



## Production de données d'occupation du sol sur la Province Nord

Auteurs : R. Vandeputte, L-V. Fichet, P. Afro  
Editeur : Gouvernement de Nouvelle Calédonie



Systèmes d'Information à  
Référence Spatiale



Bureau d'études en  
Environnement



GOVERNEMENT DE LA  
NOUVELLE-CALÉDONIE

## Table des matières

Liste des illustrations .....	4
1. Identification du document.....	5
1.1. Informations générales .....	5
1.2. Historique des évolutions .....	5
1.3. Circuit de validation .....	5
2. Contexte .....	6
3. Introduction.....	7
4. Localisation des zones de travail .....	7
5. Données source .....	8
5.1. Les images SPOT6.....	8
5.1.1. Images utilisées .....	8
5.1.2. Contraintes liées aux images .....	10
5.2. La BD-TOPO (Gouvernement) .....	10
5.3. Autres données exogènes exploitées .....	11
5.3.1. Projection.....	14
6. Mise en place de la méthodologie de production .....	15
6.1. Phase terrain.....	15
6.2. Zones de test.....	16
7. Méthodologie de production .....	17
7.1. Principe de la méthode .....	17
7.2. Découpage DES « grands secteurs » .....	18
7.3. Identification des classes par PIAO (hormis formations végétales naturelles) .....	19
7.3.1. L'ossature de production .....	19
7.3.2. Déroulement du processus de PIAO .....	23
7.3.3. Précisions sur la Photo-interprétation.....	24
7.4. Classifications supervisées des formations végétales .....	25
7.4.1. Principe de la classification supervisée.....	26
7.4.2. Étape 1: Calcul des statistiques.....	27
7.4.3. Étape 2: Calcul du classifieur.....	27
7.4.4. Étape 3: Classification de l'image.....	28
7.4.5. Étape 4 : Génération de la matrice de confusion .....	28
7.5. Post processing .....	30
7.5.1. Post-traitements non automatiques .....	30
7.5.2. Post-traitements automatiques .....	30
7.6. Calcul de densité .....	31

7.7.	Limites de la méthode.....	32
7.7.1.	Lors des classifications .....	32
7.7.2.	Lors du post processing.....	33
7.8.	Assemblage PIAO .....	33
7.9.	PIAO Zones en ombres.....	33
7.10.	Estimation des surfaces codées en ombre ou nuage sur la zone d'étude.....	33
8.	Suivi de production et contrôle.....	35
8.1.	Suivi de la qualité de production .....	35
8.2.	Contrôle qualité .....	36
8.2.1.	Contrôle qualité thématique interne.....	36
8.2.2.	Conformité sur la forme :   - ARCGIS   .....	40
8.2.3.	Conformité topologique :   - ARCGIS   .....	40
8.2.4.	Conformité sémantique :   - ARCGIS   .....	40
8.2.5.	Conformité géométrique:   - ARCGIS   .....	40
8.3.	Contrôle qualité thématique final.....	41
9.	Evolutions 2005 – 2014 .....	44
10.	Jointure province nord et province sud .....	46
11.	Structures de la table attributaire.....	47
11.1.	mos 2014 province Nord et Province Sud.....	47
11.2.	multidate et évolution 2005-2014 .....	48
11.3.	mos2005.....	49
12.	Livrables.....	50
13.	Synthèse .....	51
14.	Calendrier .....	54
15.	Equipe projet.....	54
16.	Annexes .....	54

## Liste des illustrations

Figure 1 : Emprise de la Province Nord sur fond d'images SPOT 6 .....	7
Figure 2 : Exemple d'images tuilées fournies par la DTSI.....	8
Figure 3 : Compositions colorées .....	9
Figure 4 : Exemple de Carte DITTT au 1/10000eme sur Ouegoa .....	11
Figure 5 : Explorateur géographique GEOREP (exemple couche minière).....	11
Figure 6 : Exemple d'exploitations minières sur Kouaoua .....	12
Figure 7 : Exemple de parcelles de reboisements (Col des roussettes) .....	12
Figure 8 : Exemple de données agricoles. De gauche à droite (Arbofruit et DDEE).....	13
Figure 9 : Exemple des données habitats sur Koné.....	13
Figure 10 : Exemples de roches calcaires recensées sur Hienghène.....	14
Figure 11 : Exemple de photos géolocalisées sur la zone Poya-Pindaï .....	15
Figure 12 : Ensemble des zones tests sous fond de carte SPOT6.....	16
Figure 13 : Représentation des « grands secteurs » de travail sur la Province Nord sous fond d'image SPOT6 .....	18
Figure 14 : Exemples de consolidation de l'ossature routière sous image SPOT6.....	21
Figure 15 : Exemples de tronçons hydrographiques ajoutés (tronçons sans contour rouge) .....	22
Figure 16 : Exemples de lissage manuel effectué (tronçons au-delà du contour rouge).....	22
Figure 17 : Interface de travail : vue principale et vue secondaire .....	24
Figure 18 : Schématisation de la classification supervisée.....	26
Figure 19 : Exemple de SVM pour un plan à deux dimensions .....	26
Figure 20 : Processus de classification partir d'une image SPOT6 brute .....	29
Figure 21 : Processus de suivi de production par zone .....	35
Figure 22 : Table attributaire avec ajout d'un champ spécifiant les reprises menées.....	36
Figure 23 : Exemple de quartier sur Koné-Baco avec présence de bâtiments administratifs et ayant une densité de bâtis important.....	37
Figure 24 : Distinction entre roches et sols nus (contours rouges) et végétation clairsemée (contours jaunes) sur la zone 2.....	38
Figure 25 : Distinction entre eaux continentales (bleu clair) et eaux maritimes (bleu foncé) sur la zone 2.....	39
Figure 26 : Ensemble des points d'interprétation pour l'étude de plausibilité .....	42
Figure 27 : Evolution 2005/2014 sur Koné .....	45

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Images SPOT6 utilisées pour l'interprétation de la Province Nord .....	9
Tableau 2 : liste des postes de nomenclature.....	25
Tableau 3 : répartition des surfaces ombragées par zone .....	34
Tableau 4 : Règles d'interprétations pour les postes Urbains .....	37
Tableau 5 : Règles d'interprétation pour les postes agricoles .....	38
Tableau 6 : Règles d'interprétation pour les postes d'espaces naturels .....	39
Tableau 7 : Règles d'interprétation pour les postes zones humides et surfaces en eau .....	40
Tableau 8 : Structuration de la table pour le MOS 2014.....	47
Tableau 9 : Structuration des tables multirate et d'évolution .....	48
Tableau 10 : Structuration de la table pour le MOS 2005.....	49

## 1. IDENTIFICATION DU DOCUMENT

### 1.1. INFORMATIONS GENERALES

Projet	MOS Province Nord
Titre du document	Rapport de production du MOS 2014 et EVO 2005-2014
Référence	CCTP, offre technique et Rapport de production « Production de données d'occupation du sol sur la Province Nord » CÉil
Version	1
Date	24/05/2019
Auteurs	SIRS
Destinataires	Gouvernement ; Aqua Terra
Diffusion	Diffusion restreinte limitée au comité de pilotage du projet.

### 1.2. HISTORIQUE DES EVOLUTIONS

Version	Date	Objet de la version	Auteur
1	24/05/2019	Rapport de production – Version 1	Renaud VANDEPUTTE

### 1.3. CIRCUIT DE VALIDATION

Version	Validation	Organisme
1	•	SIRS
2	•	SIRS

## 2. CONTEXTE

### Objet du projet

L'objectif principal est de fournir une base de données d'occupation du sol à moyenne échelle sur le territoire de la Province Nord de Nouvelle-Calédonie conforme aux spécifications techniques du cahier des charges et de l'offre.

Il s'agit de reprendre les mêmes process mis en œuvre pour le MOS 2014/2010 de l'CEIL et de la Provinces des Îles pour les appliquer pour ce projet.

### Contexte

Dans la continuité du MOS de l'CEIL.

### Usages

Principaux usages attendus :

Disposer d'une couche référentielle décrivant l'occupation des sols et donnant une information fiable et détaillée notamment sur les formations végétales

### Informations particulières

Un des enjeux principaux de la prestation est la cartographie des formations végétales avec plusieurs paramètres : Distinguo entre Herbacées, arbustives et arborées avec l'intégration de critères de densité.

Perspectives du projet	Année
1. Mise à jour 2018	2019

### Comité de pilotage

Fabien JUFFROY ; Nicolas AUDRAN

### 3. INTRODUCTION

Le présent document vise à expliciter la méthodologie mise en œuvre pour la production et le contrôle des bases de données du MOS.

La trame de ce document se base sur les rapports de production des MOS2014 de la Province Sud et des Iles Loyautés, la méthodologie étant similaire et dans la continuité des autres projets.

### 4. LOCALISATION DES ZONES DE TRAVAIL

La zone du projet est sur la Province Nord de la Nouvelle Calédonie et couvre environ 9 400 km<sup>2</sup>.



Figure 1 : Emprise de la Province Nord sur fond d'images SPOT 6

## 5. DONNEES SOURCE

### 5.1. LES IMAGES SPOT6

#### 5.1.1. Images utilisées

Les images SPOT 6, qui s'étalent dans le temps entre 2013 et 2014, ont une résolution spatiale de 1,50 mètre.

Ces images ont été fournies par le Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie sous forme de tuiles ortho-rectifiées sur la base du MNT à 10 mètres du Gouvernement.

Les tuiles ont été assemblées par images pour faciliter leur exploitation. Elles ne se chevauchent pas. Au final, nous disposons de 11 images pour la Province Nord dont 7 mosaïquées pour les besoins des classifications supervisées.

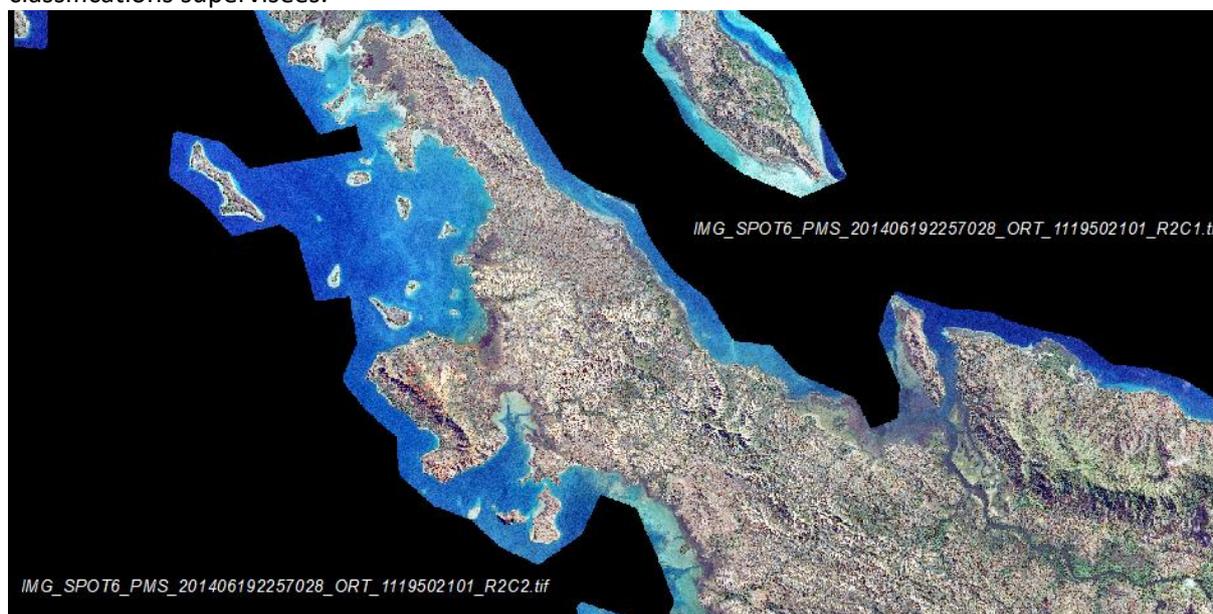


Figure 2 : Exemple d'images tuilées fournies par la DTSI

Les images possèdent également quatre bandes spectrales (bleu, vert, rouge et proche infrarouge) qui nous ont permis de créer trois combinaisons colorées pour faciliter la cartographie des milieux naturels et agricoles.

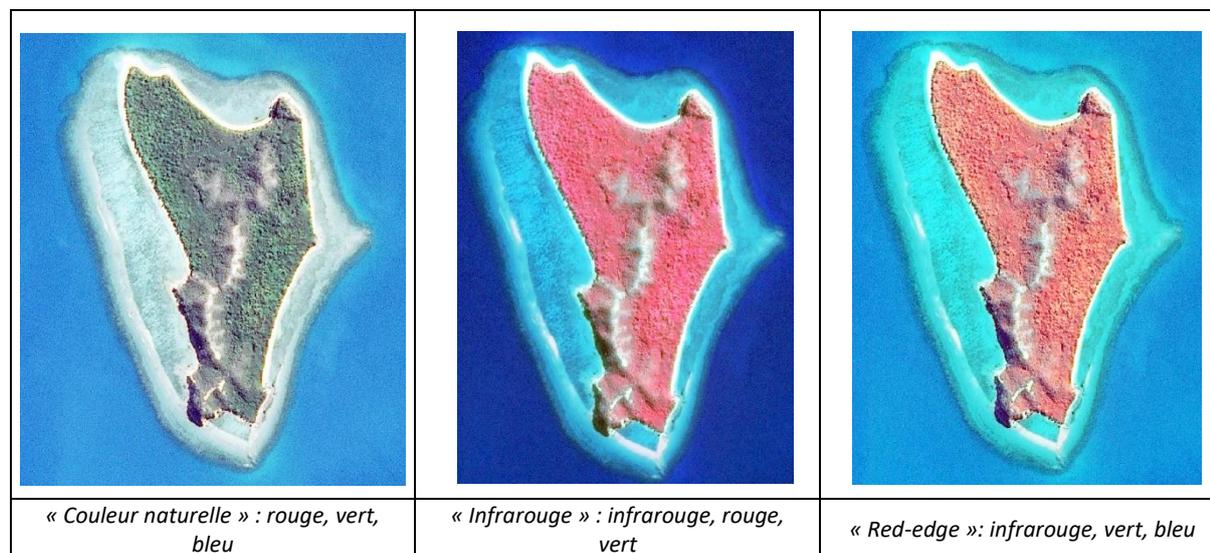


Figure 3 : Compositions colorées

Tableau 1 : Images SPOT6 utilisées pour l'interprétation de la Province Nord

Nom de l'image	Date d'acquisition
IMG_SPOT6_PMS_201407292250014_ORT_1119529101_MOSA.tif	29/07/2014
IMG_SPOT6_PMS_201407242239020_ORT_1119528101_MOSA.tif	24/07/2014
IMG_SPOT6_PMS_201407172242046_ORT_1119526101_R2C1.tif	17/07/2014
IMG_SPOT6_PMS_201406282239012_ORT_1119498101_R2C1.tif	28/06/2014
IMG_SPOT6_PMS_201406262254031_ORT_1119508101_MOSA.tif	26/06/2014
IMG_SPOT6_PMS_201406262253057_ORT_1119506101_R1C1.tif	26/06/2014
IMG_SPOT6_PMS_201406192258009_ORT_1119504101_MOSA.tif	19/06/2014
IMG_SPOT6_PMS_201406192257028_ORT_1119502101_MOSA.tif	19/06/2014
IMG_SPOT6_PMS_201406192257053_ORT_1119503101_R1C1.tif	19/06/2014
IMG_SPOT6_PMS_201406192257028_ORT_1119502101_MOSA.tif	19/06/2014
IMG_SPOT6_PMS_201306012252059_ORT_1119496101_MOSA.tif	01/06/2013

### 5.1.2. Contraintes liées aux images

Quelques contraintes importantes liées à l'acquisition des images et à la spécificité du territoire ont complexifié la discrimination des formations végétales :

- Les scènes SPOT 6 ont été acquises une seule fois par zone, il n'est donc pas possible de disposer d'informations sur les variations de l'activité chlorophyllienne au cours de la saison végétative, informations utiles aux typages des formations végétales.
- Comme pour la Province Sud, la Province Nord présente de forts reliefs, ce qui implique des versants orientés Sud – Sud-Ouest ont des ombres portées conséquentes (ce phénomène est d'autant accentué que les images ont été acquises en début de matinée, quand le soleil est encore relativement bas dans le ciel),
- La forme allongée de la zone d'étude oblige à traiter de nombreuses images.

### 5.2. LA BD-TOPO (GOUVERNEMENT)

Les données BD-TOPO concernant les réseaux routiers et hydrographiques ont principalement servi pour la création d'une ossature pour la photo-interprétation. Pour des besoins évidents d'homogénéités avec la Province Sud, ces données ont été soumises aux mêmes règles de sélections. Bien que ces données représentent bien la réalité du terrain, elles comportent des contraintes importantes devant être réglées lors de la phase de PIAO :

- Concernant les réseaux de communication, des ajustements en termes de largeur de voies ont été apportés. Des voies ont été corrigées et ajoutées en fonction des images.
- Concernant le réseau hydrographique, les surfaces provenant de la BD-TOPO ont été affinées pour correspondre au mieux aux images.

Voici la liste des champs BD-TOPO exploités dans le cadre du projet :

- EDI\_PLAN\_EAU\_ARTIF\_S : Plan d'eau créé par la technique humaine et non par la nature, de type surfacique
- HYT\_COURS\_EAU\_S : Cours d'eau surfacique
- HYT\_PLAN\_EAU\_NATUREL\_S : Surface naturelle recouverte d'eau
- VOI\_VOIRIE\_L : Ensemble des éléments linéaires constituant les réseaux routiers et pédestres

#### **Précisions :**

S pour Surface, L pour Linéaire.

EDI : Edification, HYT : Hydrographie terrestre, VOI : Voirie

### 5.3. AUTRES DONNEES EXOGENES EXPLOITEES

Les données exogènes suivantes ont été exploitées uniquement comme aide à la photo-interprétation, la donnée de référence pour la PIAO comme pour la classification reste l'image SPOT 6. Cependant, pour certaines classes, notamment pour les zones humides, les données exogènes se sont avérées décisives lors de la PIAO.

- **Cartes topographiques du Gouvernement**

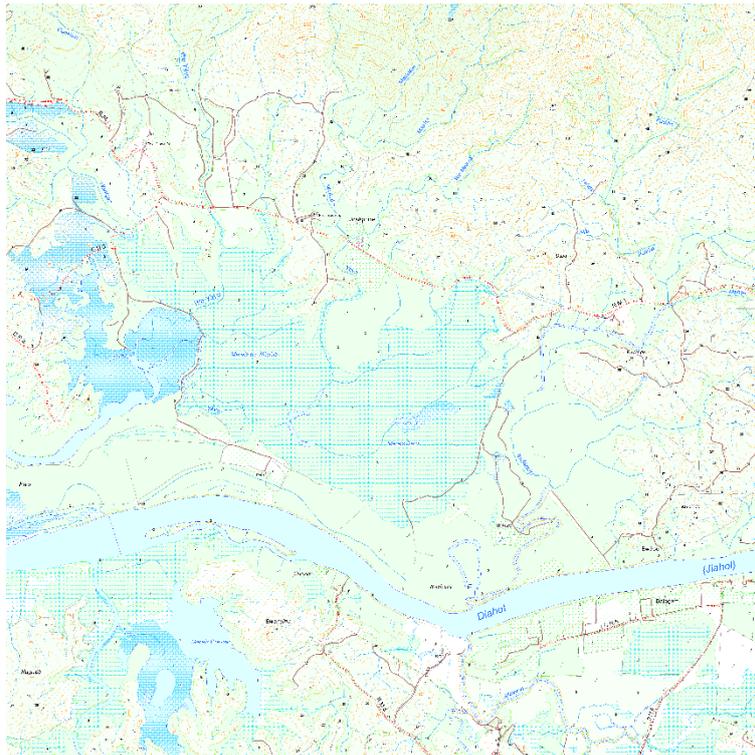


Figure 4 : Exemple de Carte DITT au 1/10000eme sur Ouégoa

- **Portail de l'information géographique de la Nouvelle Calédonie (Géorep)**

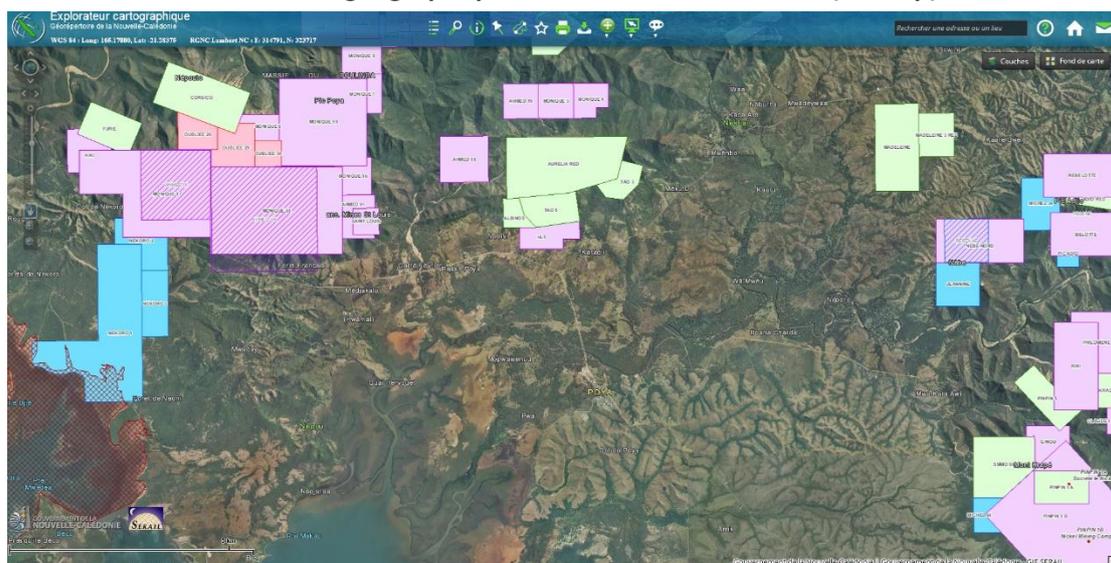


Figure 5 : Explorateur géographique GEOREP (exemple couche minière)

