Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane

- Rapport de production OCS-GE Détaillée Guyane de la zone de production de Saint Laurent de Maroni – Analyse statistique nomenclature ZAN

CLS-ENV-RP-23-0458

Version 3 – 08/11/2023

Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial

Etablissement CLS Lille : 61 rue de la Cimaise–Green Park–Bâtiment C – 59650 Villeneuve d'Ascq
Tel +33 (0)3 20 72 53 64
Siège social CLS : 11 rue Hermès, Parc Technologique du Canal — 31520 Ramonville-Saint-Agne, France
Tel +33 (0)5 61 39 47 00 Fax +33(0)5 61 75 10 14

HISTORIQUE DES VERSIONS

Version	Date	Objet	Rédigé par
1	20/07/2022	Rapport de production	Matthias ALBANESE
2	25/08/2023	Rapport de production – Analyse technique et financière	Matthias ALBANESE
3	08/11/2023	Rapport de production – Analyse statistique nomenclature ZAN	Matthias ALBANESE

ACTEURS DE LA PRESENTE VERSION

	Nom	Date	Signature
Rédigé par	Matthias Albanese	08/11/2023	
Validé par	Anaïs Teissonnier	08/11/2023	

DISTRIBUTION/LISTE DE DIFFUSION

Organisme	Format de diffusion
Client	PDF
CLS	PDF

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

SOMMAIRE

1 Présentation de la démarche 8
1.1 Contexte et objectifs de la prestation 8
1.1.1 Production de la zone de Macouria 8
1.1.2 Production de la zone de Saint Laurent de Maroni 9
1.2 Périmètre et territoire d'étude 10
1.2.1 Territoire d'étude 10
1.2.2 OCS-GE Guyane Détaillée : Une OCS-GE adaptée avec une nomenclature densifiée 12
1.2.3 OCS-GE Guyane IGN : Une OCS-GE simplifiée avec une nomenclature standardisée CNIG 22
1.2.4 Production du millésime 2018 24
2 Données fournies pour la production 25
2.1 Données attendues en entrée 25
2.2 Données exogènes utilisées 26
3 Production du socle 2018 28
3.1 Les données socles 29
3.2 Principe de production 30
3.2.1 Production du socle OCS-GE Guyane détaillée 30
3.2.2 Production du socle OCS-GE Guyane IGN 38
3.2.3 Intégration du réseau hydrographique 41
3.2.4 Intégration des bâtis/renseignements 41
3.2.5 Traitement des bâtis par PIAO 44
4 Production de l'OCS-GE Guyane 45
4.1 Interface de production 45
4.2 Méthodologie de création de la base 2018 45
4.2.1 Photo-interprétation 45
4.2.2 Taille du plus petit polygone 47
4.2.3 Largeur minimale de collecte 47
4.2.4 Précision géométrique 47
4.2.5 Échelle de travail 47
4.2.6 Nomenclature OCS-GE Guyane Détaillée 47
4.2.7 Points CLS liés à la nomenclature 51
4.3 Tables attributaires 59
4.3.1 Environnement de production 59
4.3.2 Structure des tables attributaires de la base 59
5 Contrôle qualité interne 60
5.1 Assurance qualité et contrôle qualité interne 60
5.1.1 Assurance qualité 60
5.1.2 Contrôle avant livraison 60

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

6 Livrables 61
7 Conclusion de production 62
8 Compatibilité OCS-GE Guyane Détaillée / OCS-GE IGN 63
8.1 Compatibilité thématique 63
8.1.1 Une nomenclature emboitée 63
8.1.2 Nomenclature OCS-GE Guyane Détaillée compatible OCS-GE IGN 63
8.1.3 Compatibilité avec la nomenclature ZAN (zéro artificialisation net) 65
8.2 Compatibilité géométrique 68
8.3 Compatibilité du socle 69
8.3.2 Intégration des bâtis/renseignements 71
9 Points clés de la future production de l'OCS-GE Guyane détaillée 75
9.1 Imagerie et traitements des images de référence pour la production 75
9.2 Mise en place projet => Densification de la clé d'interprétation, et ajustement de la nomenclature 75
9.3 Socle de production 76
9.4 Production 76
9.4.1 Milieux naturels 76
9.4.2 Milieux Agricoles 77
9.4.3 Milieux Urbain 78
11 Pontage nomenclature OCS-GE Détaillée vers nomenclature ZAN 84
11.1 Table de correspondance 85
11.2 Essais cartographiques 86
11.2.1 Zone de Macouria 86
11.2.2 Zone de Saint Laurent de Maroni 88
11.3 Analyse statistique des surfaces LCR 90
11.3.1 Saint Laurent de Maroni 90
11.3.2 Macouria 91
11.4 Conclusion 92
Appendix A - Fiches techniques 93
Appendix A 1 - Imagerie et traitements des images de référence pour la production 93
Appendix A 2 - Nomenclature 94
Appendix A 3 - Interfaces de travail 95

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Appendix A 4 - Socle de production 95
Appendix A 5 - Création 96
Appendix A 6 - Mises à jour futures 98
Appendix A 7 - Contrôle qualité 99
Appendix A 8 - Livrables 99
Appendix B - Nomanclature emboitée 101
Appendix B 1 - – Couverture 101
Appendix B 2 - Usage 104

