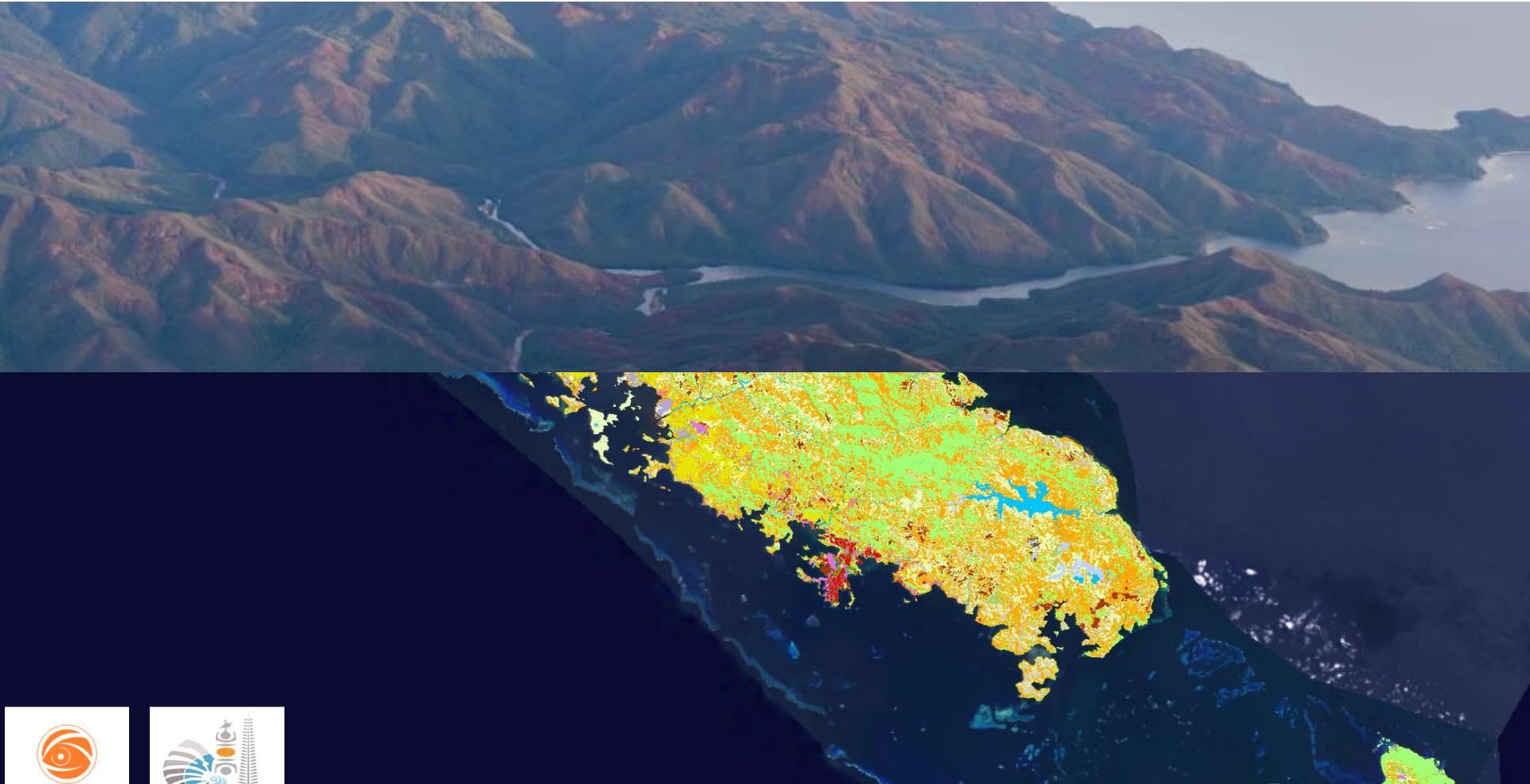


# Suivi de l'évolution du Mode d'Occupation du Sol 2014 et 2010 sur l'ensemble de la province Sud



OEIL

Observatoire de  
l'environnement  
Nouvelle-Calédonie



GOUVERNEMENT DE LA  
NOUVELLE  
CALÉDONIE

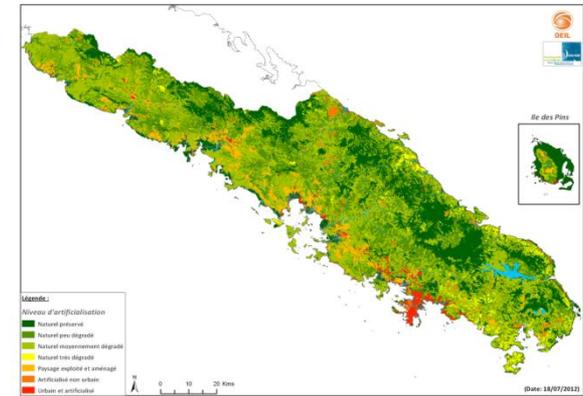
Fabien ALBOUY - OEIL



# Qu'est ce qu'un Mode d'Occupation du Sol (MOS) ?

Base de données géographique représentant de la couverture biophysique d'un territoire

