

L'IMAGERIE SATELLITAIRE POUR L'OCCUPATION DES SOLS REGIONALE

EXEMPLE EN RHONE ALPES

Jacques BOUFFIER, Cerema

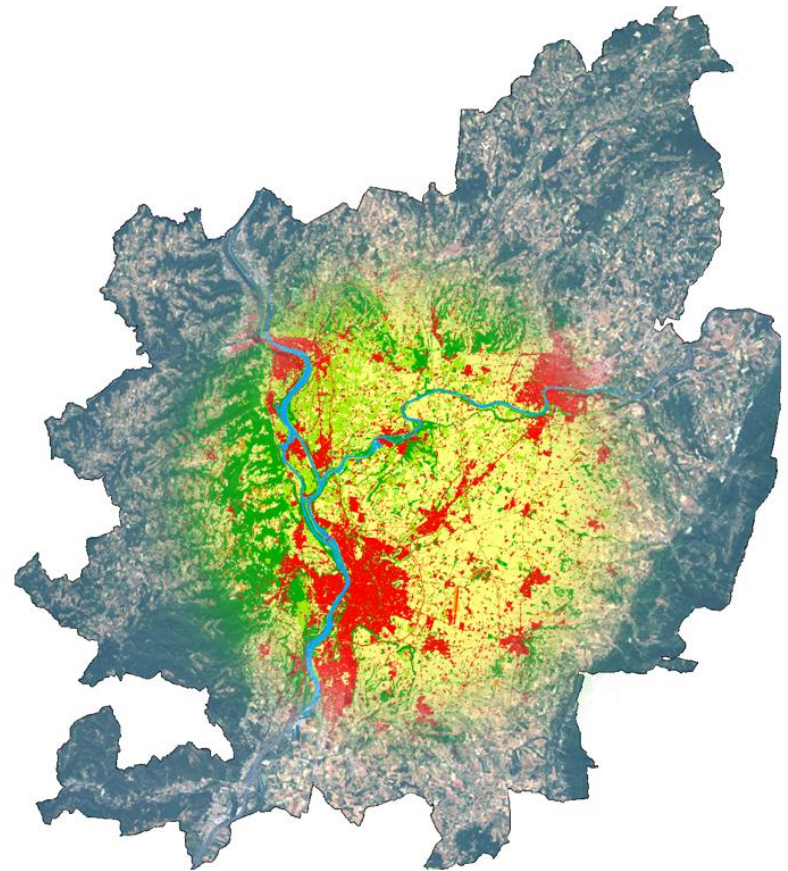
OBJECTIF DE LA PRESENTATION

Images satellites : outil adapté pour le suivi de grands territoires

Différentes initiatives dans différents contextes

Objectif

Présenter une démarche utilisant l'imagerie satellitaire pour produire des couches d'occupation des sols sur des territoires régionaux



GENERALITES SUR LE PROJET

CONTEXTE GENERAL : Commande de la DGALN du MEDDE dans le cadre de l'animation du volet Occupation des sols du plan Satellitaire
Etude de l'apport de l'imagerie satellitaire pour le suivi des territoires / méthodologie / démonstrateurs / animation

PROJET : Mise en place d'une couche OCS sur Rhône Alpes a partir de traitements automatiques sur images satellites et utilisation de données exogènes

ETUDE EN COURS





LES BESOINS REGLEMENTAIRES



GESTION ECONOMIQUE DE L'ESPACE

LOI SRU (2000)
Plan de **COHESION SOCIALE** (2005)
LOI GRENELLE 2 (2010)
LOI ALUR (2014)

PRESERVATION DES TERRES AGRICOLES

LOI DE MODERNISATION DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PÊCHE (2010)
LOI D'AVENIR POUR L'AGRICULTURE,
L'ALIMENTATION ET LA FORET (2014)

PRESERVATION ET RESTAURATION DES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Trames Vertes et Bleues
Schéma Régional de Cohérence Ecologique...
LOI GRENELLE 2 (2010)



INDICATEURS CHIFFRÉS qui caractérisent l'OCCUPATION DU SOL et son EVOLUTION



LES METHODES ACTUELLES : Croisement SIG de données OCS existantes
LIMITES : Mise à jour, hétérogénéité, exhaustivité, compatibilité, nomenclature ...