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Figure 1: Présence atelier du 08/06/2023 9
Figure 2 : Zones D'études 11
Figure 3 : Premier territoire cible – Macouria 11
Figure 4 : Zone de production de Saint Laurent de Maroni 12
Figure 5 : Forêt naturel (CS2.1.1.1.4) en US 6.3.1.1.0 (Sans usage) 15
Figure 6 : Zone identifiée comme sylvicole par CLS 19
Figure 7 : non exhaustivité de la BD TOPO® 2018 27
Figure 8 : Non exploitabilité de la BD-Végétation® 2018 (en vert) 28
Figure 9 : Objets issus de la BD Topo® 30
Figure 10 : Renseignement du champ "ossature" 31
Figure 11: Ossature 1 ici en noire 32
Figure 12: Ossature 1 ici en rouge 32
Figure 13 : ossature 3 ici en orange 33
Figure 14 : ossature 3 ici en blanc 33
Figure 15 : Buffer des routes 34
Figure 16 : Surfaces en eau issu de la BD Topo® IGN 2018 35
Figure 17 : Nettoyage des bâtis par les réseaux et la surface 36
Figure 18 : Agrégation(bleu) des bâtis (en orange) puis dilatation (vert) 36
Figure 19: Intégration des bâtis pour la zone de Saint Laurent de Maroni 37
Figure 20 : Ajout de bâtis par PIAO 38
Figure 21 : Renseignement du champ "ossature" OCS-GE IGN 39
Figure 22: Ossature 1 ici en noire 40
Figure 23: Ossature 1 ici en rouge 40
Figure 24 : ossature 3 ici en orange 41
Figure 25 : Comparaison des OCS selon le modèle OCS-GE IGN et OCS-GE Guyane Détaillé 42
Figure 26 : Gonflement des bâtis à 200m² 43
Figure 27 : Agrégation IGN des bâtis (rouge) Agrégation Détaillée des bâtis (transparent) 43
Figure 28 : BD Topo® IGN 2018 (en noir) Capture des bâtiments à 10m (contour rouge) 44
Figure 29 : Polygones jaune tracés par l'opérateur et renseignés 46
Figure 30 : Ensemble de la zone produite (tracé et codé) 46
Figure 31 : Nomenclature CS : Couvert du sol 49
Figure 32 : Nomenclature US : Usage du sol 51
Figure 33 : CS1.1.1.1.2 Bâtis Léger 52
Figure 34 : Allées des maisons 52
Figure 35 : CS1.2.1.4.0 Autres terres nues 53
Figure 36 : Poste CS2.2.1.2.0 a été appliqué ici 54
Figure 37 : Images google Earth : de haut en bas : 2023, 2012 et 2009 56
Figure 38 : Exemple d'une zone complexe 57

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Figure 39 : Distinction US5.1.1.1.1 et US5.1.1.1.2 58
Figure 40 : Distinction poste US5.1.3.1.0 - Résidentiel 58
Figure 41 : Exemple d'une nomenclature emboitée 63
Figure 42 : Nomenclature OCS-GE (source : note de présentation de décret) 66
Figure 43 : Compatibilité géométrique OCS-GE Guyane Détaillée - OCS-GE IGN 69
Figure 44 : Ossature OCS-GE IGN 70
Figure 45 : Ossature OCS-GE Guyane détaillée 70
Figure 46 : Comparaison des OCS selon le modèle OCS-GE IGN et OCS-GE Guyane Détaillé 72
Figure 47 : Gonflement des bâtis à 200m² 73
Figure 48 : Agrégation IGN des bâtis (rouge) Agrégation Détaillée des bâtis (transparent) 73
Figure 49 : OCS-GE Guyane détaillée 2018 (en noir) OCS-GE IGN (contour rouge) 74
Figure 50 : Tableau de correspondance OCS-GE Détaillée/Nomenclature ZAN 86
Figure 51 : Cartographie - Nomenclature ZAN Niveau 2 - Macouria 87
Figure 52 : Cartographie - Nomenclature ZAN Niveau 2 – Macouria 87
Figure 53 : Cartographie - Nomenclature ZAN Niveau 1 – Macouria 88
Figure 54 : Cartographie - Nomenclature ZAN Niveau 2 - Saint Laurent de Maroni 88
Figure 55 : Cartographie - Nomenclature ZAN Niveau 2 - Saint Laurent de Maroni 89
Figure 56 : Cartographie - Nomenclature ZAN Niveau 1 - Saint Laurent de Maroni 89
Figure 57: Tableau de surfaces pour la nomenclature ZAN - Zone de Saint Laurent 90
Figure 58 : Tableau de surfaces pour la nomenclature ZAN Niv1 - Zone de Saint Laurent 91
Figure 57: Tableau de surfaces pour la nomenclature ZAN - Zone de Macouria 91
Figure 58 : Tableau de surfaces pour la nomenclature ZAN Niv1 - Zone de Saint Laurent 92

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

LISTE DES ABREVIATIONS

CLC	CORINE Land Cover
CLS	Collecte Localisation Satellite : bureau d'étude de solutions spatiales (ex SIRS)
CQ	Contrôle Qualité
GE	Grande Echelle
IGN	Institut Géographique National
LCR	Loi Climat et Résilience
LMC	Largeur Minimale d'Intérêt
MO	Maitre d'Ouvrage
MOS	Mode d'Occupation du Sol
OCS	Occupation du Sol
OCS 2D	Occupation du Sol en deux dimensions (produit similaire à l'OCS-GE plus précis en terme d'UMC et de nomenclature) produit dans les Hauts de France par CLS.
OCS-GE	Occupation du Sol à Grande Echelle (et à deux dimensions) de la Guyane
OCS-GE IGN	Occupation du Sol à Grande Echelle (projet mise en œuvre par l'IGN)
OSM	Open Street Map
PIAO	Photo-Interprétation Assistée par Ordinateur
RPGA	Registre Parcellaire Graphique Anonyme
SIG	Système d'Information Géographique
UMC	Unité Minimale de Collecte
ZAN	Zéro Artificialisation Nette

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

1 Présentation de la démarche

1.1 Contexte et objectifs de la prestation

La Guyane, en l'état actuel, ne dispose pas à ce jour, d'une donnée d'occupation du sol à grande échelle qui recouvre l'ensemble de son territoire. Des productions locales existent mais celles-ci sont partielles ou partiales et ne permettent pas une observation homogène et comparable de son territoire. En 2019 une étude a été menée auprès des utilisateurs locaux afin de définir leurs besoins. Cette mission a amené, en conclusion, de construire une base d'occupation du sol précise, homogène partagée et adaptée aux spécificités guyanaises tout en respectant autant que faire se peut les préconisations nationales CNIG.