- **Données sur les périmètres d'exploitations minières fournis par le gouvernement**  
Fichier de forme : PERIMETRES\_EXPLOITATION\_minieire\_sirs.shp

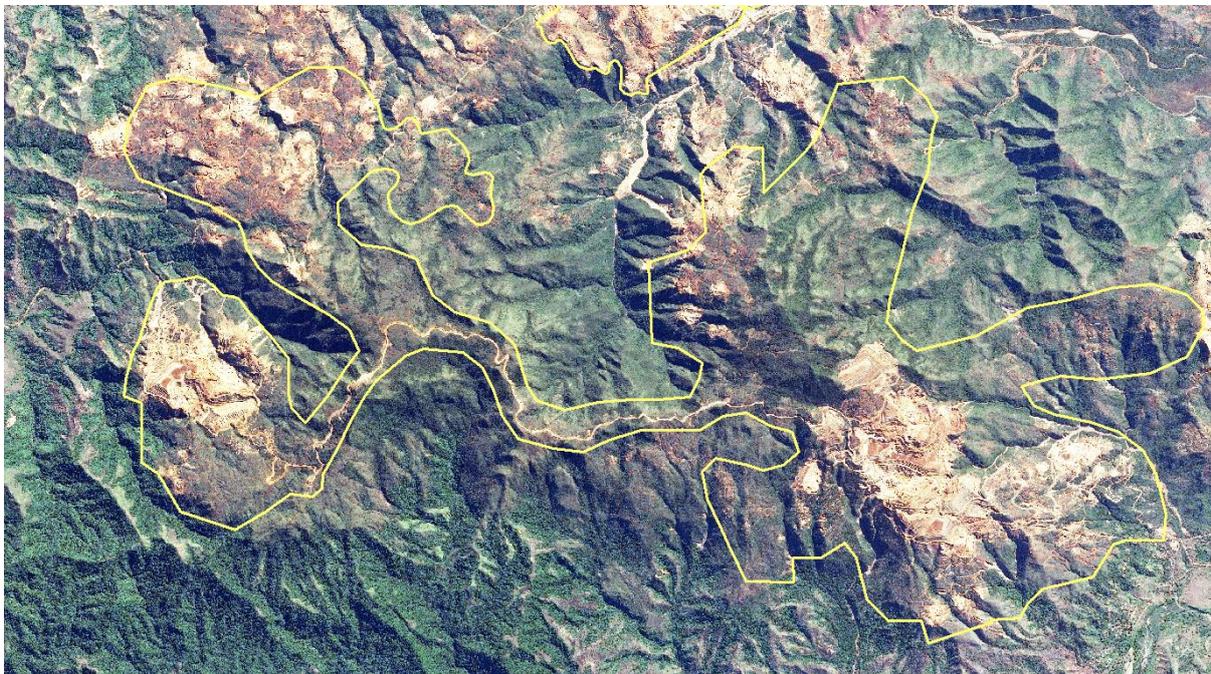


Figure 6 : Exemple d'exploitations minières sur Kouaoua

- **Données sur les périmètres de reforestation fournis par la DDEE de la Province Nord**  
Fichier de forme : Données\_Reboisements.shp

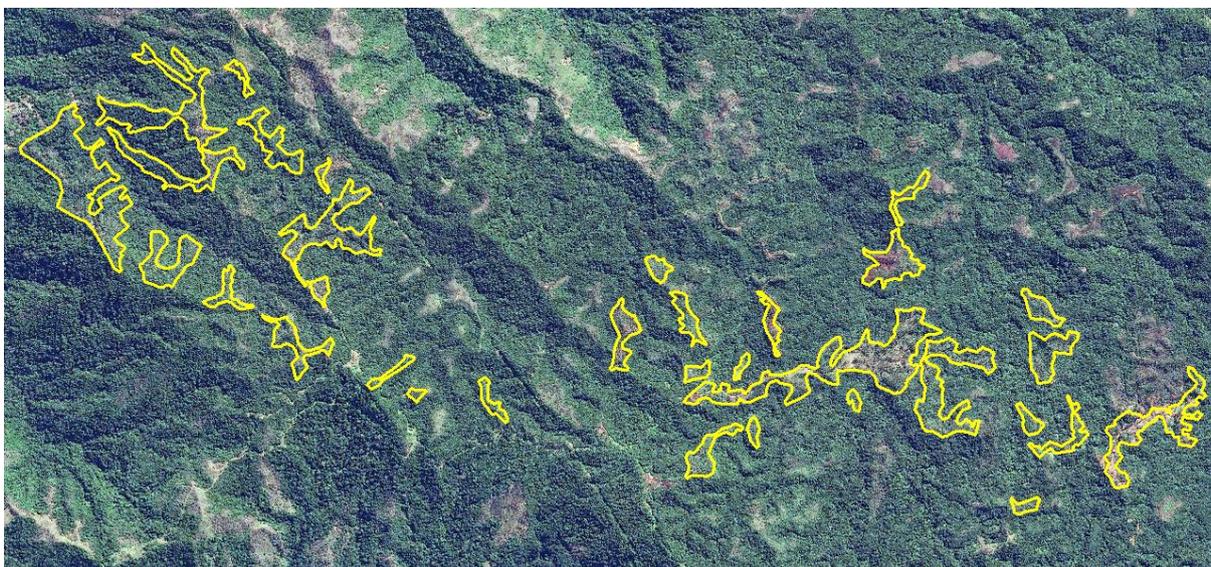


Figure 7 : Exemple de parcelles de reboisements (Col des roussettes)

- Données exogènes sur les parcellaires agricoles fournis par Arbofruit et par la DDEE de la Province Nord**  
 Fichiers de forme : Data\_Arbofruit\_Pnord.shp ; Data\_Cultures\_PBT\_2013.shp

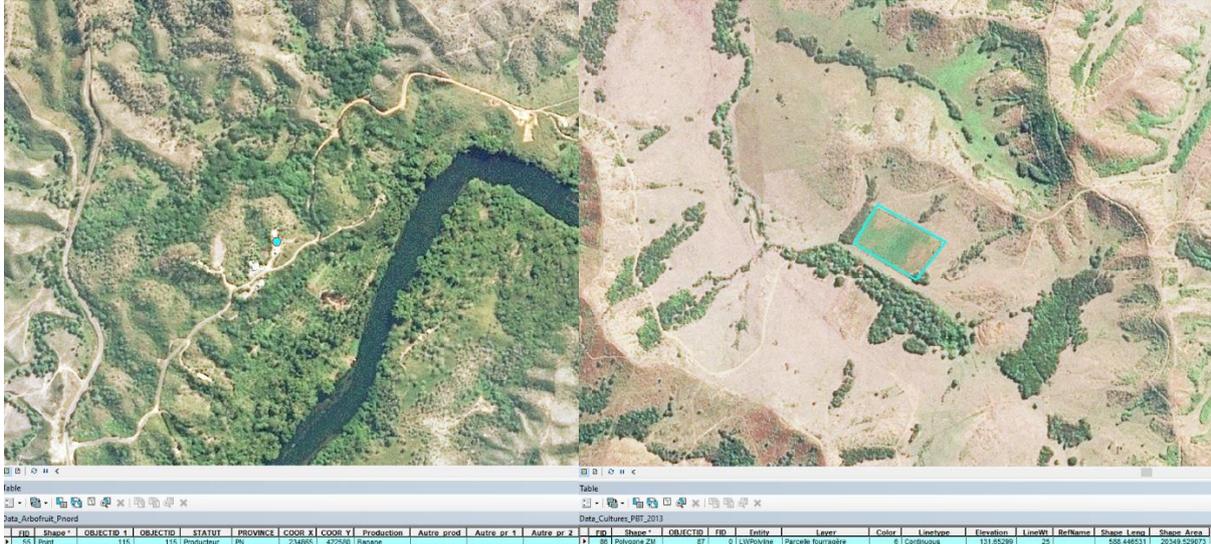


Figure 8 : Exemple de données agricoles. De gauche à droite (Arbofruit et DDEE)

- Données d'aide à la discrimination habitat continu/discontinu fournis par AQUATERRA et le Gouvernement**  
 Fichier de forme : Densité\_Bati.shp ; habitat\_continu.shp



Figure 9 : Exemple des données habitats sur Koné

- **Données exogènes sur les roches nues calcaires fournies par le Gouvernement**  
Fichier de forme : Test\_Roche\_nue\_calcaire\_MOS14.shp



Figure 10 : Exemples de roches calcaires recensées sur Hienghène

### 5.3.1. Projection

Toutes les données de la zone d'étude ont été exploitées avec les paramètres de projection :  
RGNC\_1991\_93\_Lambert\_New\_Caledonia (EPSG : 3163).

## 6. MISE EN PLACE DE LA METHODOLOGIE DE PRODUCTION

Une phase de tests a été effectuée pour consolider la méthode de production de la création du MOS2014, elle a permis de mettre en avant des problématiques liées à la classification (par exemple gestion des secteurs en ombre ou nuages) et de valider les clés d'interprétation.

De plus, une phase de terrain a été effectuée afin d'appréhender les différents milieux propres à la Nouvelle-Calédonie.

### 6.1. PHASE TERRAIN

Comme pour la Province Sud, une phase de terrain a été réalisée pour éviter les potentielles erreurs d'interprétations liées à la diversité des paysages et pour une meilleure appréciation de la nomenclature.

Cette campagne fut réalisée en octobre 2017 par Aqua-Terra, elle consiste en la prise de photos terrain avec géolocalisation.



Figure 11 : Exemple de photos géolocalisées sur la zone Poya-Pindai

Sur l'ensemble de la Province Nord et particulièrement sur les sites de Gondé, Népoui, Ouaté, Koné, Poum, Tiwaka, Ouegoa, Chagrin, Kouaoua et trajet Kouaoua-Monéo, Aqua Terra a répertorié, photographié et géoréférencé 321 sites pour les besoins de la vérité terrain.

## 6.2. ZONES DE TEST

Au regard de l'originalité de la méthode de production (fusion entre de la classification d'images satellitaires et de la photo-interprétation), la méthodologie a été testée sur différents sites.



Figure 12 : Ensemble des zones tests sous fond de carte SPOT6

Les objectifs des zones tests étaient multiples :

- Appréhender au mieux les potentielles difficultés d'interprétation
- Définir la méthode appropriée pour la classification des images (classification supervisée),
- Mettre en place l'interface de renseignements de la densité des formations végétales,
- Organiser les renseignements des formations végétales sous nuages ou d'ombres de nuages,
- Tester le mix entre la PIAO et cette classification.

La méthodologie a été consignée dans le rapport « Rapport ZonesTests Province\_Nord\_11-17 » du 11 novembre 2017.

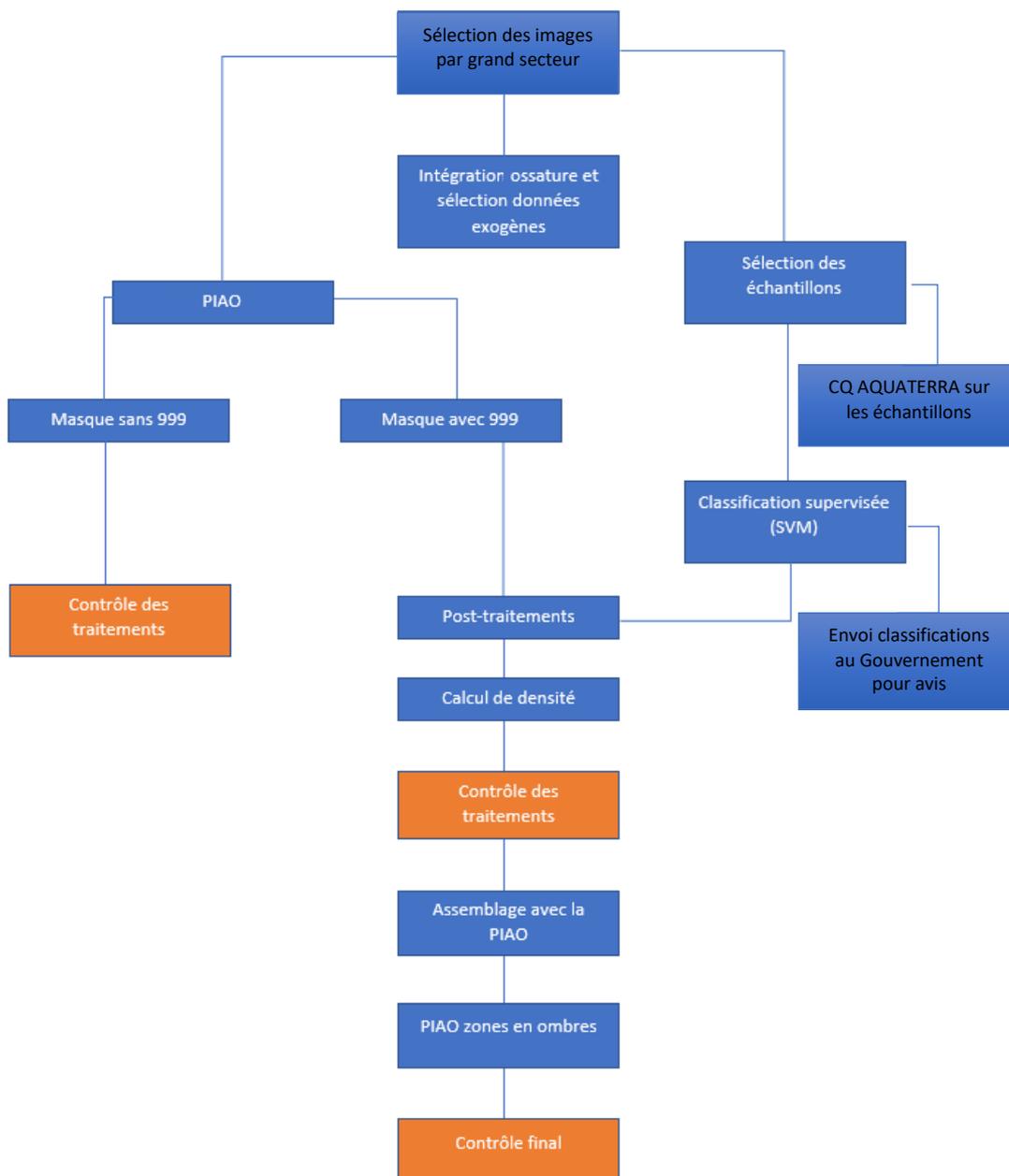
Les zones tests ont été produites entre octobre et novembre 2017. Elles ont été livrées le 17 Novembre 2017 et les retours réceptionnés et intégrés le 24/11/2017.

## 7. METHODOLOGIE DE PRODUCTION

La phase de tests a permis de mettre en place la méthode de production générale qui va être précisée dans les paragraphes suivants : de la photo-interprétation à la classification des formations végétales. La suite de ce chapitre vise à détailler le protocole appliqué lors de la phase de production.

### 7.1. PRINCIPE DE LA METHODE

La procédure de production appliquée étant assez longue, nous présentons ici un diagramme logique de production, permettant de mieux appréhender la méthodologie appliquée.



La référence de la production est une image SPOT6 pour chaque grand secteur, que ce soit pour la photo-interprétation ou la prise d'échantillons permettant la classification supervisée.

Le code « 999 » est le code d'occupation du sol utilisé lors de la photo-interprétation pour identifier l'ensemble des formations végétales (strates arborée, arbustive ou herbacée).

Les ensembles de formations végétales sont déterminés de manière automatique par classification supervisée, s'ensuivent des traitements qui seront explicités ultérieurement pour répondre aux normes de surface et largeur minimale après classification de l'image brute de chaque grand secteur.

## 7.2. DECOUPAGE DES « GRANDS SECTEURS »

Le fait de découper la zone d'étude en plusieurs unités permet des traitements de données moins lourdes (temps de calcul), de paralléliser le travail sur différents secteurs et d'avoir des échanges réguliers entre la production et le contrôleur qualité de la donnée (Livraisons intermédiaires).

Tout d'abord, le choix des images pour chaque zone est fait en fonction de l'absence maximale de couvert nuageux.

Puis, en vue d'un regroupement des données à la fin des traitements, il est judicieux de ne pas diviser une même formation (il est préférable d'avoir une seule entité définie comme arborée, plutôt que deux formations adjacentes définies comme arborées), notamment pour les calculs de densité. Pour cela, la découpe suit les lignes hydrographiques, ou encore les routes provenant de la BD-TOPO. Etant donné la faible densité de lignes hydrographiques ou de routes, il est cependant difficile de réaliser ce genre de découpe sur la Province Nord. Il a donc été choisi d'opérer la découpe en fonction des emprises des images.

Lors du regroupement des zones entre elles, un travail d'harmonisation a donc été opéré pour rendre les limites entre les zones le plus cohérent possible.



Figure 13 : Représentation des « grands secteurs » de travail sur la Province Nord sous fond d'image SPOT6

### 7.3. IDENTIFICATION DES CLASSES PAR PIAO (HORMIS FORMATIONS VÉGÉTALES NATURELLES)

#### 7.3.1. L'ossature de production

L'ossature de production est composée d'éléments structurants du paysage, plutôt pérennes dans le temps et délimitant les espaces. Il s'agit principalement d'une sélection du réseau de communication. Elle est générée à partir de données existantes, comme les linéaires de routes de la BD-TOPO d'IGN.

L'ossature de production est créée pour l'ensemble de la zone d'étude de manière homogène. Cependant, des retouches locales ont été conduites lors de la photo-interprétation si des divergences entre l'ossature et l'image de référence existent.

Au démarrage de la production, sur l'ensemble de la zone d'étude, ces données squelettes sont directement intégrées à la base de données de production. La photo-interprétation vient s'adosser sur ces éléments pour délimiter les polygones d'occupation du sol.

##### 7.3.1.1. Le réseau des voies de communication

Dans un souci de conformité et d'homogénéité entre la province Sud et la Province Nord, la méthode de génération de l'ossature routière pour le MOS 2014 de la Province Nord est identique à celle développée sur la Province Sud.

Les réseaux de communication sont issus de la *BDTopo.gdb*, de la couche intitulée « **VOI\_VOIRIE\_L** ». De cette couche, la même sélection que celle effectuée lors de la génération du squelette pour la province sud a été réalisée.

Nous avons sélectionné les linéaires ayant le renseignement **AXREV** et **AXNREV** dans le champ « **Type** » de la BD-Topo.

Le résultat est constitué d'éléments linéaires, un buffer est donc appliqué en fonction des types de route (champs « *class\_fonc* ») :

- Voies express : 32 mètres
- Voies principales : 17 mètres
- Voies de liaison : 11 mètres
- Bretelles : 14 mètres
- NC (rues) : 10 mètres

Bien entendu, cette largeur moyenne n'est qu'une estimation, la PIAO a donc réajusté, si-nécessaire le réseau de communication.

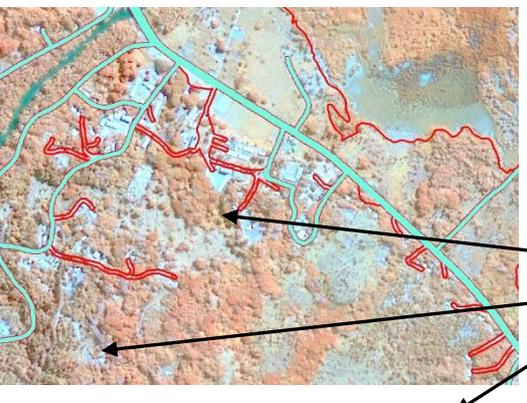
Suite à cette étape, les zones strictement inférieures à 1 ha incluses dans le réseau sont soit intégrées au réseau routier soit fusionnées entre elles pour être supérieures à l'UMC (1ha).

Le réseau routier a été classifié en code 160 dans le champ « *CODE2014* » de l'ossature.

Après analyse visuelle, la qualité de la couche « voirie » semble bonne et les valeurs de largeurs (issues de la province Sud) appliquées au buffer, correspondent aux images SPOT 6 pour la Province Nord.

Le réseau routier a ensuite été amélioré manuellement toujours dans un souci d'homogénéisation avec le MOS2014 de la Province Sud. Plusieurs biais sont alors corrigés par rapport à l'ossature initiale :

- Elimination des polygones 160 générés en milieu urbain. Sont comprises entre autres les voies de garages ainsi routes situées dans les unités industrielles et commerciales.
- Elimination du réseau secondaire « parasite », souvent des pistes/routes proches les unes des autres et fusionnant lors de la bufferisation donnant ainsi des largeurs de routes exagérées.
- Intégration de pistes visibles au 1/10000<sup>ème</sup> structurantes souvent situées en zones rurales et/ou ayant un relief prononcé et ne rentrant pas dans la sélection initiale.
- Fusion de certaines routes comprises entre plusieurs blocs d'habitation afin d'obtenir une entité supérieure à l'UMC de 1ha.