**DES TRAITEMENTS AUTOMATIQUES SUR IMAGES SATELLITES
PEUVENT REpondre A UN PREMIER NIVEAU DE BESOINS**

LA TRANSFORMATION DU BESOIN EN SPECIFICATIONS (Qualité externe)

NOMENCLATURE COUVERTURE : 7 classes « cohérentes » avec la nomenclature nationale (zones bâties, axes de transport, sols nus (éboulis, rochers...), eau, neiges/glaciers, végétation arborée, non ligneux)

NOMENCLATURE USAGE : 6 classes : Agriculture, Mines/Carrière, Résidentiel, transports routiers, transports ferrés et transports aérien

UMC (Unité minimale de Collecte): 500 m²

COUCHE VECTORIELLE livrée par département

AGGLOMÉRATION DE L'INFORMATION : les polygones de surface inférieure à l'UMC sont agrégés avec le polygone partageant la plus grande frontière

RÈGLES TOPOLOGIQUES : pas de doublons, pas de trous, polygones jointifs, pas de polygones jointifs de même label...

Utilisation d'un **SQUELETTE LINÉAIRE**

COUCHE EXHAUSTIVE DANS LA DIMENSION COUVERTURE et non exhaustive dans la dimension usage

MILLÉSIMES 2005 – 2011 – 2015

etc, etc ...



PRINCIPE GENERAL

1

OBTENTION ET MISE EN FORME DES DONNEES D'ENTREE

IMAGES SATELLITES

*INFORMATION RADIOMETRIQUE
RAPIDEYE (5 mètres de résolution)*

Téléchargement à partir des
couvertures nationales
GEOSUD/THEIA, sélection,
mosaïquage, découpages au
paysage...

DONNEES EXOGENES

*INFORMATION LABELLEE
(vecteur ou raster)*

Connaissance du territoire utilisable
sous conditions pour apprentissage
ou post traitement

*Exemple : BD Topo, Registre
Parcellaire Graphique, Casier Viticole
Informatisé...*

2

EXTRACTION D'INFORMATIONS

TRAITEMENTS DE TELEDETECTION, DE GESTION DE BASES DE DONNEES ET DE GEOMATIQUE

*Intégration de néo-canaux, sous
échantillonnage de l'information
d'apprentissage, contrôles visuels,
classifications SVM, filtres, post
traitements, corrections
automatiques et manuelles,
vectorisation, format de données,
contrôle qualité interne (en cours de
mise en place) ...*

MAXIMISATION DE L'AUTOMATISATION

OBTENTION D'UNE COUCHE D'OCCUPATION DES SOLS

3

FINALISATION

LIVRAISON DE LA COUCHE

DIFFUSION LARGE ET FACILE (GEORHONEALPES)

