

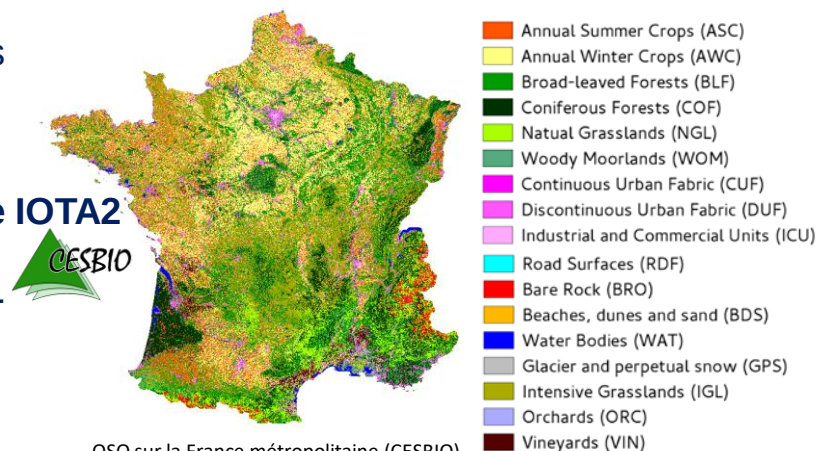


Cartographie Occupation des Sols de la Guadeloupe

**Isabelle SOLEILHAVOUP, Yannick TANGUY
Jean-Marc DELVIT**

Résultats

- Données de références & images satellite
- Méthodologie
- Résultats :
 - Cartes de classification
 - Matrices de confusion
 - Indicateurs
- Validation
- Utilisation de la chaîne IOTA2
- Retour d'expérience.



OSO sur la France métropolitaine (CESBIO)

http://osr-cesbio.ups-tlse.fr/~oso/ui-ol/S2_2017/layer.html

BD CLC 2012



~ 40 classes (bâti, cultures, espaces naturels, eau & océan)

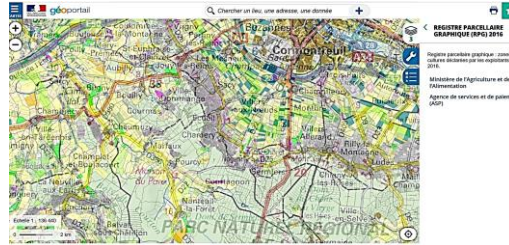
Classes difficiles à différencier (sémantique)

Couverture de tout le territoire

Polygones peu précis

Fréquence mise à jour ~ 6 ans

RPG 2017



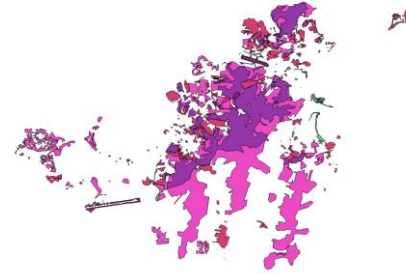
~ 60 classes (cultures uniquement) avec redondances

Parcelles très précises

Déclaratif => couverture non exhaustive, même sur les cultures

Fréquence de mise à jour : annuelle

Données St-Martin



5 classes de nature de végétation (types de paysages)

Découpage précis (petits polygones)

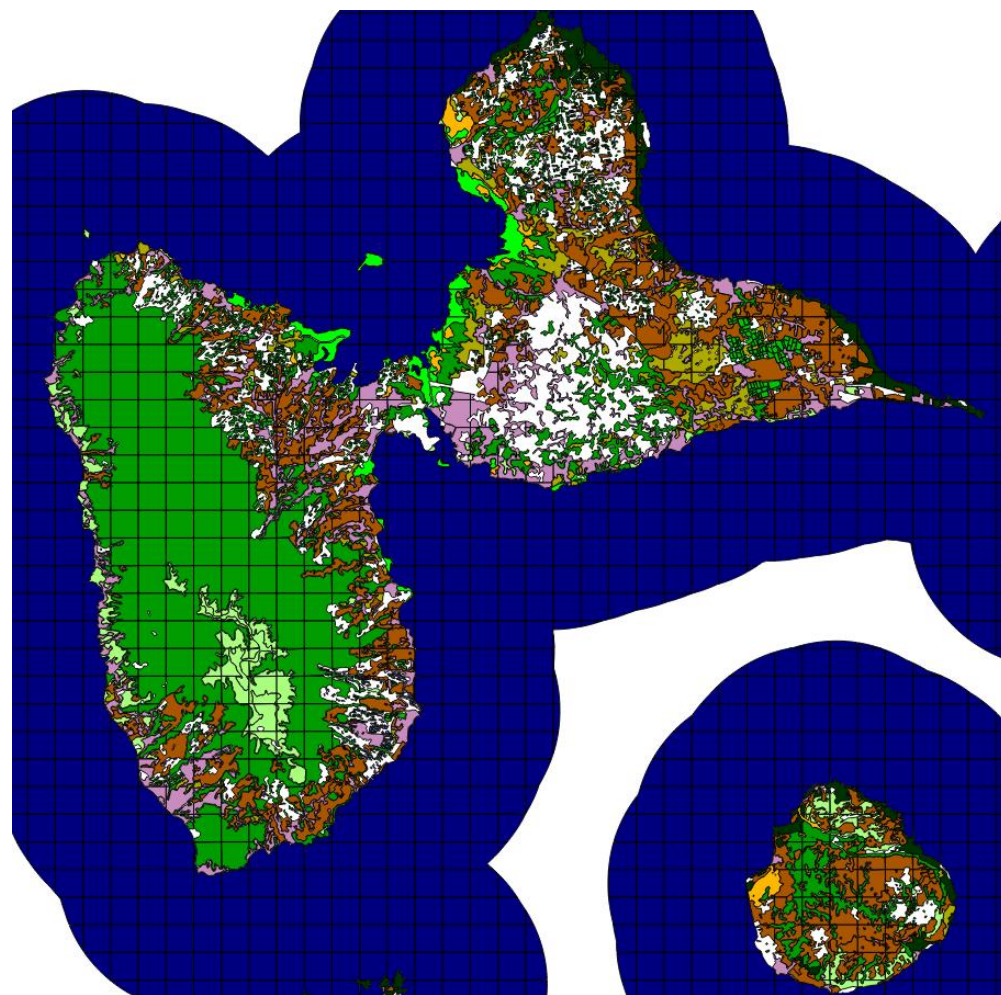
Quelques parcelles sans doute mixtes

Date inconnue / mise à jour ?

