

*Séminaire de restitution des études 2009-2010 - OHM bassin minier de Provence
Aix-en-Provence , 25 juin 2010*

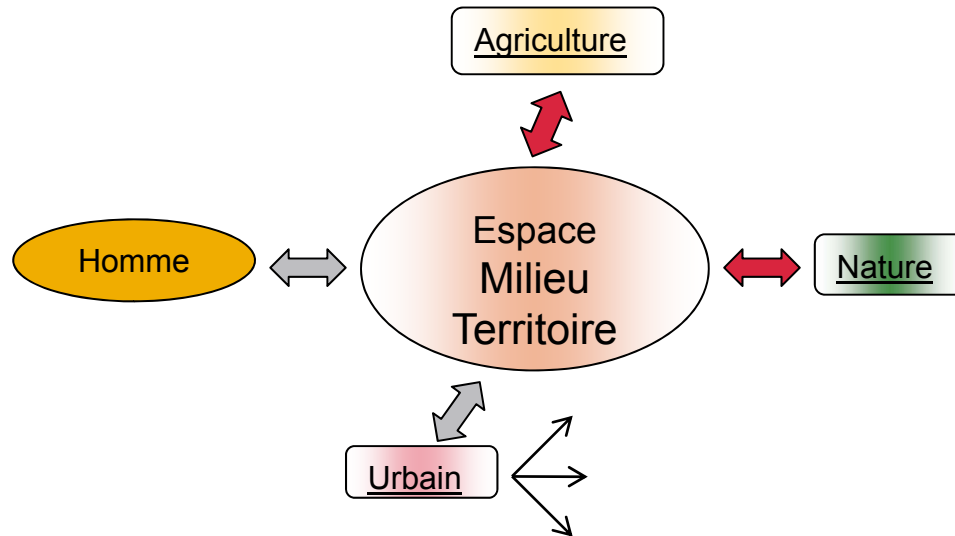
Apport des images à très haute résolution et de la méthodologie orientée-objet pour le suivi de la tâche urbaine

Thomas MENARD



Introduction

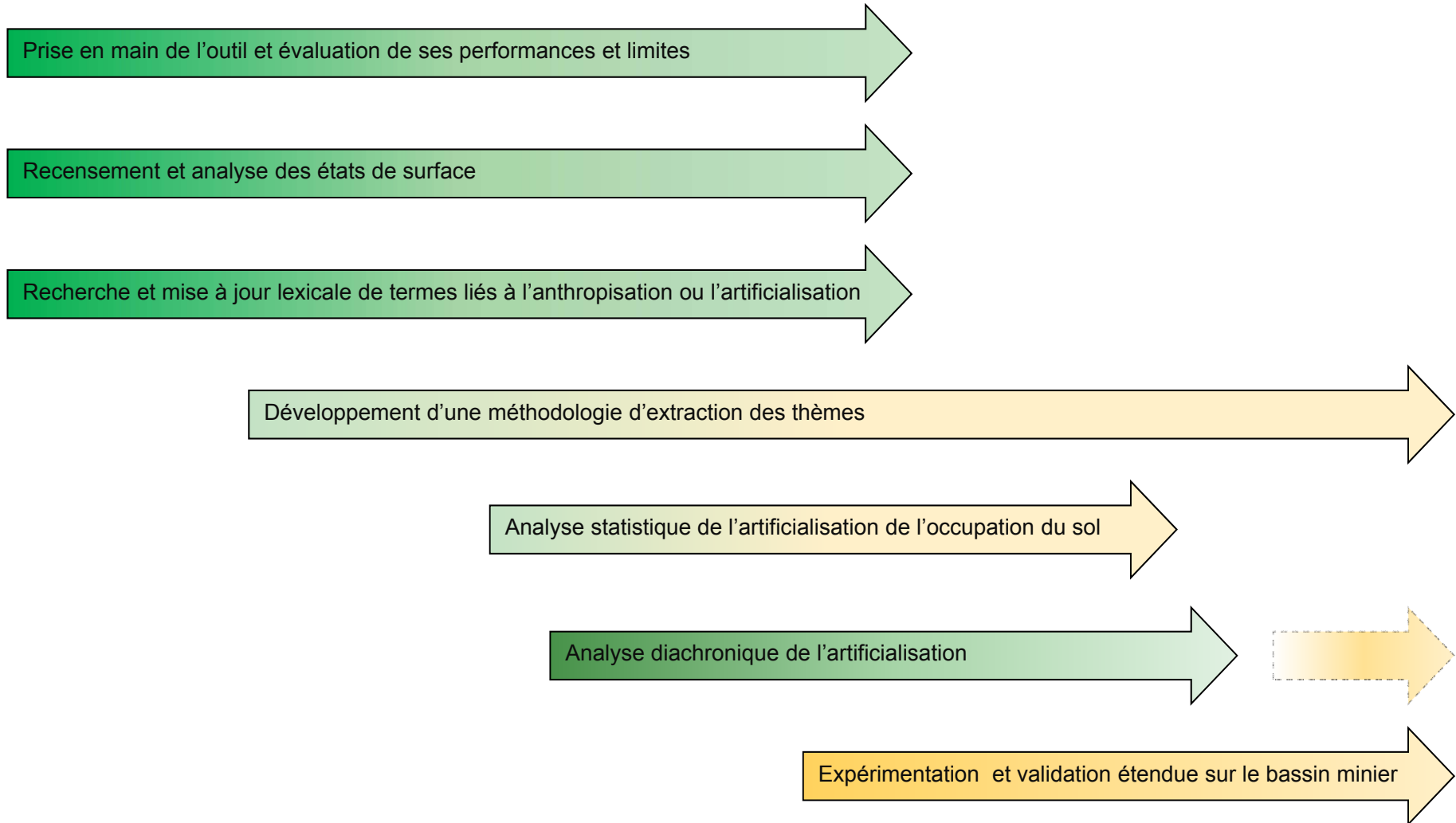
Pourquoi mesurer l'étalement urbain...et l'artificialisation?