	<p>Eliminations des appendices de 160 générés en milieu urbain</p>
	<p>Elimination du réseau secondaire « parasite » (en rouge)</p>

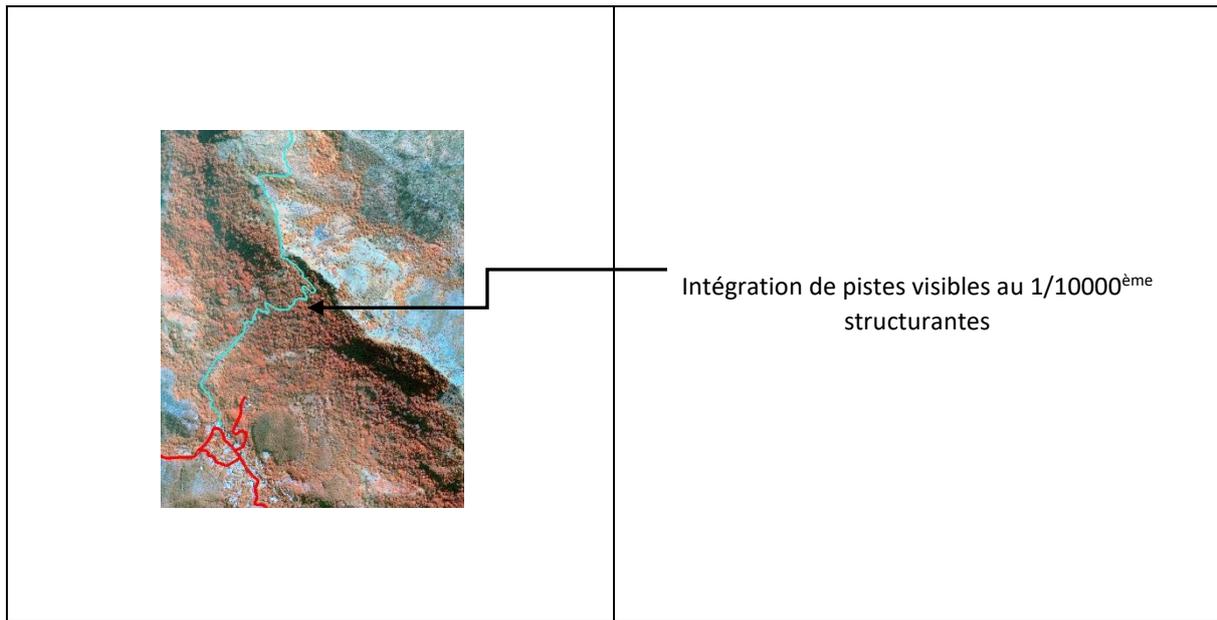


Figure 14 : Exemples de consolidation de l'ossature routière sous image SPOT6

### 7.3.1.2. Génération de l'ossature hydrologique

La couche hydrologique est elle aussi issue de la BD-Topo, des couches intitulées « HYT\_COURS\_EAU\_S », « HYT\_PLAN\_EAU\_NATUREL\_S » et « EDI\_PLAN\_EAU\_ARTIF\_S ».

- HYT\_COURS\_EAU\_S : elle caractérise les cours d'eau de la Province Nord. Bien que la majorité des cours soient bien identifiés, des manques sont clairement à souligner sur cette couche. Comme pour le réseau routier, un traitement préalable a été effectué pour enlever les polygones n'atteignant pas l'UMC. Au cours de la phase de PIAO, les cours d'eau seront rectifiés pour assurer la continuité.
- HYT\_PLAN\_EAU\_NATUREL\_S/EDI\_PLAN\_EAU\_ARTIF\_S : Ne sont retenus dans ces catégories que les plans d'eau supérieurs à 1ha.

Après analyse visuelle la couche Hydrologique semble globalement bonne mais certaines omissions et certaines erreurs de géométrie peuvent être décelées ponctuellement. L'intégration de cette couche nécessite donc un travail de consolidation manuelle visant à réduire plusieurs biais :

- Ajout de tronçons visibles au 1/10000<sup>ème</sup>



Figure 15 : Exemples de tronçons hydrographiques ajoutés (tronçons sans contour rouge)

- « Lissage » manuel de surfacique issu de la BD-TOPO

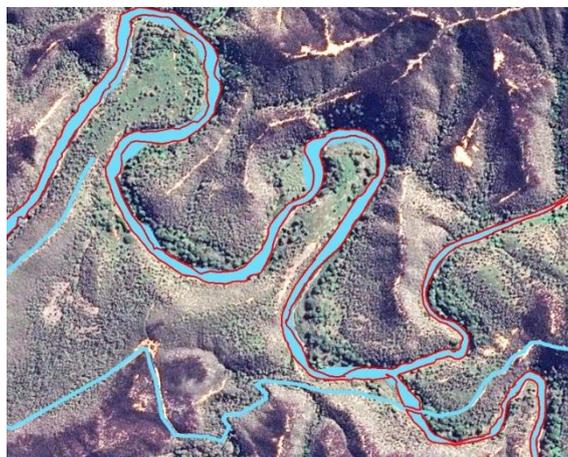


Figure 16 : Exemples de lissage manuel effectué (tronçons au-delà du contour rouge)

### 7.3.2. Déroutement du processus de PIAO

Suite à l'intégration de l'ossature, la PIAO a débuté sur l'ensemble des codes de la nomenclature, hormis les strates de végétations (herbacée, arbustive et arborée) qui seront eux traités en classifications supervisées ainsi que les codes de sols nus/végétation clairsemée traités à la suite des classifications.

La PIAO se fonde sur l'extraction et la caractérisation d'informations simultanées. Les clés d'interprétation sont définies pour être appliquées à l'image de référence, les données exogènes viennent renforcer ou confirmer l'interprétation lorsque cela est nécessaire, mais elles n'ont pas pour objet de remplacer la lecture du photo-interprète, qui est seul juge de la pertinence de l'information et donc le plus à même de privilégier l'une ou l'autre des sources.

L'utilisation des données exogènes est soumise à l'existence de doutes liés à divers problèmes : qualité des images, entité particulière, même réponse spectrale de différentes entités, difficulté à visualiser la texture....

La PIAO s'effectue principalement à l'échelle du 1/10000<sup>ème</sup> voir 1/12000<sup>ème</sup> pour les ensembles paysagers homogènes pour une exploitation au 1/15000<sup>ème</sup>, sur fond d'images SPOT6, le photo-interprète détoure les objets des différentes classes d'occupation du sol en s'assurant de respecter les diverses spécifications, à savoir :

- Le polygone ne doit pas avoir une surface inférieure à 1 ha
- Le polygone ne doit pas posséder de couloirs inférieurs à 5 m de large

La distinction des différents postes d'occupation du sol se base sur une clé d'interprétation détaillée (Annexe 1).

Les classes correspondant aux formations végétales naturelles ne sont pas cartographiées lors de la PIAO. Elles sont codées en « 999 » et seront identifiées de manière automatique par classification supervisée ultérieurement, aucune distinction n'est effectuée entre les différentes formations végétales lors de la PIAO.

De cette première étape de PIAO, il résulte donc deux masques qui sont utilisés dans la suite du processus :

- Un masque des objets cartographiés par photo-interprétation.
- Un masque des formations végétales à distinguer par classification automatique.

### 7.3.3. Précisions sur la Photo-interprétation

#### 7.3.3.1. Interface de travail

La photo interprétation s'effectue sur une interface de travail en multifenêtrage développée par SIRS sur une base ESRI.

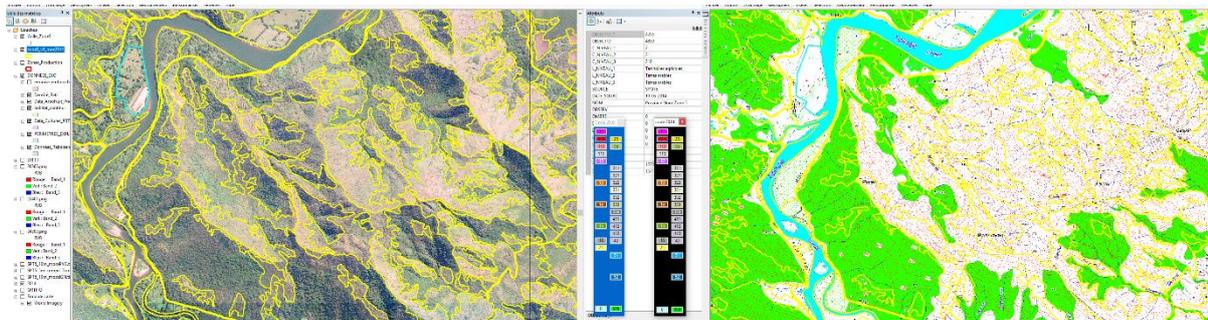


Figure 17 : Interface de travail : vue principale et vue secondaire

Des boîtes de sélection permettent tout d'abord à l'opérateur de sélectionner directement les codes de nomenclature sans faire appel à la saisie manuelle, le renseignement des polygones prend en compte directement le respect des surfaces minimales des objets.

Cette boîte de travail permet également de zoomer à l'échelle de travail, ou encore de créer des buffers automatiques pour générer de nouvelles routes. Cette liste de fonctionnalités n'est, par ailleurs, pas exhaustive et ne décrit que les principaux outils.

### 7.3.3.2. Postes de nomenclatures

**Tableau 2 : liste des postes de nomenclature**

Tissu urbain continu	PIAO
Tissu urbain discontinu	PIAO
Habitat isolé	PIAO
Zones industrielles et commerciales et équipements	PIAO
Décharges, chantiers, extraction de matériaux	PIAO
Mines, décharges minières, infrastructures et chantiers miniers	PIAO
Espaces verts artificialisés et équipements	PIAO
Réseaux de communication	PIAO
Terres arables	PIAO
Vergers et petits fruits	PIAO
Terres pastorales aménagées structurées - Prairies	PIAO
Plantation d'arbres - sylviculture	PIAO
Strate arborée	CLASSIFICATION
Strate arbustive	CLASSIFICATION
Strate herbacée	CLASSIFICATION
Plages, dunes, sable	PIAO
Roches et sols nus	PIAO
Végétation clairsemée	PIAO
Zones incendiées	PIAO
Marais maritimes	PIAO
Zones humides intérieures	PIAO
Eaux continentales	PIAO
Eaux maritimes	PIAO

## 7.4. CLASSIFICATIONS SUPERVISEES DES FORMATIONS VEGETALES

Cette étape consiste à la mise en œuvre du modèle nécessaire à l'élaboration de la classification, à partir d'une image et de données vecteurs d'apprentissage.

L'objectif d'une classification supervisée est d'identifier des classes auxquelles appartiennent des objets à partir de traits descriptifs déterminés par un opérateur. Pour cela, l'opérateur détermine des échantillons représentatifs des différentes surfaces rencontrées.

Les informations numériques pour chacune des bandes et pour chaque pixel sont utilisées pour que l'ordinateur, à l'aide d'un algorithme choisi, puisse définir les classes à partir de leur signature spectrale. Cette classification, très précise, permet de maîtriser le choix des classes, mais peut nécessiter beaucoup de temps si les classes à séparer sont nombreuses et/ou hétérogènes (comme pour cette étude où il existe des confusions entre formations arborées et arbustives par exemple). Le principe de cette méthode est schématisé de la façon suivante :

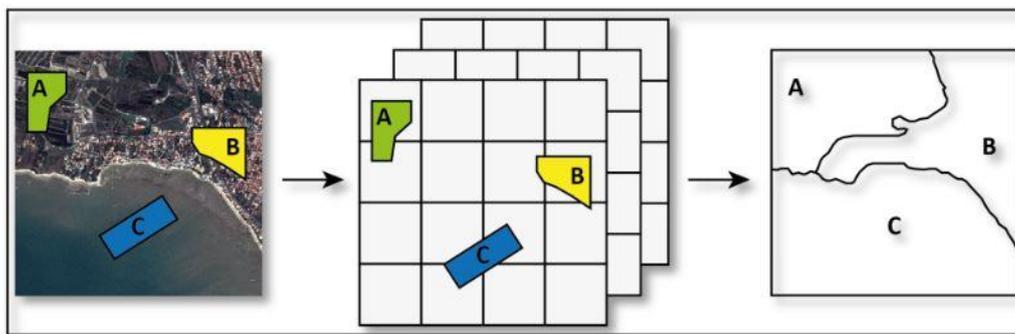


Figure 18 : Schématisation de la classification supervisée

#### 7.4.1. Principe de la classification supervisée

Afin de distinguer de manière cohérente ces formations végétales, il a été choisi de réaliser une classification supervisée à l'aide de l'algorithme SVM (Support Vector Machine). En effet, d'un point de vue théorique, ce dernier permet de minimiser les erreurs empiriques et structurelles (contrairement à d'autres algorithmes qui ne considèrent pas ces deux aspects).

Dans sa forme initiale, l'algorithme SVM est utilisé pour trouver un « hyperplan » qui définit la limite optimale de séparation des données en plusieurs classes (dont le nombre est défini à l'aide d'échantillons d'entraînement). Cette limite doit à la fois minimiser les erreurs de classification, mais également maximiser la distance entre les classes. De plus, la recherche de l'hyperplan optimal qui va séparer les échantillons, se fait de manière itérative.

De plus, l'algorithme va chercher à augmenter la marge, c'est-à-dire la distance des points les plus proches de part et d'autre de l'hyperplan. Plus cette dernière sera importante entre les données, plus la classification sera précise. De même, avoir une marge élevée permet également d'avoir une sécurité en cas de rajout de données dans l'espace de description. La fonction ainsi recherchée, affine, permet de décider qu'une mesure appartient à une classe en fonction de cette distance à l'hyperplan. La visualisation de cet hyperplan peut être schématisée par l'illustration ci-après.

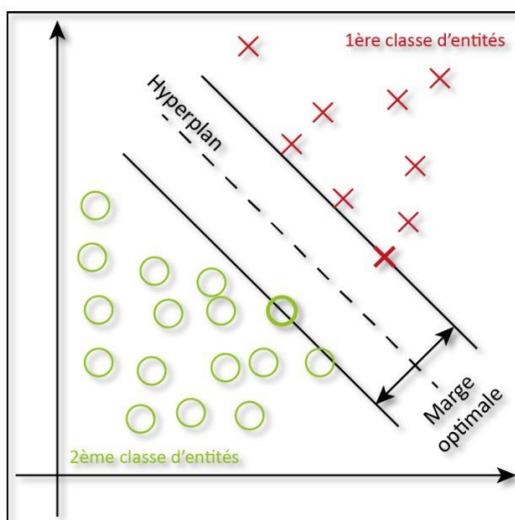


Figure 19 : Exemple de SVM pour un plan à deux dimensions

Comme dit précédemment, cette méthode nécessite donc l'utilisation de polygones « entraînements » et « vérités ». Ces derniers ont pu être établis à partir des données de terrain récoltées. Concernant le nombre de polygones tirés, 30 polygones/ classes et par image ont été tirés à la fois dans les « entraînements » et dans les « vérités », le tout par zone. De plus, nous nous sommes rendu compte que, sur certaines zones, la prise d'échantillon devait être plus importante pour certaines classes ayant une ampleur radiométrique très étendue.

Les postes de nomenclatures concernés par la prise d'échantillons sont :

- Strate arborée code 311,
- Strate arbustive code 321,
- Strate herbacée code 322,
- Roches et sols nu 332 ; Uniquement pour la Zone 2
- Ombre (radiométrie tirant vers le noir sur l'image) code 999,
- Nuages et voiles nuageux (radiométrie tirant vers le blanc sur l'image) code 998.

Différents outils du logiciel libre OTB (OrfeoToolBox) sont nécessaires à la réalisation des classifications.

#### **7.4.2.           Étape 1: Calcul des statistiques**

Cette étape consiste à calculer les moyenne et écart-types globaux pour chaque bande d'une image d'un grand secteur et à les sauvegarder dans un fichier .xml. Ce dernier est utilisé comme entrée pour la deuxième étape afin de normaliser les échantillons d'apprentissage. On cherche à généraliser les valeurs pour chaque classe identifiée, afin de catégoriser chaque pixel dans son véritable environnement.

#### **7.4.3.           Étape 2: Calcul du classifieur**

Cette étape consiste à la mise en œuvre du modèle nécessaire à l'élaboration de la classification, à partir d'une image et de données vecteurs d'apprentissage.

Ces échantillons (dont le champ, entier et positif, représente l'étiquette de la classe) sont constitués de valeurs de pixels dans chaque bande éventuellement centrée et réduite en utilisant le fichier de statistiques créé dans l'étape précédente. D'autre part, les échantillons (« vérité » et « entraînement ») sont constitués de telle sorte que chaque classe est également représentée dans les deux listes.

On peut maintenant détailler un peu plus les différents paramètres :

- `sample.mv` et `-sample.mt` permettent de gérer la taille des échantillons par classe et par image : les fixer à « -1 » permet de considérer le nombre maximal de pixel pour chaque classe.
- `sample.vtr` permet de déterminer le rapport entre les différents échantillons ; la valeur attribuée par défaut est « 0,5 » (une première moitié des échantillons est considérée comme « entraînement » alors qu'une seconde est considérée comme « vérité »).
- `Classifier` représente l'algorithme utilisé pour la classification ; par défaut c'est « `libsvm` ».
- `classifier.libsvm.k` représente la fonction de similarité appliquée à l'algorithme ; par défaut c'est « `linear` ».
- `io.confmatout` représente la matrice de confusion dont les lignes représentent les données de référence (échantillons « vérité ») et les colonnes représentent les données produites (échantillons « entraînement »).

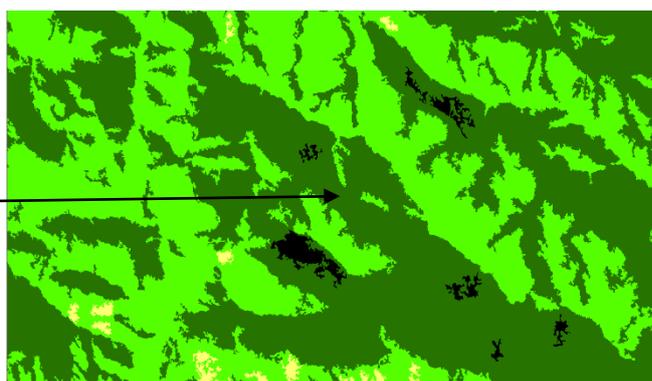
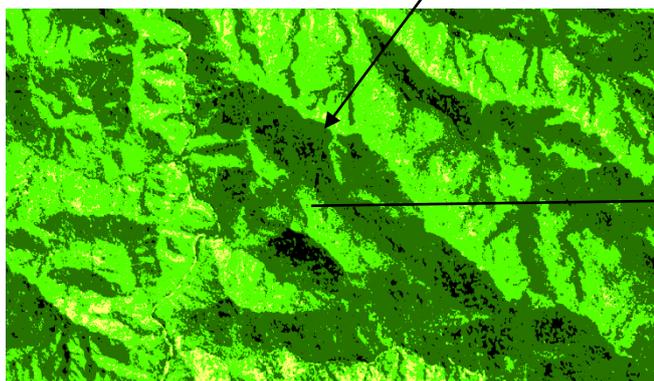
#### **7.4.4.           Étape 3: Classification de l'image**

Cette étape consiste à classifier l'image de base à partir du modèle produit dans la deuxième étape. Ainsi, les pixels de l'image de sortie contiennent les étiquettes des classes définies dans les échantillons.

#### **7.4.5.           Étape 4 : Génération de la matrice de confusion**

Cette étape permet de générer la matrice de confusion entre la classification produite et la réalité terrain établie cette fois-ci par les échantillons « vérité » (et non plus par une partie des échantillons « entraînement »). L'ensemble de ces traitements est donc effectué sur le logiciel libre OTB (OrfeoToolBox) à partir d'un script créé sur l'éditeur de texte Geany.

Nous obtenons donc une classification brute où chaque pixel de l'image est affecté à un poste de nomenclature de formation végétale ou ombre/nuage.



Classification dite brute, obtenue sur les structures naturelles de la zone 5 (entre Ouengo-Pouépaï et Tiendanite)

Classification nettoyée, seuillée à 1 hectare, obtenue sur les structures naturelles de la zone 5 (entre Ouengo-Pouépaï et Tiendanite)

Figure 20 : Processus de classification partit d'une image SPOT6 brute

## 7.5. POST PROCESSING

La classification brute ne peut pas être intégrée telle quelle dans la base de données car elle ne correspond pas aux critères de surface (UMC de 1ha) et de largeur (LMC de 5m) attendus du produit final. Des traitements sont donc nécessaires afin de rentrer dans les critères de cartographie. Plusieurs post-traitements sont réalisés juste après l'obtention de la classification brute. Suivant la taille de l'image obtenue, ils peuvent s'avérer relativement long.

Cependant, ces premiers résultats de classification ont été, depuis la zone 2, envoyés pour avis au client afin de calibrer au mieux les étapes suivantes d'intégration dans le MOS 2014.

### 7.5.1. Post-traitements non automatiques

A l'inverse des post-traitements effectués sur les Provinces Sud et des Iles Loyautés réalisés sur ERDAS (avec les fonctions Clump et Eliminate) ont ici été effectués sur QGIS via le Plugin « *Semi-Automatic Classification* ». Moins Couteuse en temps, cette méthode a également le mérite d'utiliser une licence libre pour un résultat similaire à celui d'ERDAS. Cette étape a pour but d'éliminer les entités inférieures à 1 hectare.

### 7.5.2. Post-traitements automatiques

A partir de ces premiers post-traitements, un Model Builder interne généré par SIRS peut être lancé. Ce dernier est « simplement » une suite de traitements permettant à la fois la rasterisation des classifications et leurs intégrations en fonction de leurs densités avec la PIAO effectuée en amont.

#### 7.5.2.1. Lissage de la classification en mode raster

Ce lissage permet à la fois d'harmoniser les résultats et permettre une polygonisation plus efficace. En effet, en l'absence de cette étape, le passage du raster en vecteur ne fonctionne pas (la couche d'entrée est trop complexe pour obtenir des résultats).