Données auxiliaires



Détournement manuel d'une vingtaine de parcelles « falaise/sol nu » sur Saint Martin et Saint Barthélemy, à partir des fonds de carte GoogleMap.



■	bati [302]
■	prairie [306]
■	canne à sucre [1899]
■	bananeraies [322]
■	melon [36]
■	autres cultures ou jachères [872]
■	forêts de feuillus [559]
■	mangroves [49]
■	landes et broussailles [115]
■	végétation sclérophylle [84]
■	marais [19]
■	falaise [12]
■	océan [1392]

Etablissement de la 1ere « version » de la vérité terrain (été 2019)

Environ 6000 polygones (dont 300 sur St-Martin / St-Barthelemy : issus des données fournies par la DEAL)

Définition d'une nomenclature simplifiée à 13 classes

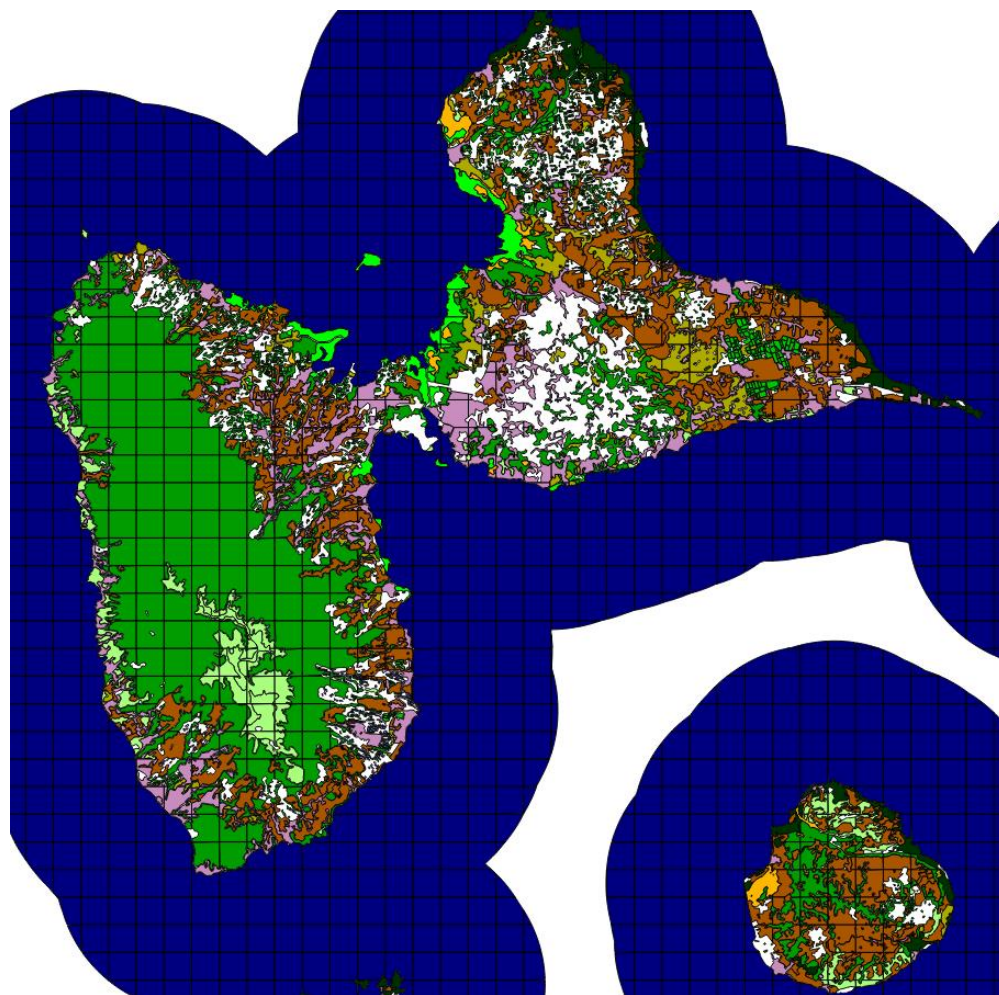
Filtrage des petits polygones (< 0,5 Ha) / Erosion de polygones (20 m)

Suppression de certaines zones (Grands-Fonds)

Canne à sucre, bananeraies, melon => parcelles du RPG

Autres classes (bâti, végétation naturelle, etc.) : CLC

Falaise : annotation manuelle



bati [302]
prairie [306]
canne à sucre [1899]
bananeraies [322]
melon [36]
autres cultures ou jachères [872]
forêts de feuillus [559]
mangroves [49]
landes et broussailles [115]
végétation sclérophylle [84]
marais [19]
falaise [12]
océan [1392]

Etablissement de la 2nd « version » de la vérité terrain (mai 2020)