Quelle donnée et quelle précision pour mesurer l'artificialisation ? :
L'image à très haute résolution spatiale: taille du pixel pour une reconnaissance suffisamment fine des objets d'intérêt le « paysage urbain ».



Chronologie et état d'avancement



Apport de la donnée/téledétection à THRS

Quelques définitions:

Anthropisation : (1) utilisation ou action effectuée par l'homme dans un espace ou un milieu naturel. Il peut s'agir d'une transformation, modification ou simplement d'une fréquentation du milieu. (2) Effet de l'action humaine sur les milieux naturels (Encyclopedie Universalis).

Artificialisation : (1) action de transformer, de modifier ou de construire un sol ou sur un sol, avec des matériaux exogènes d'origine diverse (sable, graviers, brique, ciment, synthétique, gravats...) et/ou d'y appliquer des contraintes physiques et chimiques, affectant de manière importante, et davantage en surface, le rôle initial du sol ou du milieu concerné. (2) Urbanisation au sens large (habitat mais aussi infrastructures de transports et locaux d'entreprises), qui entraîne une destruction des sols en les imperméabilisant (UE IFEN). (3) L'artificialisation du territoire résulte de l'urbanisation et de l'expansion des infrastructures (bâtiments, zones commerciales, routes, jardins et pelouses ...). Elle engendre une perte de ressources agricoles, sylvicoles et naturelles (AGRESTE).

...

Degré d'imperméabilisation : (1) valeur qualitative de l'intensité de l'imperméabilisation en un point donné. Cette variable est appréciée à partir des connaissances spécifiques de l'état de surface du sol. Elle peut être généralisée, par exemple sur une zone en considérant son homogénéité au sein d'un même type de surface.

Etalement urbain : (1) urbanisation croissante des espaces périurbains et ruraux sans prise en compte réel de l'espace résiduel du domaine urbain actuel. (2) expansion rapide des zones métropolitaines se référant à un modèle complexe d'utilisation des terres, avec le transport, le social et l'économie (Frumkin, Howard, 2002 -Association of schools of Public Health).

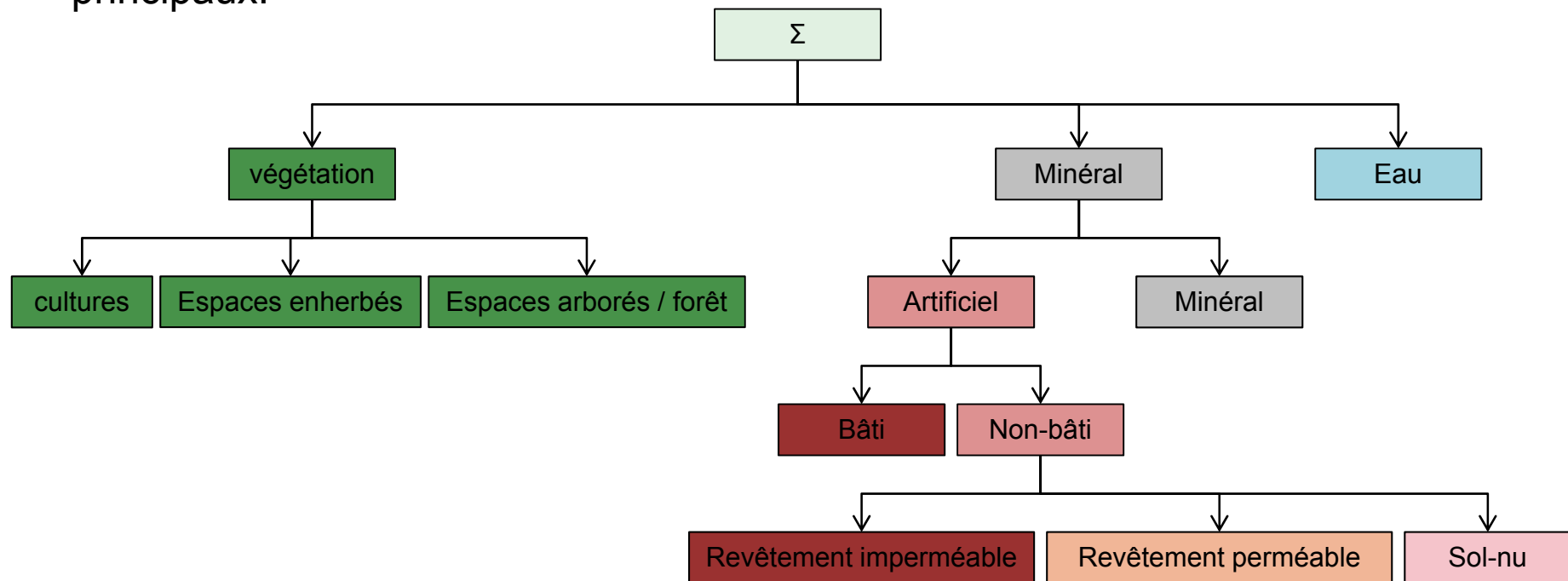
Etat de surface du sol : (1) identification et évaluation (sur terrain) de l'état physique du sol en surface (sol nu, graviers, revêtement imperméable, revêtement perméable). (2) Critère permettant d'apporter des éléments sur le fonctionnement général du sol.