L'objectif du présent projet est donc de générer une base de données géographiques test pour s'assurer de sa faisabilité, toute en s'assurant de l'adéquation avec les besoins finaux de connaissance et pilotage du territoire par ses utilisateurs.

Ce projet a été mené sur des portions de territoire pour décrire les usages et les couverts des occupations des sols des différents postes de nomenclature. Cette base de production s'étend sur environ 200 km² et permet de faire un premier bilan d'une approche cartographique à 2 dimensions. Une production selon des postes différentiels de l'OCS-GE[1] modèle national a été également produite pour comparer les 2 types de production.

Ce rapport présente également l'analyse technique et financière pour la production d'une OCS-GE Guyane détaillée et d'une OCS-GE Guyane détaillée à partir de l'OCS-GE IGN existante

1.1.1 Production de la zone de Macouria

Une première zone de production a déjà été produite et livrée au groupe projet en mai 2023. Celle-ci a amené une première réflexion sur la nomenclature et les points thématiques de production bloquants ou à faire évoluer. De cette production CLS a fourni au groupe projet (GP) 5 documents :

- OCS-GE Guyane Détaillée - Rapport de production intermédiaire Macouria – 25032022
- OCS-GE Guyane Détaillée - Recueil de retours Macouria - 25052023
- Atelier_Thématique_OCS-GE_Guyane_08062023
- 13062023_CR_OCS-GE_Guyane - atelier-thematique - 08juin
- Nomenclature_Couverture_Usage _guyane_ajustement_atelier_8juin

1.1.1.1 Rapport de production de Macouria

Ce rapport a repris les points techniques de la production ainsi que des points de discussion sur la méthode de production, la nomenclature et la clé d'interprétation. Ce document est disponible en consultation par le GP. Il a été livré le 25/03/2023.

La méthode de production déployée dans le premier rapport sera reprise en détail dans ce document avec une analyse plus fine sur les variantes de production proposées par CLS.

1.1.1.2 Retours des remarques du GP de Macouria

Ce recueil reprend les points thématiques de nomenclature et retour MO repérés sur la zone test de Macouria. Une première analyse et éléments de réponses des problématiques sur la nomenclature y ont été notés. Des décisions de restructuration de la nomenclature ont pu être validées à sa lecture. Ce document est disponible en consultation par le GP. Il a été livré le 25/05/2023

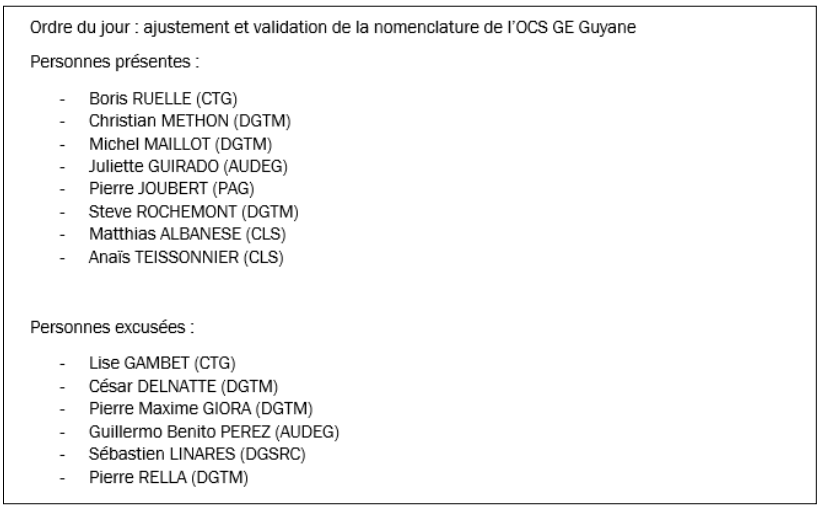
[1] Pour une meilleure lecture, nous parlerons d'OCS-GE pour parler de l'OCS-GE de la Guyane, et d'OCS-GE IGN pour parler de l'OCS-GE Type selon le référentiel de l'IGN (nomenclature et spécificités techniques)

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Des extraits de ce document seront posés dans notre rapport de production ainsi que les décisions prises pour la production de la zone de Saint Laurent de Maroni.

1.1.1.3 Atelier thématique du 08/06/2023

Cet atelier a été réalisé avec les partenaires, le groupe projet et CLS.



Ordre du jour : ajustement et validation de la nomenclature de l'OCS GE Guyane

Personnes présentes :

- Boris RUELLE (CTG)
- Christian METHON (DGTM)
- Michel MAILLOT (DGTM)
- Juliette GUIRADO (AUDEG)
- Pierre JOUBERT (PAG)
- Steve ROCHEMONT (DGTM)
- Matthias ALBANESE (CLS)
- Anaïs TEISSONNIER (CLS)

Personnes excusées :

- Lise GAMBET (CTG)
- César DELNATTE (DGTM)
- Pierre Maxime GIORA (DGTM)
- Guillermo Benito PEREZ (AUDEG)
- Sébastien LINARES (DGSRC)
- Pierre RELLA (DGTM)

Figure 1: Présence atelier du 08/06/2023

Cet atelier a permis de mettre en évidence la qualité et la complexité de la nomenclature de l'OCS-GE Guyane détaillée. Une restructuration de la nomenclature a été réalisée lors de cet atelier ainsi que la mise à jour de certaines définitions d'intitulés de poste de nomenclature.