#### 7.5.2.2. Polygonisation

Comme dit précédemment, cette étape permet d'obtenir la classification précédente en mode vecteur.

#### 7.5.2.3. Élimination des polygones inférieurs à 1Ha

Après la transformation du raster en vecteur, de nouveaux polygones inférieurs à 1ha peuvent apparaître. Cette étape consiste donc à les éliminer.

#### 7.5.2.4. Lissage de la classification en mode vecteur

Cette fois-ci, on lisse le shapefile précédent afin d'obtenir des résultats plus cohérents avec la réalité (le paysage n'étant pas découpé en parcelles régulières). Cela permet également d'optimiser l'étape suivante.

#### 7.5.2.5. Découpage de la classification

A partir de la PIAO établie précédemment, le shapefile est découpé en fonction du « Masque avec 999 ». Cela permet de ne se concentrer que sur la partie « naturelle » du paysage, tout en limitant également les temps de traitement.

#### 7.5.2.6. Élimination des polygones inférieurs à 1Ha

Après découpage du shapefile par le masque correspondant aux zones naturelles, de nouveaux polygones inférieurs à 1ha peuvent apparaître. Cette étape consiste donc à les éliminer.

#### 7.5.2.7. Élimination des couloirs inférieurs à 5m

L'élimination des couloirs inférieurs à 5m passe par la création de zone tampon. En effet, on crée tout d'abord un tampon négatif de -2,5m (de part et d'autre de la limite de polygone, cela créera donc un tampon de 5m) auquel on applique un nouveau tampon, positif cette fois, de 2,5m. Cette procédure permet d'identifier les polygones possédant un ou des couloirs inférieurs aux spécifications pour ensuite les éliminer.

#### 7.5.2.8. Élimination des polygones inférieurs à 1Ha

Après élimination des couloirs, de nouveaux polygones inférieurs à 1ha peuvent apparaître. Cette étape consiste donc à les éliminer.

## 7.6. CALCUL DE DENSITE

Cette étape se trouve également dans le Model Builder précédent. Cependant, comme il ne s'agit pas d'une phase de « préparation », elle fait donc l'objet ici d'un paragraphe. C'est également dans ce chapitre que peut prendre tout son sens la notion de « processus optimisé ».

Pour se faire, nous nous sommes donc basés sur la classification supervisée. En effet, d'un point de vue théorique, on cherche à connaître le pourcentage de pixels (provenant de la classification brute) par rapport aux polygones établis après nettoyage de cette même classification. Autrement dit, on calcule alors le nombre de pixels, correspondant aux classes initiales, présents sur un polygone final répondant aux différentes spécifications.

Ainsi, si les classes identifiées au départ sont par exemple inférieures à 1ha, elles ne ressortiront pas sur la classification livrée. Cependant, la présence des pixels nous indique la densité finale relative à chaque entité déterminée.

Bien que cette méthode ne soit pas changée depuis les précédents contrats, il est important de souligner que nous avons rencontré des problèmes lors de cette phase. En effet, cette phase génère pour chaque polygone une notion de densité sur 100% répartis en plusieurs classes :

- D\_arboré correspondant à la proportion de pixels classifiés en formation arboré par rapport aux autres postes dans le polygone,
- D\_arbustif correspondant à la proportion de pixels classifiés en formation arbustive par rapport aux autres postes dans le polygone,
- D\_herbacé correspondant à la proportion de pixels classifiés en formation herbacée par rapport aux autres postes dans le polygone,
- D\_autre correspondant à la proportion de pixels classifiés en ombre ou nuage par rapport aux autres postes dans le polygone

Parmi ces 4 classes, la valeur majoritaire est retenue pour donner la classe du polygone. Ponctuellement, des valeurs non majoritaires sont attribuées comme classe au polygone, il convient donc actuellement de devoir faire des requêtes pour s'assurer de la classe en fonction de la densité. Pour la production du MOS de la Province Nord, ce problème a été résolu au cours de la production.

## 7.7. LIMITES DE LA METHODE

Au cours des différentes phases d'intégration de zones, plusieurs limites sont apparues au cours des différentes phases de classifications et de post-processing. D'une manière générale, cette méthode est une succession de traitements relativement long suivant la taille et la complexité des zones à traiter.

### 7.7.1. *classifications*

Les limites peuvent ainsi être groupées en plusieurs points :

- La radiométrie des images présente des teintes pouvant confondre plusieurs strates végétales. Les endroits soumis à des reliefs fortement marqués sont souvent très impactés par des errances de classification confondant strates herbacées, arbustives et arborées. Les fonds de talwegs (principalement en strate arborée) ressortent en strate arbustive. Nous avons pu faire le constat que d'une manière générale, les classifications sont marquées par une sur-représentation de la strate arbustive.
- En découle du point précédent la nécessité de multiplier les parcelles d'entraînement et de contrôle sur les zones de relief pour obtenir des classifications de bonne qualité bien qu'une phase de reprise soit indispensable pour être en cohérence avec la réalité du terrain.
- La découpe des secteurs étant réalisée sur plusieurs images (l'utilisation des images « brutes » au lieu des images tuilées empêchant cette éventualité), les lignes de mosaïquages étaient également à prendre en compte lors des phases de reprise manuelle.

### 7.7.2. *post processing*

Concernant le post processing, les limites sont majoritairement d'ordre technique :

- La vectorisation des classifications produit souvent des géométries complexes provoquant parfois la défaillance du model-builder pour des zones trop grandes ou ayant une forte concentration de polygones à vectoriser. Pour pallier ce problème, une découpe des zones en 2 voire 3 parties était nécessaire, la jointure se faisant lors de la reprise manuelle. Cette étape déjà très couteuse en temps s'alourdit donc avec cette contrainte.
- Lors de la vectorisation, la gestion des conflits entre entités est parfois délicate et des « couloirs » de faible largeur se créent souvent entre les entités obligeant de redoubler de vigilance lors des phases de reprises.

Ces difficultés ont été problématiques sur le projet et ont nécessité sur les premières zones de nombreuses reprises et des échanges conséquents avec la maîtrise d'ouvrage pour caler le modèle et ajuster les corrections.

## 7.8. ASSEMBLAGE PIAO

Suite à la production des différentes formations végétales naturelles et leur calcul de densité estimé, l'assemblage est mené entre les résultats obtenus avec la PIAO effectuée précédemment sur l'ensemble des autres postes.

## 7.9. PIAO ZONES EN OMBRES

Cette étape est pratiquement la même que celle utilisée lors de la production de la Province Sud<sup>4</sup>, mis à part l'utilisation du MOS 2010 pour la Province Sud, qui n'a pas été le cas pour la Province Nord étant donné son approximation.

## 7.10. ESTIMATION DES SURFACES CODEES EN OMBRE OU NUAGE SUR LA ZONE D'ETUDE

Afin d'avoir une estimation des surfaces sous couvert nuageux ou ombre sur l'ensemble de la zone d'étude, un tableau récapitulatif a été généré à partir de l'occupation du sol 2014.

Les résultats des zones en ombre sont sous-évalués puisque seules les formations végétales sont concernées par le code ombre = 1.

Tableau 3 : répartition des surfaces ombragées par zone

ID_ZONE	OMBRE	SURFACE_OMBRE	SURFACE_TOTAL	%zone_ombre
<b>Zone 1</b>	0	131,3834799	131,3834799	0,00%
<b>Zone 2</b>	0	1428,728777	1433,282027	0,32%
	1	4,553250428		
<b>Zone 3</b>	0	917,3820567	929,3857509	1,29%
	1	12,00369415		
<b>Zone 4</b>	0	1252,124232	1273,926061	1,71%
	1	21,80182992		
<b>Zone 5</b>	0	1108,313585	1123,360171	1,34%
	1	15,04658681		
<b>Zone 6</b>	0	922,9671662	931,0440072	0,87%
	1	8,076841038		
<b>Zone 7</b>	0	1448,966373	1498,596308	3,31%
	1	49,62993434		
<b>Zone 8</b>	0	704,6719466	713,2422916	1,20%
	1	8,570345047		
<b>Zone 9</b>	0	1068,04012	1083,829986	1,46%
	1	15,78986577		
<b>Zone 10</b>	0	535,8682556	557,1932341	3,83%
	1	21,32497855		
<b>TOTAL</b>	0	9518,445992	9675,243318	1,62%
	1	156,7973261		

Par zones, voici pour les images de référence exploitées, d'une part les surfaces des formations végétales sous couvert nuageux ou ombre (ombre =1), d'autre part la surface de l'occupation du sol photo-interprétée et des formations végétales classifiées (ombre=0)

On estime à 1.67% l'ensemble des formations végétales sous couvert nuageux ou sous ombre (versants à l'ombre ou ombre des nuages).

## 8. SUIVI DE PRODUCTION ET CONTROLE

### 8.1. SUIVI DE LA QUALITE DE PRODUCTION

Au cours de la production, les données ont été livrées par zones

Pour orienter au mieux la production, plusieurs moyens de suivis et de corrections ont été mis en place tout au long de la phase de production. Le schéma ci-dessous permet d'illustrer les différentes phases faisant parti du contrôle qualité.

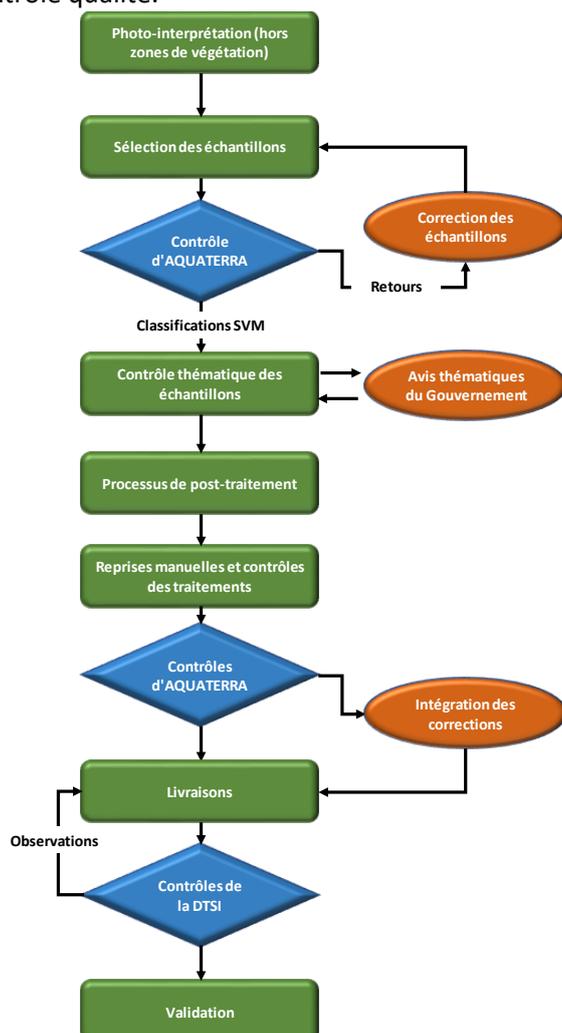


Figure 21 : Processus de suivi de production par zone

A propos des livraisons de zones, les remarques et observations d'AQUATERRA sont formulées via la création de deux champs dans la table attributive. Le champ « remarques » pour permettre à AQUATERRA d'exprimer les remarques et le champ « CQ\_SIRS » permettant à SIRS de donner son point de vue et si la remarque est prise en compte ou non.

Concernant les retours du Gouvernement, des fichiers de points ont été envoyés et comprenant plusieurs informations dans la table attributaire : la nature de la remarque ; une description de la remarque ; la prise en compte par SIRS ; le traitement effectué par SIRS ; les dates de prise en compte pour chaque étape.

OBJETID	date_first	qnc_type	qnc_comm	airs_valid	airs_trait	date_2nd	qnc_comm2
61	00/00/00	clas_erreur	334 zone incendiées	non pris en compte	rouille plutôt ?	05/10/2018	Ok probables champignons
62	00/00/00	clas_erreur	334 zone incendiées	non pris en compte	rouille plutôt ?	05/10/2018	Ok probables champignons
63	00/00/00	clas_erreur	334 zone incendiées	non pris en compte	rouille plutôt ?	05/10/2018	Ok probables champignons
64	00/00/00	geo_modif	311 Arbores	pris en compte	creation 311	05/10/2018	
65	00/00/00	geo_modif	322 Herbacées	pris en compte	creation 322	05/10/2018	
66	00/00/00	geo_modif	331 prolonger la dune de sable	pris en compte	prolongation 331	05/10/2018	
67	00/00/00	geo_modif	321 arbustif	pris en compte	creation 321	05/10/2018	
68	00/00/00	geo_modif	321 arbustif	pris en compte	creation 321	05/10/2018	
69	00/00/00	geo_modif	321 arbustif	pris en compte	creation 321	05/10/2018	
70	00/00/00	clas_erreur	332 pâtes récentes	pris en compte	creation 160	17/10/2018	en sol nu
71	00/00/00	clas_erreur	332 pâtes récentes	pris en compte	creation 160	17/10/2018	en sol nu
72	00/00/00	clas_erreur	332 pâtes récentes	pris en compte	creation 160	17/10/2018	en sol nu
73	00/00/00	clas_erreur	334 zone incendiée	non pris en compte	rouille plutôt ?	05/10/2018	Ok probables champignons
74	00/00/00	clas_erreur	334 zone incendiée	non pris en compte	rouille plutôt ?	05/10/2018	Ok probables champignons
75	00/00/00	clas_erreur	334 zone incendiée	non pris en compte	rouille plutôt ?	05/10/2018	Ok probables champignons
76	00/00/00	clas_erreur	332 piste	pris en compte	creation 160	17/10/2018	
77	00/00/00	clas_erreur	332 piste	pris en compte	creation 160	17/10/2018	
78	00/00/00	clas_erreur	332 piste	pris en compte	creation 160	17/10/2018	
79	00/00/00	clas_erreur	332 piste	pris en compte	creation 160	17/10/2018	
80	00/00/00	clas_erreur	332 piste	pris en compte	creation 160	17/10/2018	
81	00/00/00	clas_erreur	332 piste	pris en compte	creation 160	17/10/2018	
82	00/00/00	clas_erreur	332 piste	pris en compte	creation 160	17/10/2018	
83	00/00/00	clas_erreur	332 piste	pris en compte	creation 160	17/10/2018	OK moins visibles
84	00/00/00	clas_erreur	332 piste	pris en compte	creation 160	17/10/2018	OK moins visibles
85	00/00/00	clas_erreur	332 piste	pris en compte	creation 160	17/10/2018	OK moins visibles
86	00/00/00	clas_erreur	332 piste	pris en compte	creation 160	17/10/2018	OK moins visibles
87	00/00/00	clas_erreur	332 piste	pris en compte	creation 160	17/10/2018	OK moins visibles
88	00/00/00	clas_erreur	332 piste	non pris en compte	pas de trace visible	17/10/2018	OK moins visibles

Figure 22 : Table attributaire avec ajout d'un champ spécifiant les reprises menées

## 8.2. CONTROLE QUALITE

### 8.2.1. Contrôle qualité thématique interne

Des actions de contrôle qualité thématique sont mises en place en interne. Elles peuvent s'effectuer par contrôle visuel, notamment en effectuant des masques (on isole les polygones concernés par un poste d'occupation du sol)

De plus, par rapport aux Province Sud et Iles Loyautés, des précisions concernant certains postes de nomenclatures ont été apportées comme aide à l'interprétation.

#### 8.2.1.1. Les territoires artificialisés (code 1)

Plusieurs amendements ont eu lieu pour les territoires artificialisés entre la Province Nord et les provinces précédentes, notamment sur la distinction entre le Tissu urbain continu et le Tissu urbain discontinu. Les densités de bâti étant très inférieures à celles qu'on retrouve dans la Province Sud, les règles d'interprétation ont dû être adaptées pour que ce code soit suffisamment représenté.

Pour cibler les endroits potentiellement considérés comme du Tissu urbain continu, un shape nommé « habitat\_continu » a été généré par AQUATERRA. De plus, certains critères discriminants ont été pris en compte pour faciliter la distinction comme :

- La présence de bâtiments administratifs, visibles via les cartes DITTT
- La densité de bâtis existants, aide à la décision apportée par la couche « EDI\_CONSTRUCTION\_S » de la BD\_Topo



Figure 23 : Exemple de quartier sur Koné-Baco avec présence de bâtiments administratifs et ayant une densité de bâtis important

Le tableau suivant reprend l'ensemble des modifications apportées pour les postes artificiels depuis la génération de l'ossature.

Tableau 4 : Règles d'interprétations pour les postes Urbains

Tissu urbain continu	La distinction entre les 2 classes se fait par des critères de présence/absence de bâtiments administratifs, de densité de bâti, de présence et d'importance de la végétation. L'utilisation des données exogènes « Densité_Bati » et « habitat_continu » est obligatoire
Tissu urbain discontinu	
Habitat isolé	Les verses minières sont prises en compte et intégrées au périmètre. Les mines, anciennes mines et sol nu en zone minière sont intégrés dans ce code
Zones industrielles et commerciales et équipements	
Décharges, chantiers, extraction de matériaux	
Mines, décharges minières, infrastructures et chantiers miniers	
Espaces verts artificialisés et équipements	Elimination des polygones 160 générés en milieu urbain ; élimination du réseau secondaire « parasite » ; intégration des pistes visibles au 1/10000 <sup>ème</sup> structurantes
Réseaux de communication	

#### 8.2.1.2. Les territoires agricoles (code 2)

Concernant les territoires agricoles, les modifications interviennent principalement sur l'utilisation de données exogènes telles que les cartes de la DITT permettant de voir la délimitation des zones pâturées (les clôtures y étant représentées) ou encore l'utilisation du shape « Données reboisements » provenant de la DDEE pour faire ressortir les plantations d'arbres.

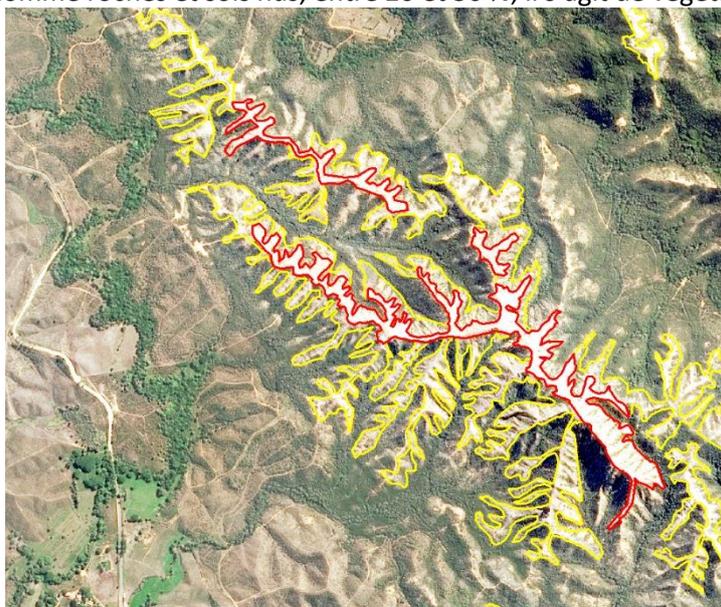
**Tableau 5 : Règles d'interprétation pour les postes agricoles**

<p>Terres arables</p> <p>Vergers et petits fruits</p> <p>Terres pastorales aménagées structurées - Prairies</p> <p>Plantation d'arbres - sylviculture</p>	<p>Les vergers « abandonnés » ne sont pas pris en compte ; seuls les vergers ayant des lignes de plantation visibles sont pris en compte</p> <p>Les cartes au 1/10 000ème de la DITTT permettent d'appréhender les limites parcellaires</p> <p>L'utilisation de la donnée « Données reboisements » est indispensable pour la détermination de cette classe.</p>
---	---

**8.2.1.3. Les Formations végétales (code 3)**

A propos des codes de végétation (311, 321 et 322), très peu de changements mis à part la caractérisation de l'ensemble des mangroves considérées, sauf exceptions, comme entièrement arbustives.

Pour appréhender au mieux la distinction entre roches et sols nus (332) et végétation clairsemée (333), différents seuils ont été appliqués sur le couvert végétal. Si le couvert est inférieur à 20 %, le milieu est identifié comme roches et sols nus, entre 20 et 50 %, il s'agit de végétation clairsemée.



**Figure 24 : Distinction entre roches et sols nus (contours rouges) et végétation clairsemée (contours jaunes) sur la zone 2**

Tableau 6 : Règles d'interprétation pour les postes d'espaces naturels

Strate arborée	L'ensemble des mangroves est englobé dans ce poste sauf distinction de massifs arborés
Strate arbustive	
Strate herbacée	
Plages, dunes, sable	Les bancs de sables n'étant pas limitrophes à des surfaces en eaux maritimes sont considérés comme des zones de marais et non du 331 ; les platiers récifaux ne sont pas inclus dans cette classe
Roches et sols nus	Pour mieux discriminer les deux classes, décision a été prise de s'en tenir aux % de végétation. Entre 20 et 50 % de végétation, nous sommes en végétation clairsemée. A moins de 20%, sol nu.
Végétation clairsemée	
Zones incendiées	

8.2.1.4. Zones humides (codes 4) et surfaces en eau (code 5)

Les principales précisions pour ces codes proviennent de la distinction entre eaux maritimes et continentales notamment au niveau des embouchures. Ainsi, lorsqu'un cours d'eau se jette dans l'océan, il est entièrement considéré comme un cours d'eau continental (510). A l'inverse, s'il s'agit d'une avancée maritime, elle sera classée comme eaux maritimes.



