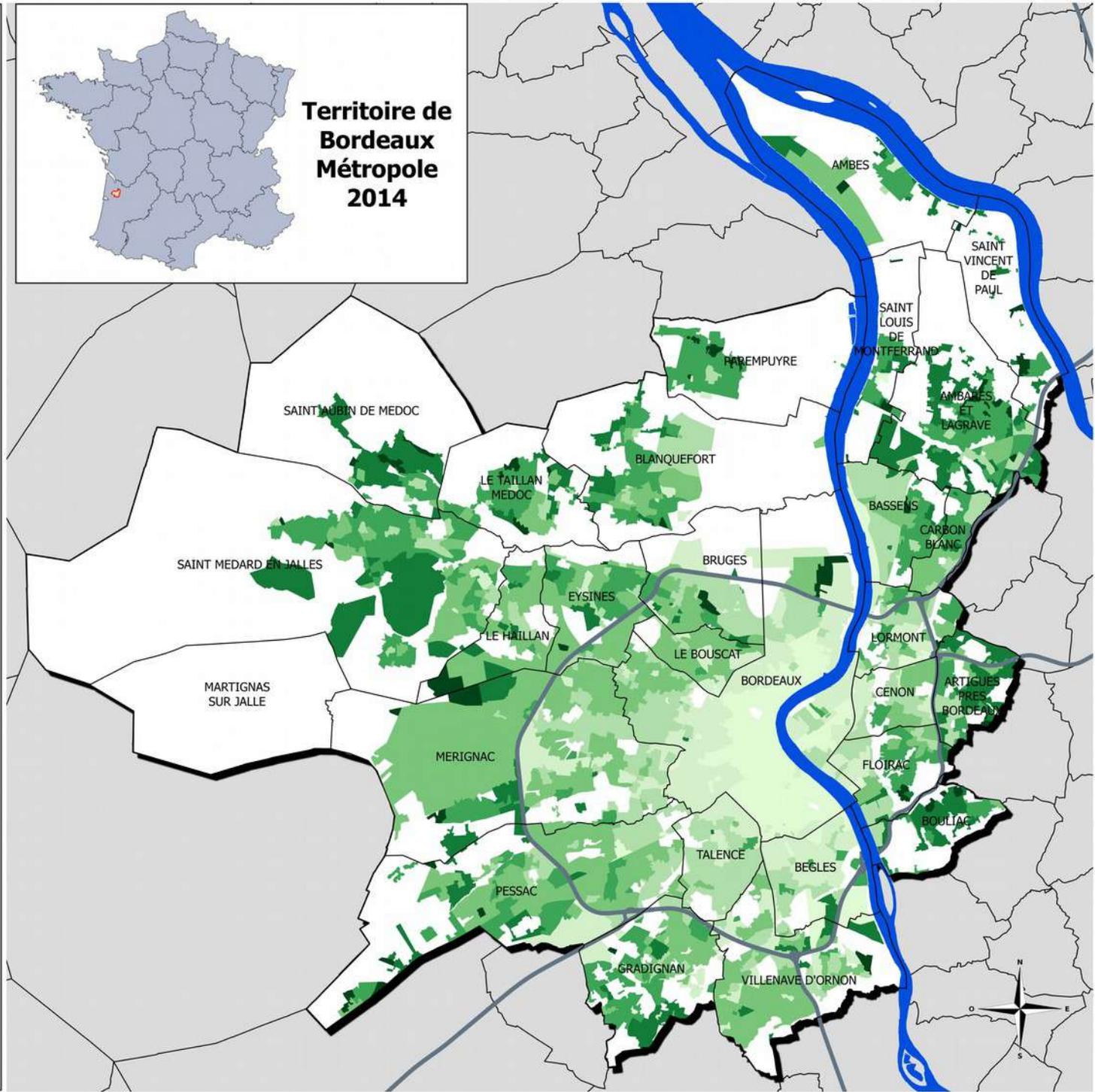
0 2.5 5 7.5 10 km



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



Territoire de Bordeaux Métropole 2014





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

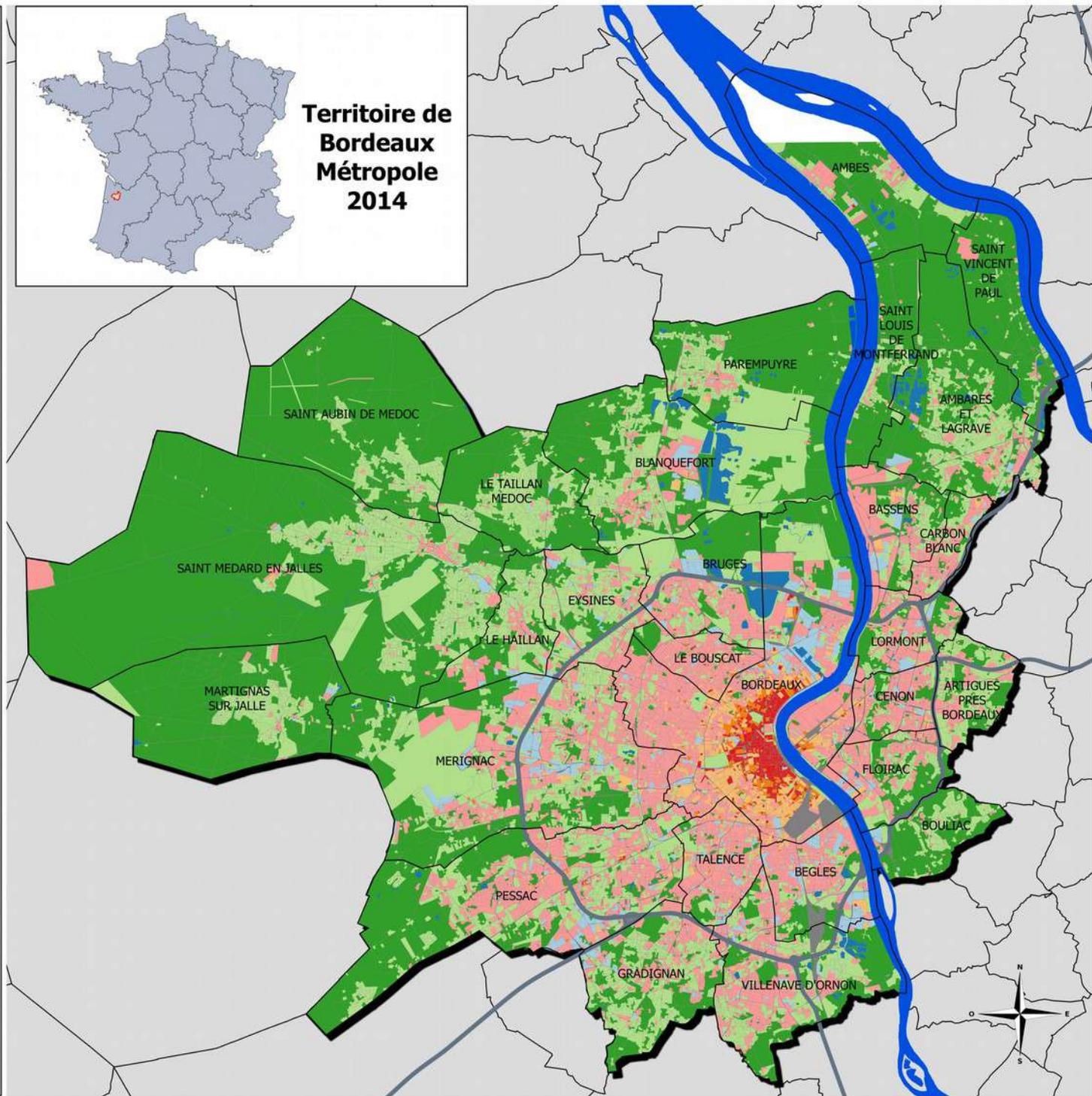
0 2.5 5 7.5 10 km



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



Territoire de Bordeaux Métropole 2014