A la suite de cet atelier, les documents permettant de continuer la production de la zone de Saint Laurent de Maroni en tenant compte des nouvelles décisions ont été livrées au groupe projet le 13/06/2023 :

- Un compte rendu avec les décisions de production ainsi que les échéances et actions à réaliser
- Le support d'aide au déroulement de cet atelier proposé par CLS (au format PDF)
- La nomenclature OCS-GE détaillée réajustée (au format PDF)

Ces documents sont disponibles en consultation par le GP. Des éléments seront repris pour la production de ce rapport.

1.1.2 Production de la zone de Saint Laurent de Maroni

Le présent rapport reprend la méthode de production de l'OCS-GE Détaillée de la zone de Saint Laurent de Maroni ainsi que la production de l'OCS-GE IGN sur cette même zone. Lors de cette production CLS a intégré les remarques et décisions définies lors de la production de la zone de Macouria.

Ce rapport a pour but de présenter la méthode de production de CLS, les possibilités techniques et thématiques à mettre en œuvre pour la future occupation du territoire de la Guyane et une première approche de comparaison avec une occupation de type OCS-GE IGN. A la suite du premier rapport, ce document partage une analyse plus fine sur la compatibilité de l'OCS-GE Guyane détaillée et une OCS-GE Type IGN, ainsi qu'une analyse financière de l'éventuel coût de production d'une OCS-GE Guyane Détaillée.

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

1.1.2.1 Retour de production de la zone de Saint Laurent

Une réunion pour les retours de la production de la zone de Saint Laurent de Maroni et de l'analyse financière de la production d'une OCS-GE Détaillée pour la Guyane a été réalisée le 22/09/2023 avec le GP.

Ordre du jour : ajustement et validation de la nomenclature de l'OCS GE Guyane

Personnes présentes :

- Boris RUELLE (CTG)
- Michel MAILLOT (DGTM)
- Juliette GUIRADO (AUDEG)
- Leo DESTISON (AUDEG)
- John Henry (AUDEG)
- Matthias ALBANESE (CLS)

Personnes excusées :

- Lise GAMBET (CTG)
- César DELNATTE (DGTM)
- Pierre Maxime GIORA (DGTM)
- Sébastien LINARES (DGSRC)
- Pierre RELLA (DGTM)
- Steve ROCHEMONT (DGTM)

Cette réunion a permis de mettre en évidence les derniers points durs de production et de permettre à CLS d'effectuer les derniers réajustements de production et de reprendre entièrement la zone de Macouria pour une livraison finale.

A la suite de cette réunion, les couches reprises de production de l'OCS-GE Guyane détaillée pour la zone de Macouria et de Saint Laurent de Maroni ont été livrées et déposées sur le FTP dédié. Un document reprenant les remarques et les reprises effectuées sur les couches de production a aussi été livré :

- 17102023_CR_OCS-GE_Guyane - Retour production zone Saint Laurent de Maroni - 23092023

Ces documents sont disponibles en consultation par le GP. Des éléments seront repris pour la production de ce rapport.

Un atelier en présentiel est prévu le mardi 28 novembre en Guyane pour éclaircir et orienter les dernières prises de décisions pour la production de la future Occupation su Sol de la Guyane.

1.2 Périmètre et territoire d'étude

1.2.1 Territoire d'étude

Avec une superficie de 83 846 km², le territoire de la Guyane est constitué d'environ 96% de son territoire par la forêt amazonienne, dont le Parc amazonien de Guyane étendu sur 34 000 km². La partie côtière (« fer à cheval ») est le secteur du territoire concentrant la grande majorité de la population et de l'activité. Elle couvre une surface d'environ 15 000 km²

Le fer à cheval est un secteur dynamique, avec une complexité des milieux à cartographier aussi bien anthropiques que naturels (mangroves, vasières, …). C'est le secteur avec le plus d'enjeux mais aussi le plus technique dans son approche et sa restitution cartographique.

La zone forestière est un secteur composé essentiellement de forêts primaires, mais où on peut retrouver de l'habitat disséminé, des abattis, des zones d'orpaillage, des inselbergs, des cours d'eau, des forêts marécageuses, des pistes… C'est un secteur qui demande une grande vigilance pour ne pas omettre de cartographier des éléments géographiques de petites tailles.

Les secteurs prédéfinis par la maîtrise d'ouvrage sont les suivants :

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Figure 2 : Zones D'études

La zone de Macouria a déjà été cartographié *(« OCS-GE Guyane Détaillée – Rapport de production intermédiaire Macouria – 25032022 »).*