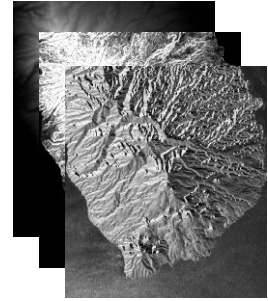
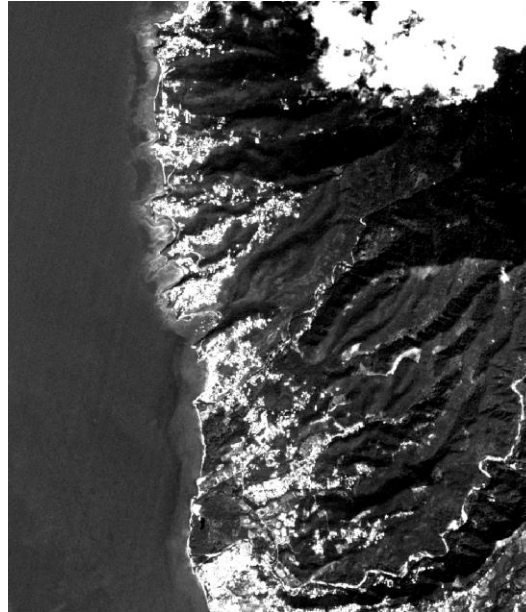
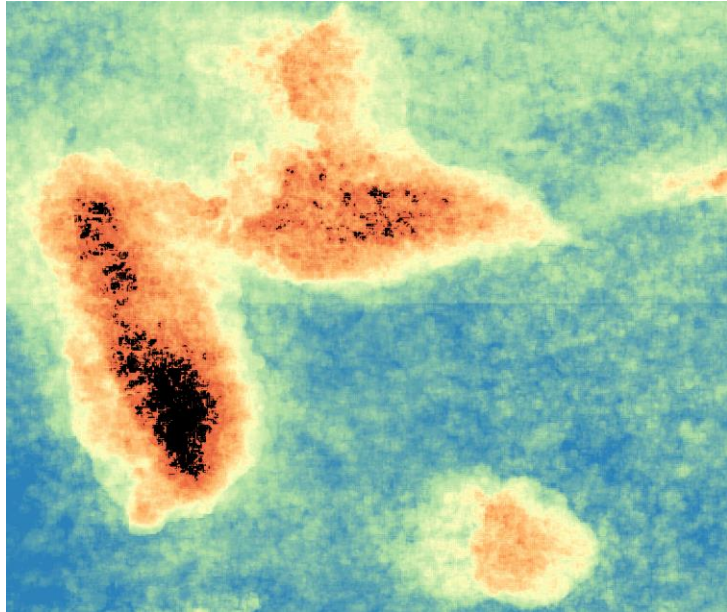
Utilisation BD Topo pour affiner la classe « bâti ».

Séries temporelles Sentinel-2 sur 2017 et 2018

Fourniture niveaux 2A : Theia et Peps (traitement Maja sur St-Martin & St-Barthelemy)

Environ 60 images par an => cube de données dénuagées & interpolées tous les 10 jours

Si moins de 6 images claires par an => pixel écarté de l'apprentissage.



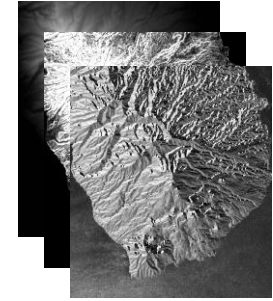
Modèle numérique de terrain

SRTM (30m) ré-échantillonné à 20m et recalé sur les tuiles S2

- => Altitude
- => Pourcentage de pente
- => Orientation de la pente (cos / sin)

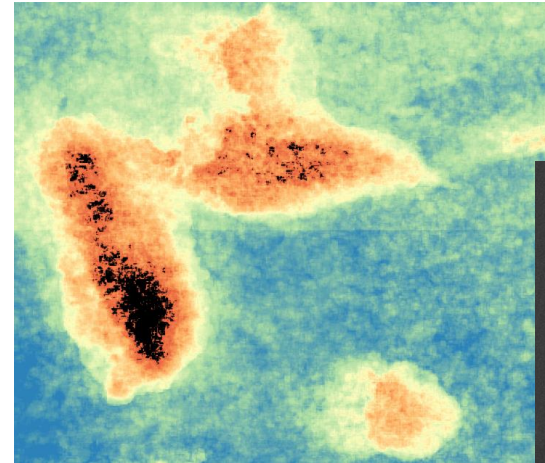
- Travail sur les échantillons d'apprentissage

- Récupération des jeux de données
- Mise en forme
- Echanges avec les contacts locaux pour affiner notre choix
- Itérations pour finalement arriver à 13 classes.
- Ajout de données d'apprentissage propres à Saint Martin & Saint Barthélemy.



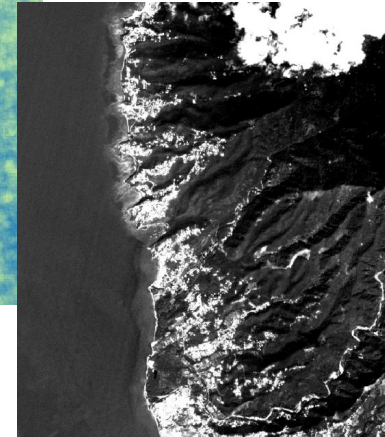
- Travail sur les images satellites

- Bandes S2 seulement au début
- Ajout du SRTM : altitude, % pente et orientation pente.



- Travail sur les paramétrages de IOTA2

- Modification du paramètre de résolution temporelle (30j à 10j)
- Réglage du seuil d'apprentissage à 6 images sans nuages.
- Optimisation du nombre de pixels par classes
- Augmentation du nombre d'échantillons.
- Utilisation de l'option fusions de classifications (réglé sur 3).



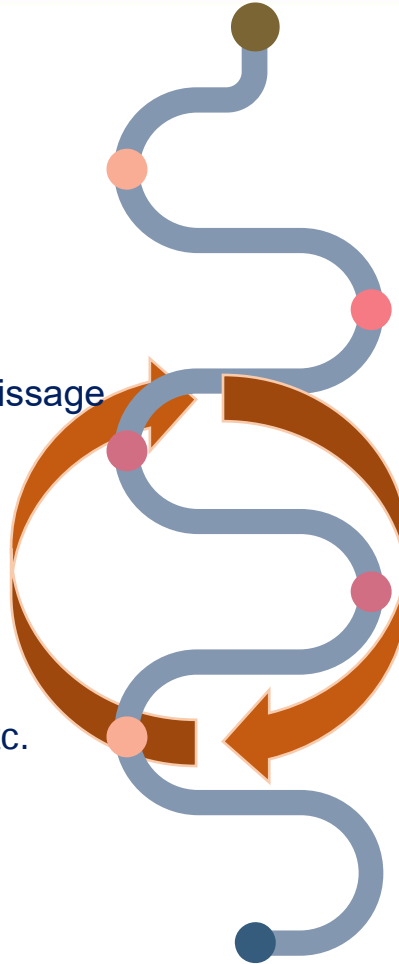
Méthodologie : Procédure pour effectuer la classification



Récupération des données S2
Theia / Peps
Données auxiliaires + traitements associés

Itérations sur la vérité terrain pour l'apprentissage
Adaptation de nomenclature
Ajout / suppression de polygones
Mise en forme des données

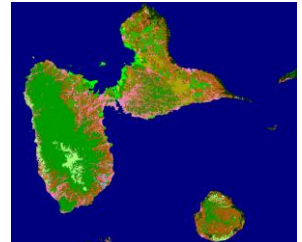
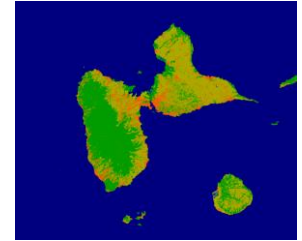
Production indicateurs / cartes dérivées / etc.