Analyse croisée : densité urbaine VS mobilité

Geometrie : enquête ménage déplacement

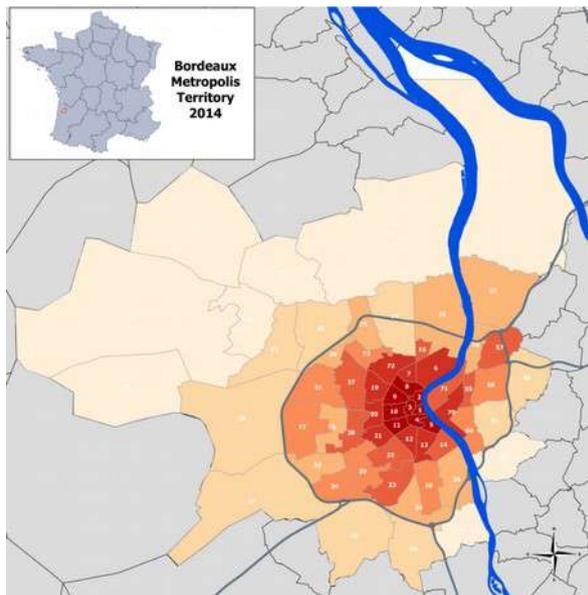
Densité urbaine : Surface de Plancher habitables

Legend

- EMD zones of Bordeaux Metropolis
- Main rivers
- Main roads

m² habitable floor / m² territory

- 0.0 - 0.1
- 0.1 - 0.2
- 0.2 - 0.3
- 0.3 - 0.3
- 0.3 - 0.5
- 0.5 - 1.1
- 1.1 - 3.1



