



Cerema

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



Chantier

« Développement durable du littoral »

Christelle BOSC

Pôle de Compétences et
d'innovation Applications
Satellitaires

Direction Territoriale du Sud Ouest

Paris, 11 Mai 2015

Chantier Développement durable du littoral



Grenelle de la Mer

Besoin d'une **vision nationale**

- **Erosion, submersion** : gestion intégrée
- Impact des **activités** : manque de connaissances

Xynthia 2010, besoin d'une vision de l'évolution du trait de cote

Organisation du recul stratégique des biens et des activités (SN)



Stratégie Nationale de Gestion Intégrée du Trait de Cote

Connaissance TDC: localisation, observations pérennes

Catalogue sédimentaire

Identification des **territoires à Risques d'érosion** : indicateur



PPRL

recul du trait de cote
submersion marine
déplacement des dunes

Besoin d'informations géographiques

- état initial
- suivi, analyse



Plan d'applications satellitaire MEDDE

Chantier « Gestion durable du littoral »

A.6-Mettre en place un projet pilote pour la cartographie de référence du littoral



Chantier Développement durable du littoral

A.6-Mettre en place un projet pilote pour la cartographie de référence du littoral pour

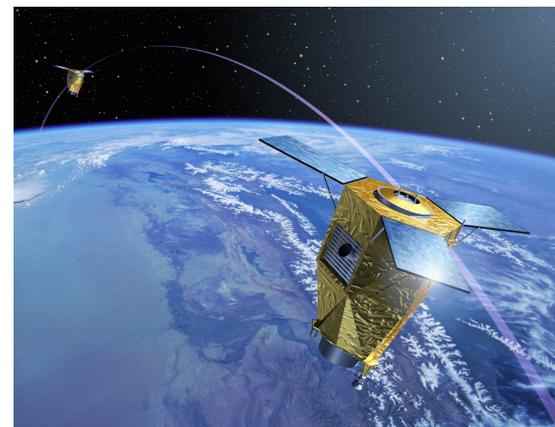
- Suivre l'**urbanisation** du littoral et l'impact environnemental de la **saturation estivale**
- Suivre l'**évolution du trait de côte**, et l'effectivité du recul stratégique et de la défense contre la mer,
- Suivre les accès à l'espace littoral pour les cultures marines
- Suivre l'état de l'**estran** pour permettre le suivi du plan d'actions national de l'estran
- Suivre l'entretien du Domaine Public Maritime
- Suivre l'évolution des espèces invasives
- Recenser et suivre les points critiques vis-à-vis des menaces à court terme (**altimétrie, érosion, état des ouvrages...**) et les lieux présentant des risques d'inondation potentiellement importants
- Dans les départements d'outre-mer, et notamment en Guyane, suivre la mise en œuvre du décret relatif aux servitudes littorales et la création d'un **sentier du littoral**
- Répondre aux objectifs d'établissement d'**inventaires des espaces encore peu artificialisés** et des espaces agricoles
- Cartographier les **grands fonds du plateau continental** étendu jusqu'au littoral (*bande -10 mètres, +10m en Z. La caractéristique du littoral implique une approche dans les 3 dimensions*)



Projets pilotes

Apport de l'imagerie satellitaire pour le littoral (DtecEMF)

- Etat de l'art
 - *Trait de côte*
 - *Bathymétrie*
 - *Artificialisation du trait de côte*
- Démonstrateur
 - Trait de côte
 - Ouvrages de protection du littoral
 - Jet de rive



Projets collaboratifs

APSAT,

Infolittoral,

DORIS_Net : Des applications spatiales pour le littoral, ..