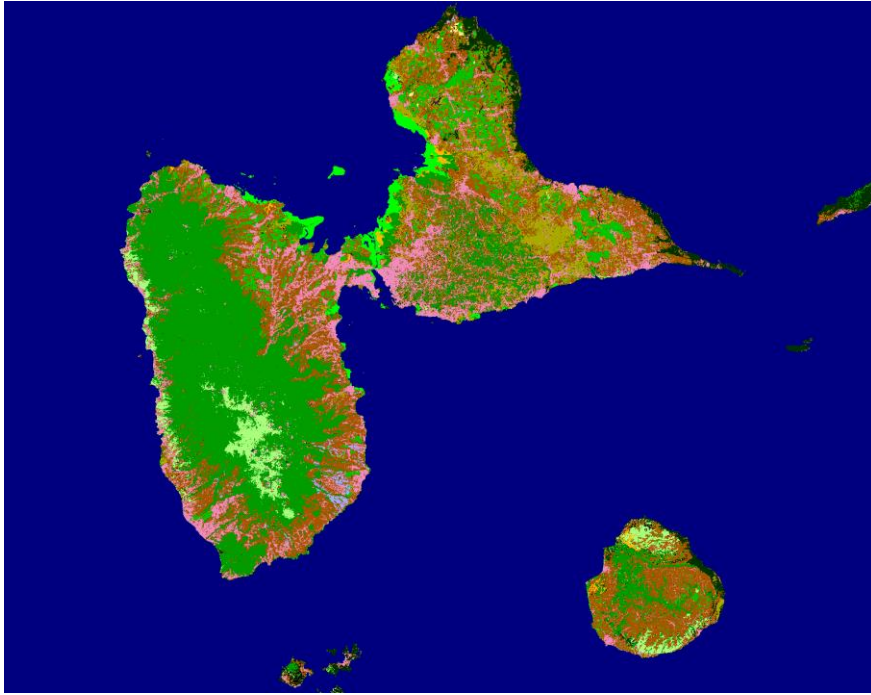


2 Prise en main Iota 2
Installation, configuration
Classification simple

Runs Iota2 et analyse

Résultat final (classif, rapport)



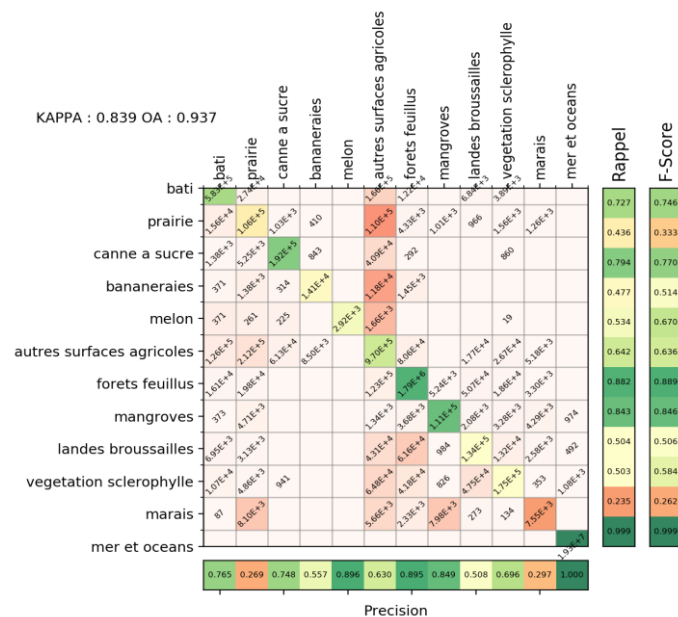


Classification d'occupation des sols, sur 13 classes

Classification commune pour toutes les îles :

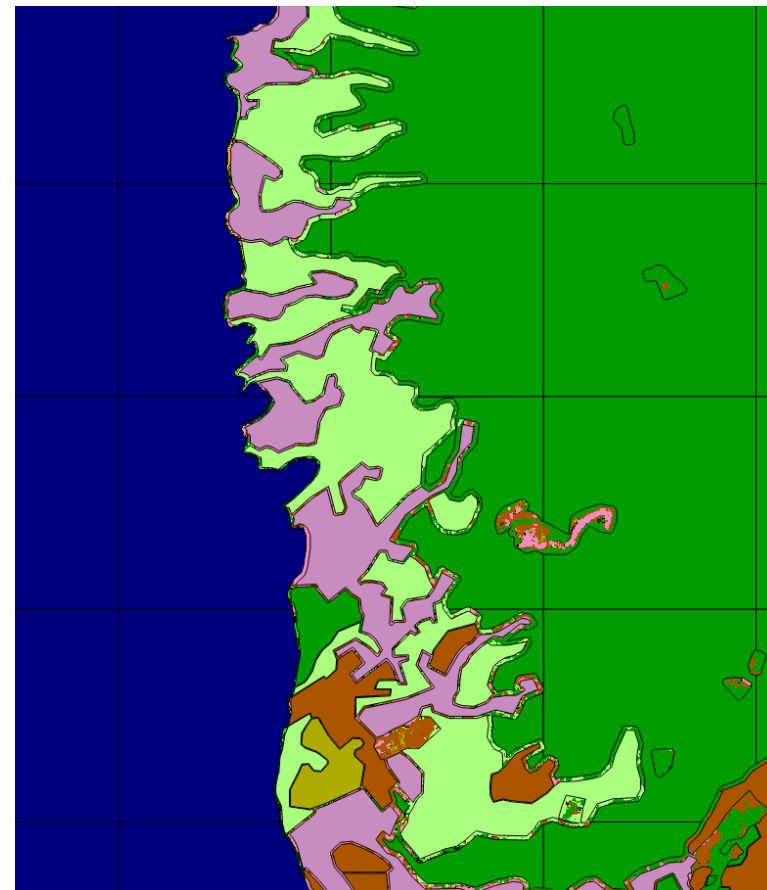
Guadeloupe, Marie-Galante, Terre de Haut, St-Martin, St-Barthelemy