...

Imperméabilisation (du sol) : (1) artificialisation qui induit une modification importante de la circulation de l'eau. De manière générale, elle augmente le ruissellement et l'évapotranspiration et limite l'infiltration de l'eau (mesure de l'imperméabilisation voir taux d'imperméabilisation, degré d'imperméabilisation). (2) terme définie comme la somme des routes, des aires de stationnement, des trottoirs, des toits, et autres surfaces imperméables du paysage urbain. Cette variable peut être facilement mesurée à toutes les échelles de développement, comme le pourcentage de la superficie qui n'est pas «vert». Imperméabilité est un indicateur très utile permettant de mesurer les impacts du développement des terres sur les systèmes aquatiques (The US Stormwater Manager's Resource Center).

Apport de la donnée/télédétection à THRS

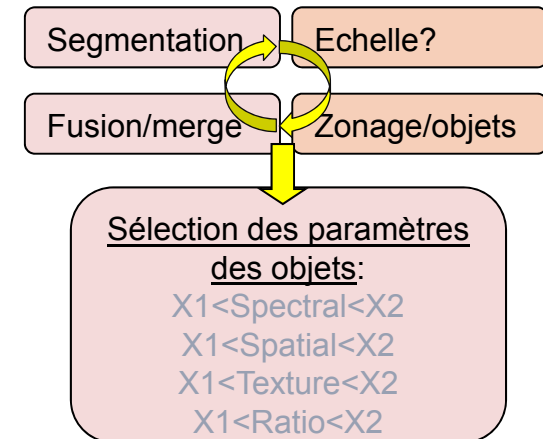
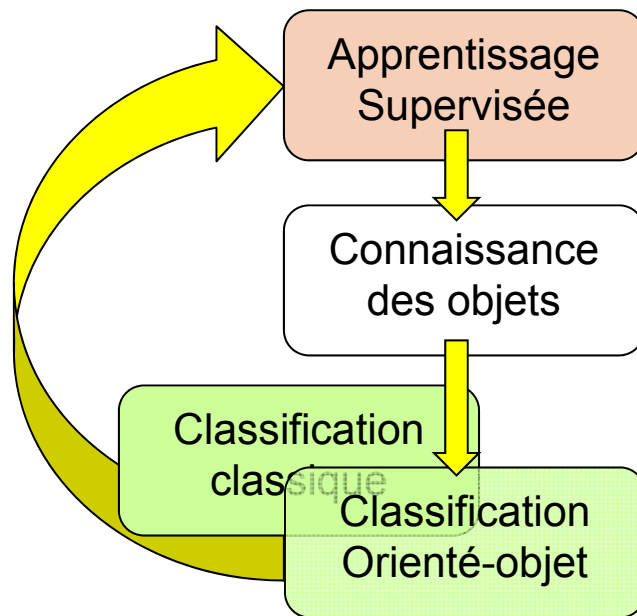
Développer la méthodologie, en vue de l'extraction de thèmes principaux:



Apport de la donnée/téledétection à THRS

Développement et amélioration de la méthodologie

- Nécessité d'un apprentissage ou du développement de données de références



- Automatiser au maximum l'extraction/classification de la donnée

Utilisation du module d'extraction d'objet

- Maitrise segmentation/merge
- Définir et développer un protocole technique d'utilisation du module FE

Apport de la donnée/téledétection à THRS



Etude de l'artificialisation (2002)