Images satellites

ATOUTS

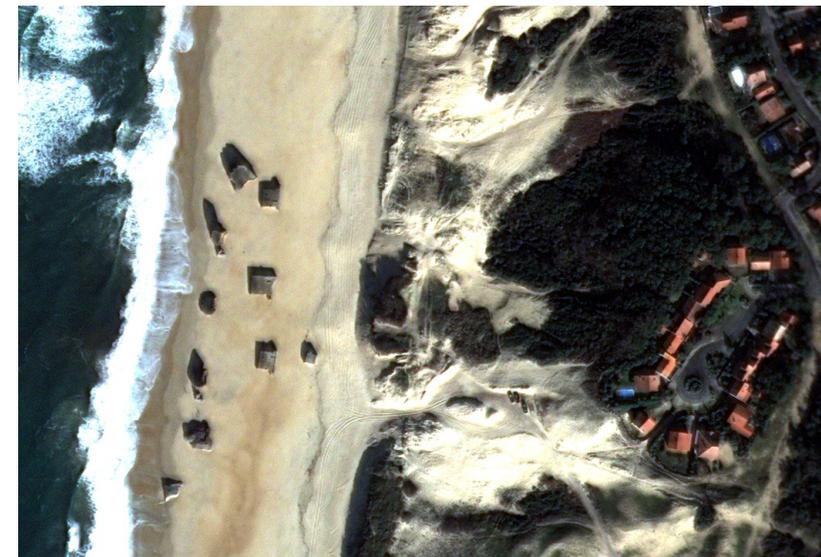
- **Capacité de revisite** : selon type d'orbite, de la fauchée, du capteur, de la constellation, de la météo (entre 1 et 15 jours)
- **Résolution spectrale** : possibilité de mesurer dans différentes bandes spectrales
- **Résolution spatiale** : accès à différentes échelles
- **Couverture** : possibilité de grandes surfaces homogènes, sur des zones éloignées
- **Gain de temps** pour la mise à disposition des images
- **Automatisation de l'exploitation** (classifications, ...)

LIMITES

- **Contraintes météo** (optique)
- Haute répétitivité temporelle **vs** haute résolution spatiale
- Nécessité d'**appropriation** des technologies
- **Coût**, mais mutualisation et de projets de diffusion des images et à comparer avec autres technologies



SPOT 4 - Pleiades

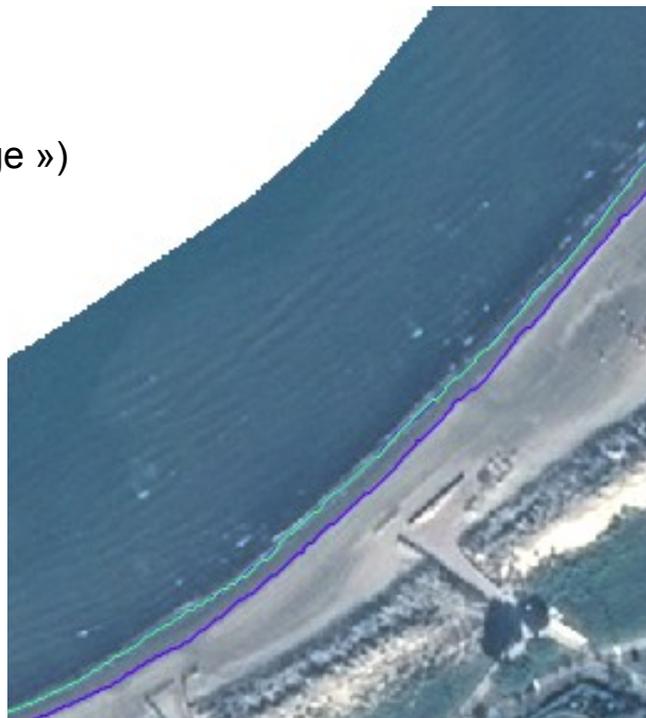


Trait de côte

Jet de rive

Limite basse du jet de rive

(CETMEF 2013,
« limite supérieure de l'eau sur le rivage »)