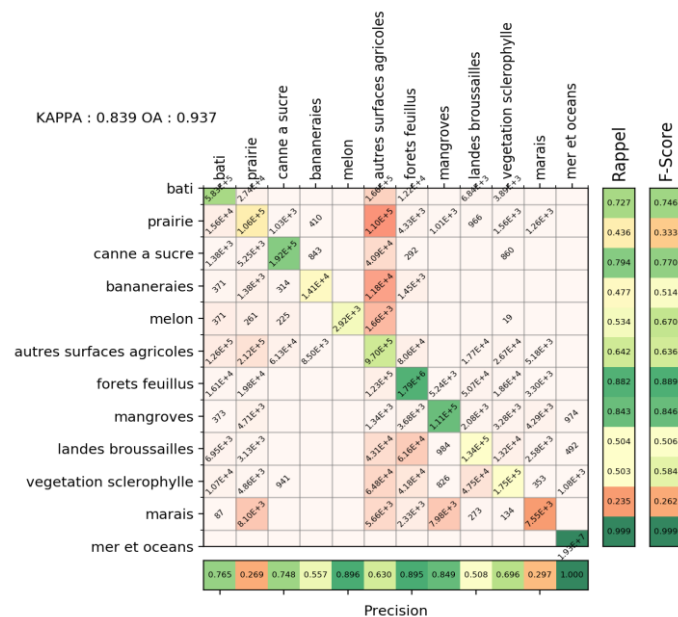
Deux années (2017 et 2018) : trois classifications et une fusion par an.



Matrices de confusion

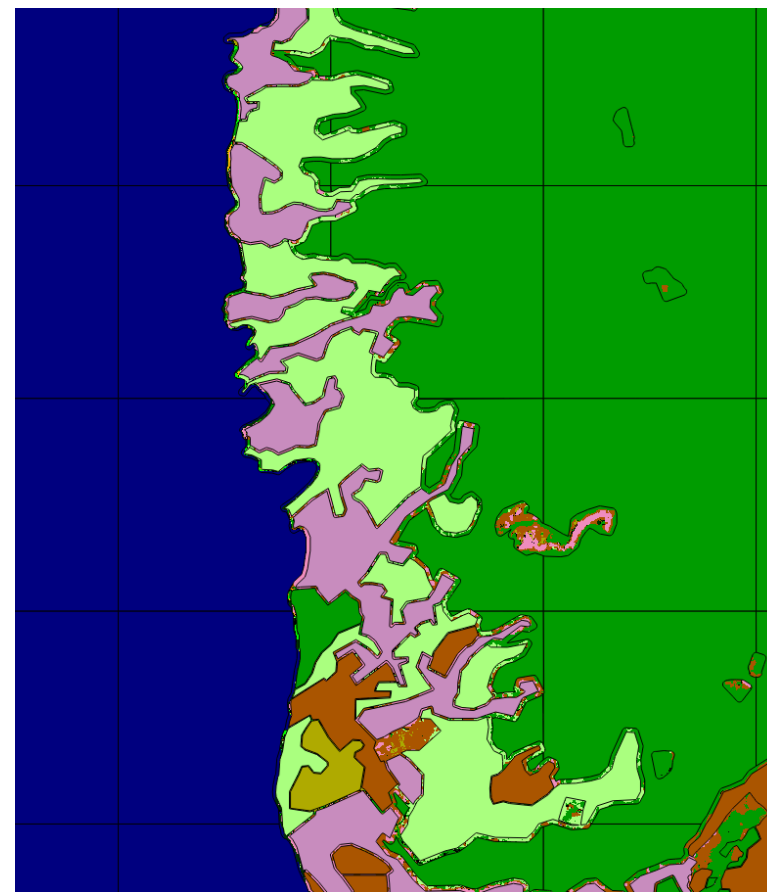
Attention à l'interprétation : vérité terrain perfectible !