- couverture végétale
- urbanisation,
- sol défrichés,
- territoires agricoles
- etc



Donnée essentielle en matière d'environnement et d'aménagement du territoire

Production de produits dérivés du MOS

- directs :
  - artificialisation,
  - fragmentation des habitats
- Indirects :
  - sensibilité des sols à l'érosion,
  - risque de départ de feu, etc



## Contexte



- Anthropisation rapide de la PS avec des impacts sur les différents écosystèmes et paysages néo-calédoniens entraînant une perte de biodiversité
- Manque de quantification et de suivi de ce processus d'artificialisation
- En 2011, mise en place par l'OEIL d'un suivi 1998-2010 de l'évolution du mode d'occupation du sol (MOS) sur l'ensemble de la province Sud avec de images satellites
- En 2016, poursuite et amélioration du suivi par le traitement d'image satellite 2014 et reprise de la cartographie de 2010



# Suivi du MOS : période 1998-2010

- **Production de 4 cartes d'occupation du sol 1998, 2002, 2006 et 2010**

- Territoire : **PS**
- Echelle de restitution finale : environ 1/50 000
- Fiabilité thématique : 85 %
- Unité minimale de collecte : 5 ha

- **Application de consultation des données**

- En libre accès depuis août 2012

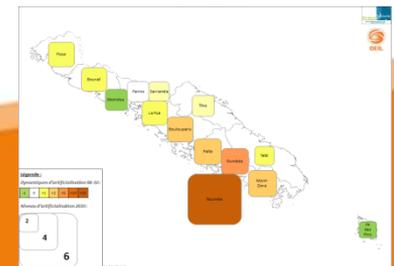
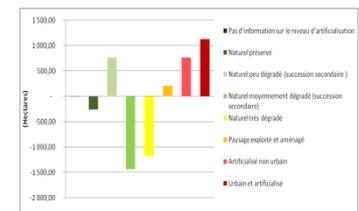
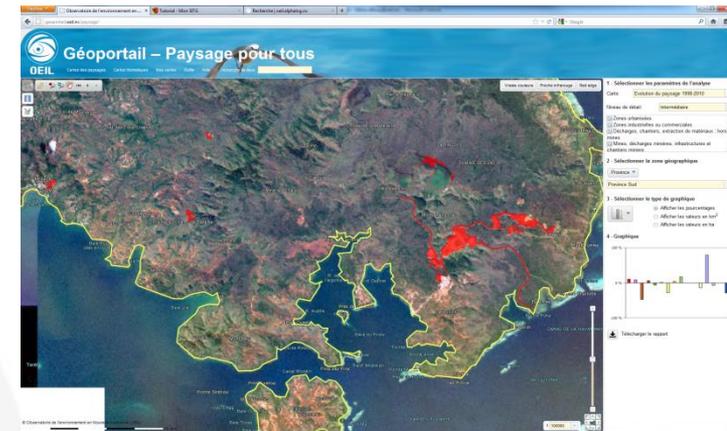
<http://geoportail.oeil.nc/paysage>

- **Construction et production d'un indicateur et de cartes d'artificialisation**

- **Production d'études multi factorielles à l'échelle PS et des toutes les communes de la PS**