Ville de Gardanne

Donnée source: Image Quickbird

Technique: Classification spectrale et spatiale,
à résolution de 0,6 et 2,5 m

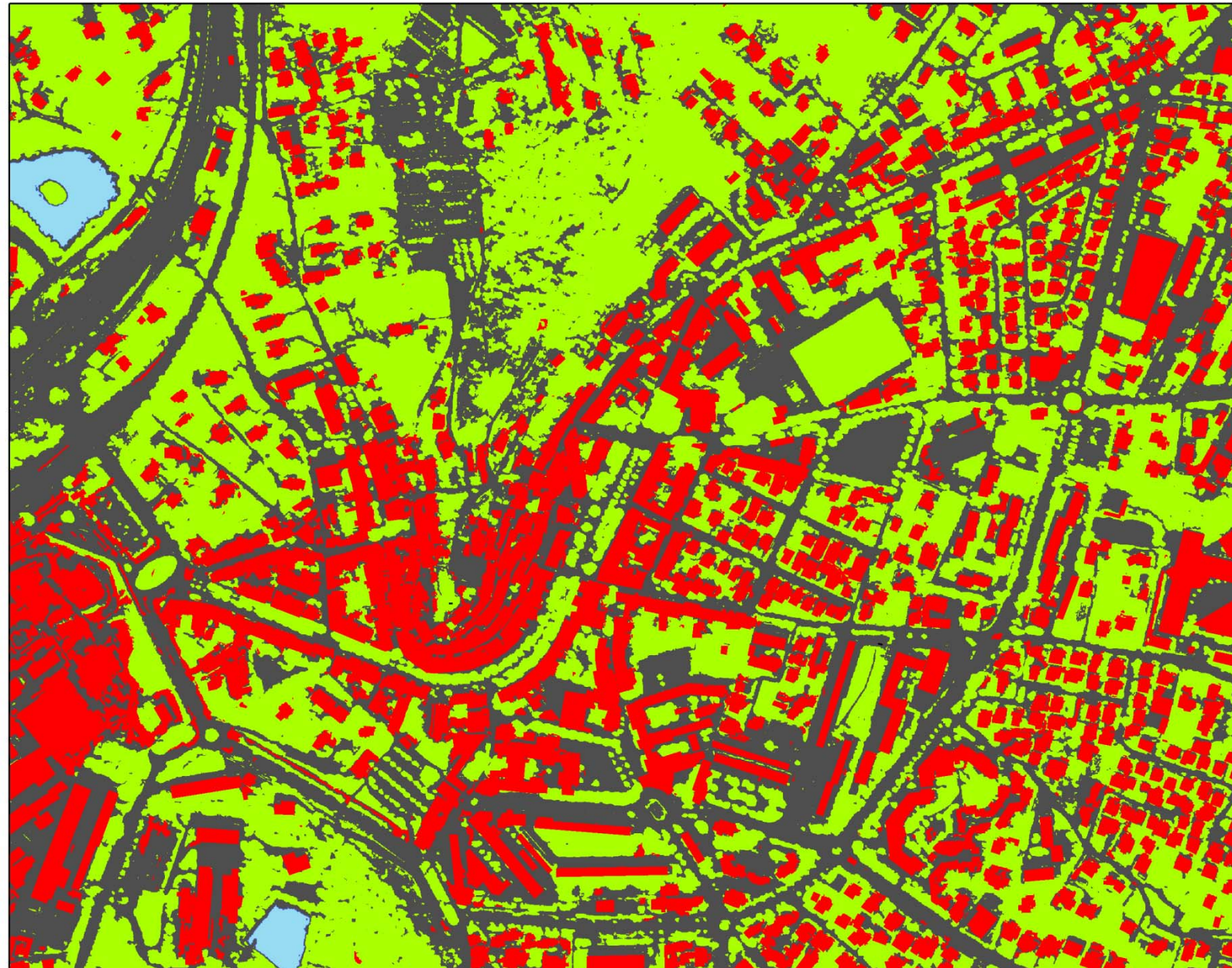
Outil: ENVI, ENVI Fx (ITT)

Opérateur: MENARD T.



0 70 140 280 420 560 Mètres

Apport de la donnée/télédétection à THRS



Etude de l'artificialisation (2002)

Ville de Gardanne

Donnée source: Image Quickbird

Technique: Classification spectrale et spatiale, à résolution de 0,6 et 2,5 m

Outil: ENVI, ENVI Fx (ITT)

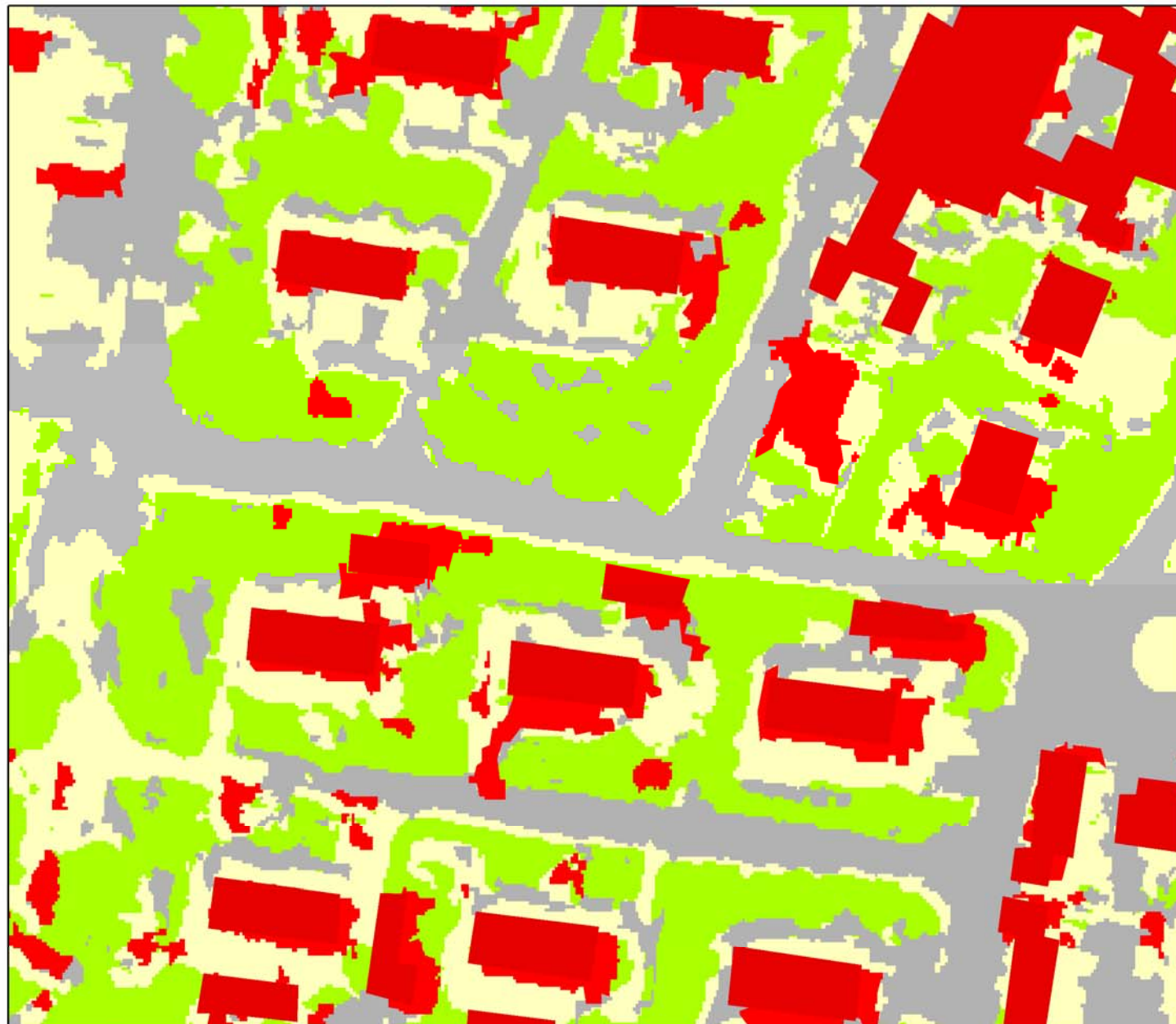
Opérateur: MENARD T.