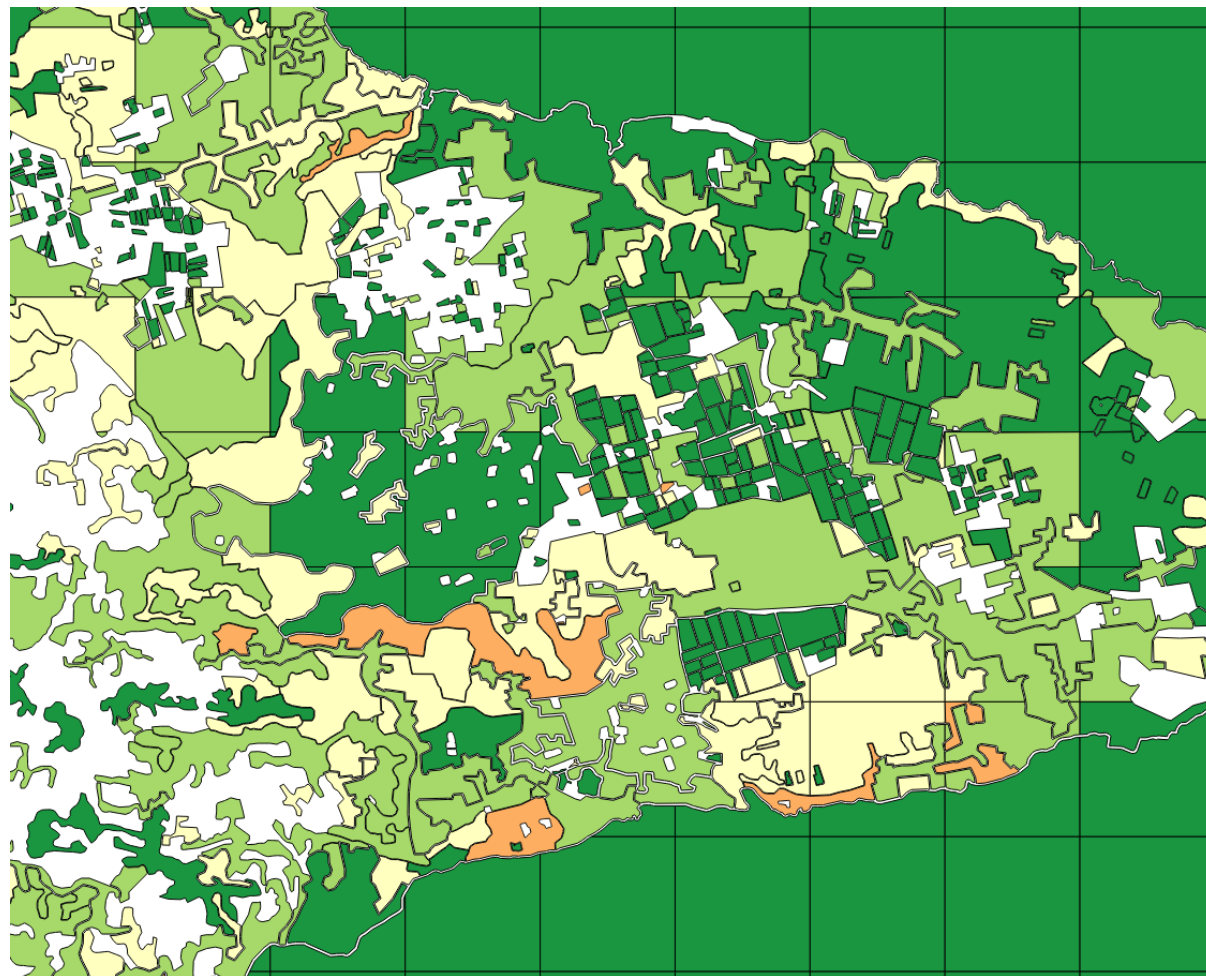




Matrices de confusion

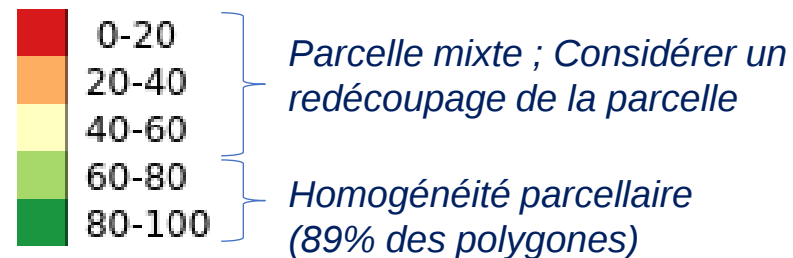
Attention à l'interprétation : vérité terrain perfectible !