<http://www.oeil.nc/cdrn/index.php/resource/bibliographie/vie/2322#docu-tab>

- **Données et rapports rendus publics en août 2012**



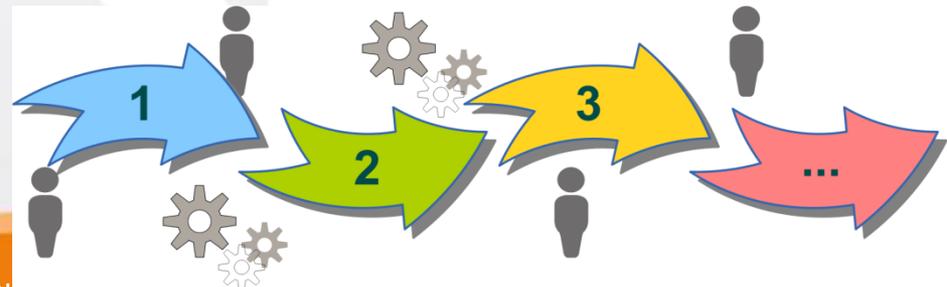


# Suivi du MOS : période 2010 et 2014



## Instruction et phasage du dossier MOS

- Réunions d'information et de travail (GOUV, PS,...) : 2013-2014
- Validation par le CA de l'OEIL : fin 2014
- Partenariat avec le gouvernement pour la mise à disposition gracieuse d'images Spot 6 sur la PS
- Elaboration du CDC avec le CS et les gestionnaires et spécialistes (Gouvernement\DTSI, PS\DENV-DFA-DDR, SIGN) : juin-septembre
- Lancement appel d'offres : mi-septembre 2015
- Attribution du marché au groupement SIRS-Aquaterra : décembre 2015
- **Démarrage du projet : fin janvier 2016**
- **Réception des livrables : mars 2017**



# Suivi du MOS : période 2010 et 2014

## Données de base en entrée

- **Spot 6 2014** du Gouvernement
  - orthorectifiées sur MNT du GNC à 10 mètres de résolution,
  - 4 canaux 8 bits RVB et proche IR avec une résolution de 1,5 mètres



# Suivi du MOS : période 2010 et 2014

## Données de base en entrée

- **Spot 6 2014** du Gouvernement
- **Rapid Eye 2010** de l'OEIL
  - orthorectifiées sur MNT du GNC à 10 mètres de résolution
  - multicanal avec une résolution de 5 m
- **BD Topo du Gouvernement** pour l'ossature
- **Données exogènes** : calage méthodologique et contrôle uniquement
  - Parcellaire agricole : PS
  - Plantation d'arbre : PS – Sud Foret
  - Réseau routier : PS
  - Fonds d'imagerie Google Earth
  - MOS 2010 : OEIL