Figure 25 : Distinction entre eaux continentales (bleu clair) et eaux maritimes (bleu foncé) sur la zone 2

**Tableau 7 : Règles d'interprétation pour les postes zones humides et surfaces en eau**

Marais maritimes	
Zones humides intérieures	
Eaux continentales	Lorsqu'un cours d'eau se jette dans l'océan, il est considéré comme continental dans son intégralité. S'il s'agit d'une avancée maritime, l'entité est considérée comme maritime dans son intégralité.
Eaux maritimes	

#### 8.2.2. *Conformité sur la forme : | - ARCGIS |*

Après création et manipulation des couches vectorielles, on s'assure dans un premier temps qu'elles soient :

- Dans le bon système de projection (RGNC\_1991\_93\_Lambert\_New\_Caledonia),
- Correctement affichées,
- En deux dimensions,
- En topologie polygonale.

Pour ce qui est de la table attributaire a proprement parlé, il faut :

- Qu'un polygone ne corresponde qu'à un seul enregistrement,
- Que la structure et le nom des champs soient bons,
- Qu'il n'y ait pas de cellule vide dans aucun champ.

#### 8.2.3. *Conformité topologique: | - ARCGIS |*

- Pas d'arcs pendants,
- Pas de micro-polygones (exception faite des bordures de zone d'étude),
- Pas de trous,
- Pas de superpositions.

#### 8.2.4. *Conformité sémantique: | - ARCGIS |*

- Les codes doivent être conformes à la nomenclature,
- Les intitulés doivent être bien écrits et doivent également correspondre aux codes,
- Le contrôle se fait sur l'ensemble des données attributaires.

#### 8.2.5. *Conformité géométrique: | - ARCGIS |*

- Le respect des surfaces minimales,
- Les erreurs de tracé (qui ne sont pas censées exister).

### 8.3. CONTROLE QUALITE THEMATIQUE FINAL

Pour estimer la qualité de la version finale de la base de données du MOS, SIRS a réalisé un contrôle basé sur une matrice de 1523 points. Ces points ont été tirés aléatoirement et pondérés en fonction de l'importance des postes (en fonction de la surface totale d'in poste dans la base et du nombre de polygones de ce même poste).

Ces points ont ensuite été renseignés par Aqua Terra afin d'avoir un avis externe à la production de la donnée par photo-interprétation. Aqua Terra s'est appuyé sur son expérience et sa connaissance du terrain (photos, bases exogènes, déplacements).

L'interprétation des points a été réalisé en 2 étapes :

- Interprétation dite à « l'aveugle » en appliquant les spécifications du produit (échelle de travail, UMC, clés d'interprétation...)
- Analyse de plausibilité : comparaison des résultats avec la cartographie réalisée avec une indication de plausibilité des résultats par rapport aux données interprétées en complète indépendance.

Les chiffres du tableau indiquent des poids relatifs par poste et n'ont pas d'unité particulière. Les poids sont calculés par rapport à l'importance de la surface de ce poste dans la base de données et au nombre de points échantillonnés. On utilise la formule suivante pour calculer ce poids

$$\text{poids du poste} = \frac{\left( \frac{\sum \text{surface du poste}}{\text{Surface totale}} \right)}{\left( \frac{\text{Nbr de points pour le poste}}{\text{Total des points}} \right)}$$

La procédure peut être retrouvée dans différentes publications dont voici un extrait et les références :

*Thematic accuracy should be presented in the form of an error matrix. Unequal sampling intensity resulting from the stratified systematic sampling approach should be accounted for by applying a weight factor ( $p$ ) to each sample unit based on the ration between the number of samples and the size of the stratum considered:*

$$\hat{p}_{ij} = \left( \frac{1}{N} \right) \sum_{x \in (i,j)} \frac{1}{\pi_{uh}}$$

Where  $i$  and  $j$  are the columns and rows in the matrix,  $N$  is the total number of possible units (population) and  $\pi$  is the sampling intensity for a given stratum.

Selkowitz, D. J., & Stehman, S. V. (2011). Thematic accuracy of the National Land Cover Database (NLCD) 2001 land cover for Alaska. *Remote Sensing of Environment*, 115(6), 1401–1407.

<http://doi.org/10.1016/j.rse.2011.01.020>

Olofsson, P., Foody, G. M., Stehman, S. V., & Woodcock, C. E. (2013). Making better use of accuracy data in land change studies: Estimating accuracy and area and quantifying uncertainty using stratified estimation. *Remote Sensing of Environment*, 129, 122–131. <http://doi.org/10.1016/j.rse.2012.10.031>

La fiabilité globale de la base est calculée à partir de la somme de la diagonale (concordance entre le site de production et le site de contrôle).

$$Fiabilité\ de\ la\ donnée = \frac{\sum\ de\ la\ diagonale}{Total\ général} \times 100$$

CODE	Surface m <sup>2</sup>	Surface km <sup>2</sup>	Rate	Nb_pt	poids
111	4788463,016	4,788463	0,05%	2	0,4323579
112	42067831,992	42,067832	0,43%	8	0,8802346
113	15809483,483	15,809483	0,16%	3	0,7209128
120	14094082,709	14,094083	0,15%	3	0,696337
130	5633405,871	5,6334059	0,06%	2	0,4731008
140	176922349,284	176,92235	1,83%	28	0,9795845
150	2897823,278	2,8978233	0,03%	1	0,3145315
160	42379945,178	42,379945	0,44%	8	0,881098
210	35673732,283	35,673732	0,37%	7	0,8597307
220	1522987,357	1,5229874	0,02%	1	0,1937873
230	244385865,960	244,38587	2,52%	39	0,9891991
240	31134500,673	31,134501	0,32%	6	0,8409413
311	3344194716	3344,1947	34,53%	519	1,0133768
321	4206632671,220	4206,6327	43,44%	653	1,0137773
322	1178208857,320	1178,2089	12,17%	183	1,0097996
331	12214534,330	12,214534	0,13%	3	0,6642249
332	22762546,854	22,762547	0,24%	5	0,7909739
333	113402130,518	113,40213	1,17%	19	0,960639
334	30855262,107	30,855262	0,32%	6	0,8396361
411	53220328,033	53,220328	0,55%	9	0,905482
420	2225520,084	2,2255201	0,02%	1	0,2602646
510	75104738,894	75,104739	0,78%	13	0,9349572
520	28747717,352	28,747717	0,30%	5	0,8291178
Total		9684,8795		1500	
Nombre de points retenus					1523

Pour générer les points, la surface totale de chaque poste de la nomenclature est prise en compte. Chaque poste a donc un poids dépendant de sa surface / surface totale de la zone d'étude.

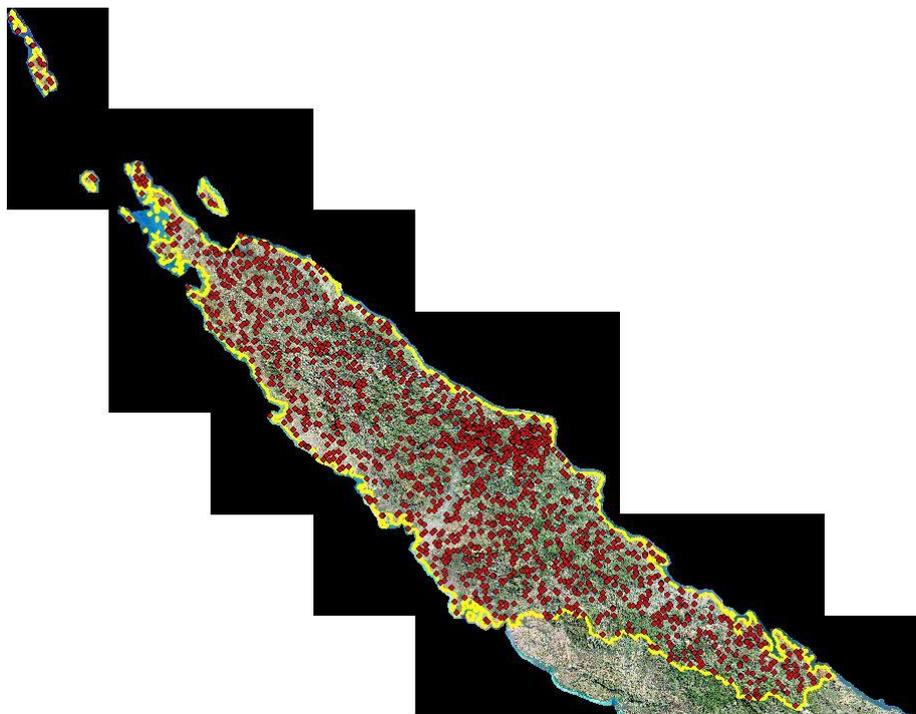


Figure 26 : Ensemble des points d'interprétation pour l'étude de plausibilité

Une matrice de plausibilité est ensuite générée en comparant le code d'occupation du sol attribué lors de la phase de production et le code attribué par Aqua-Terra pour chacun des 1523 points.

Le poids de chaque classe est pris en compte dans le calcul de la matrice pour pondérer l'ensemble des classes.

La matrice obtenue est visible en Annexe 2 de ce document.

Voici les principaux résultats concernant cette analyse :

CODE	Précision Producteur	Omission	Précision Utilisateur	Commission
111	100%	0%	100%	0%
112	90%	10%	88%	13%
113	100%	0%	100%	0%
120	100%	0%	67%	33%
130	100%	0%	100%	0%
140	100%	0%	100%	0%
150	100%	0%	100%	0%
160	100%	0%	100%	0%
210	100%	0%	100%	0%
220	0%	100%	0%	100%
230	100%	0%	95%	5%
240	100%	0%	67%	33%
311	95%	5%	99%	1%
321	98%	2%	94%	6%
322	93%	7%	96%	4%
331	100%	0%	100%	0%
332	100%	0%	100%	0%
333	94%	6%	89%	11%
334	100%	0%	100%	0%
411	100%	0%	100%	0%
420	100%	0%	100%	0%
510	100%	0%	100%	0%
520	100%	0%	100%	0%

Pour obtenir ces pourcentages la concordance entre les codes attribués aux points lors de la phase de contrôle et les codes attribués lors de la phase de production.

Les erreurs d'omission et de commission représentent les éléments hors de la concordance entre la production et le contrôle.

Les éléments en « omission » sont ceux identifiés par la phase de production mais omis de la phase de contrôle.

Les éléments en « commission » sont ceux identifiés par le contrôle mais codés différemment par la phase de production.

### **Analyse de la matrice de plausibilité obtenue sur la Province Nord**

La matrice de plausibilité montre que la précision globale de la base de données est supérieure à 95% (96,33%).

Le poste d'occupation des sols pour lequel la confusion est la plus grande est le poste 220 (Vergers et petits fruits) puisque les précisions utilisateurs et producteurs sont à 0%. Une explication principale peut être mise en avant pour cette confusion :

- La très faible représentation de ce code sur le territoire (0.02% de la surface totale, soit le poste ayant la plus faible surface) a produit un seul point lors du tirage aléatoire. Les probabilités de confusions sont donc très importantes.

Ensuite, de nombreuses confusions proviennent des divergences entre les codes issus de la classification automatique (322,321 et 311) soit entre eux soit avec des codes ayant des similarités (sylviculture et arbres/arbustes présents dans les prairies et distinction prairie/strate herbacé). De plus, les points générés aléatoirement se trouvent parfois à la limite de découpe entre ces différentes classes, le point tombant alors dans le décalage existant entre les résultats de classification et la réalité terrain.

Contrairement à la Province Sud, les postes 332 et 333 sont très peu impactés par les confusions, cela s'explique par la précision des règles d'interprétation de ces classes en cours du projet. Concernant le poste 333, les confusions sont uniquement liées au code 321. Cela vient du fait que ces postes sont liés à des gradients de couvert végétal ce qui implique une subjectivité non négligeable dans l'interprétation.

## **9. EVOLUTIONS 2005 – 2014**

Pour générer le fichier des évolutions, nous partons de la base MOS2014 créée dans laquelle nous ajoutons un champ complémentaire de l'année à cartographier (2005).

Nous travaillons sur une interface basée sur le multifenêtrage : une vue principale active avec les images de référence 2005 et la base de données et une vue secondaire avec les images 2014, les données exogènes et la base de données 2014 avec étiquette des codes d'occupation du sol.

Le principe est de comparer la donnée à l'image. Chaque polygone est visualisé, si un changement est détecté entre les 2 images, ce changement est cartographié s'il répond aux critères de surface et de largeur (UMC de 0,5ha qui peut être atteint via la découpe de plusieurs polygones, LMC de 5m).

Les règles de saisie des évolutions sur se basent sur le guide technique de Corine Land Cover.

Présentation des différents cas de changements rencontrés :

- Le polygone de changement a une surface supérieure à l'unité minimale (le plus fréquent), celui-ci est donc interprété.
- Le polygone de changement a une surface inférieure à l'unité minimale, dans ce cas l'évolution n'est pas digitalisée.
- Le polygone de changement a une surface inférieure à l'unité minimale mais il est associé à d'autres évolutions contiguës qui une fois fusionnées ensemble sont supérieures à l'unité minimale, celui-ci est donc interprété.

L'échelle de travail est de 1/12 000, l'échelle d'exploitation est à partir du 1/15 000.

L'image de référence pour 2005 est une image SPOT5 à 5 m de résolution.

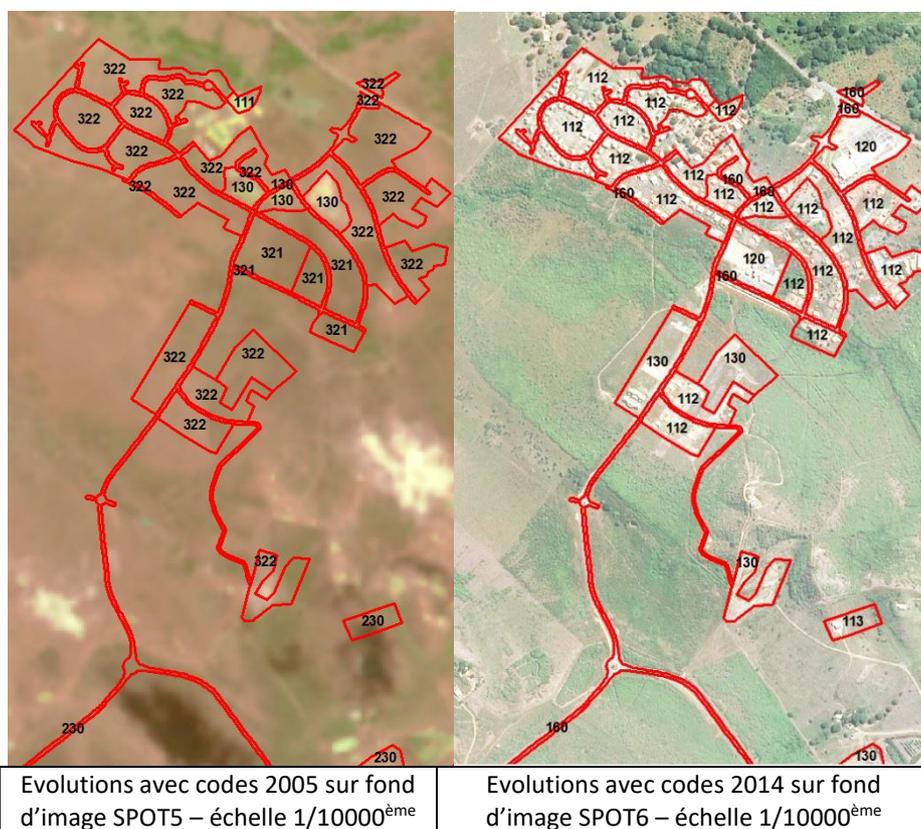


Figure 27 : Evolution 2005/2014 sur Koné

La principale difficulté de cet exercice est de pouvoir appréhender les différences de radiométrie et de précision entre les images de référence de chaque millésime (1,50m pour 2014 et 5m pour 2005). L'image 2005 ne permet pas d'appréhender de manière exhaustive toutes les évolutions. Par principe, seules les évolutions visibles sont cartographiées, le risque d'omissions est donc important entre les 2 dates.

Concernant la détection des évolutions, elle s'est faite en plusieurs étapes :

- Un premier balayage visuel visant à détecter les codes ponctuels comme les zones incendiées et les évolutions notamment de végétations entre 2005 et 2014.
- Un deuxième passage est effectué sur les postes susceptibles d'avoir des évolutions comme les postes portant sur les territoires artificiels (code de niveau 1) ainsi que les zones incendiées en 2014 souvent absentes en 2005.

Le fait de travailler à partir de la base de données 2014 nous garantit un respect de la topologie, de la géométrie et de la thématique entre les deux dates.

Un contrôle thématique a été effectué par La DTSI et AQUATERRA. Les remarques ont été intégrées à la base de données.

Un contrôle topologique identique à celui du MOS2014 a été effectué.

## 10. JOINTURE PROVINCE NORD ET PROVINCE SUD

Pour générer une base de données Province Nord qui soit en cohérence avec celle générée au préalable sur la Province Sud, la mise en relation des deux bases a été effectuée uniquement pour le millésime 2014, le millésime des évolutions étant différent pour les deux provinces (2010 pour la Province Sud, 2005 pour la Province Nord).

Il a d'abord fallu effectuer les corrections topologiques entre les 2 emprises et ainsi partir sur les mêmes contrôles topologiques que pour les couches déjà évoquées.

Un contrôle thématique a ensuite été effectué à la limite entre les deux bases de données pour s'assurer de leur homogénéité, une découpe des entités a été effectuée lorsque les bordures ne correspondaient pas entre elles.

Une vérification des micro-polygones, une harmonisation des bases de données et un second contrôle topologique ont été nécessaires pour permettre d'obtenir une seule emprise regroupant les deux Provinces.

## 11. STRUCTURES DE LA TABLE ATTRIBUTAIRE

### 11.1. MOS 2014 PROVINCE NORD ET PROVINCE SUD

Tableau 8 : Structuration de la table pour le MOS 2014

Nom du champ	Type de données	Contenu du champ
Shape	Géométrie	
IDOBJ	Identifiant d'objet	Identifiant numérique du polygone
C_2014_N1	Entier court	Code d'occupation du sol 2014 niveau 1 de nomenclature
C_2014_N2	Entier court	Code d'occupation du sol 2014 niveau 2 de nomenclature
C_2014_N3	Entier court	Code d'occupation du sol 2014 niveau 3 de nomenclature
L_2014_N1	Texte	Intitulé du poste d'occupation du sol au niveau1 de nomenclature 2014
L_2014_N2	Texte	Intitulé du poste d'occupation du sol au niveau2 de nomenclature 2014
L_2014_N3	Texte	Intitulé du poste d'occupation du sol au niveau3 de nomenclature 2014
SOURCE_14	Texte	Images de référence pour la cartographie 2014
D_SRCE_14	Texte	Date de prise de vue des images de référence2014
NOM	Texte	Intitulé du territoire cartographié
OBSERV	Texte	Remarques
SURFACE	Double	Surface du polygone en m <sup>2</sup>
OMBRE	Entier court	Valeur permettant de repérer les formations végétales non classifiées de manière automatique : Valeur 1 : secteur sous couvert nuageux ou en ombre sur l'image ayant servi à la classification. Seules les formations végétales peuvent avoir un code OMBRE =1. (Des habitats isolés, routes ou autres objets peuvent se trouver sous couvert nuageux mais comme aucune densité n'est attendue pour ces postes de nomenclature, le champ OMBRE = 0). Valeur 9 : Formations végétales reprises en photo-interprétation. Valeur 0 : Formations végétales classifiées avec notion de densité. Tous les postes de nomenclature hors formations végétales.
D_ARBORE	Double	Proportion de pixels classifiés en formation arboré par rapport aux autres postes dans le polygone
D_ARBUSTIF	Double	Proportion de pixels classifiés en formation arbustive par

		rapport aux autres postes dans le polygone
D_HERBACE	Double	Proportion de pixels classifiés en formation herbacée par rapport aux autres postes dans le polygone
D_AUTRE	Double	Proportion de pixels classifiés en zone en ombre ou nuages par rapport aux autres postes dans le polygone
Shape_Length	Double	Périmètre en mètre_ champ par défaut arcgis
Shape_Area	Double	Surface en m <sup>2</sup> _ champ par défaut arcgis

## 11.2. MULTIDATE ET EVOLUTION 2005-2014

Tableau 9 : Structuration des tables multidate et d'évolution

Nom du champ	Type de données	Contenu du champ
Shape	Géométrie	
IDOBJ	Identifiant d'objet	Identifiant numérique du polygone
C_2014_N1	Entier court	Code d'occupation du sol 2014 niveau 1 de nomenclature
C_2014_N2	Entier court	Code d'occupation du sol 2014 niveau 2 de nomenclature
C_2014_N3	Entier court	Code d'occupation du sol 2014 niveau 3 de nomenclature
L_2014_N1	Texte	Intitulé du poste d'occupation du sol au niveau1 de nomenclature 2014
L_2014_N2	Texte	Intitulé du poste d'occupation du sol au niveau2 de nomenclature 2014
L_2014_N3	Texte	Intitulé du poste d'occupation du sol au niveau3 de nomenclature 2014
SOURCE_14	Texte	Images de référence pour la cartographie 2014
D_SRCE_14	Texte	Date de prise de vue des images de référence2014
NOM	Texte	Intitulé du territoire cartographié
OBSERV	Texte	Remarques
SURFACE	Double	Surface du polygone en m <sup>2</sup>
OMBRE	Entier court	Valeur permettant de repérer les formations végétales non classifiées de manière automatique : Valeur 1 : secteur sous couvert nuageux ou en ombre sur l'image ayant servi à la classification. Seules les formations végétales peuvent avoir un code OMBRE =1. (Des habitats isolés, routes ou autres objets peuvent se trouver sous couvert nuageux mais comme aucune densité n'est attendue pour ces postes de nomenclature, le champ OMBRE = 0). Valeur 9 : Formations végétales reprises en photo-interprétation. Valeur 0 : Formations végétales classifiées avec notion de densité. Tous les postes de nomenclature hors formations végétales.
D_ARBORE	Double	Proportion de pixels classifiés en formation arboré par rapport aux autres postes dans le polygone
D_ARBUSTIF	Double	Proportion de pixels classifiés en formation arbustive par rapport aux autres postes dans le polygone