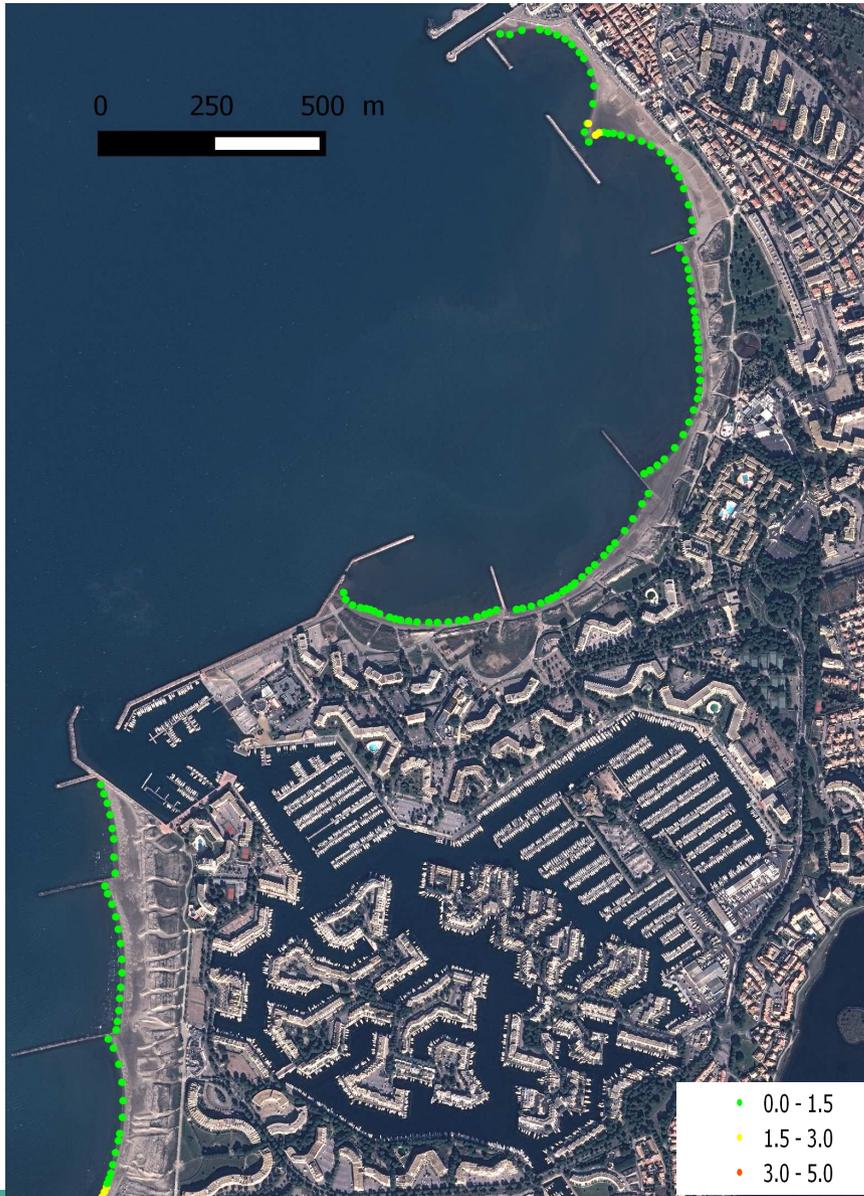
Limite haute du jet de rive

(CETMEF 2013,
TDC digitalisé sur OLv2)



Trait de côte

Limite d'immersion



Distance trait de côte extrait automatiquement et photointerprété

Trait de côte

Des indicateurs

- Le trait de côte se mesure via des indicateurs



Exemples d'indicateurs de position du trait de côte. Photos : DTAM 975

- Principe de cartographie du trait de côte :
 - Cartographie des faciès de part et d'autre du trait de côte
 - Extraction de la limite terre / mer construite depuis cette cartographie