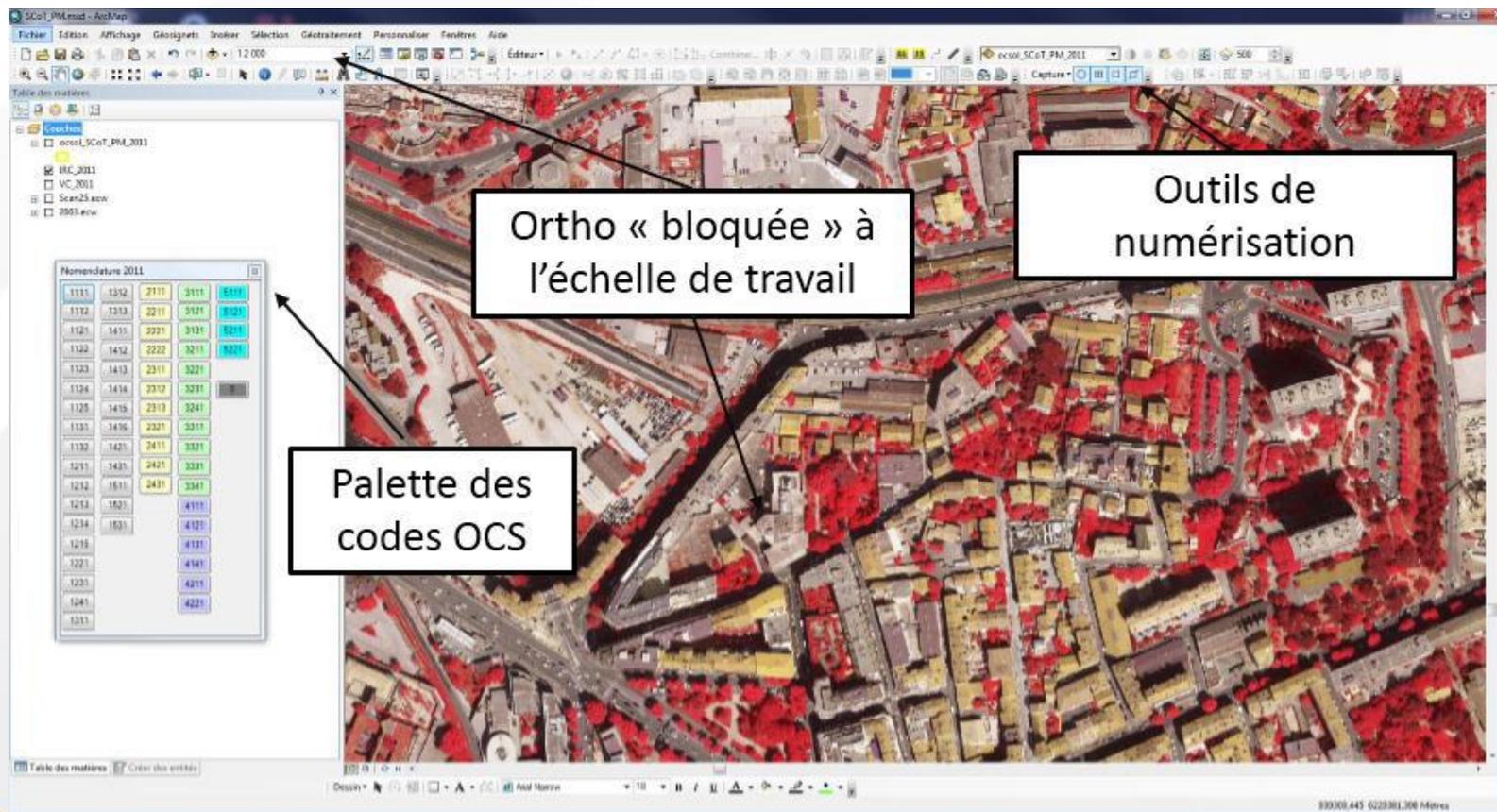




# Suivi du MOS : période 2010 et 2014

## Méthode

- Mixte
  - Photo interprétation et exploitation des données exogènes pour des espaces humanisés (urbain, agricoles, plantation, zones en eau)