RAPPORT METHODOLOGIQUE

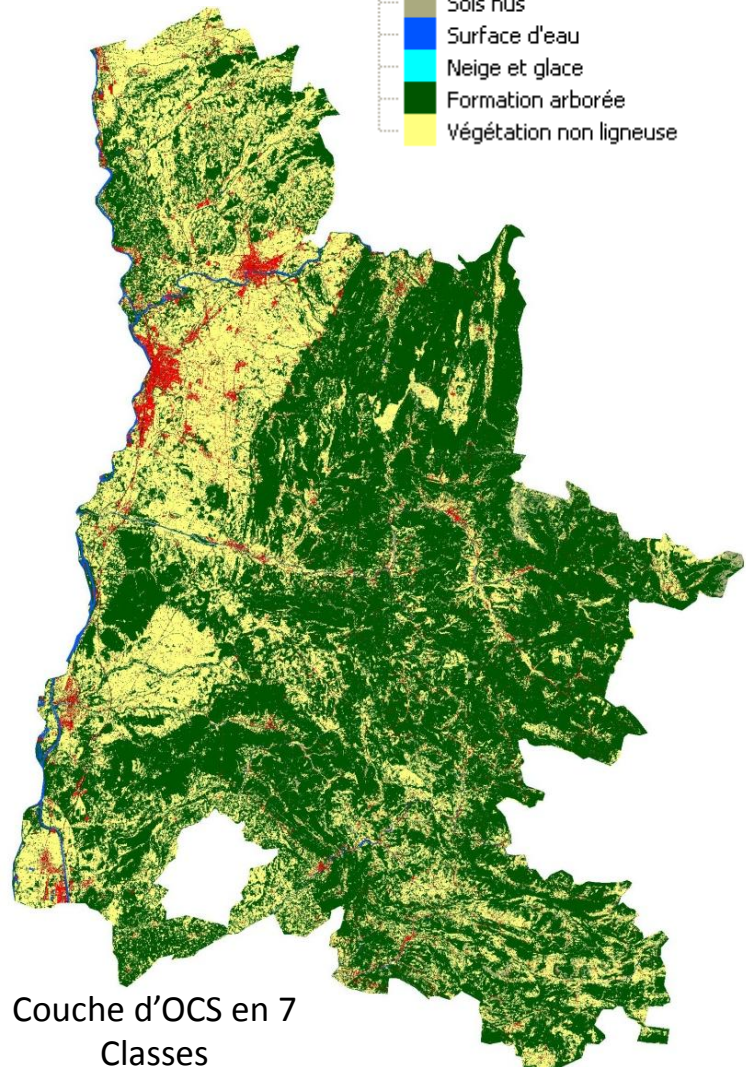
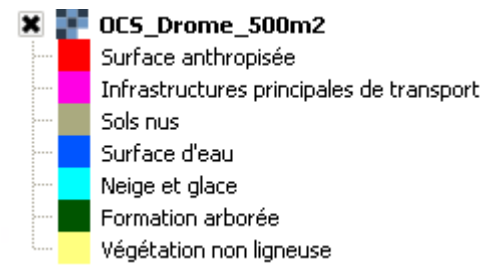
FOURNITURE D'INFORMATIONS « PRETES A L'EMPLOI »

Exemple : Statistiques de répartition
de l'occupation des sols à la
commune, à terme, statistiques
d'évolution d'un territoire