D_HERBACE	Double	Proportion de pixels classifiés en formation herbacée par rapport aux autres postes dans le polygone
D_AUTRE	Double	Proportion de pixels classifiés en zone en ombre ou nuages par rapport aux autres postes dans le polygone
C_2005_N1	Entier court	Code d'occupation du sol 2005 niveau 1 de nomenclature
C_2005_N2	Entier court	Code d'occupation du sol 2005 niveau 2 de nomenclature
C_2005_N3	Entier court	Code d'occupation du sol 2005 niveau 3 de nomenclature
L_2005_N1	Texte	Intitulé du poste d'occupation du sol au niveau1 de nomenclature 2005
L_2005_N2	Texte	Intitulé du poste d'occupation du sol au niveau2 de nomenclature 2005
L_2005_N3	Texte	Intitulé du poste d'occupation du sol au niveau3 de nomenclature 2005
SOURCE_05	Texte	Images de référence pour la cartographie 2005
D_SRCE_05	Texte	Date de prise de vue des images de référence2005
Shape_Length	Double	Périmètre en mètre_ champ par défaut arcgis
Shape_Area	Double	Surface en m <sup>2</sup> _ champ par défaut arcgis

### 11.3. mos2005

Tableau 10 : Structuration de la table pour le MOS 2005

Nom du champ	Type de données	Contenu du champ
Shape	Géométrie	
IDOBJ	Entier court	
C_NIVEAU_1	Entier court	Code d'occupation du sol 2005 niveau 1 de nomenclature
C_NIVEAU_2	Entier court	Code d'occupation du sol 2005 niveau 2 de nomenclature
C_NIVEAU_3	Entier court	Code d'occupation du sol 2005 niveau 3 de nomenclature
L_NIVEAU_1	Texte	Intitulé du poste d'occupation du sol au niveau1 de nomenclature 2005
L_NIVEAU_2	Texte	Intitulé du poste d'occupation du sol au niveau2 de nomenclature 2005
L_NIVEAU_3	Texte	Intitulé du poste d'occupation du sol au niveau3 de nomenclature 2005
SURFACE	Double	Surface du polygone en m <sup>2</sup>
SOURCE	Texte	Images de référence pour la cartographie 2005
DATE_SOURC	Texte	Date de prise de vue des images de référence2005
NOM	Texte	Intitulé du territoire cartographié
OBSERV	Texte	Remarques
Shape_Length	Double	Périmètre en mètre_ champ par défaut arcgis
Shape_Area	Double	Surface en m <sup>2</sup> _ champ par défaut arcgis

## 12. LIVRABLES

- Bases de données d'occupation du sol : MOS2014 (Province Nord et Province Sud), MOS2005, Evolutions2005-2014, multidate 2005-2014 sous forme de fichiers de forme et de géodatabase.
- Clés d'interprétation.
- Métadonnées sous forme de fichier xml : MOS2014.shp.xml, MOS2005.shp.xml et EVO2005\_2014.shp.xml.
- Rapport de production et annexes (matrice de confusion).
- Fichier LYR.
- Classifications brutes par grand secteur.

## 13. SYNTHÈSE

Pour un souci d'homogénéité avec les anciens marchés – Province Sud et Province de Îles Loyauté – la méthode de production pour la Province Nord s'est inspiré des méthodes de productions antérieures mais avec des ajustements pour caler avec la spécificité des paysages et des problématiques de la Province Nord.

L'ossature hydrographique et les réseaux de communication ont nécessité un travail de consolidation courant du mois de Novembre 2017. Les choix réalisés pour générer les réseaux de communication sont en effet trop sélectifs. Ils constituent néanmoins une base de travail intéressante et ont été une base pour la découpe des zones de production.

Les zones de mangroves nombreuses et hors de l'emprise d'étude initiale ont été ajoutées et ont dûes être interprétées manuellement à cause de la radiométrie très proche de celle des strates forestières, les mangroves étant par défaut des zones arbustives.

Etant donné que la densité de bâti sur la Province Nord est plus faible que pour la Province Sud, les règles de distinction entre tissu continu et discontinu ont été redéfinies. Ainsi, la présence/absence de bâtiments administratifs et l'identification des centres bourgs denses par Aqua Terra a permis de discriminer au mieux ces classes.

Les postes végétation clairsemée et roches nues ont fait l'objet de très nombreuses reprises notamment sur les zones 2, 3 et 4. Le relief très prononcé de ces zones a grandement complexifié l'interprétation de ces 2 postes et par conséquent, la classification automatique des milieux naturels, les fonds de talwegs ressortant comme arbustif au lieu d'herbacé.

Concernant justement ces classifications supervisées, cette méthode a été retenue pour garantir l'homogénéité avec les marchés précédents. Si cette méthode a l'avantage de couvrir de grandes surfaces naturelles (ce qui représente plus de 89 % de la surface de la Province Nord) tout en garantissant un traitement homogène sur une image donnée, certaines limites sont apparues au fur et à mesure du projet.

En effet, la radiométrie restreinte de certaines images combinées au relief prononcé de certaines zones a grandement compliqué les phases de classification. De ce fait, plusieurs regroupements de pixels ont été mal classés et de grandes surfaces ombragées ont été ressortis à cause des multiples versants.

Bien que les phases de classifications ne soient pas particulièrement chronophages, les reprises manuelles ont demandé beaucoup de temps et de retours de version pour obtenir un produit proche de la vérité terrain.

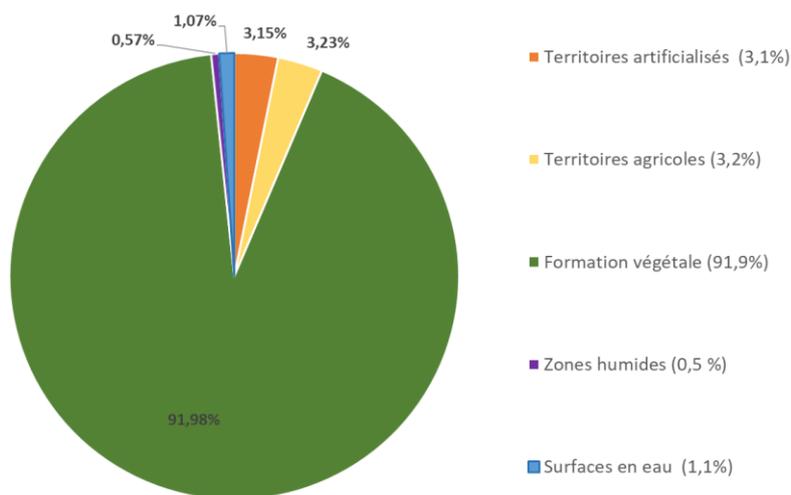
Les voiles nuageux présents en quantité sur les images brutes ont également posé des soucis sur les classifications. Souvent classés comme herbacés/arbustifs, ces zones ont nécessité une phase de reprise manuelle importante.

Le calcul de densité était directement issu de la classification des images, c'est donc une information que l'on perd dès que des reprises manuelles sont effectuées sur les formations végétales.

Le processus demande finalement beaucoup d'intervention humaine, d'une part par la PIAO, mais également les classifications par la prise d'échantillons, le contrôle des traitements et les reprises manuelles.

Enfin, les temps de calcul (temps machine) ne sont pas négligeables (deux jours parfois pour intégrer la classification d'une zone très importante en termes de surface).

Répartition des postes d'occupation des sols de niveau 1 pour le MOS 2014



Comme le montre le graphique ci-dessus, les milieux naturels et semi naturels représentent la grande majorité des surfaces de la zone d'étude (91.9%). Ce poste est lui-même dominé par les strates arbustives et/ou herbacées (55%) et par les strates arborées (34.53%).

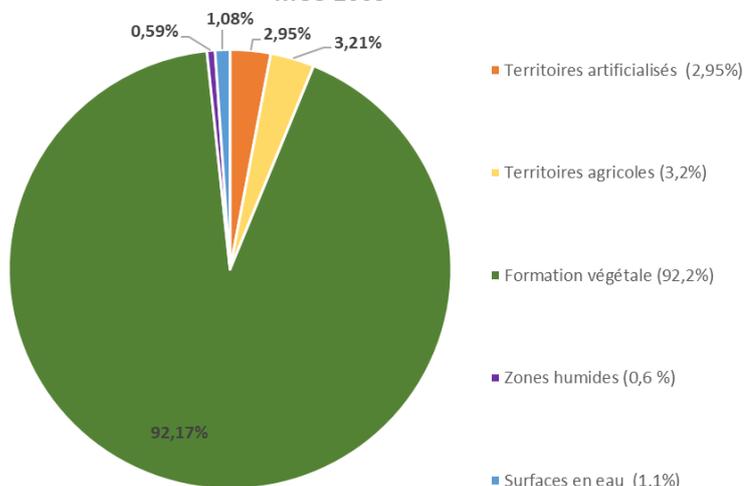
Les espaces agricoles viennent ensuite (3.2% de la surface dont 2.52% de prairies) et dépassent en surface les territoires artificialisés (3.15%).

Viennent enfin les surfaces en eau (1.07%) et zones humides (0.57%) très peu représentées en termes de surface.

### **Mise à jour 2005**

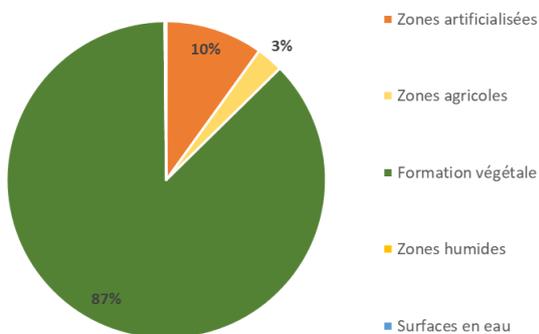
Les images SPOT5 ont une résolution moins précise que les images SPOT6 (5 -10 m pour 1,5m). L'exercice de détermination des évolutions a été compliqué par ces différences de de taille de pixel, saisonnalité, couverture nuageuse et radiométrie, puisque le principe est de comparer deux images entre elles et de déterminer les objets qui ont changé de classe. Le risque principal est une omission de certaines classes.

**Répartition des postes d'occupation des sols de niveau 1 pour le MOS 2005**

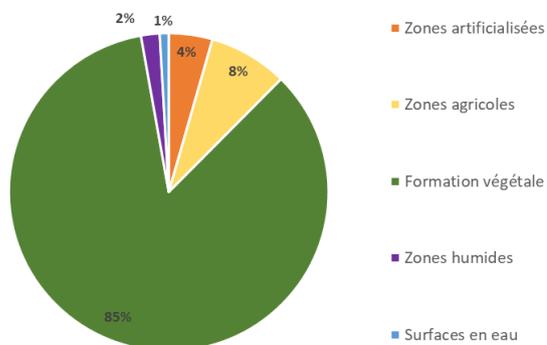


Comme le montre le graphique ci-dessus, il y a peu de changements en termes de surfaces entre 2005 et 2014 si ce n'est les territoires artificialisés qui passent de 2.95 % à 3.1 %. Les graphiques ci-dessous montrent les principaux postes d'occupation des sols sujets à évolution entre 2005 et 2014.

Principales évolutions des formations végétales



Principales provenance des territoires artificialisés



Concernant les formations végétales, les principales évolutions se situent entre les différents postes qui composent cette classe (87%), il s'agit pour la plupart du temps d'évolutions entre les différentes strates végétales et les zones incendiées, nombreuses sur la Province Nord. Viennent ensuite les zones artificielisées responsables à 10% des évolutions des formations végétales et les zones agricoles (3%).

Les formations végétales représentent donc logiquement une part importante des zones artificielisées créées entre 2005 et 2014 avec près de 85 % de surfaces. Les zones agricoles, souvent en périphérie des tâches urbaines sont elles aussi impactées par l'extension de l'habitat (10%). On constate également que les nouvelles surfaces artificielisées proviennent pour 2% des zones humides et pour 1% des surfaces en eau. Ce phénomène est principalement lié aux extensions des périmètres miniers et au comblement des surfaces en eau comprises dans les sites d'exploitation miniers.

## 14. CALENDRIER

- Intégration des données – tests méthodologiques – production des zones tests : Octobre-Novembre 2017
- Livraison des zones tests : Novembre 2017
- Production des grands secteurs – contrôle qualité thématique : Janvier 2018 à Février 2019
- Livraison assemblage multi-date : Mars 2019
- Derniers retours thématiques : 19/04/2019
- Livraison finale MOS2014\_PN, MOS2014\_PS, MOS2005\_PN, EVO\_2005\_2014\_PN, MOS2014\_PN\_PS : 27/05/2019

## 15. EQUIPE PROJET

- Konrad ROLLAND (SIRS) : Supervision,
- Louis-Vincent FICHET (SIRS) : Supervision,
- Renaud VANDEPUTTE (SIRS) : Responsable production et qualité,
- Pascal Afro (Aqua Terra) : Terrain, appui thématique, relationnel client et contrôle qualité externe

## 16. ANNEXES

- Clés d'interprétation
- Aperçu des Métadonnées
- Matrice de plausibilité

# Création d'une base de données d'occupation du sol 2005 et 2014 de la Province Nord Nouvelle-Calédonie

## Clé de photo-interprétation

- Mars 2019 -

## Introduction

La cartographie d'occupation du sol est potentiellement sujette à subjectivité.

Pour la lisibilité de la donnée produite, il est alors nécessaire de préciser la définition et les critères pratiques de constitution de ces données. Qui plus est pour cette prestation qui marie une approche visuelle avec de la photo-interprétation (PIAO) et une approche automatique avec la classification des formations végétales.

Lors de la production de la couche d'occupation du sol, la clé d'interprétation est un référentiel sur lequel l'opérateur va s'appuyer pour générer la donnée (manuelle ou automatique)

Chaque fiche est un descriptif des postes de la nomenclature du MOS 2014.

L'organisation de ce référentiel tient compte de l'ordre de niveau 1 des différents espaces :

- Territoires artificialisés,
- Territoires agricoles,
- Formations végétales,
- Zones humides,
- Surfaces en eau.

Le présent document reprend donc pour chaque poste de nomenclature :

- Une définition précise,
- L'UMC utilisée pour la saisie,
- La méthode de constitution (photo-interprétation ou Classification)
- Les données complémentaires utilisées en soutien de la photo-interprétation,
- Les limites à la précision du poste et les confusions potentielles avec d'autres postes de nomenclature.

Ce document doit être stabilisé en début de prestation pour garantir une homogénéité dans la production des cartographies.

Il pourra aussi servir de guide de lecture pour les utilisateurs.

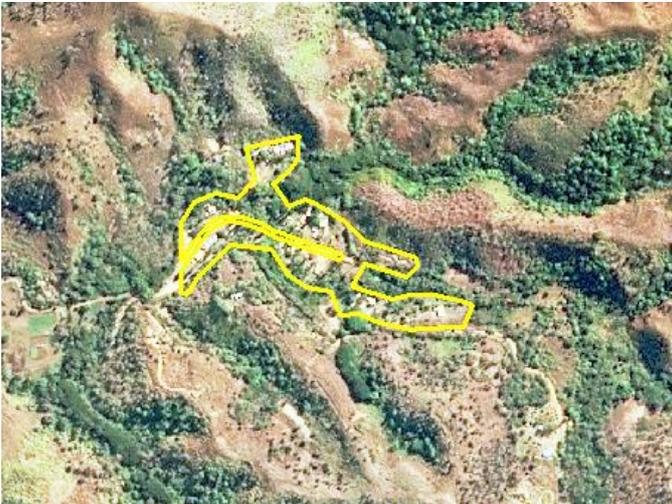
Au fur et à mesure des mises à jour, nous avons apporté quelques précisions à ces prescriptions afin de guider au mieux l'interprétation et la description de chaque poste.

<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.	
<b>UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
<b>Localisation : Koné-Baco - Echelle : 1/5 000 – Image SPOT6</b>	
<b>Mode de Production</b>	
Photo-interprétation assistée par ordinateur	
<b>Critères de cartographie</b>	
Le réseau viaire est étroit. La végétation (jardins) et le sol nu sont exceptionnels. On y intègre l'habitat, 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>Critères de discrimination – Aide à la décision</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence de bâtiments administratifs, visibles via les cartes DITTT</li> <li>- La densité de bâtis existants, se baser sur la couche « EDI_CONSTRUCTION_S » de la BD_Topo</li> </ul>	
<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 les critères de présence/absence de bâtiments administratifs, de densité du bâti, de présence et d'importance de la végétation. Précisions dans le rapport de	

production.

**Données exogènes exploitées**

BD-TOPO et Cartes DITTT 10 000

<b>1. Territoires artificialisés</b>	Niveau 1
<b>11. Zones urbanisées</b>	Niveau 2
<b>112. Tissu urbain discontinu</b>	Niveau 3
<b>Définition</b>	
Espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables.	
<b>UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
<b>Localisation : Pouembout-Ouate - Echelle : 1/10000 – Image SPOT6</b>	
<b>Mode de Production</b>	
Photo-interprétation assistée par ordinateur	
<b>Critères de cartographie</b>	
Espaces constitués de maisons accolées, individuelles et/ou collectives. Correspond aux faubourgs et à l'habitat pavillonnaire. Les jardins privés sont compris dans la trame du tissu urbain. Comprend également les hameaux ou agglomérations peu denses ou de densité moyenne des zones rurales. On y intègre l'habitat, les petits commerces, des parcs ou bâtiments de surface inférieure à 1 ha.	
<b>Critères de discrimination – Aide à la décision</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les habitations même isolées seront à coder en habitat discontinu (112) si elles appartiennent au même bourg/village</li> </ul>	

### Limites et confusions potentielles

La délimitation entre le « tissu urbain continu » (code 111) et le « tissu urbain discontinu » (code 112) est parfois délicate. Visuellement, nous nous basons sur les critères de présence/absence de bâtiments administratifs, de densité du bâti, de présence et d'importance de la végétation. Précisions dans le rapport de production.

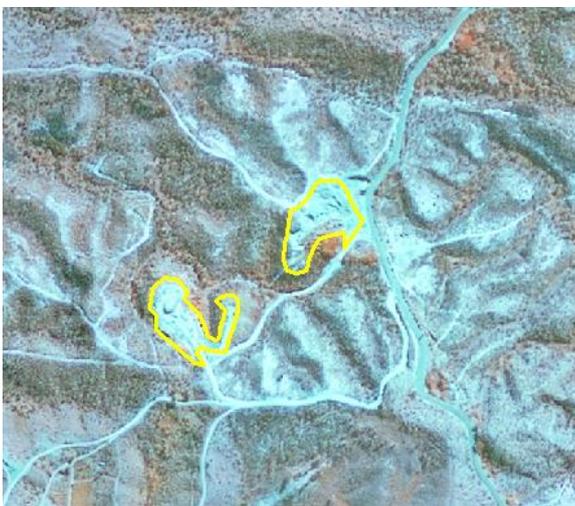
### Données exogènes exploitées

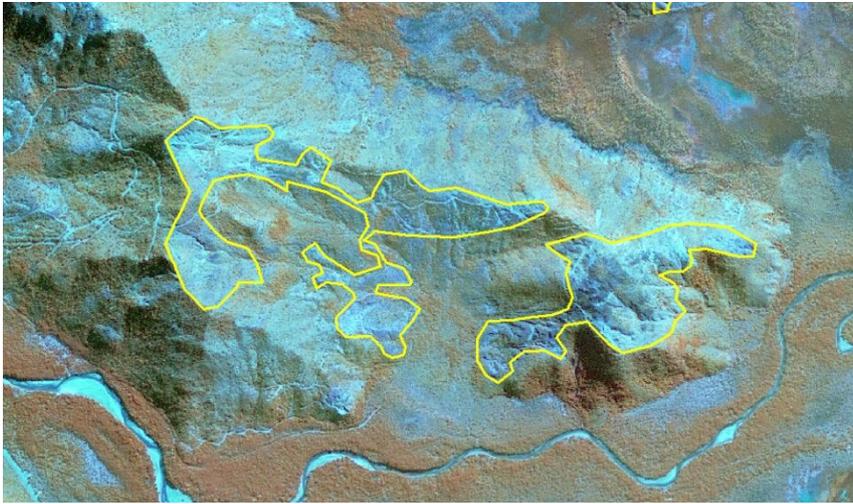
BD-TOPO et Cartes DITTT 10 000

<b>1. Territoires artificialisés</b>	Niveau 1
<b>11. Zones urbanisées</b>	Niveau 2
<b>113. Habitat isolé</b>	Niveau 3
<b>Définition</b>	
<p>Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu qui occupent de manière discontinue des surfaces importantes. Cette classe regroupe notamment l'habitat agricole dispersé (comprenant des bâtiments d'exploitation ou des abris), et les résidences principales et secondaires éparses dans les espaces naturels ou agricoles.</p>	
<b>UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
<p><b>Localisation : Tiwaka - Echelle : 1/10 000 – Image SPOT6</b></p>	
<b>Mode de Production</b>	
Photo-interprétation assistée par ordinateur	
<b>Critères de cartographie</b>	
<p>Bâtiments dispersés et isolés : fermes ou habitations rurales. Un polygone peut comprendre jusqu'à 2 à 3 habitations. Ces zones peuvent être proches ou éloignées de la voirie principale.</p>	
<b>Limites et confusions potentielles</b>	
<p>Les dépendances d'une habitation peuvent être confondues avec de l'habitat ce qui peut amener des confusions entre le 113 et le 112. Les limites de propriété ne sont pas toujours bien visibles : de petites parties de territoires agricoles peuvent être confondues avec les jardins d'habitation et intégrées au 113.</p>	
<b>Données exogènes exploitées</b>	
BD-TOPO	