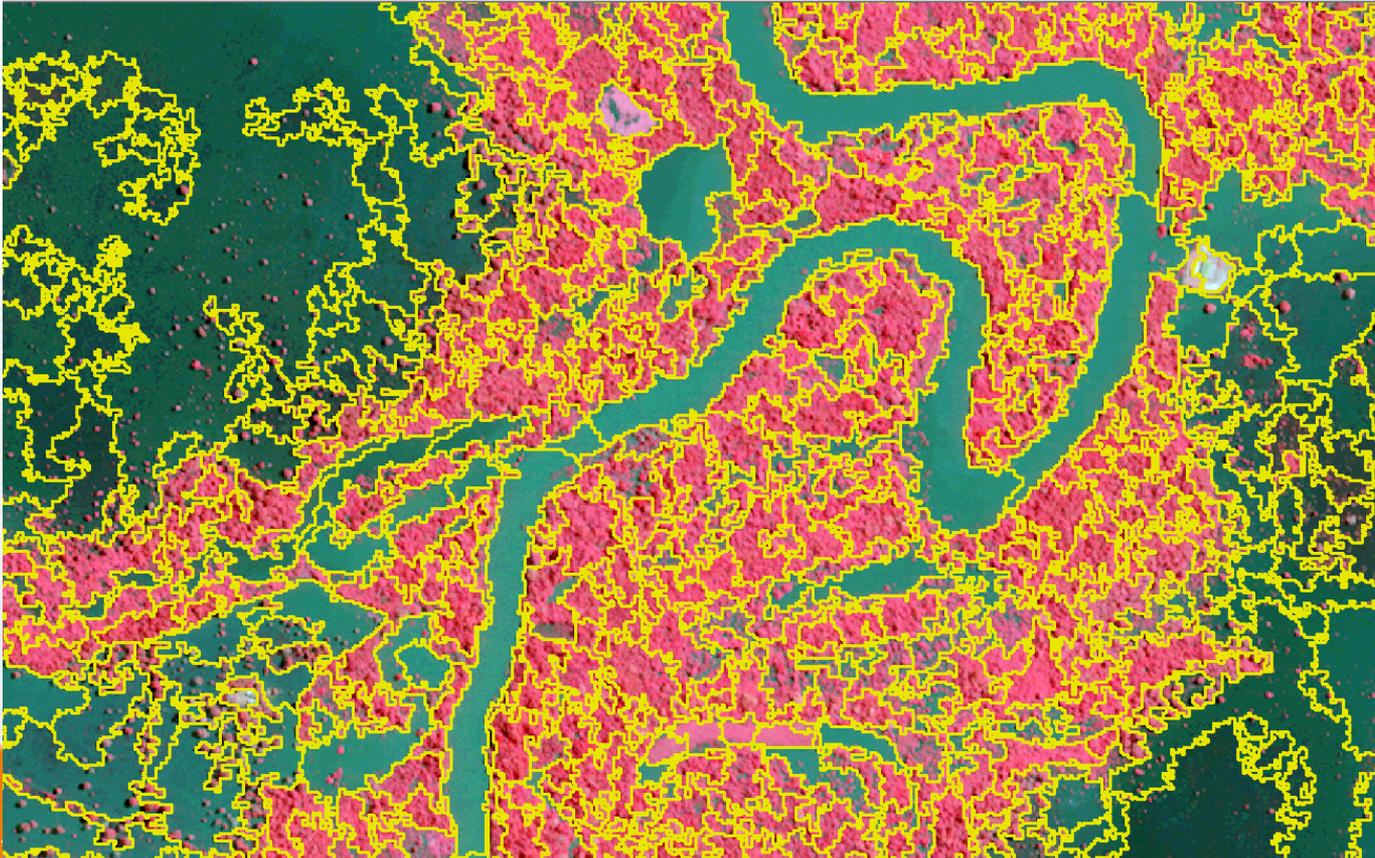




# Suivi du MOS : période 2010 et 2014

## Méthode

- Mixte
  - Photo interprétation et exploitation des données exogènes pour des espaces humanisés (urbain, agricoles, plantation, zones en eau)
  - Classification semi automatique pour les grands espaces naturels avec contrôle par un photo interprète



# Suivi du MOS : période 2010 et 2014

## Méthode

- Mixte photo interprétation / classification
- Topologie

22 postes

<b>1. Territoires artificialisés</b>	Niveau 1
<b>11. Zones urbanisées</b>	Niveau 2
<b>111. Tissu urbain continu</b>	Niveau 3
<b>Définition</b>	
Espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes couvrent la quasi-totalité du sol. La végétation non linéaire et le sol nu sont exceptionnels.	
UMC : 10.000 m <sup>2</sup>	
<b>Exemple</b>	
	
Localisation : Nouméa - Echelle : 1/12 000 - Image SPOT6 composition 421	
<b>Mode de Production</b>	
Photo-interprétation assistée par ordinateur avec la couche bâti de la BD-TOPO	
<b>Critères de cartographie</b>	
Le réseau viarie est étroit. La végétation (jardins, parcs) et le sol nu sont exceptionnels. On y intègre l'habitat (collectif et individuel), les petits commerces, des parcs ou bâtiments de surface inférieure à 1 ha. Peut comprendre des zones pavillonnaires denses. Les jardins privés sont compris dans la trame du tissu urbain.	
<b>Limites et confusions potentielles</b>	
La délimitation entre le « tissu urbain continu » (code 111) et le « tissu urbain discontinu » (code 112) est parfois délicate. Visuellement, nous nous basons sur le critère de densité du bâti et de présence et d'importance de la végétation. Précisions dans le rapport de production.	
<b>Données exogènes exploitées</b>	
BD-TOPO	

- 111 - Tissu urbain continu
- 112 - Tissu urbain discontinu
- 113 - Habitat isolé
- 120 - Zones industrielles ou commerciales et équipements
- 130 - Décharges, chantiers, extraction de matériaux; hors mines
- 140 - Mines, décharges minières, infrastructures et chantiers miniers
- 150 - Espaces verts artificialisés et équipements
- 160 - Réseaux de communication
- 210 - Terres arables et cultures permanentes
- 230 - Terres pastorales aménagées structurées
- 240 - Plantation d'arbres - sylviculture
- 311 - Strate arborée
- 321 - Strate arbustive
- 322 - Strate herbacée
- 331 - Plages, dunes et sable
- 332 - Roches et sols nus
- 333 - Végétation clairsemée
- 334 - Zones incendiées
- 411 - Marais maritimes
- 420 - Zones humides intérieures
- 510 - Eaux continentales
- 520 - Eaux maritimes

➡ Volonté de ne pas être trop fin : coût supportable / erreur de typage





# Suivi du MOS : période 2010 et 2014

## Méthode

- Mixte photo interprétation / classification
- **Topologie des formations végétales : réflexion du conseil scientifique de l'OEIL**

Difficultés par télédétection/photo interprétation à distinguer certains écosystèmes d'intérêt patrimoniaux (FS, FDH,...)

Typologies svt basées sur des analyses expertes acquises depuis le sol

Nouvelle typologie à établir sur la base de **critères morpho structuraux** permettant des approches paysagères (connectivité,...)