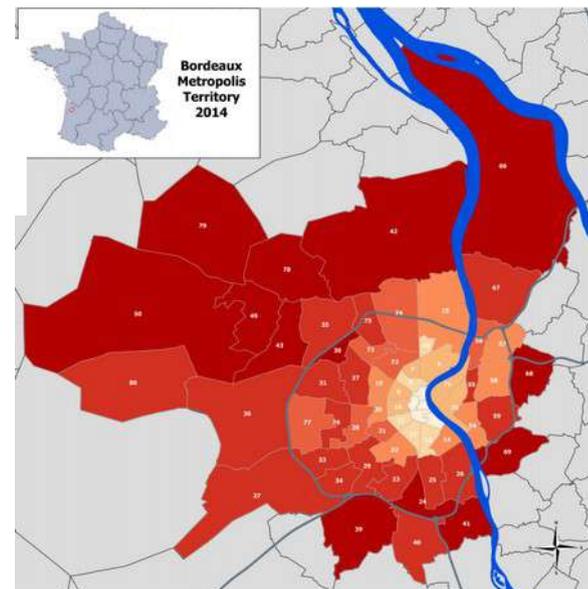
Déplacements en : voiture

Legend

- EMD zones of Bordeaux Metropolis
- Main rivers
- Main roads

Car modal share distribution (in %)

- 12 - 22
- 22 - 33
- 33 - 43
- 43 - 54
- 54 - 64
- 64 - 75
- 75 - 86



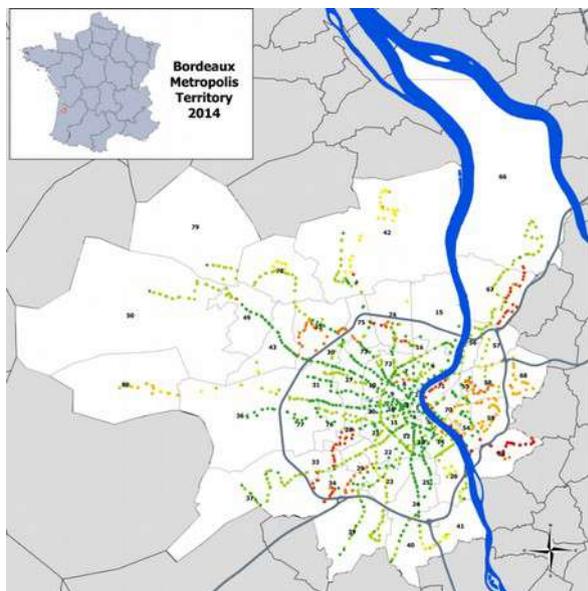
Fréquence transports en cummun

Legend

- EMD zones of Bordeaux Metropolis
- Main rivers
- Main roads

Average wait time between two transit passages (in min)

- 2 - 8
- 8 - 14
- 14 - 23
- 23 - 36
- 36 - 48
- 48 - 60
- 60 - 120



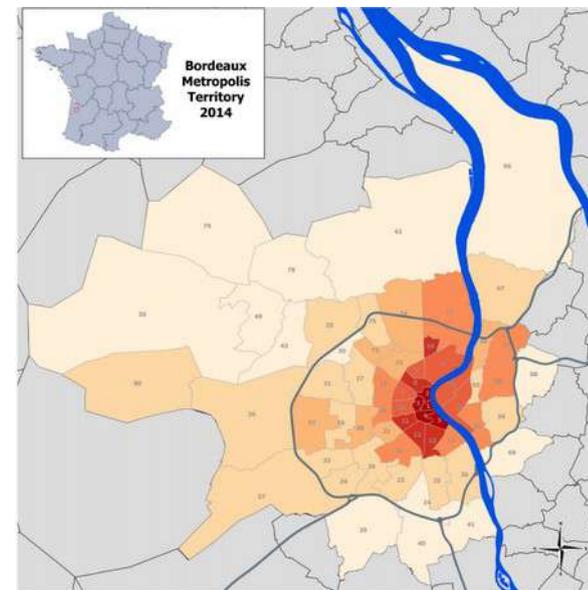
Déplacement en : Vélo, marche ou Trnasport en commun

Legend

- EMD zones of Bordeaux Metropolis
- Main rivers
- Main roads

None car modal share distribution (in %)

- 12 - 22
- 22 - 33
- 33 - 44
- 44 - 54
- 54 - 65
- 65 - 76
- 76 - 86



En cours, à venir, perspectives

Dissémination :

Présentations aux Bureau d'Etudes, Collectivités Territoriales, à Bordeaux (congrès mondial ITS), Toulouse, Leiceister, Warsaw, Barcelona (Smart Ciy), European Space Solution (ESA & CE), Habitat III Quito ; accueil favorable

Aspects techniques :

Réflexions en cours sur la complémentarité fichiers fonciers MAJIC et OCS satellite

Travaux en cours sur les analyses dynamiques (études diachroniques)

Adaptations sur les territoires étranges

Aspects thématiques :

Sélection d'un Top 5 des indicateurs caractéristiques

Collaborations plus poussées avec les praticiens de l'aménagement

Industrialisation :

Montage d'un partenariat avec une société privée transfert de compétences & commercialisation. Cadre PIAVE