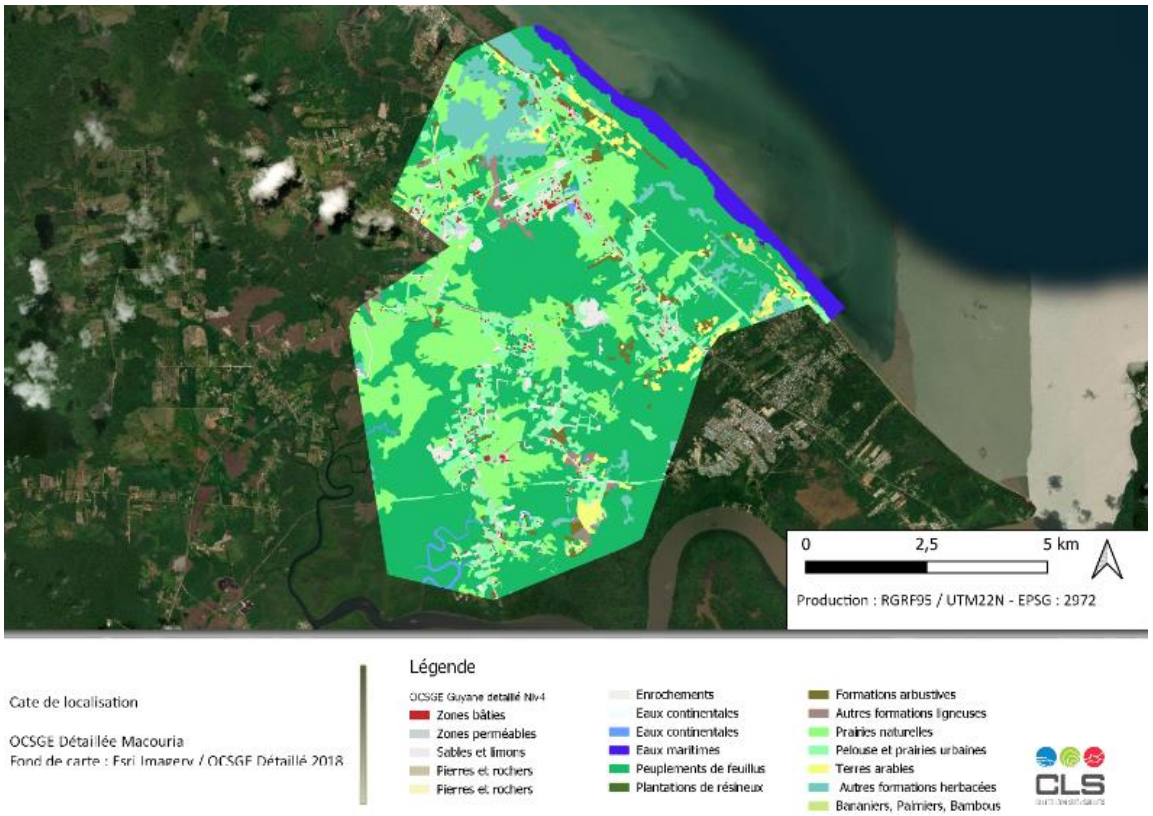


Figure 3 : Premier territoire cible – Macouria

Le territoire concerné dans ce rapport est la zone de Saint Laurent de Maroni.

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

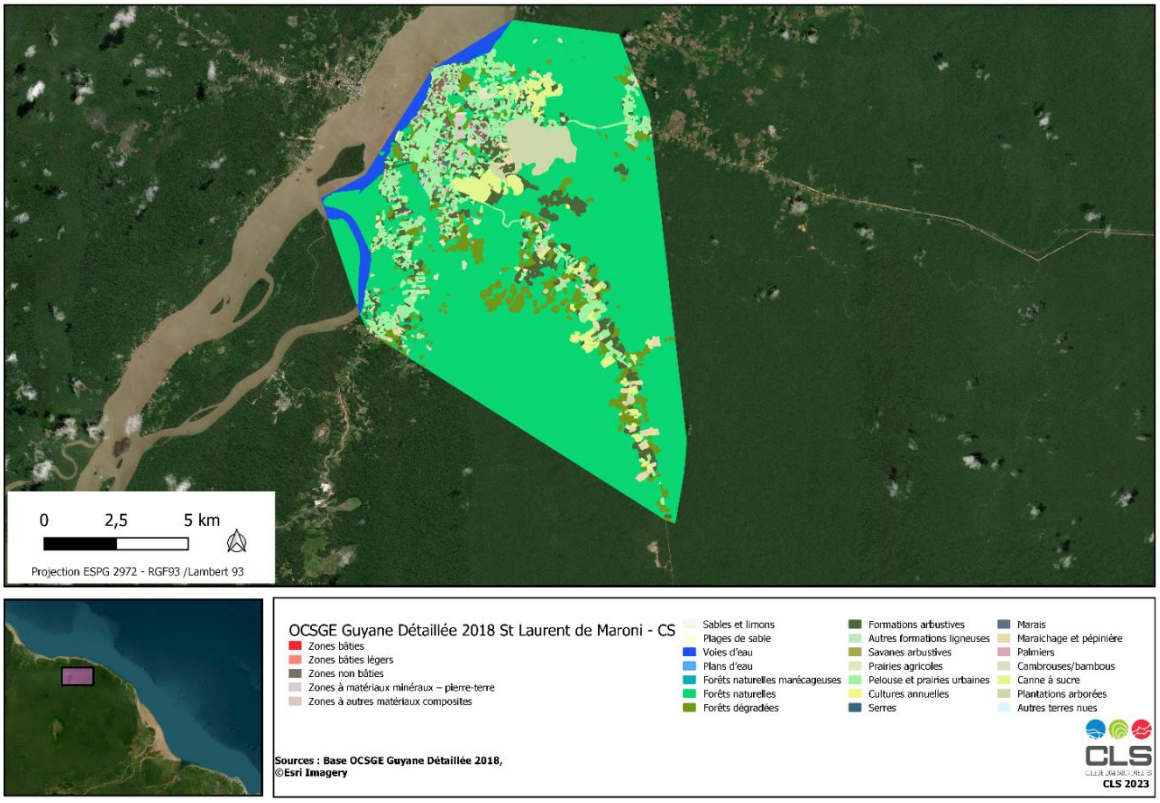


Figure 4 : Zone de production de Saint Laurent de Maroni

Cette zone a une superficie de 140 km² environ. Elle possède une enveloppe urbaine plus marquée que la première zone de production (Macouria), impliquant notamment un travail important de découpes géométriques dans les espaces artificialisés. Les espaces naturels et agricoles sont aussi bien présents avec des grandes surfaces de canne à sucre notamment. Les thématiques abordées ici sont :

- Milieux urbains denses et périphériques
- Milieux naturels et dégradés
- Espaces agricoles
- Bordure de cours d'eau avec le fleuve Maroni

1.2.2 OCS-GE Guyane Détaillée : Une OCS-GE adaptée avec une nomenclature densifiée

La nomenclature réalisée lors du projet de 2019 a permis de dégager des postes complexes en lien avec la particularité de la Guyane vis-à-vis d'une OCS-GE. Cette nomenclature a été éprouvée lors de la production de la zone de Macouria. De manière générale, la nomenclature a été comprise et appliquée sur la production. Cependant, des doutes ont subsisté et CLS, en discussion avec le Groupe projet, a proposé une restructuration de celle-ci pour fluidifier et homogénéiser la production.