Distinction de **trois grandes strates**

- Arborées : zone couverte à plus de 50 % d'arbres sup à 5 m
- Arbustives : dominance d'arbustes (1 à 5 m de haut)
- Herbacées : dominance d'herbe

Critères de densité et d'hétérogénéité

**Classification pas anodine car influant les politiques de gestion**

**Pas de système de classification unique pouvant satisfaire ts les usages**

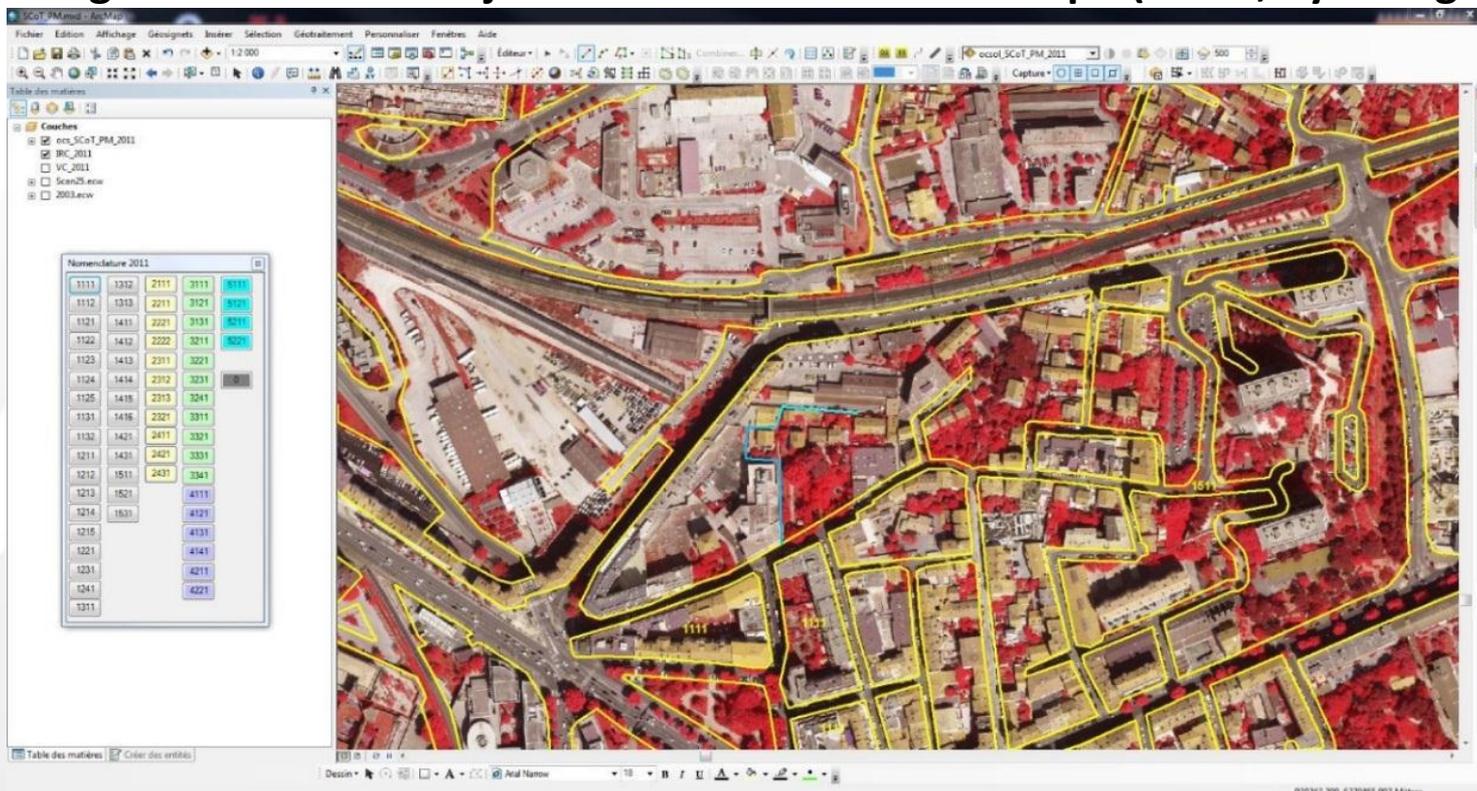
**Critères de classification clairs, applicables objectivement et reproductibles**



# Suivi du MOS : période 2010 et 2014

## Méthode

- Mixte photo interprétation / classification
- Typologie
- Calage des différents objets sur l'ossature de la BD Topo (voirie, hydrologie)



### Limites :

Actualisation de la BD Topo en PS : 2007-2008 compensé par données PS et reprise

Emprise virtuelle des objets du filaire de voirie



# Suivi du MOS : période 2010 et 2014

## Méthode

- Mixte photo interprétation / classification
- Typologie
- Ossature de la BD Topo (voirie, hydrologie)
- **Phase de test de production et de validation terrain**



160 km<sup>2</sup>  
Variété des objets  
Accessibilité  
Données exogènes





# Suivi du MOS : période 2010 et 2014

## Méthode

- Mixte photo interprétation / classification
- Typologie
- Ossature de la BD Topo (voirie, hydrologie)
- Phase de test de production et de validation terrain
- **Production de l'occupation du sol 2014**