EXEMPLE DROME

*Images Satellites RapidEye sur la
Drome (Images 2011, résolution à 5m)*

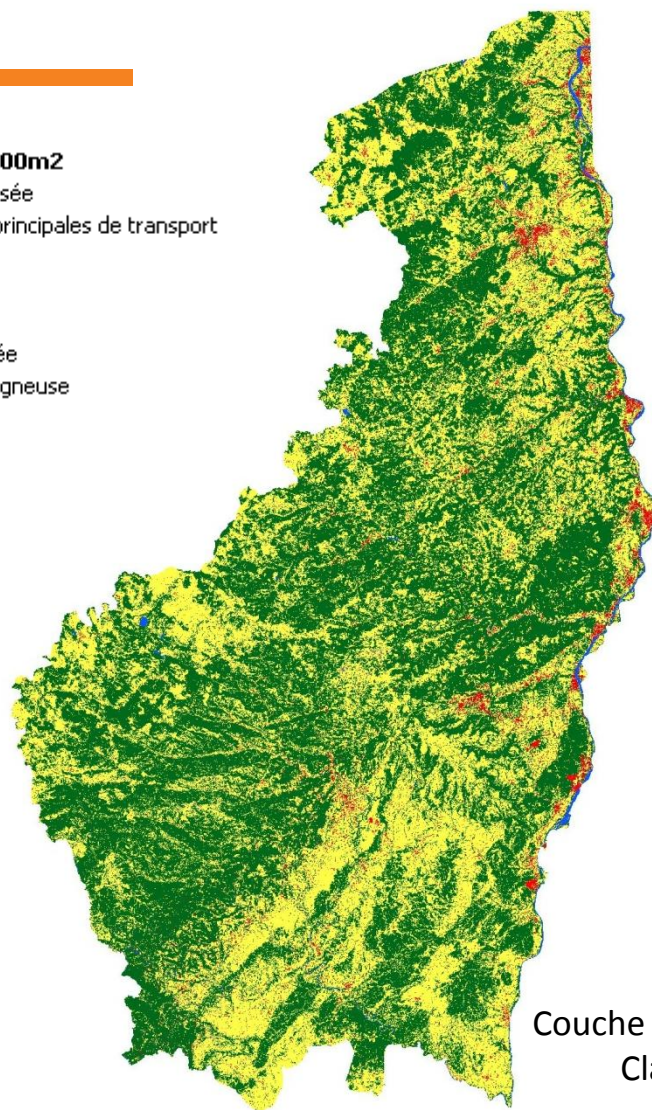
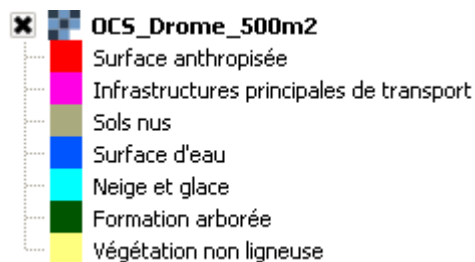
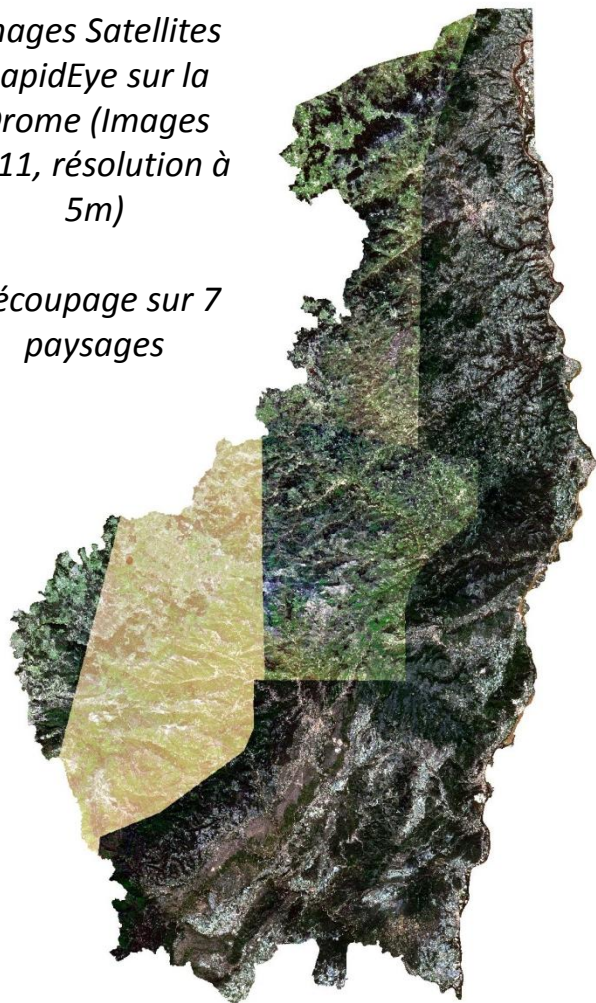


Couche d'OCS en 7
Classes

EXEMPLE ARDECHE

Images Satellites
RapidEye sur la
Drome (Images
2011, résolution à
5m)