Trait de côte

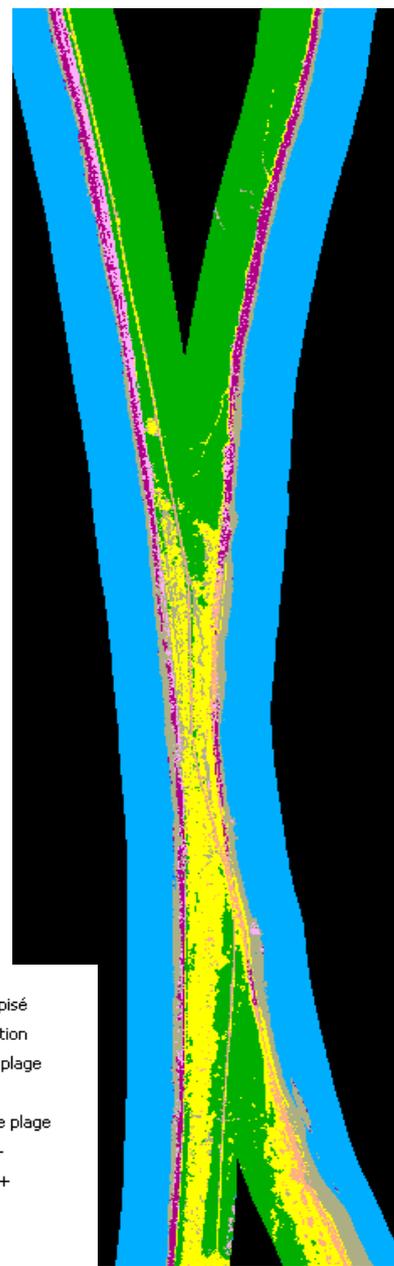
Cartographie des faciès



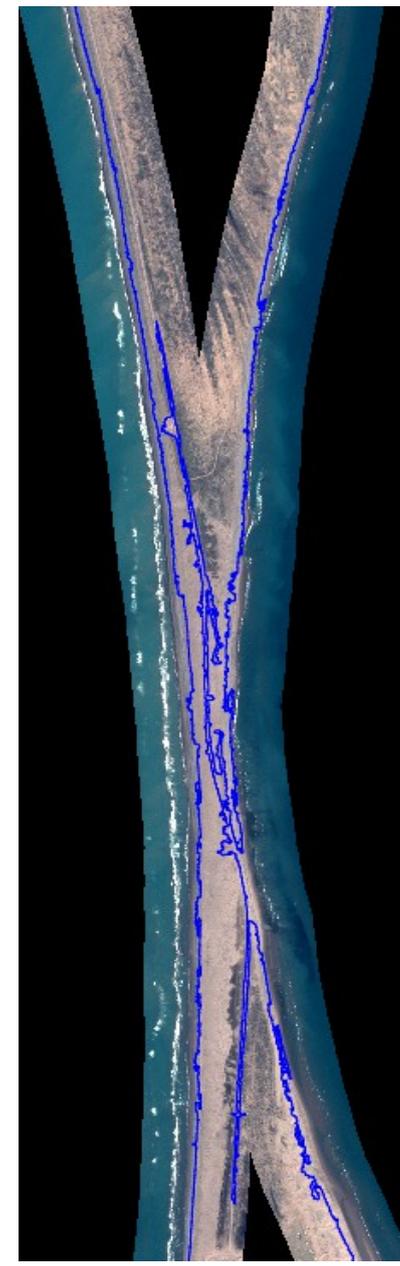
Pleiades



Pleiades