-  Bati indifférencié
-  Surface artificielle
-  Végétation
-  Eau

0 70 140 280 420 560 Mètres

Apport de la donnée/téledétection à THRS



Etude de l'artificialisation (2002)

Ville de Gardanne

Donnée source: Image Quickbird

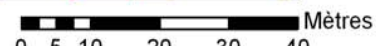
Technique: Classification spectrale et spatiale, à résolution de 0.6 et 2.5 m

Outil: ENVI, ENVI Fx (ITT)

Opérateur: MENARD T.



-  Bati indifférencié
-  Surface artificielle imperméable
-  Surface artificielle perméable
-  Végétation



Apport de la donnée/télédétection à THRS



Etude de l'artificialisation (2002)

Ville de Gardanne

Donnée source: Image Quickbird

Technique: Classification spectrale et spatiale,
à résolution de 0.6 et 2.5 m

Outil: ENVI, ENVI Fx (ITT)

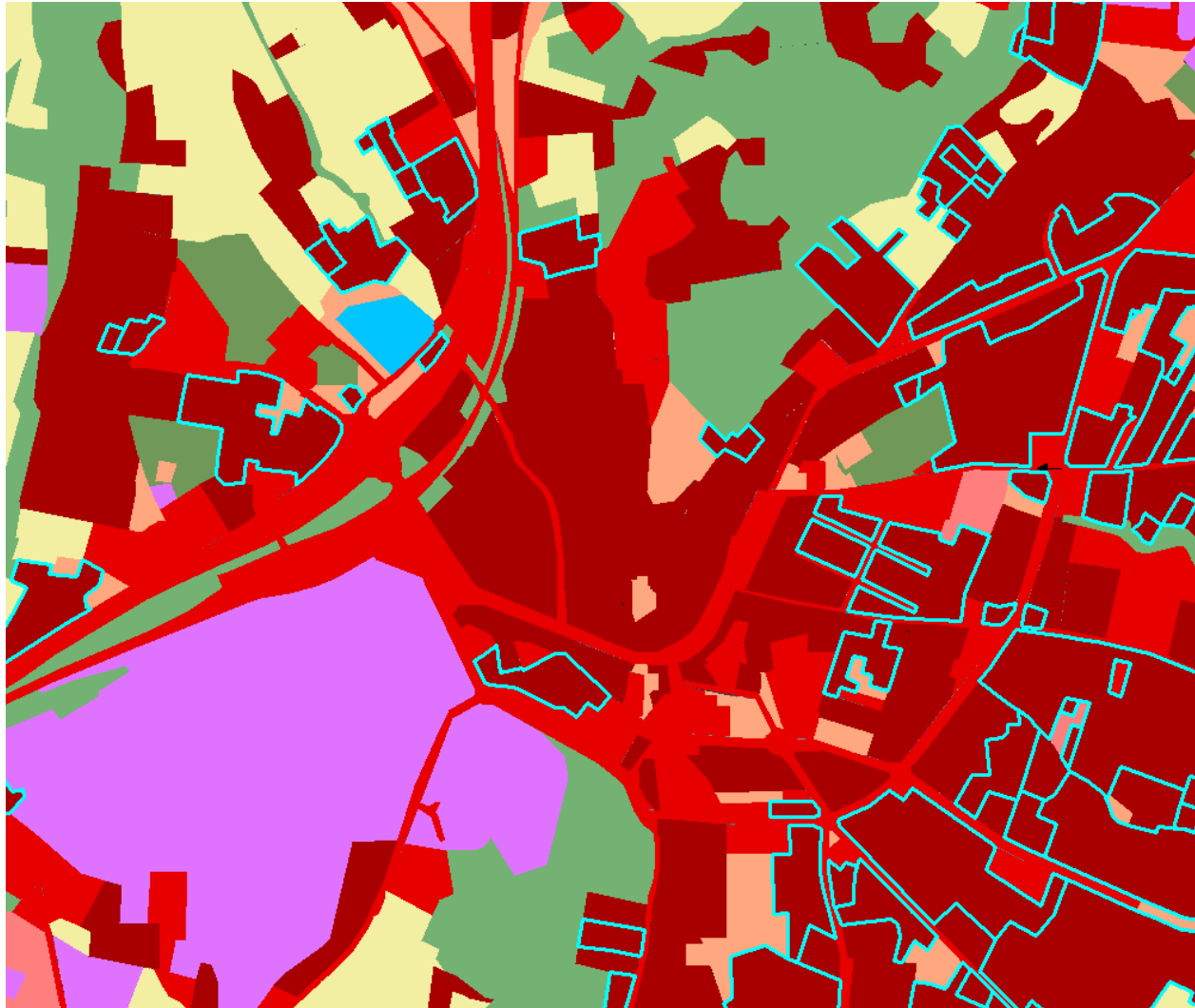
Opérateur: MENARD T.