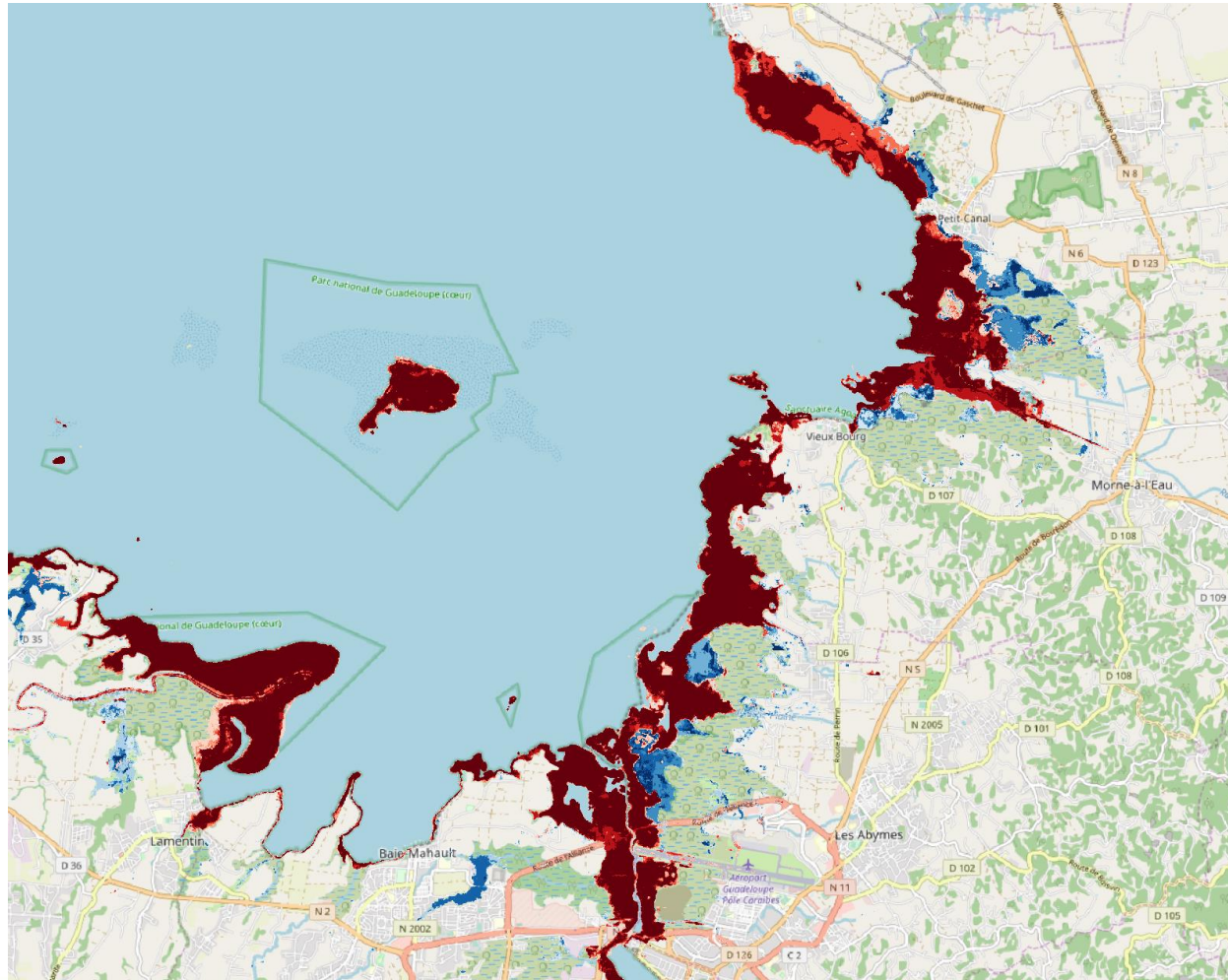




Pourcentage de la classe
majoritaire observée par parcelle

-> homogénéité géographique

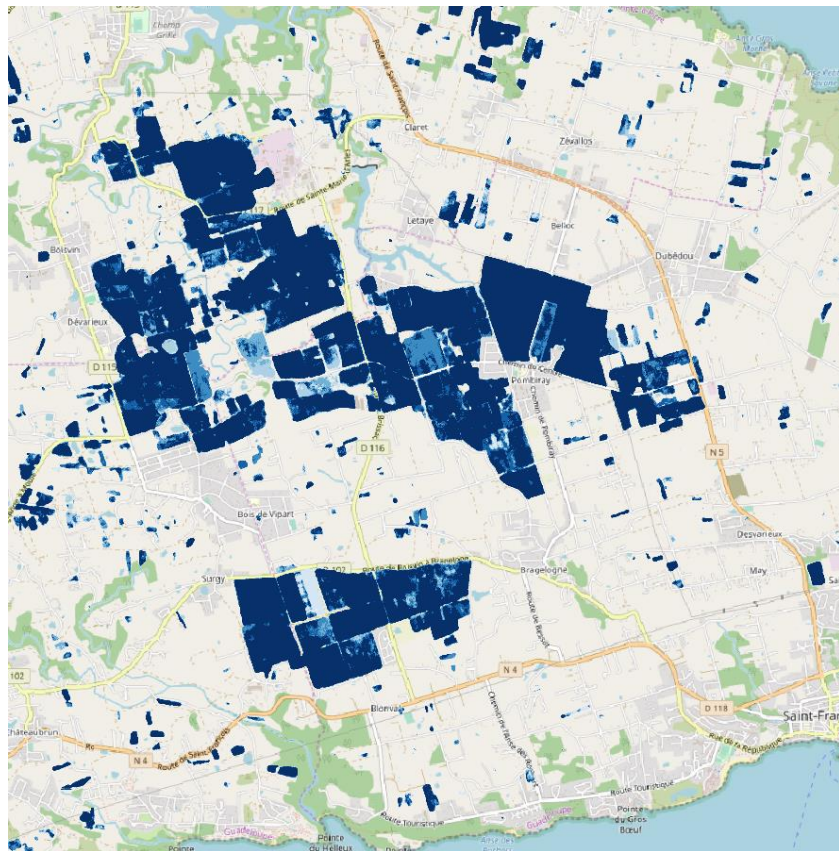




% d'occurrences des mangroves (rouge) et marais (bleu) sur les 6 runs effectués pour une année

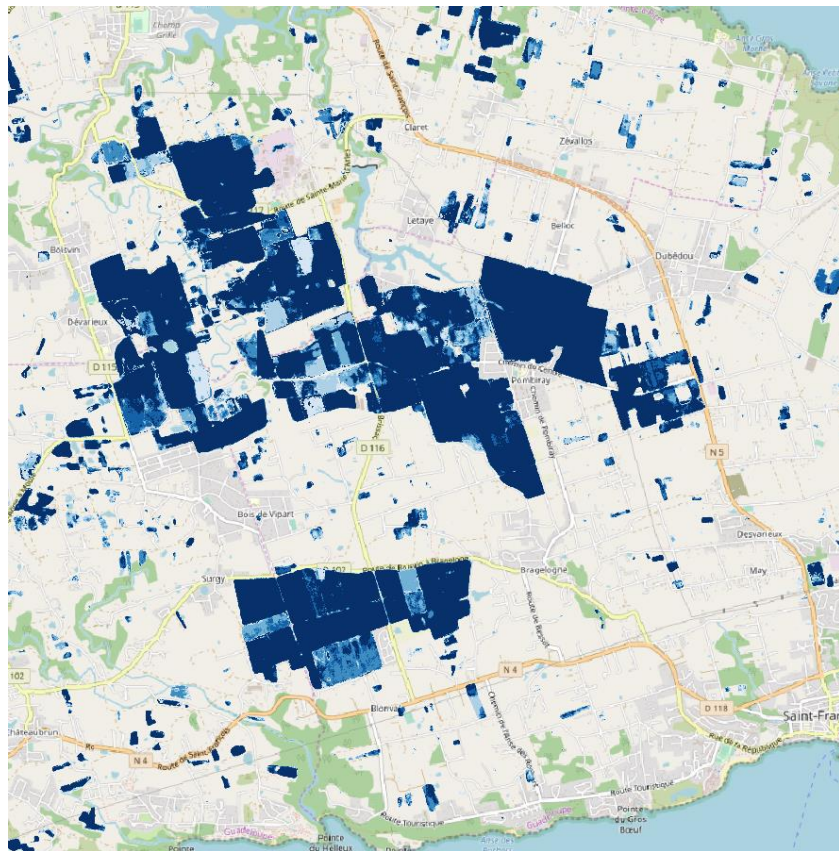
l'intensité de la couleur indique la confiance dans la classification

Suivi des cultures : rotation de cultures,
développement / extension géographique