Voici les points pris en compte pour cette production

1.2.2.1 Proposition de reclassification usages

Requalification des postes d'usages zones dégradées et zones abandonnées, parfois mal interprétée avec confusion de définition (Constat validé par l'AUDEG qui a du mal à comprendre certaines interprétations de ce poste avec critères flous)

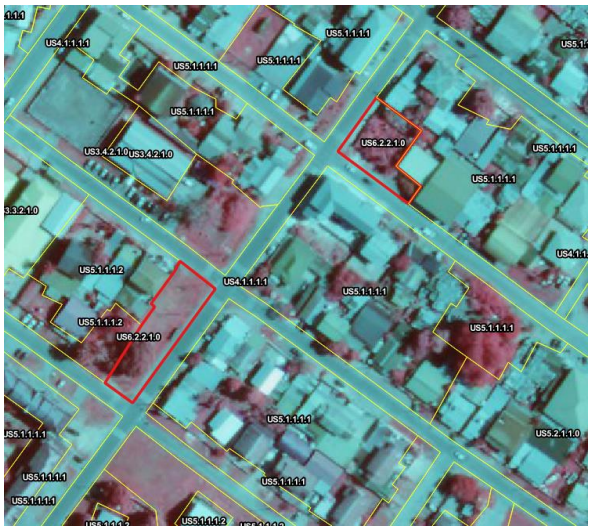
CLS a donc proposé de mettre la nomenclature en cohérence avec logique OCS-GE Nationale -sans perte d'information-, la restructuration suivante est donc préconisée :

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

- Zones abandonnées (US6.2.1.1.0) = Friche urbaine

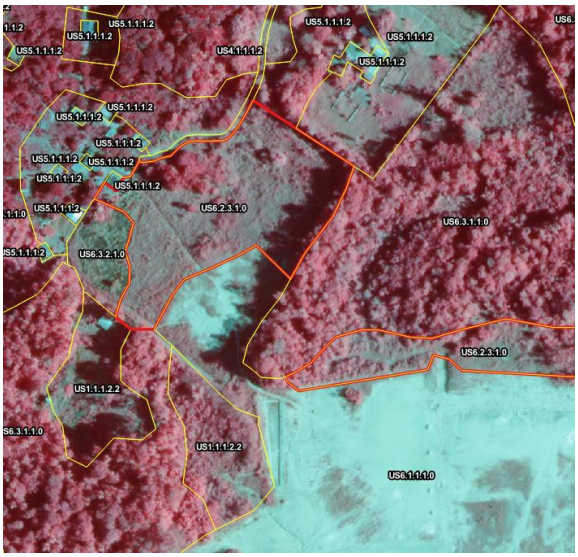
Zones abandonnées (US6.2.1.1.0) Saint Laurent de Maroni	Zones abandonnées (US6.2.1.1.0) Saint Laurent de Maroni

- Zones vacantes (US6.2.2.1.0) = vacant urbain

	
Zones vacantes (US6.2.2.1.0) Saint Laurent de Maroni	Zones vacantes (US6.2.2.1.0) Saint Laurent de Maroni

- Zones dégradées (US6.2.3.1.0) = Friche agricole en broussaille

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

	
(US6.2.3.1.0) = Friche agricole et bien en broussaille Saint Laurent de Maroni	(US6.2.3.1.0) = Friche agricole et bien en broussaille Saint Laurent de Maroni

- Création d'un usage : « US6.3.1.1.0 Sans usage » pour le mettre à la place du poste « US6.4.1.1.0 Inconnu » et utiliser le poste US6.4.1.1.0 dans des cas vraiment douteux.

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

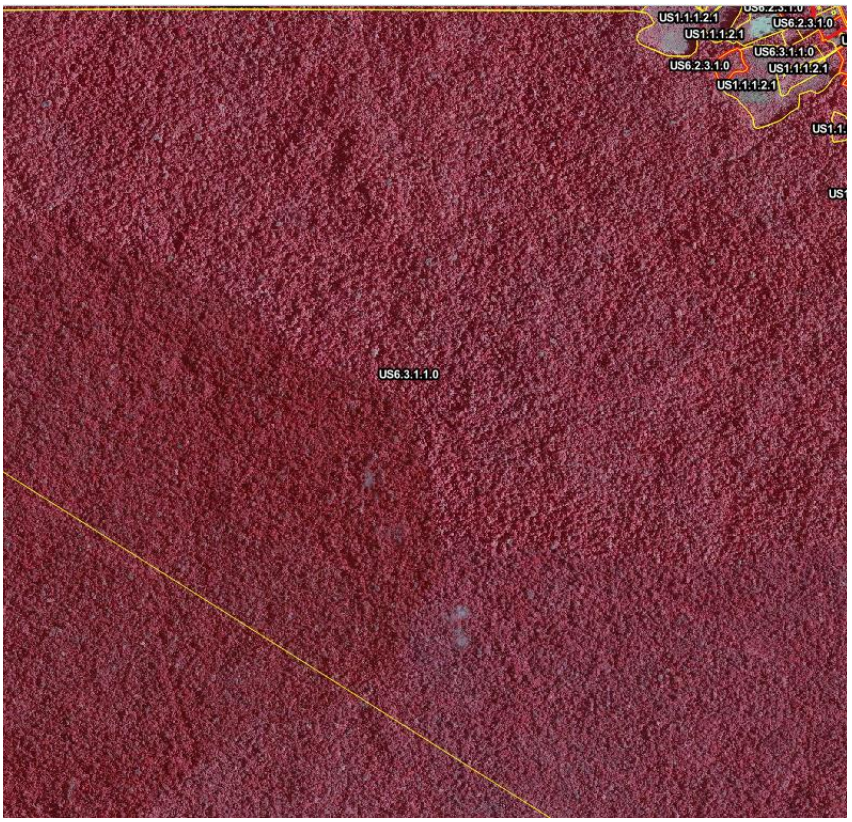


Figure 5 : Forêt naturel (CS2.1.1.1.4) en US 6.3.1.1.0 (Sans usage)