# Suivi du MOS : période 2010 et 2014

## Méthode

- Mixte photo interprétation / classification
- Typage des formations végétales
- Ossature de la BD Topo (voirie, hydrologie)
- Phase de test de production et de validation terrain
- Production de l'occupation du sol 2014
- **Production de l'occupation du sol 2010 par détection visuelle de changement**

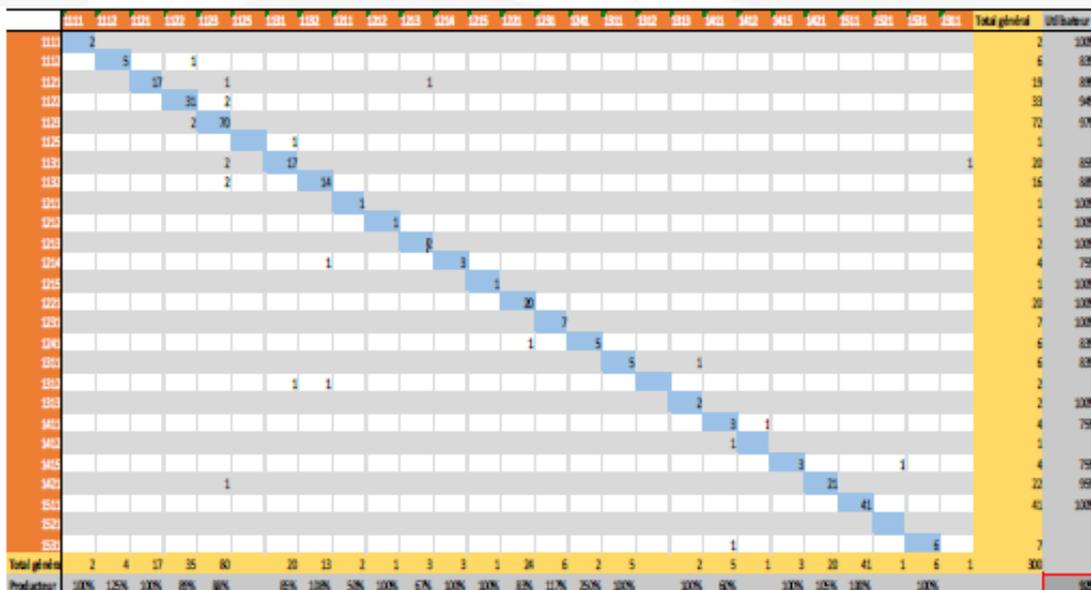




# Suivi du MOS : période 2010 et 2014

## Méthode

- Mixte photo interprétation / classification
- Typage des formations végétales
- Ossature de la BD Topo (voirie, hydrologie)
- Phase de test de production et de validation terrain
- Production de l'occupation du sol 2014
- Production de l'occupation du sol 2010 par détection de changement (CLC)
- **Contrôle qualité interne et externe (10 % du budget)**
  - Intégrité de la base de donnée (topologie, etc...)
  - Contrôle terrain
  - Contrôle PIAO



## 85 % de fiabilité thématique

Confusion sur certaines classes

- Roche nue / Veg clairsemée / Anc. mines
- Zones de pâture / strate herbacée
- Zones de pâture / terres arables
- Zone marais/surf en eau
- Esp verts artificialisé et Form végétale



# Suivi du MOS : période 2010 et 2014



## Pour résumer, des améliorations

- en terme de précision géographique
  - unité minimale de collecte/détection de changement : 1 ha contre 5 ha
  - échelle d'utilisation : 1/15 000
- en terme de reproductibilité
  - ossature géographique de la BD Topo
  - révision de la typologie des formations végétales et de la production (classif...)
  - discrimination au maximum des objets basés sur des critères quantitatifs
- Précision thématique globale satisfaisante



 Production d'une **donnée de référence** répondant en grande partie au cahier des charges



# Suivi du MOS : période 2010 et 2014



## Mais aussi des difficultés...

- Méthode mixte complexe à mettre en œuvre
- Des confusions de classe possible
- Taille des polygones de végétation / calcul de densité / ~~critère d'hétérogénéité~~
- Méthode de détection 2010-2014 de changement restant visuelle : omission possible



# Suivi du MOS : période 2010 et 2014

## Les livrables

- [bases de données SIG](#) et fichiers de représentations cartographiques
- [rapport de production](#)
- [fiches de métadonnées](#)
- diffusion des cartographies et statistiques d'évolution depuis les géoportails de l'OEIL et notamment via « [Paysage](#) », une application dédiée