N



0 5 10 20 30 40 Mètres

Apport de la donnée/téledétection à THRS



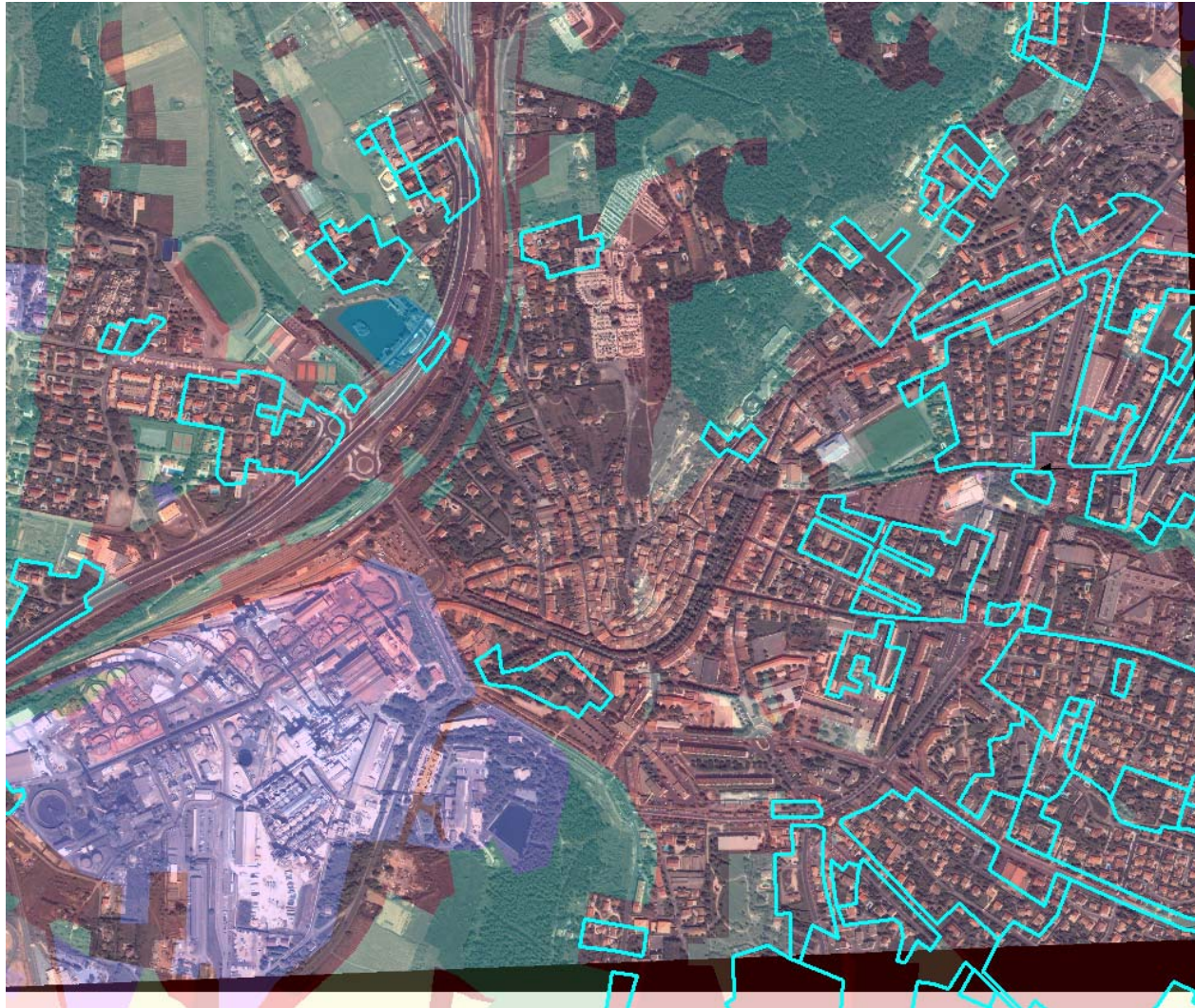
Statistique spatiale:

Artificialisation ou Végétation

dans le tissu d'habitat
discontinu

(quartiers résidentiels
de Gardanne)