masque



Résultat de la
classification



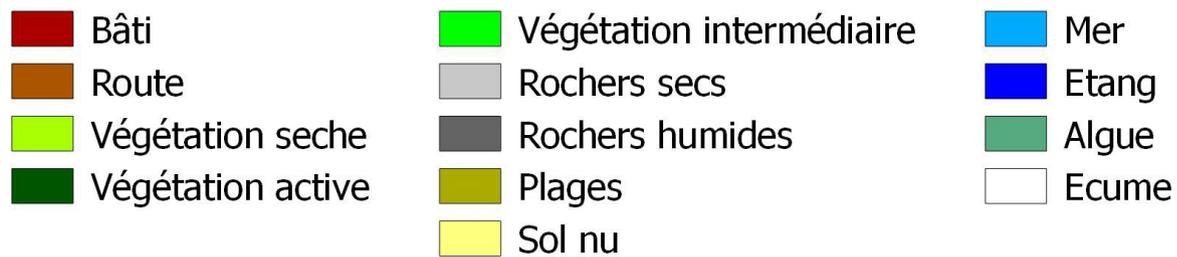
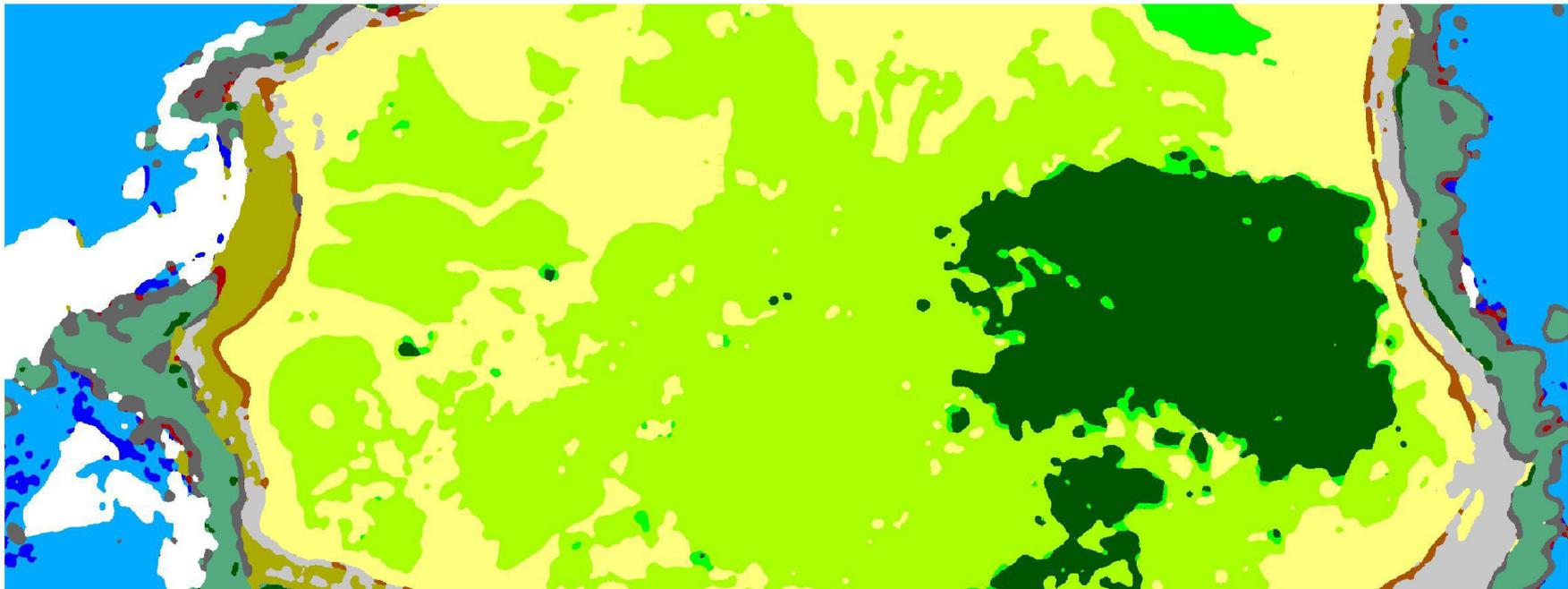
Trait de côte