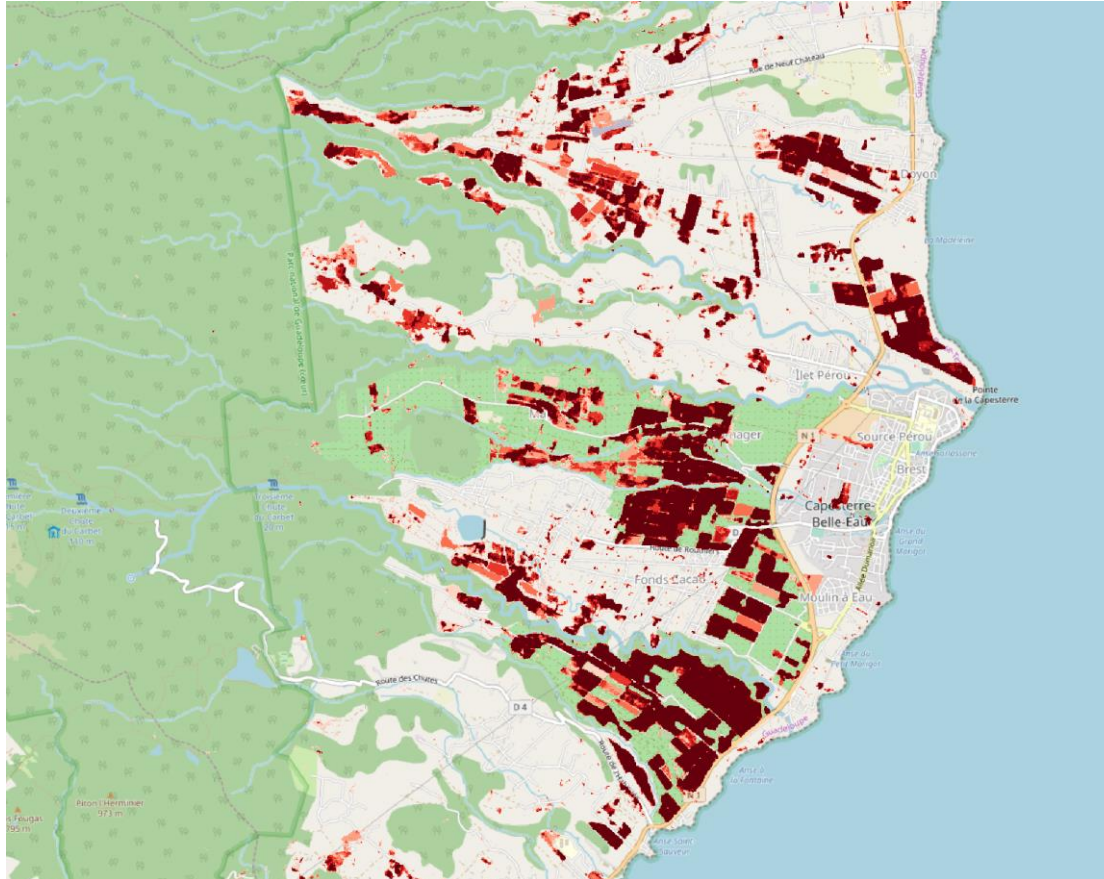
Cultures de canne à sucre
(2017)
Indice de fréquence de
classifications sur 6 runs

Suivi des cultures : rotation de cultures,
développement / extension géographique



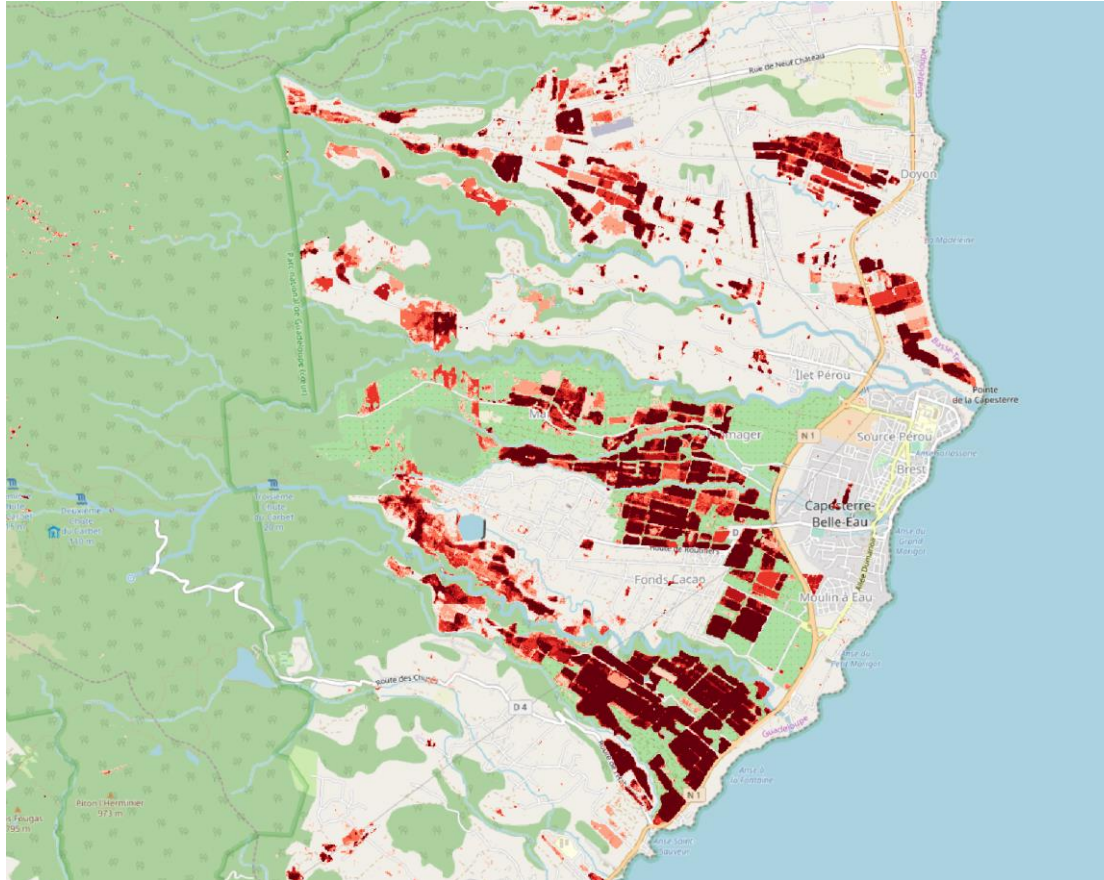
Cultures de canne à sucre
(2018)
Indice de fréquence de
classifications sur 6 runs

Suivi post-catastrophe naturelle



Bananeraies (2017)
Indice de fréquence de
classifications sur 6 runs

Suivi post-catastrophe naturelle



Bananeraies (2018)
Indice de fréquence de
classifications sur 6 runs

- Analyse des scores :
 - Scores finaux des matrices de confusion satisfaisant ($OA > 0.85$)
 - Résultats en cohérence avec les résultats attendus (classes de culture avec des scores élevés ; classe bâti très bonne , classes prairies/autres cultures plus difficiles à discriminer).

- Validation visuelle :
 - Retours positifs des utilisateurs locaux :
 - Les grandes zones paysagères sont bien retrouvées dans les cartes de classification
 - Précision géographique des résultats

Mise à jour annuelle : besoins à étayer => futur passage opérationnel

Merci !