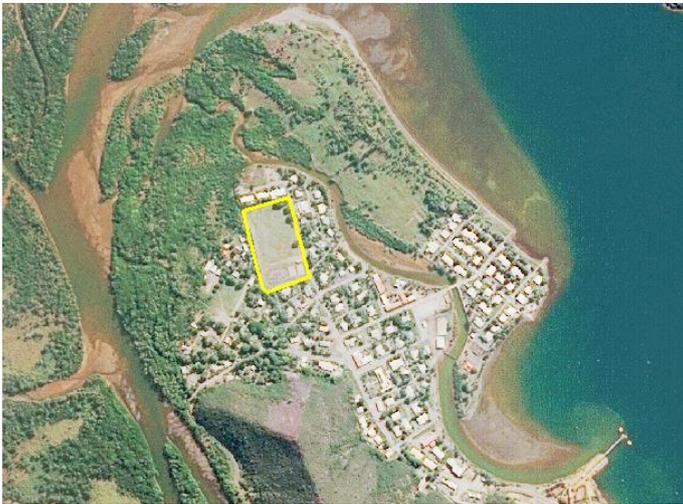
<b>1. Territoires artificialisés</b>	Niveau 1
<b>12. Zones industrielles et commerciales et équipements</b>	Niveau 2
<b>Définition</b>	
<p><b>Comprend :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Zones industrielles et commerciales :</b> Zones recouvertes artificiellement (zones cimentées, goudronnées, asphaltées ou stabilisées : terre battue, par exemple), sans végétation occupant la majeure partie du sol. Ces zones comprennent aussi des bâtiments et / ou de la végétation.</li> <li>• <b>Zones portuaires :</b> Infrastructures des zones portuaires, y compris les quais, les chantiers navals et les ports de plaisance.</li> <li>• <b>Aéroports :</b> Infrastructures des aéroports : pistes, bâtiments et surfaces associées.</li> <li>• <b>Infrastructures publiques :</b> écoles, lycées, emprises militaires, mairies, etc.</li> <li>• <b>Aquaculture, fermes aquacoles.</b></li> </ul>	
<b>UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
<b>Localisation : Koné-Baco - Echelle : 1/10 000 – Image SPOT6</b>	
<b>Mode de Production</b>	
Photo-interprétation assistée par ordinateur	
<b>Critères de cartographie</b>	
<p>Comprend les zones industrielles, d'activités, d'artisanat, d'entrepôts dont les parkings et les espaces verts associés, les centres commerciaux, concessions automobiles, les grands complexes hôteliers et leurs dépendances.</p> <p>Aéroports et aérodromes, y compris les espaces associés.</p> <p>Zones portuaires dont quais, capitaineries, parkings, hangars et entrepôts.</p> <p>Infrastructures publiques, écoles, lycées, mairies, emprises militaires, etc. Fermes aquacoles dont plans d'eau.</p> <p>Cimetières non végétalisés.</p>	

<b>Limites et confusions potentielles</b>
Les habitations le long des ports de plaisance ne sont pas incluses dans le port. Confusion possible de zones de bureaux (tertiaire) avec de l'habitat.
<b>Données exogènes exploitées</b>
BD-TOPO et Cartes DITTT 10 000

<b>1. Territoires artificialisés</b>	Niveau 1
<b>13. Décharges, chantiers, extraction de matériaux</b>	Niveau 2
<b>Définition</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Extraction de matériaux : Extraction de matériaux à ciel ouvert (sablères, carrières). Y compris gravières sous eau, à l'exception toutefois des extractions dans le lit des rivières.</li> <li>Décharges : Décharges et dépôts des industries (hors mines), des collectivités publiques ou sauvages.</li> <li>Chantiers miniers : Espaces en construction, excavations et sols remaniés <b>hors mines</b>.</li> </ul>	
<b>UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
Localisation : Ouegoa-Joséphine - Echelle : 1/8 000 – Image SPOT6 composition 421	
<b>Mode de Production</b>	
Photo-interprétation assistée par ordinateur	
<b>Critères de cartographie</b>	
Zones d'extraction de matériaux, à ciel ouvert, à sec ou en eau. Les plans d'eau temporaires y sont intégrés. Décharges, déchetteries. Zones en mutation présentant des excavations et sols remaniés. Peut comprendre des parcelles d'urbain vacant.	
<b>Limites et confusions potentielles</b>	
Confusion possible des zones « mines » des zones « hors mines ».	
<b>Données exogènes exploitées</b>	
Cartes DITTT 10 000 et Fond Nickel	

<b>1. Territoires artificialisés</b>	Niveau 1
<b>14. Mines, décharges minières, infrastructures et chantiers miniers</b>	Niveau 2
<b>Définition</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extraction de matériaux liés à la mine : Extraction de matériaux à ciel ouvert (mines à ciel ouvert).</li> <li>• Décharges minières : Décharges et dépôts des mines (résidus, verses stériles).</li> <li>• Chantiers miniers : Espaces en construction, excavations et sols remaniés liés à la mine.</li> </ul>	
<b>UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
<b>Localisation : Kouaoua-Amon-Kasio - Echelle : 1/10 000 – Image SPOT6 composition 421</b>	
<b>Mode de Production</b>	
Photo-interprétation assistée par ordinateur	
<b>Critères de cartographie</b>	
<p>Les pistes et routes conduisant à la mine sont intégrés à ce poste.          Les infrastructures, bâtiments, liés à la mine sont compris dans ce poste.          Anciennes mines.</p>	
<b>Critères de discrimination – Aide à la décision</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les décharges minières sont bien à prendre en compte, notamment aux abords des pistes minières</li> <li>- Les zones de végétation ne rentrent pas dans ce code et doivent faire l'objet de classification automatique</li> <li>- Les verses minières sont également à prendre en compte</li> </ul>	

<b>Limites et confusions potentielles</b>
Confusion possible des zones « mines » des zones « hors mines ». Confusion possible avec des figures d'érosion non liées à la mine.
<b>Données exogènes exploitées</b>
Cartes DITTT 10 000 et Fond NICKEL

<b>1. Territoires artificialisés</b>	Niveau 1
<b>15. Espaces verts artificialisés et équipements</b>	Niveau 2
<b>Définition</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espaces verts urbains : Espaces végétalisés inclus dans le tissu urbain. Y compris parcs urbains et cimetières avec végétation.</li> <li>• Equipements sportifs et de loisirs : Infrastructures des terrains de camping, des terrains de sport, des parcs de loisirs, des golfs, des hippodromes... y compris les parcs aménagés non inclus dans le tissu urbain.</li> </ul>	
<b>UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
<b>Localisation : Kouaoua-Amon-Kasio - Echelle : 1/10 000 – Image SPOT6</b>	
<b>Mode de Production</b>	
Photo-interprétation assistée par ordinateur	
<b>Critères de cartographie</b>	
Sont compris les espaces verts urbains et péri-urbains : parcs urbains, squares, parcs des châteaux, zoos, les jardins ouvriers, les terrains de golf dont leurs espaces boisés et plans d'eau, les infrastructures sportives (couvertes ou non), centres équestres et les terrains de camping, les bases de plein air et de loisir, les centres de vacances.	
<b>Limites et confusions potentielles</b>	
L'aménagement des zones boisées en périphérie de ville n'est pas visible, confusion possible entre les parcs et les bois (formation végétale).	
<b>Données exogènes exploitées</b>	
Cartes DITTT 10 000	

<b>1. Territoires artificialisés</b>	Niveau 1
<b>16. Réseaux de communication</b>	Niveau 2
<b>Définition</b>	
Réseau routier, ferroviaire et espaces associés : autoroutes, voies ferrées y compris les surfaces annexes (gares, quais, remblais).	
<b>LMC : 5 m UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
Localisation : Houaïlou-Monéo - Echelle : 1/10 000 – Image SPOT6	
<b>Mode de Production</b>	
Photo-interprétation assistée par ordinateur	
<b>Critères de cartographie</b>	
<p>Réseau de transport routier et espaces associés : abords, ronds-points, échangeurs, parkings (contigus au réseau routier et non associé à des emprises commerciales industrielles et artisanales ou autres). Les parkings isolés sont inclus dans cette classe.</p> <p>La présence/absence de certaines pistes s'explique par la sélection des routes à intégrer selon la table attributive de la BD-TOPO. (Cf. rapport de production « En ce qui concerne l'ossature routière, nous avons gardé les linéaires ayant le renseignement AXREV et AXNREV dans le champ Type de la BDTopo de l'IGN®. »)</p> <p>Des routes comprises entre plusieurs blocs d'habitation peuvent être fusionnées à ces derniers afin d'obtenir une entité supérieure à l'UMC de 1ha.</p> <p>Des chemins présents dans l'ossature routière peuvent être enlevés s'ils ne sont pas visibles à l'image.</p>	
<b>Critères de discrimination – Aide à la décision</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les tronçons routiers menant aux mines et/ou anciennes mines sont à considérées comme des infrastructures minières (140)</li> </ul>	

### Limites et confusions potentielles

L'ossature routière initiale a été générée à partir du linéaire routier de la BDTPO.  
Une partie du réseau secondaire a été découpé et inclus dans des zones d'habitats lorsque les routes isolaient des blocs d'habitations inférieurs à l'UMC de 1 ha ou généraient des couloirs inférieurs à 5 mètres.

### Données exogènes exploitées

BD-topo

<b>2. Territoires agricoles</b>	Niveau 1
<b>21. Terres arables</b>	Niveau 2
<b>Définition</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terres arables hors périmètres d'irrigation : céréales, légumineuses de plein champ, cultures fourragères, plantes sarclées et jachères. Y compris les cultures florales, forestières (pépinières) et légumières (maraîchage) de plein champ, sous serre et sous plastique, ainsi que les plantes médicinales, aromatiques et condimentaires. Non compris les prairies.</li> <li>• Périmètres irrigués en permanence : cultures irriguées en permanence ou périodiquement, grâce à une infrastructure permanente (canal d'irrigation). Une grande partie de ces cultures ne pourrait pas être cultivée sans l'apport artificiel d'eau.</li> <li>• Autres : Surfaces plantées indéterminées</li> </ul>	
<b>UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
<b>Localisation : Houaïlou-Gondé - Echelle : 1/10 000 – Image SPOT6 composition 421</b>	
<b>Mode de Production</b>	
Photo-interprétation assistée par ordinateur	
<b>Critères de cartographie</b>	
Grandes cultures annuelles : céréales, fourrage, légumineuses de plein champ, etc. Dont les cultures vivrières.	
<b>Limites et confusions potentielles</b>	
Des confusions sont possibles avec les parcelles de prairies, notamment lorsqu'elles viennent d'être fauchées. Les cultures vivrières peuvent être confondues avec de la strate arbustive.	
<b>Données exogènes exploitées</b>	

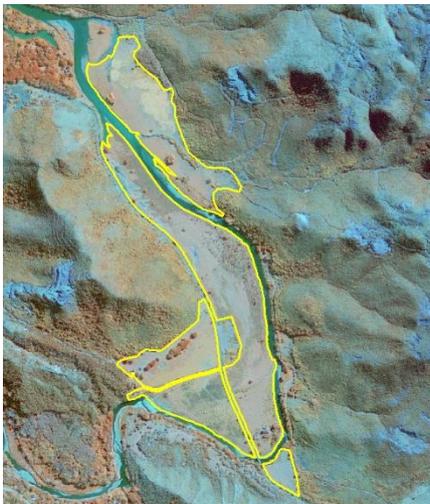
Données PIL Arbofruits et Cultures PBT 2013. Données ponctuelles	
<b>2. Territoires agricoles</b>	Niveau 1
<b>22. Cultures permanentes</b>	Niveau 2
<b>220. Vergers et petits fruits</b>	Niveau 3
<b>Définition</b>	
Parcelles plantées d'arbres fruitiers ou d'arbustes fruitiers : cultures pures ou mélange d'espèces fruitières, arbres fruitiers en association avec des surfaces toujours en herbe. Les cocoteraies sont incluses dans cette classe, dont les espèces oléifères et/ou fruitières.	
<b>UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
<b>Localisation : Houaïlou-Gondé - Echelle : 1/12 000 – Image SPOT6</b>	
<b>Mode de Production</b>	
Photo-interprétation assistée par ordinateur	
<b>Critères de cartographie</b>	
<p>Leurs plantations peuvent être en alignement ou en quinconce. Pour les vergers traditionnels, la répartition est plus éparse. Leur densité est variable.</p> <p>Concernant les cocoteraies la forme étoilée des houppiers, la répartition souvent éparse dont les houppiers se distinguent entre eux facilite les découpes. Elles peuvent contenir des surfaces enherbées plus ou moins importante.</p> <p>Les cocoteraies et palmeraies non visibles sur les images SPOT6 à l'échelle du 1/10 000 ne sont pas cartographiées comme cultures. Par défaut elles sont classifiées en formation végétales (strate arborée).</p>	
<b>Critères de discrimination – Aide à la décision</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les cocoteraies n'étant pas disposées en alignement ou en quinconce seront à considérés comme des boisements (311)</li> </ul>	

### Limites et confusions potentielles

Possibilité d'avoir des vergers abandonnés.  
Les cocoteraies ont un espacement permettant de distinguer les houppiers et un couvert végétal bas entre les houppiers, les autres cas sont à coder en formation végétale, l'alignement des houppiers n'est pas obligatoire.

### Données exogènes exploitées

Données PIL Arbofruits. Données ponctuelles

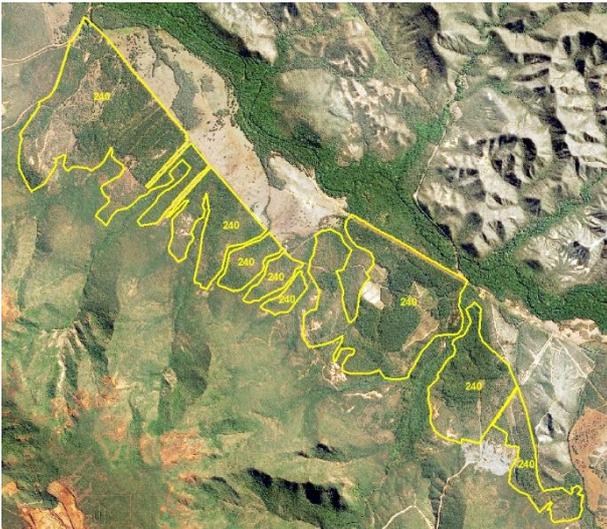
<b>2. Territoires agricoles</b>	Niveau 1
<b>23. Terres pastorales aménagées structurées - Prairies</b>	Niveau 2
<b>Définition</b>	
Surfaces enherbées denses de composition floristique composées principalement de graminées, non incluses dans un assolement. Principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement. Y compris dans des zones avec haies (bocage). Présence arborée (niaouli) ou de buissons.	
<b>UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
Localisation : Houaïlou-Monéo - Echelle : 1/12 000 – Image SPOT6 composition 421	
<b>Mode de Production</b>	
Photo-interprétation assistée par ordinateur	
<b>Critères de cartographie</b>	
Les prairies se caractérisent par leur texture hétérogène en opposition aux cultures généralement de texture très homogène. Comprend des zones de pâturage extensif. La photo-interprétation se base essentiellement sur la radiométrie de l'image et l'exploitation des données exogènes.	
<b>Critères de discrimination – Aide à la décision</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les prairies de la Province Nord sont généralement des zones de pâturage extensif, leurs limites étant difficilement appréciables, les Cartes DITTT sont indispensables pour les identifier. La présence d'habitats isolés, de plans d'eau ainsi que de traces de passage de bétail sont également des éléments d'aide.</li> </ul>	

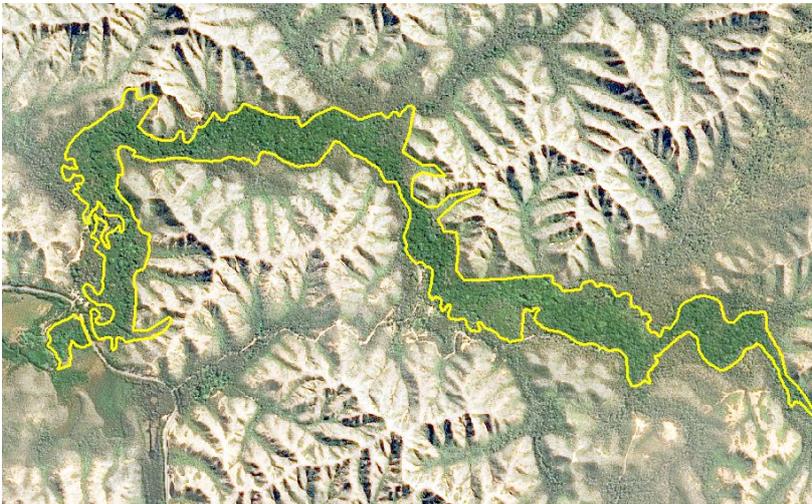
### Limites et confusions potentielles

Risque de confusion avec la strate herbacée des formations végétales : Les réponses radiométriques entre la strate herbacée et les prairies peuvent être similaires et portent à confusion.  
Elevage extensif sur la zone d'étude d'où la présence de grandes parcelles de prairies qui jouxtent des zones de strate herbacée.

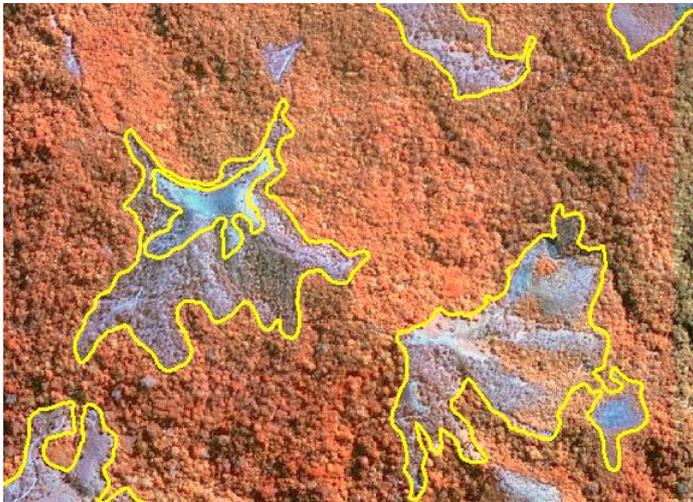
### Données exogènes exploitées

Cartes DITTT 10 000 (courbes de niveau, clôtures)

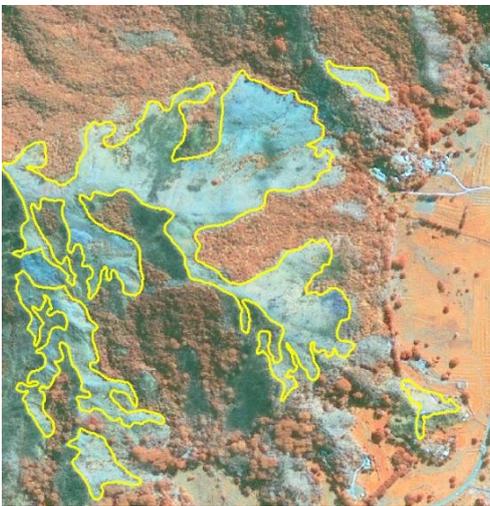
<b>2. Territoires agricoles</b>	Niveau 1
<b>24. Plantations d'arbres - sylviculture</b>	Niveau 2
<b>Définition</b>	
Plantation de pins, de Kaoris ou de chêne gomme.	
<b>UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
Localisation : Zone 2 – Echelle : 1/20 000 – Image SPOT6 composition 123	
<b>Mode de Production</b>	
Photo-interprétation assistée par ordinateur	
<b>Critères de cartographie</b>	
Plantations régulières d'arbres avec alignements visibles. Peut comprendre des plantations récentes.	
<b>Critères de discrimination – Aide à la décision</b>	
- Ce code nécessite très largement l'utilisation des données exogènes « Zones de reboisement »	
<b>Limites et confusions potentielles</b>	
Confusion possible avec la végétation arborée.	
<b>Données exogènes exploitées</b>	
Données « Zones de reboisement » DDEE, Province Nord	

<b>3. Formation végétale</b>	Niveau 1
<b>31. Formation arborée</b>	Niveau 2
<b>311. Strate arborée</b>	Niveau 3
<b>Définition</b>	
Zone couverte de plus de 50% d'arbre haut jet > 5 mètres.	
<b>UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
<b>Localisation : Poum-Malabou - Echelle : 1/12 000 – Image SPOT6</b>	
<b>Mode de Production</b>	
Classification supervisée sous OSGeo4W Shell ®(OTB) et Erdas® / PIAO pour les Mangroves	
<b>Critères de cartographie</b>	
<p>Couche obtenue à partir d'une classification supervisée orientée pixel (on cherche donc à faire correspondre chaque pixel rencontré avec une classe définie ; à l'inverse des classifications orientées objets pour lesquelles une segmentation est réalisée au préalable). Elle se base également sur l'algorithme SVM (Support Vector Machine) et est établie à partir d'échantillons d'apprentissage et de validation.</p> <p>Les zones non visibles sur les images SPOT (nuages, ombres) ont été interprétées sous fond d'image Google Earth.</p> <p>Un code de densité des différentes formations végétales et des secteurs en ombre/nuages est attribué. Il correspond à un ratio du nombre de pixels classifiés dans chaque classe par rapport au code d'occupation du sol final.</p> <p>Le traitement du calcul de densité a été effectué sous Arcgis®. (Cf. Rapport de production).</p> <p>Peut contenir des secteurs de végétation herbacée ou arbustive dont la surface est inférieure à 1ha.</p>	