Cartographie des faciès et des indicateurs



Trait de côte

Cartographie des faciès et des indicateurs

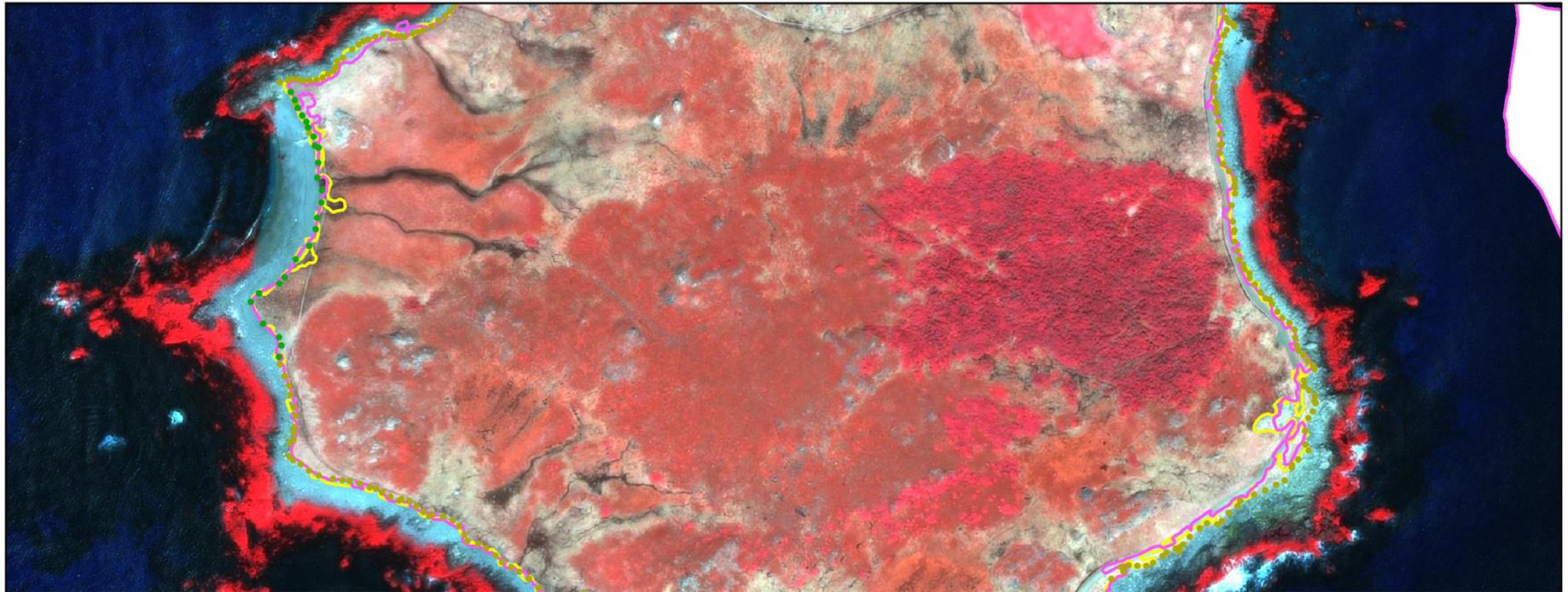


0 50 100 m



Trait de côte

Cartographie des faciès et des indicateurs



Trait de côte

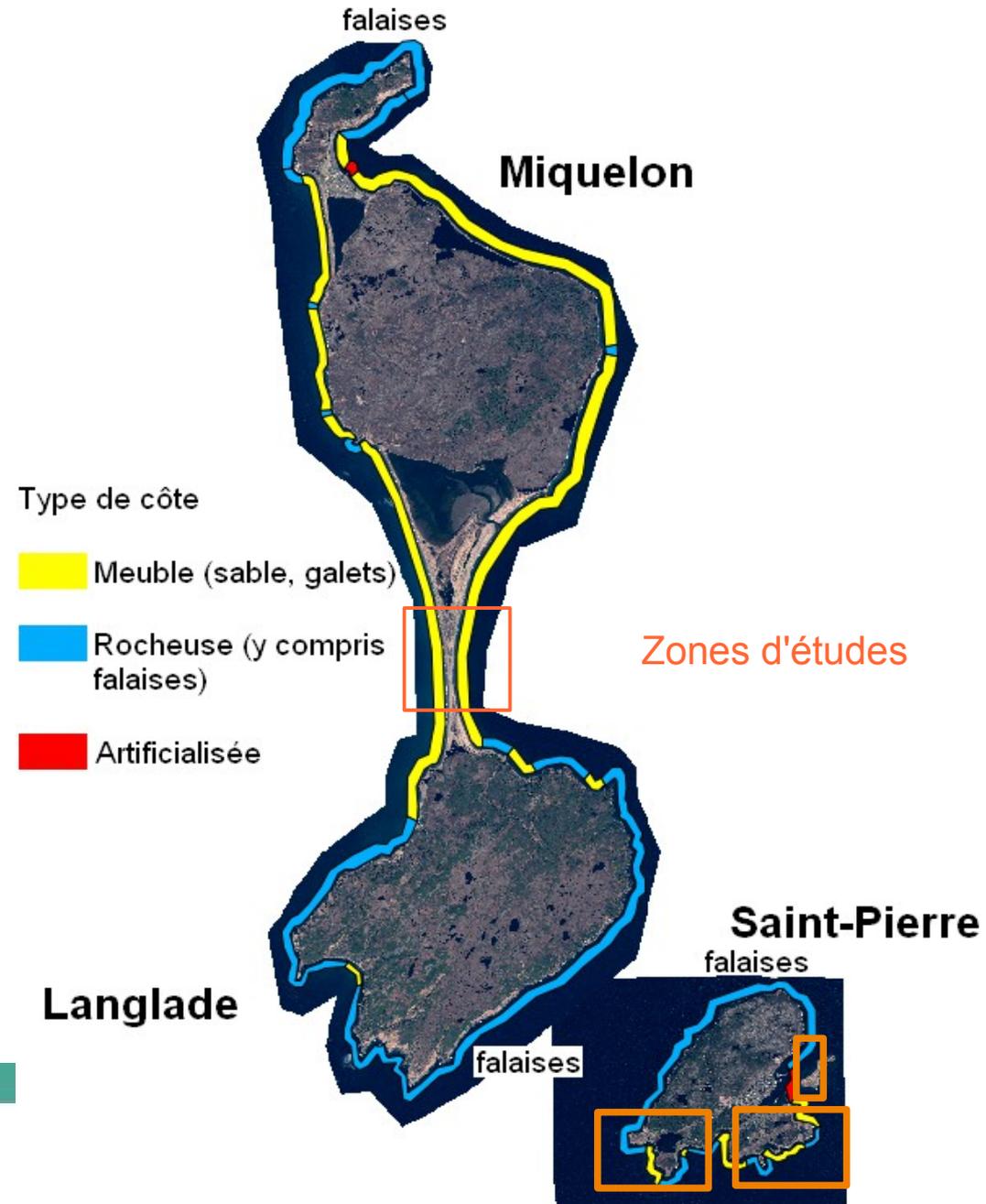
Cartographie des faciès et des indicateurs

Evaluation

- Orthoimage Pléiades
- Plusieurs zones d'études :
 - Isthme Miquelon-Langlade
côte meuble (sable et galets)
zone en érosion (environ 3 m / an)
 - Saint-Pierre
côte meuble et rocheuse
zone plus stable
2012 et 2013
- Comparaison avec des levés terrain