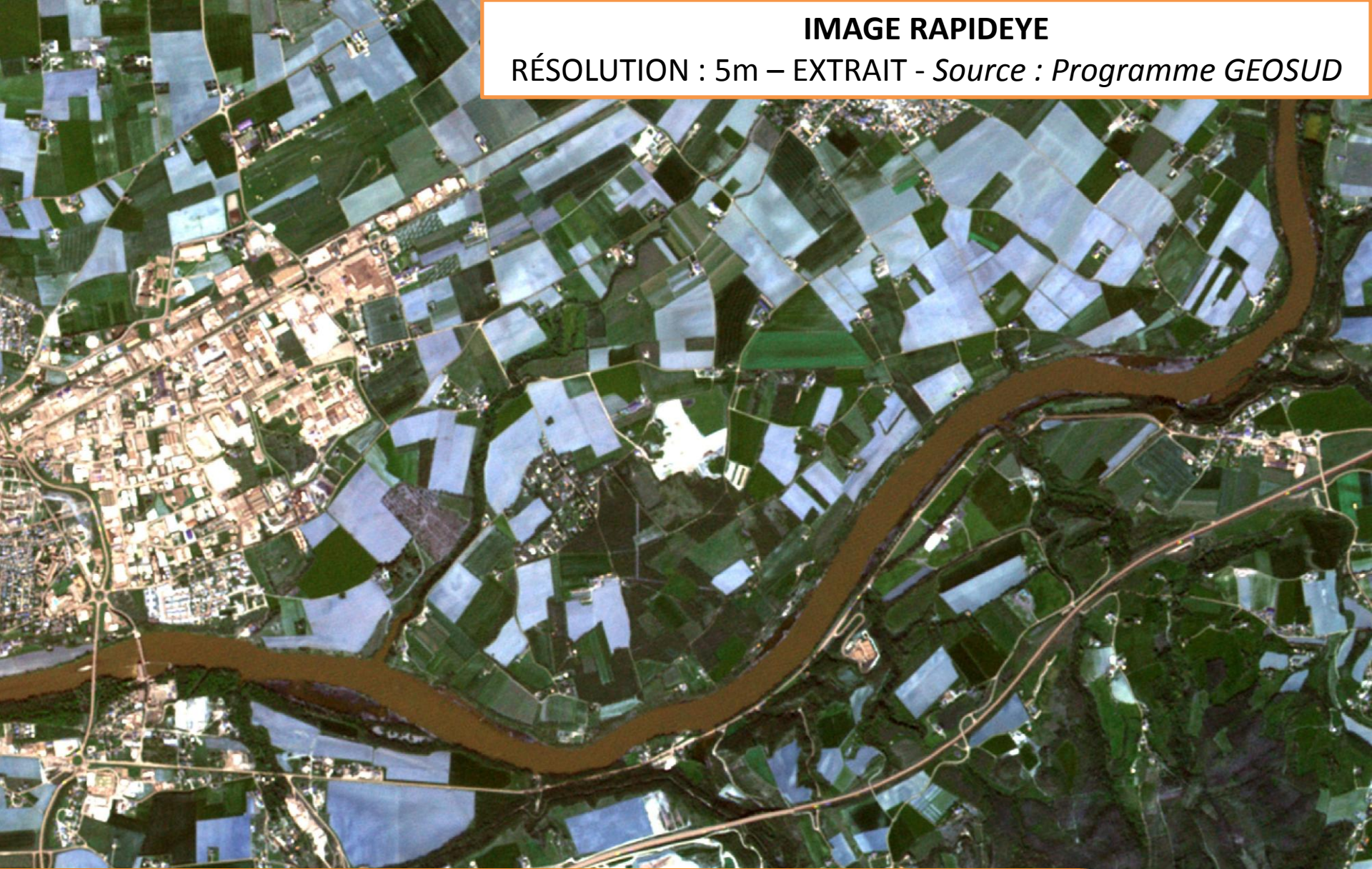
Découpage sur 7
paysages



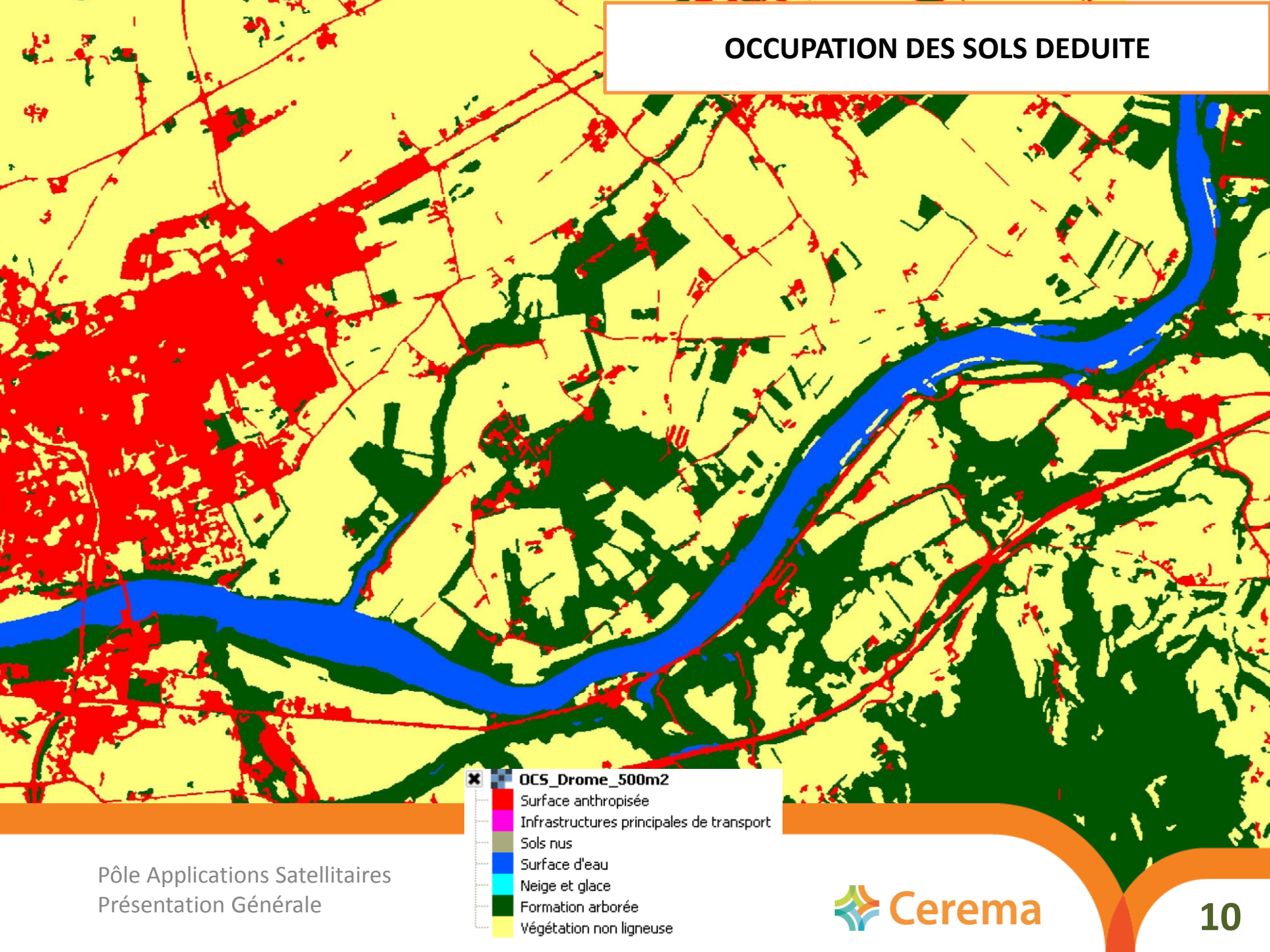
Couche d'OCS en 7
Classes

IMAGE RAPIDEYE

RÉSOLUTION : 5m – EXTRAIT - *Source : Programme GEOSUD*

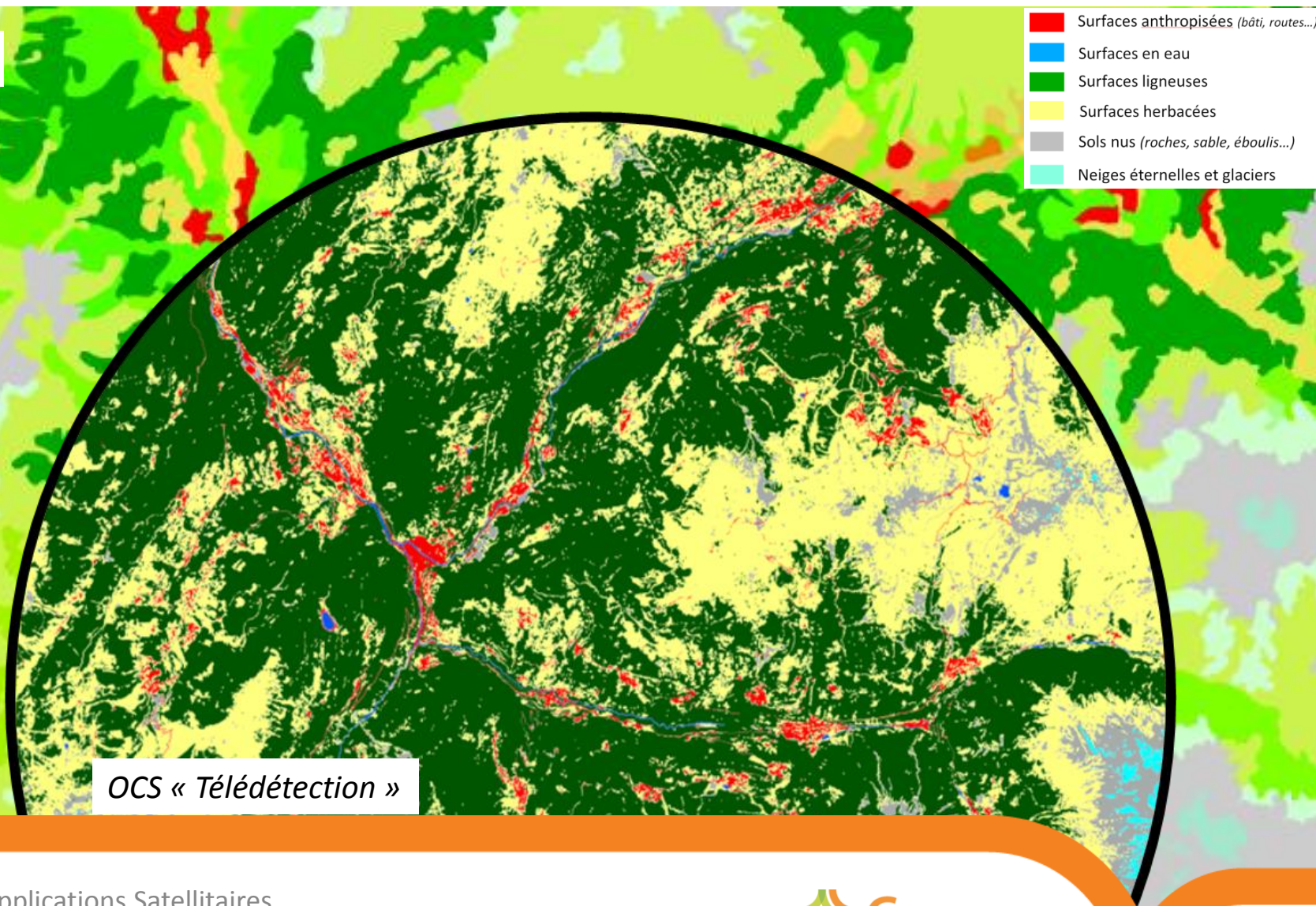


OCCUPATION DES SOLS DEDUITE



COMPARAISON VISUELLE CORINE LAND COVER (EN FOND) ET RESULTAT DE CLASSIFICATIONS AUTOMATIQUES SUR IMAGES A 5 M

CLC - 2006



CONCLUSIONS

AVANTAGES

UNE APPROCHE PERTINENTE TECHNIQUEMENT

Mise à jour potentiellement fréquente

Traitements sur de grands territoires