<b>Critères de discrimination – Aide à la décision</b>
- Pour le cas particulier des mangroves, la décision a été prise de classer cette végétation comme arbustive. Cependant, quelques secteurs peuvent comprendre des essences de haut jet (Bruguiera).
<b>Limites et confusions potentielles</b>
Confusion possible avec la végétation arbustive.
<b>Données exogènes exploitées</b>
Google Earth (secteurs nuageux ou en ombre)

<b>3. Formation végétale</b>	Niveau 1
<b>32. Formation arbustives et/ou herbacées</b>	Niveau 2
<b>321. Strate arbustive</b>	Niveau 3
<b>Définition</b>	
Présence d'une dominance d'arbustes entre 1 et 5 mètres. Présence d'arbres de plus de 5 mètres possible.	
<b>UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
<b>Localisation : Pouembout-Ouate - Echelle : 1/10 000 – Image SPOT6 composition 421</b>	
<b>Mode de Production</b>	
Classification supervisée sous OSGeo4W Shell ®(OTB) et Erdas® / PIAO pour les Mangroves	
<b>Critères de cartographie</b>	
<p>Couche obtenue à partir d'une classification supervisée orientée pixel (on cherche donc à faire correspondre chaque pixel rencontré avec une classe définie ; à l'inverse des classifications orientées objets pour lesquelles une segmentation est réalisée au préalable). Elle se base également sur l'algorithme SVM (Support Vector Machine) et est établie à partir d'échantillons d'apprentissage et de validation.</p> <p>Les zones non visibles sur les images SPOT (nuages, ombres) ont été interprétées sous fond d'image Google Earth.</p> <p>Un code de densité des différentes formations végétales et des secteurs en ombre/nuages est attribué. Il correspond à un ratio du nombre de pixels classifiés dans chaque classe par rapport au code d'occupation du sol final.</p> <p>Le traitement du calcul de densité a été effectué sous Arcgis®. (Cf. Rapport de production).</p> <p>Peut contenir des secteurs de végétation herbacée ou arborée dont la surface est inférieure à 1ha.</p> <p>Peut comprendre des secteurs hétérogènes (mélanges arbres/arbustes, zones arbustives avec clairières, zones de mitages d'arbustes).</p>	

<b>Critères de discrimination – Aide à la décision</b>
- Pour le cas particulier des mangroves, la décision a été prise de classer cette végétation comme arbustive, les essences présentes étant majoritairement d'une hauteur inférieure à 5m (palétuvier Rhizophora)
<b>Limites et confusions potentielles</b>
Confusion possible avec la végétation herbacée.
<b>Données exogènes exploitées</b>
Google Earth (secteurs nuageux ou en ombre)

<b>3. Formation végétale</b>	Niveau 1
<b>32. Formation arbustives et/ou herbacées</b>	Niveau 2
<b>322. Strate herbacée</b>	Niveau 3
<b>Définition</b>	
Présence d'une dominance d'une végétation herbacée (< 1 mètre). Présence d'arbres et arbustes possible. Peut comporter des surfaces rocheuses et de végétation clairsemée.	
<b>UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
<b>Localisation : Tiwaka - Echelle : 1/10 000 – Image SPOT6</b>	
<b>Mode de Production</b>	
Classification supervisée sous OSGeo4W Shell ®(OTB) et Erdas®	
<b>Critères de cartographie</b>	
<p>Couche obtenue à partir d'une classification supervisée orientée pixel (on cherche donc à faire correspondre chaque pixel rencontré avec une classe définie ; à l'inverse des classifications orientées objets pour lesquelles une segmentation est réalisée au préalable). Elle se base également sur l'algorithme SVM (Support Vector Machine) et est établie à partir d'échantillons d'apprentissage et de validation.</p> <p>Les zones non visibles sur les images SPOT (nuages, ombres) ont été interprétées sous fond d'image Google Earth.</p> <p>Un code de densité des différentes formations végétales et des secteurs en ombre/nuages est attribué. Il correspond à un ratio du nombre de pixels classifiés dans chaque classe par rapport au code d'occupation du sol final.</p> <p>Le traitement du calcul de densité a été effectué sous Arcgis®. (Cf. Rapport de production).</p> <p>Peut contenir des secteurs de végétation arbustive ou arborée dont la surface est inférieure à 1ha.</p>	

### Limites et confusions potentielles

Confusion possible avec la végétation clairsemée.  
Peut concerner des secteurs hétérogènes avec mitages d'arbustes de densité inférieure à celle de la surface herbacée.  
Confusion possible avec les terres pastorales aménagées notamment sur les secteurs d'élevage extensif.

### Données exogènes exploitées

Google Earth (secteurs nuageux ou en ombre)

<b>3. Formation végétale</b>	Niveau 1
<b>33. Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation</b>	Niveau 2
<b>331. Plages, dunes, sable</b>	Niveau 3
<b>Définition</b>	
Les plages, les dunes et les étendues de sable ou de galets du milieu littoral et continental, y compris les lits mineurs des rivières à régime torrentiel.	
<b>UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
Localisation : Poya-Pindai - Echelle : 1/10 000 – Image SPOT6 composition 421	
<b>Mode de Production</b>	
Photo-interprétation assistée par ordinateur	
<b>Critères de cartographie</b>	
Présents sur la façade maritime. Le sable est facilement repérable sur les images : de couleur blanche, texture lisse et homogène. Etendues de sable littorale, aménagée ou non.	
<b>Critères de discrimination – Aide à la décision</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les zones de tannes, situées en arrière-mangrove sont à classer en zones humides maritimes (411)</li> <li>- Les Plages n'atteignant pas l'UMC ne doivent pas être fusionnées avec les classes environnantes et seront par conséquent exclues du MOS</li> <li>- Les platiers récifaux ne sont pas pris en compte dans ce poste</li> </ul>	

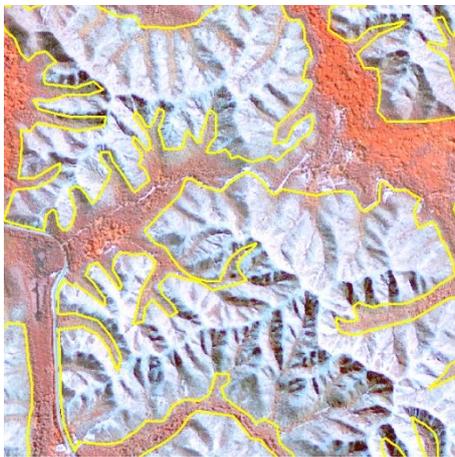
**Limites et confusions potentielles**

La limite entre les « sables et plages » et le poste « mer et océan » est défini par l'image.

**Données exogènes exploitées**

Cartes DITTT 10 000

<b>3. Formation végétale</b>	Niveau 1
<b>33. Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation</b>	Niveau 2
<b>332. Roches et sols nus</b>	Niveau 3
<b>Définition</b>	
Éboulis, falaises, rochers, affleurements.	
<b>UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
Localisation : Pouembout-Ouate - Echelle : 1/10 000 – Image SPOT6	
<b>Mode de Production</b>	
Photo-interprétation assistée par ordinateur	
<b>Critères de cartographie</b>	
Zones peu végétalisées où la roche apparait nettement sur les images. Zones d'érosion, sols nus, la végétation ne dépasse pas 20 % de la surface, le reste est constitué d'éléments minéraux (roche, sables, ...)	
<b>Limites et confusions potentielles</b>	
Il peut y avoir confusion entre roche nue et végétation clairsemée quand il y a un peu de végétation. Des zones de roches nues peuvent être confondues avec des mines ou carrières.	
<b>Données exogènes exploitées</b>	
Cartes DITTT 10 000 et données ponctuelles DTSI	

<b>3. Formation végétale</b>	Niveau 1
<b>33. Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation</b>	Niveau 2
<b>333. Végétation clairsemée</b>	Niveau 3
<b>Définition</b>	
Comprend les steppes, et "bad lands" (zones sèches ou incendiées avec peu de végétation et présence de roches nues). Dont végétation éparse de haute altitude.	
<b>UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
Localisation : Poum-Malabou - Echelle : 1/10 000 – Image SPOT6 composition 421	
<b>Mode de Production</b>	
Photo-interprétation assistée par ordinateur	
<b>Critères de cartographie</b>	
Zones peu végétalisées où la roche et/ou le sol nu sont présents (10 à 50% de surfaces non végétalisées) :	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roche ou sol nu avec un peu de végétation</li> <li>• Végétalisation après incendie.</li> <li>• Végétation éparse aux abords des sites miniers</li> </ul>	
<b>Critères de discrimination – Aide à la décision</b>	
- Ces zones doivent être réduites, passer la composition en 123 permet de dissiper des doutes liés à la radiométrie des images	
<b>Limites et confusions potentielles</b>	
Il peut y avoir confusion entre roche nue et végétation clairsemée quand il y a un peu de végétation. Il peut y avoir confusion avec la strate herbacée.	
<b>Données exogènes exploitées</b>	

Aucune	
<b>3. Formation végétale</b>	Niveau 1
<b>33. Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation</b>	Niveau 2
<b>334. Zones incendiées</b>	Niveau 3
<b>Définition</b>	
Zones affectées par des incendies récents. Les matériaux carbonisés étant encore présents.	
<b>UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
Localisation : Houaïlou-Gondé - Echelle : 1/10 000 – Image SPOT6 composition 421	
<b>Mode de Production</b>	
Photo-interprétation assistée par ordinateur	
<b>Critères de cartographie</b>	
Concerne essentiellement des zones de formation végétale.	
<b>Limites et confusions potentielles</b>	
Confusion possible avec incendies anciens dont la végétation n'a pas repoussé.	
<b>Données exogènes exploitées</b>	
Aucune	

<b>4. Zones humides</b>	Niveau 1
<b>41. Zones humides maritimes</b>	Niveau 2
<b>411. Marais maritimes</b>	Niveau 3
<b>Définition</b>	
Terres basses avec végétation, situées au-dessus du niveau de marée haute, susceptibles cependant d'être inondées par les eaux de mer. Souvent en voie de colmatage, colonisées petit à petit par des plantes halophiles (vivant en milieu salé).	
<b>UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
Localisation : Poya-Pindai - Echelle : 1/10 000 – Image SPOT6	
<b>Mode de Production</b>	
Photo-interprétation assistée par ordinateur	
<b>Critères de cartographie</b>	
Terres basses, situées au-dessus du niveau de marée haute, susceptibles d'être inondés par les eaux de mer. Dont les tannes. Ne comprend pas les parties végétalisées et mangroves qui sont comprises dans les formations végétales.	
<b>Limites et confusions potentielles</b>	
Le niveau d'eau impacte la PIAO pour le choix entre marais et zone de formation végétale. La limite entre les formations végétales et les zones de marais peut être délicate à interpréter lorsque les formations végétales sont basses.	
<b>Critères de discrimination – Aide à la décision</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les zones d'arrière mangrove comprenant une faible densité de végétation ne sont pas considérées comme marais maritimes</li> </ul>	

**Données exogènes exploitées**

Cartes DITTT 10 000, google earth

<b>4. Zones humides</b>	Niveau 1
<b>42. Zones humides intérieures</b>	Niveau 2
<b>Définition</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Marais intérieurs</b> : Terres basses généralement inondées en hiver et plus ou moins saturées d'eau en toutes saisons.</li> <li>• <b>Tourbières</b> : Terrains spongieux humides dont le sol est constitué principalement de mousses et de matières végétales décomposées.</li> </ul>	
<b>UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
Localisation : Kouaoua-Amon-Kasio - Echelle : 1/12 000 – Image SPOT6 composition 421	
<b>Mode de Production</b>	
Photo-interprétation assistée par ordinateur	
<b>Critères de cartographie</b>	
Zones peu profondes inondées en saison des pluies et plus ou moins saturées d'eau en toute saison, dominées par une végétation amphibie, pas ou peu salées. Secteurs marécageux intérieurs (terres occasionnellement inondées).	
<b>Limites et confusions potentielles</b>	
Les limites avec les zones de végétation basse voir arbustives peuvent être délicates à interpréter. Le niveau d'eau impacte la PIAO : confusion entre marais et formation végétale.	
<b>Données exogènes exploitées</b>	
Cartes DITTT 10 000, google earth	

<b>5. Surfaces en eau</b>	Niveau 1
<b>51. Eaux continentales</b>	Niveau 2
<b>Définition</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cours et voies d'eau</b> : cours d'eau naturels ou artificiels qui servent de chenal d'écoulement des eaux. Y compris les canaux et parties d'un cours d'eau dont l'écoulement dépend directement des précipitations et dont le lit est complètement sec à certaines périodes.</li> <li>• <b>Plans d'eau</b> : étendues d'eau, naturelles ou artificielles.</li> </ul>	
<b>LMC : 5 m - UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
<b>Localisation : Tiwaka - Echelle : 1/12 000 – Image SPOT6 composition 421</b>	
<b>Mode de Production</b>	
Photo-interprétation assistée par ordinateur	
<b>Critères de cartographie</b>	
<p>La base des cours d'eau a été générée à partir de la BD-TOPO (surface en eau).          La continuité des cours d'eau ainsi que leur visibilité à l'échelle d'interprétation sont privilégiées, en conséquence, des parties isolées de cours d'eau ou non visibles ne peuvent pas être cartographiées.          Lorsqu'un cours d'eau se jette dans l'océan, il est considéré comme continental dans son intégralité. S'il s'agit d'une avancée maritime, l'entité est considérée comme maritime dans son intégralité.</p>	
<b>Limites et confusions potentielles</b>	
Peu concerné sur le projet les limites du périmètre de production étant essentiellement terrestres. Comprend les zones intertidales.	
<b>Critères de discrimination – Aide à la décision</b>	
- Les embouchures des cours d'eau sont à considérer comme eaux continentales (510)	

**Données exogènes exploitées**

BD-TOPO

<b>5. Surfaces en eau</b>	Niveau 1
<b>52. Eaux maritimes</b>	Niveau 2
<b>Définition</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mers et océans : Zones au-delà de la limite des plus basses marées.</li> <li>• Lagunes littorales : Étendues d'eau salée ou saumâtre sans végétation, séparées de la mer par des avancées de terre ou autres topographies similaires. Ces surfaces en eau peuvent être mises en communication avec la mer à certains endroits ponctuels, soit de façon permanente, soit de façon périodique à certains moments de l'année.</li> <li>• Platier récifal : Plate-forme récifale peu profonde, dont la partie supérieure peut émerger à marée basse.</li> <li>• Estuaires : Parties terminales à l'embouchure des fleuves, subissant l'influence des eaux marines.</li> </ul>	
<b>UMC : 10.000 m<sup>2</sup></b>	
<b>Exemple</b>	
	
<b>Localisation : Zone 2 – Echelle : 1/10 000 – Image SPOT6 composition 123</b>	
<b>Mode de Production</b>	
Photo-interprétation assistée par ordinateur	
<b>Critères de cartographie</b>	
<p>Vastes étendues d'eau salées.</p> <p>Lorsqu'un cours d'eau se jette dans l'océan, il est considéré comme continental dans son intégralité. S'il s'agit d'une avancée maritime, l'entité est considérée comme maritime dans son intégralité.</p>	
<b>Limites et confusions potentielles</b>	
<p>Peu concerné sur le projet les limites du périmètre de production étant essentiellement terrestres.</p> <p>Comprend les zones intertidales.</p>	

**Données exogènes exploitées**

Cartes DITTT 10 000

## Aperçu des métadonnées

### Fiche de métadonnées

Fiche générée le 24/05/2019

### Fiche de métadonnées

Identification du lot de données			
Identifiant unique :	FR-2019-ZQ5cDL6B0UpC_052411H49M04S		
Titre :	Base de donnée d'occupation des sols 2005 sur la Province Nord de Nouvelle-Calédonie		
Type :	Série de données		
Résumé :	Base de donnée d'occupation du sol réalisée à l'échelle du 10 000ème par photo-interprétation assistée par ordinateur. Les images de référence sont des SPOT 5 à 10m de résolution. Les zones non visibles sur les images SPOT (nuages, ombres) ont été interprétées sous fond d'image Google Earth.		
URL :	- Géorep : <a href="https://dtsi-sgt.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=da224a6ff1c24c029de4024d7ae8af26">https://dtsi-sgt.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=da224a6ff1c24c029de4024d7ae8af26</a>		
Classification et mots clés			
Mot(s) clé(s) INSPIRE :	GEMET - INSPIRE Themes : Occupation des terres GEMET - INSPIRE Themes : Usage des sols		
Mot(s) clé(s) complémentaires :			
Éléments de langage			
Langue(s) :	- fre		
Encodage des JDD :	utf8		
Emprise(s) :			
X min :	X max :	Y min :	Y max :
163.56994252	166.14926613	-21.64157608	-19.5393027

### Fiche de métadonnées

Fiche générée le 24/05/2019

### Fiche de métadonnées

Identification du lot de données			
Identifiant unique :	FR-2019-ZQ5cDL6B0UpC_052411H49M04S		
Titre :	Base de donnée d'occupation des sols 2014 sur la Province Nord de Nouvelle-Calédonie		
Type :	Série de données		
Résumé :	Base de donnée d'occupation du sol réalisée à l'échelle du 10 000ème par photo-interprétation assistée par ordinateur sauf pour les formations végétales (strate arborée, strate arbustive et strate herbacée) obtenues par classification supervisée. Les images de référence sont des SPOT 6 à 1,50m de résolution. Les zones non visibles sur les images SPOT (nuages, ombres) ont été interprétées sous fond d'image Google Earth, elles sont identifiées par une valeur différente de 0 dans le champ "ombre" de la table attributaire. Un code de densité des formations végétales classifiées est calculé selon les ratio du nombre de pixels classifiés dans chaque classe par rapport code d'occupation du sol final.		
URL :	- Géorep : <a href="https://dtsi-sgt.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=da224a6ff1c24c029de4024d7ae8af26">https://dtsi-sgt.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=da224a6ff1c24c029de4024d7ae8af26</a>		
Classification et mots clés			
Mot(s) clé(s) INSPIRE :	GEMET - INSPIRE Themes : Occupation des terres GEMET - INSPIRE Themes : Usage des sols		
Mot(s) clé(s) complémentaires :			
Éléments de langage			
Langue(s) :	- fre		
Encodage des JDD :	utf8		
Emprise(s) :			
X min :	X max :	Y min :	Y max :
163.56994252	166.14926613	-21.64157608	-19.5393027

## Fiche de métadonnées

Fiche générée le 24/05/2019

## Fiche de métadonnées

Identification du lot de données			
Identifiant unique :	FR-2019-ZQ5cDL6B0UpC_052411H49M04S		
Titre :	Base de donnée d'occupation des sols des évolutions entre 2005 et 2014 sur la Province Nord de Nouvelle-Calédonie		
Type :	Série de données		
Résumé :	Base de donnée d'occupation du sol réalisée à l'échelle du 10 000ème par photo-interprétation assistée par ordinateur d'une base de changements sur la Province Nord. Les images de référence sont des SPOT 6 à 1.50m de résolution pour 2014 et des SPOT 5 à 10m de résolution pour 2005.		
URL :	- Géorep : <a href="https://dtsi-sgt.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=da224a6ff1c24c029de4024d7ae8af26">https://dtsi-sgt.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=da224a6ff1c24c029de4024d7ae8af26</a>		
Classification et mots clés			
Mot(s) dé(s) INSPIRE :	GEMET - INSPIRE Themes : Occupation des terres GEMET - INSPIRE Themes : Usage des sols		
Mot(s) dé(s) complémentaires :			
Éléments de langage			
Langue(s) :	- fre		
Encodage des JDD :	utf8		
Emprise(s) :			
X min :	X max :	Y min :	Y max :
163.58747695	166.13029996	-21.62591963	-19.5832815

## Matrice de plausibilité

		PRECISION UTILISATEUR																				Total général	Précision	Commission												
		111	112	113	120	130	140	150	160	210	230	240	311	321	322	331	332	333	334	411	420				510	520										
PRECISION PRODUCTEUR	111	0,864716																					0,864715834	100%	0%											
	112		6,161642										0,8802346											7,041876824	88%	13%										
	113			2,162739																					2,162738511	100%	0%									
	120			0,696337	1,392674																				2,089011111	67%	33%									
	130					0,946202																			0,946201564	100%	0%									
	140						27,42837																		27,42836533	100%	0%									
	150							0,314532																	0,314531509	100%	0%									
	160								7,048784																7,048784128	100%	0%									
	210									6,018115															6,018115096	100%	0%									
	220													0,1937873											0,193787274	0%	100%									
	230														0,9891991	0,9891991									38,57876303	95%	5%									
	240															3,363765	1,6818825								5,045647602	67%	33%									
	311																522,9024	3,0401305	1,0133768						526,9559474	99%	1%									
	321																	24,330656	622,4593	12,165328						659,9690405	94%	6%								
	322																							1,0137773				184,7933323	96%	4%						
	331																												1,992675	100%	0%					
	332																													3,95487	100%	0%				
	333																														16,33086	89%	11%			
	334																															5,037817	100%	0%		
	411																																8,149338	100%	0%	
420																																	0,260265	100%	0%	
510																																		12,15444	100%	0%
520																																		4,145589	100%	0%
Total général	0,864716	6,857979	2,162739	1,392674	0,946202	27,42837	0,314532	7,048784	6,018115	36,60036	3,363765	549,7952	635,6723	191,8926	1,992675	3,95487	17,34464	5,037817	8,149338	0,260265	12,15444	4,145589	1523,398													
Precision	100%	90%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	98%	93%	100%	100%	94%	100%	100%	100%	100%	100%	100%													
Omission	0%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	2%	7%	0%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%													

Précision globale 96,33%