Résultat

- Précision de 2 à 3 m pour les indicateurs de type végétation, érosion



Protection du littoral

Cartographie des ouvrages

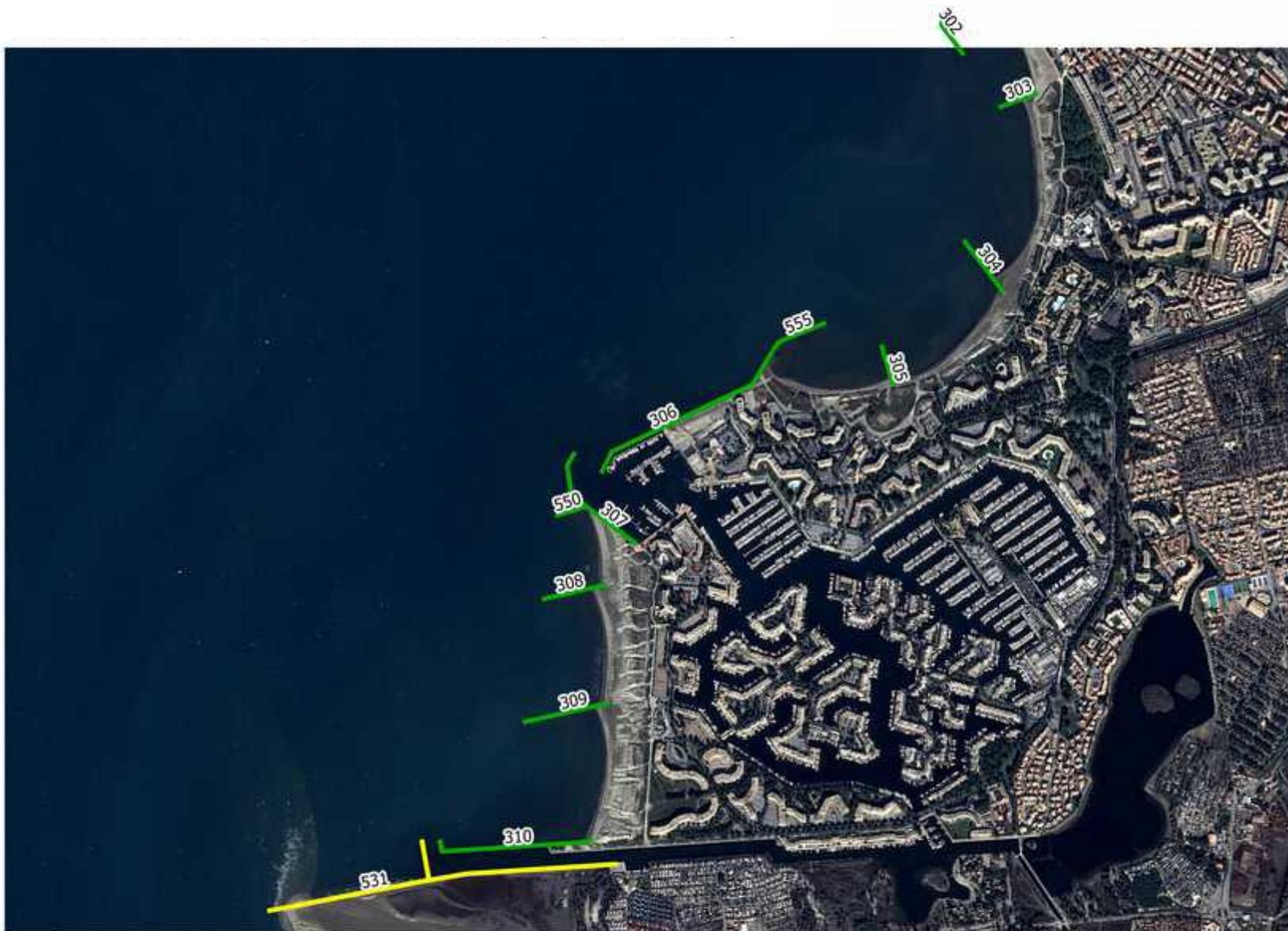
Comparaison des ouvrages relevés sur le terrain avec ceux détectés à partir d'images satellites Pleiades



Légende

Ouvrages

- Non détecté
- Partiellement détecté (8 %)
- Totalement détecté (92 %)
- Surdétectés (non-existant)