Qualité finale permettant de répondre à des besoins utilisateurs multiples, lien avec les documents de planification

Pertinent pour une utilisation statistique (mais pas une donnée cartographique de référence)

ASPECTS FINANCIERS

Coûts limités au regard d'autres méthodes (relevés terrains, photo-interprétation...) du fait de l'échelle de travail, des données disponibles et de l'automatisation des étapes

Acteurs multiples rendant possible la répartition des coûts

ORGANISATION

Chaine complète d'acteur de la livraison d'images satellites à l'utilisation opérationnelle

Démarche pro-active avec retours utilisateurs

LIMITES

DES LIMITES TECHNIQUES

Nombre restreint de classes

Erreurs locales possibles (confusions, contours ...)

Combinaisons entre différentes données et différentes compétences (sauf cas particuliers, traitements complexes non envisageables parmi les acteurs les plus avals)

Méthodologies en évolution (exploitation du multi-date...) et non stabilisées à ce jour

Travail méthodologique complémentaire à mener sur les aspects « évolution » et « estimation de la qualité »

LIMITES FINANCIERES

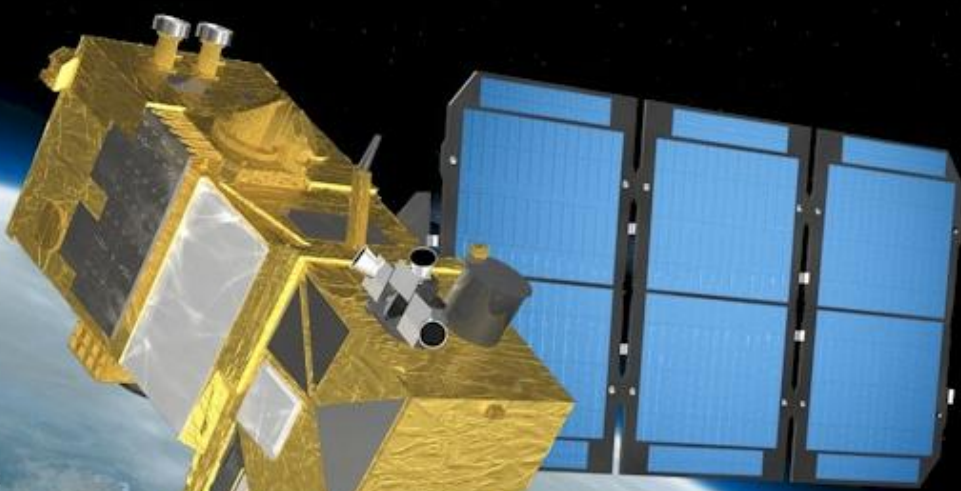
Méthodes en cours de développement rendant difficile l'estimation des temps/coûts

Nécessité d'investissement initiaux: serveurs de calcul, montées en compétences ...

ASPECTS ORGANISATIONNELS

Beaucoup d'acteurs, de produits, d'initiatives : difficile d'y voir clair pour l'utilisateur final

Quid de la suite? Quels liens avec les autres initiatives?

A satellite with gold-colored thermal blankets and blue solar panels is shown in orbit above the Earth's horizon.

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