1.2.2.2 Proposition de reclassification usages agricole

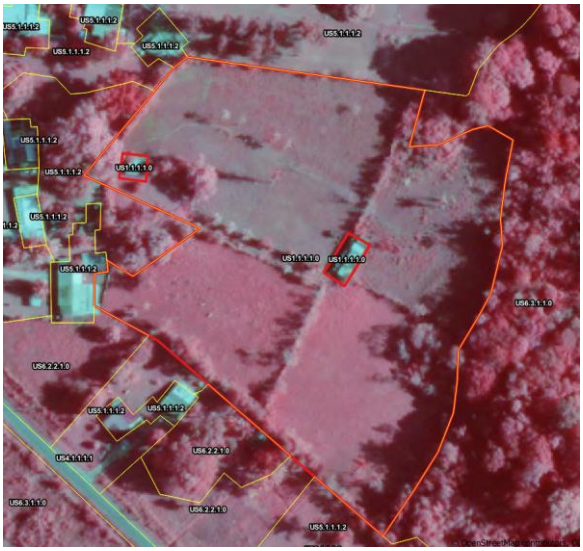
L'interprétation des milieux agricoles de Guyane sont parfois complexes :

- Informations exogènes erronées (Expertise Littoral 2015)
- Informations exogènes incomplètes et non mis à jour (RPGA 2019)
- Interprétation des images et données disponibles difficiles

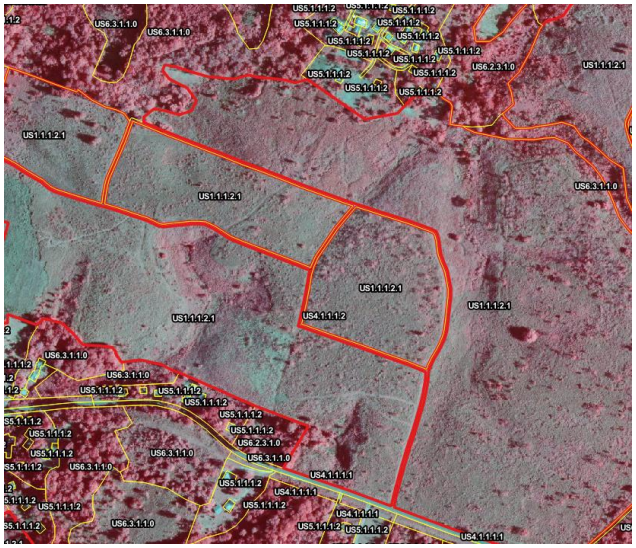
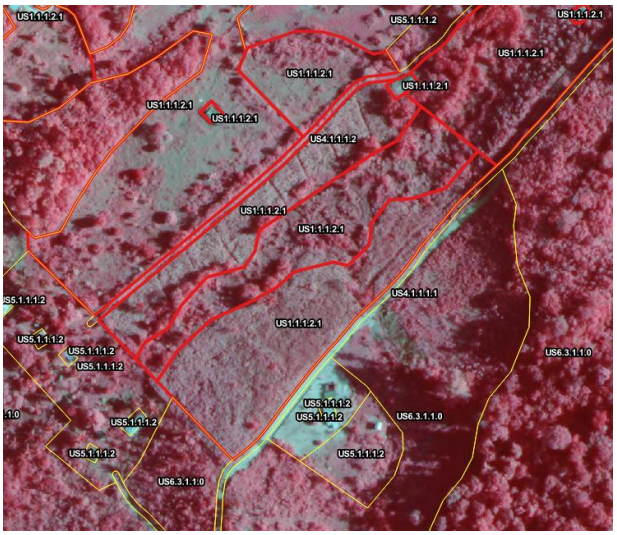
CLS a donc proposé une adaptation de la nomenclature en cohérence avec logique OCS-GE Nationale :

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

- US1.1.1.1.0 Elevage

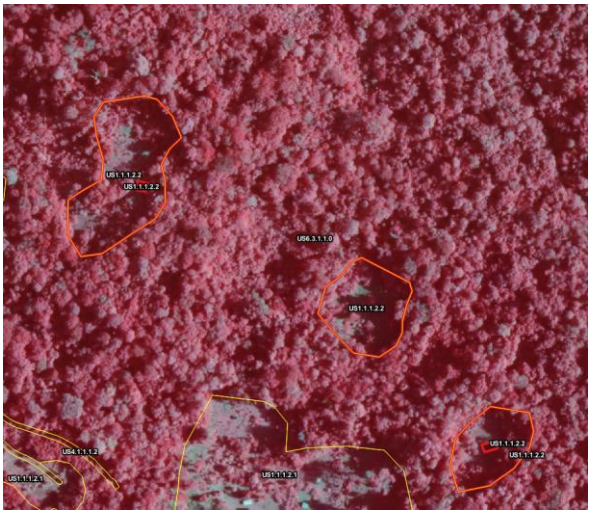
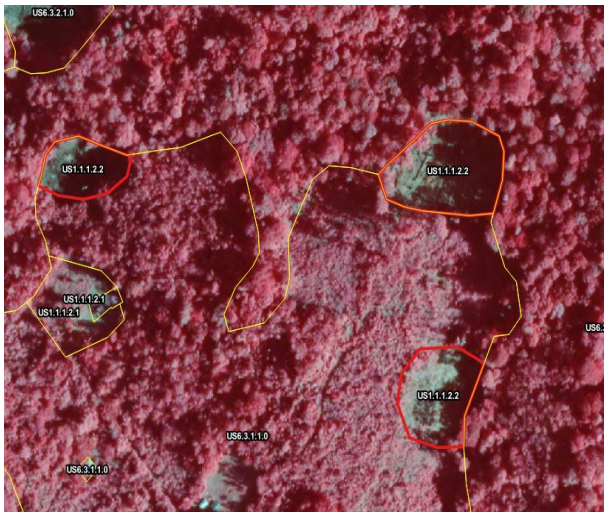
	