Apport de la donnée/téledétection à THRS



Statistique spatiale:

Artificialisation ou Végétation

dans le tissu d'habitat
discontinu

(quartiers résidentiels
de Gardanne)

Apport de la donnée/téledétection à THRS

Statistique spatiale:

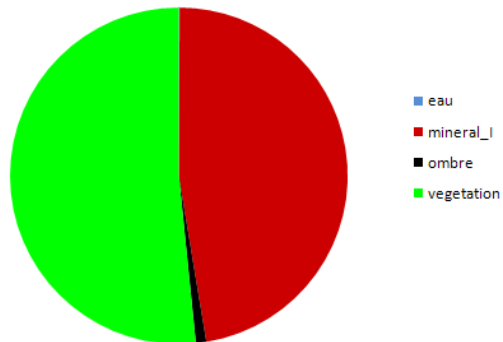
Artificialisation ou Végétation

dans le tissu d'habitat discontinu

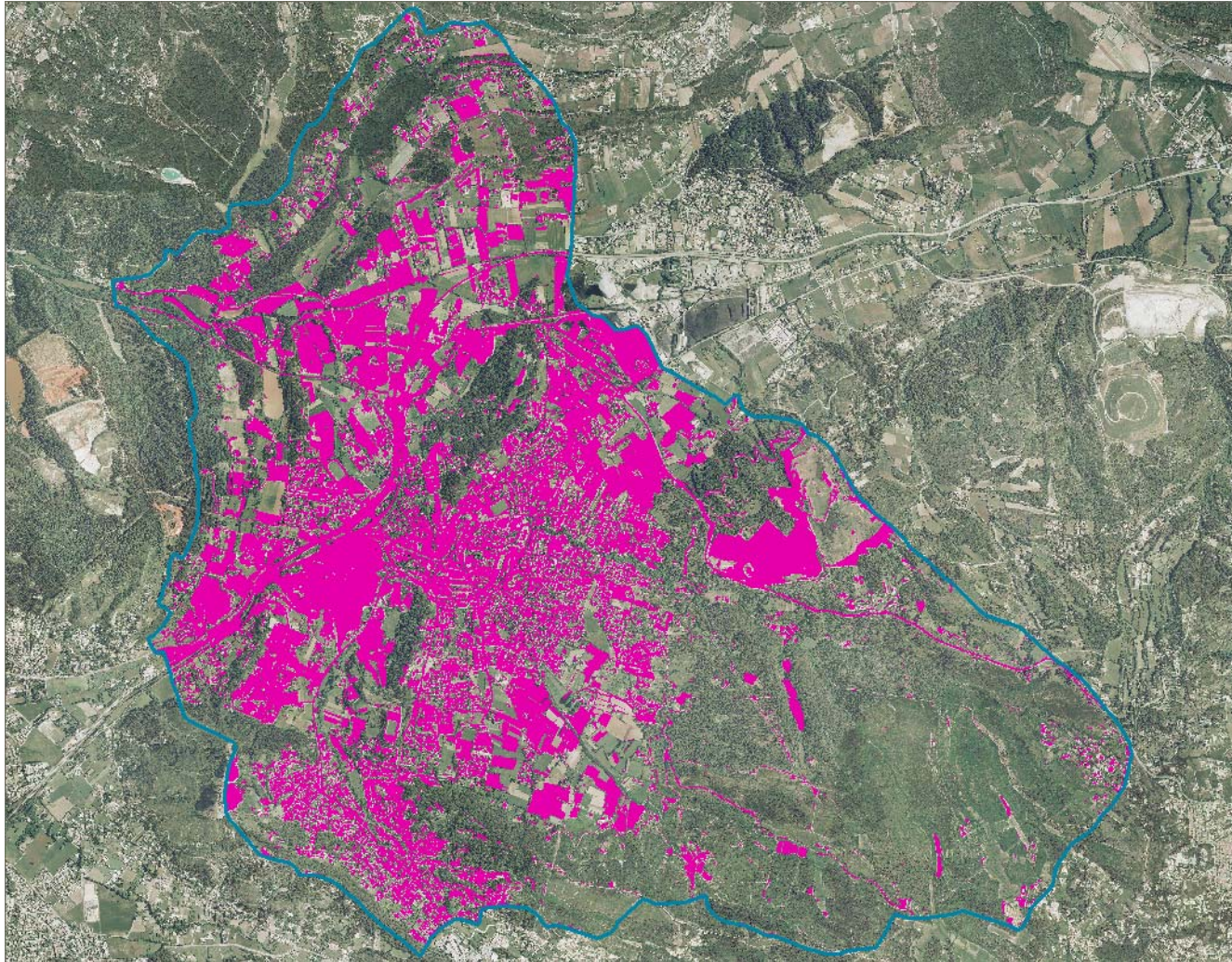
(quartiers résidentiels de Gardanne)

Class_Name	Cnt_Class	Ave_Area	Sum_Area	%
eau	103	0,0005	0,0549	0,07
mineral_I	2348	0,0157	36,7883	47,31
ombre	1567	0,0005	0,7789	1,00
vegetation	1811	0,0222	40,1332	51,61
			77,7553	

Type de surface moyenne sur les zones pavillonnaires
(OcsolGEu Gardanne: 1121)