Sources : DTER MEF CEREMA 2011 / Pleiades IGN 2011
Réalisation : DTER SO CEREMA

0 500 1000 m

Protection du littoral

Cartographie des ouvrages

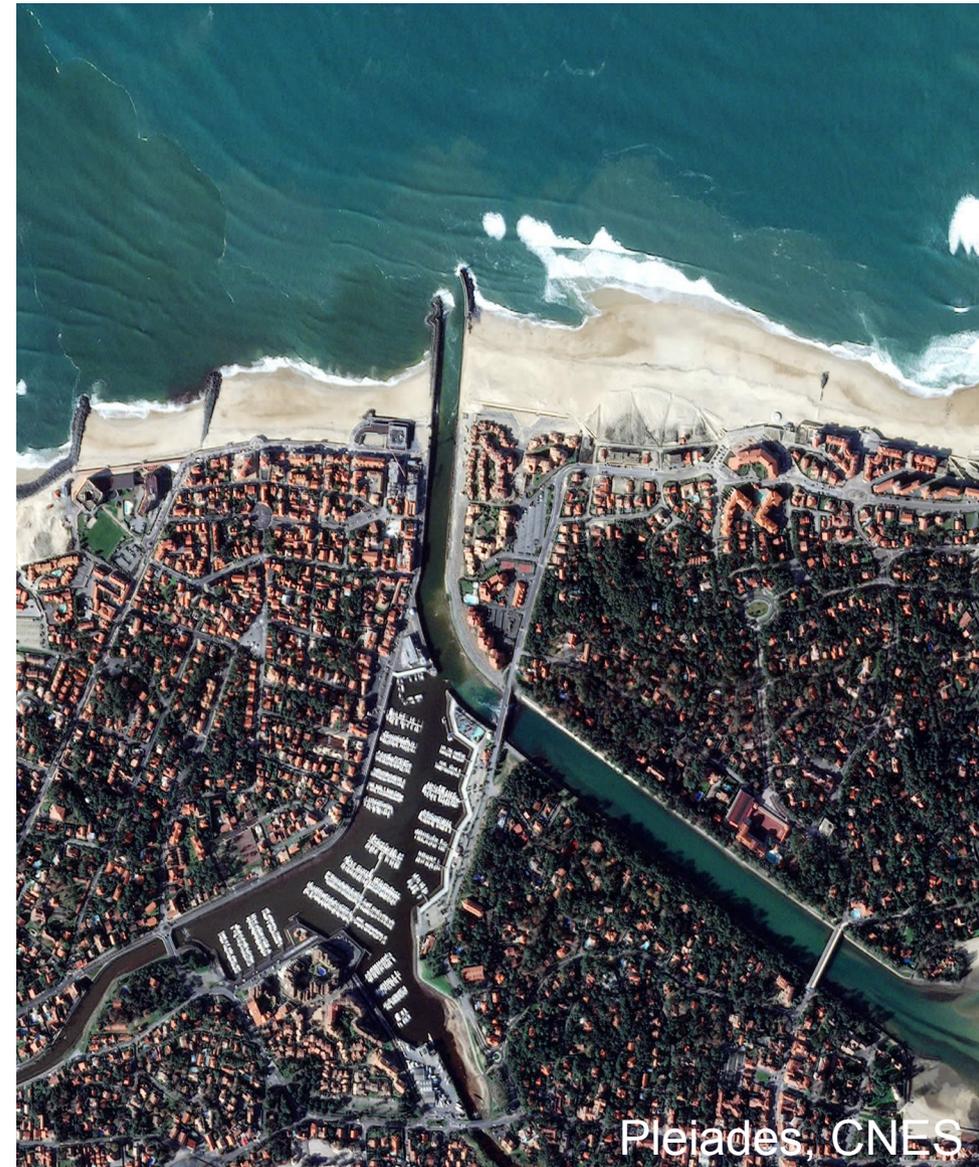


Ouvrages

	Non détecté	(5 %)
	Partiellement détecté	(12 %)
	Totalement détecté	(83 %)

L'apport des technologies satellitaires pour la cartographie du littoral

- Des capteurs
- Nombreuses applications
 - Trait de cote 3D, submersion, pression anthropique, pollution...
- Des niveaux de maturité
- Atouts
 - Vision intégrée, mises à jour, information



An aerial photograph showing a coastal area. On the left, there is a large body of dark blue water. On the right, there is a sandy or light-colored land area with a grid-like pattern of roads or paths. A prominent white structure, possibly a pier or a breakwater, extends from the land into the water. The text "MERCİ DE VOTRE ATTENTION" is overlaid in the center of the image.

MERCİ DE VOTRE ATTENTION