**Propriété** complète pour l'OEIL

**Droits d'utilisation** régis par une licence « Creative Commons »

- Exploitation, modification
- Diffusion des produits dérivés selon les conditions des données sources
- Citation des sources
- Pas d'utilisation commerciale



# MOS : extension au territoire

Finalisation en cours du MOS sur la PIL

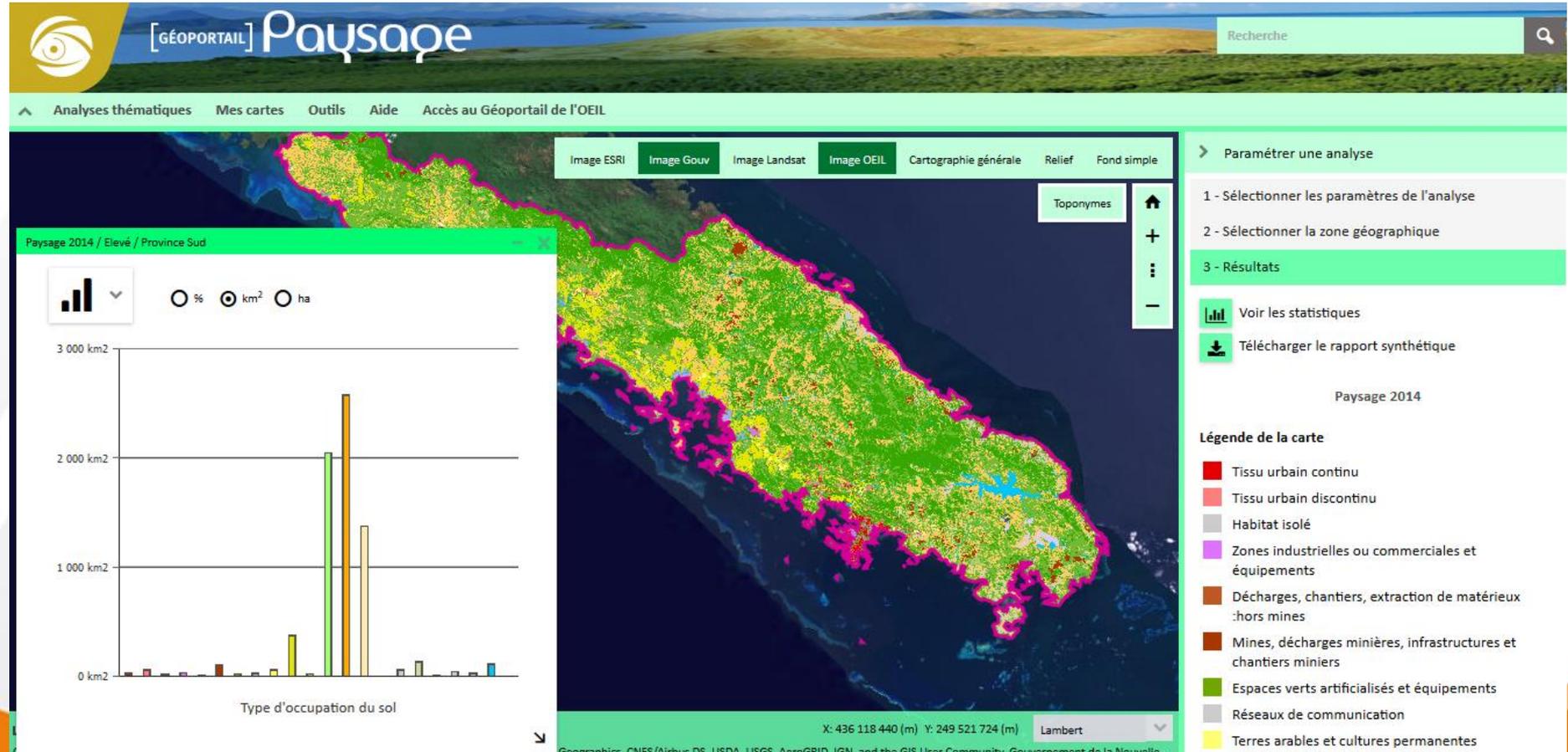
Appel d'offres en cours pour une réalisation sur la PN

Sur la base d'un cahier des charges identiques et du même fonds d'imagerie



# Suivi du MOS : exemple de valorisation des données

## Démonstration de l'application « Paysage »



# Merci / Olé!!!



OEIL - Observatoire de l'Environnement en Nouvelle-Calédonie

fabien.albouy@oeil.nc

Tel : 23 00 22 / 74 03 99