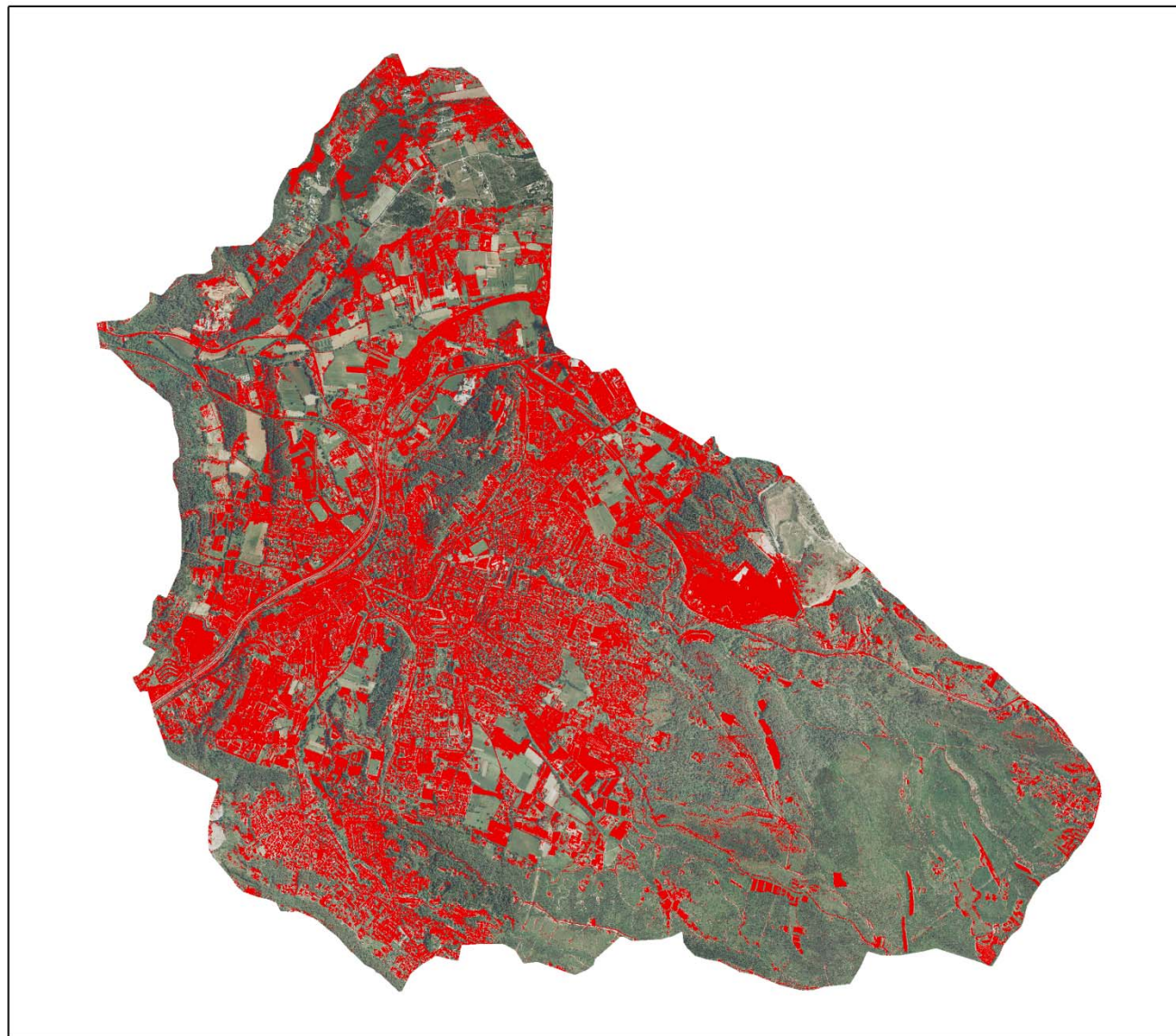


Apport de la donnée/téledétection à THRS



Artificialisation du sol,
2002 (CEREGE-
OHM), **730 ha**

Apport de la donnée/télédétection à THRS



Etude de l'artificialisation (2006)

Ville de Gardanne

Donnée source: Image Quickbird

Technique: Classification spectrale et spatiale,
à résolution de 0.6 et 2.5 m

Outil: ENVI, ENVI Fx (ITT)

Opérateur: MENARD T.

Artificialisation du
sol,
2006 (CEREGE-
OHM), 795 ha



0 210420 840 1 260 1 680 Mètres

Apport de la donnée/téledétection à THRS

Connaissances/Perspectives:

Intégration d'une information qualitative pour comprendre la transformation et l'artificialisation des sols

Meilleure appréciation de l'étalement urbain et prise en compte réel de l'espace libre en milieu urbain pour l'aménagement du territoire

Intégration de la donnée d'imperméabilité dans d'autres thématiques: hydrologie urbaine, PPR inondations, génie civil ...

Apport de la donnée/téledétection à THRS

Merci !



Thomas MENARD

Ingénieur d'étude
CEREGE (Centre européen de recherche et d'enseignement en géosciences de l'environnement)
Université Paul Cézanne Aix-Marseille III
Europôle méditerranéen de l'Arbois
BP 80

13 545 Aix-en-Provence Cedex 4
France

tél: 04 42 97 15 48
mail: menard@cerège.fr