US1.1.1.1.0 Elevage Saint Laurent de Maroni	US1.1.1.1.0 Elevage Saint Laurent de Maroni

- US1.1.1.2.1 Cultures

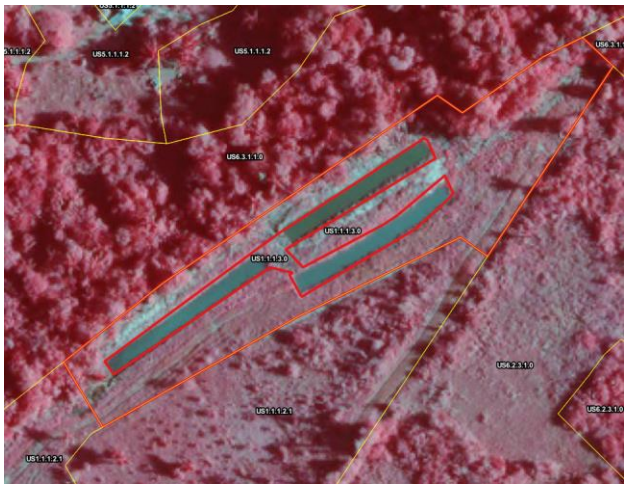
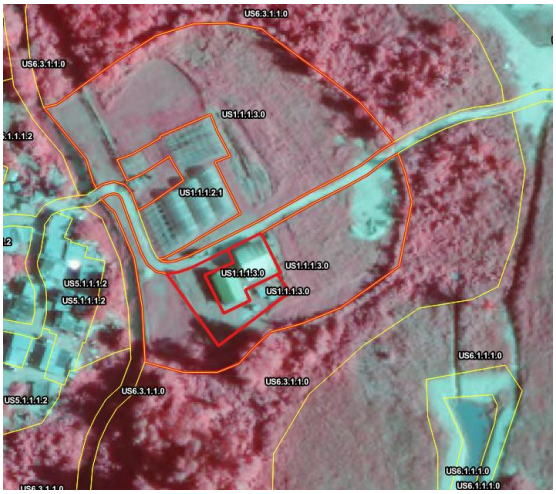
	
US1.1.1.2.1 Cultures Saint Laurent de Maroni	US1.1.1.2.1 Cultures Saint Laurent de Maroni

- US1.1.1.2.2 Abattis (Prise en compte du risque de fiabilité => interprétation complexe)

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

	
US1.1.1.2.2 Abattis Saint Laurent de Maroni	US1.1.1.2.2 Abattis Saint Laurent de Maroni

- US1.1.1.3.0 Autres usages agricoles

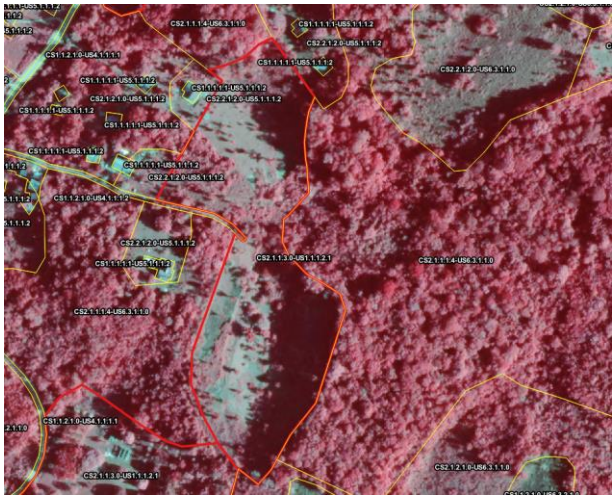
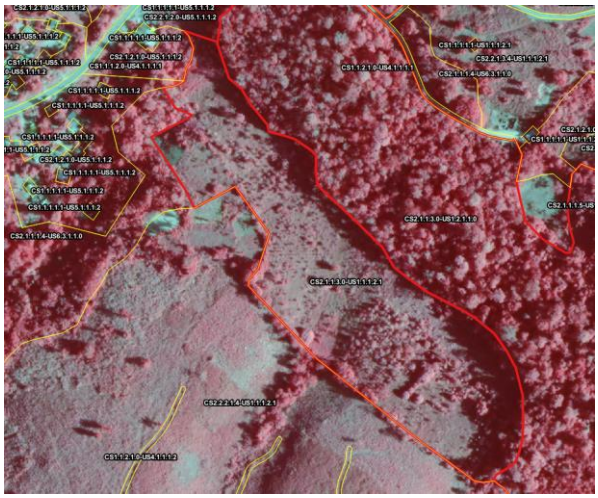
	
US1.1.1.3.0 Autres usages agricoles Saint Laurent de Maroni	US1.1.1.3.0 Autres usages agricoles Saint Laurent de Maroni

- Le poste Jachère sera intégré dans l'US6.2.3.1.0 Friche agricole, nouvellement créé (CF. Poste l'US6.2.3.1.0 Friche agricole au-dessus)

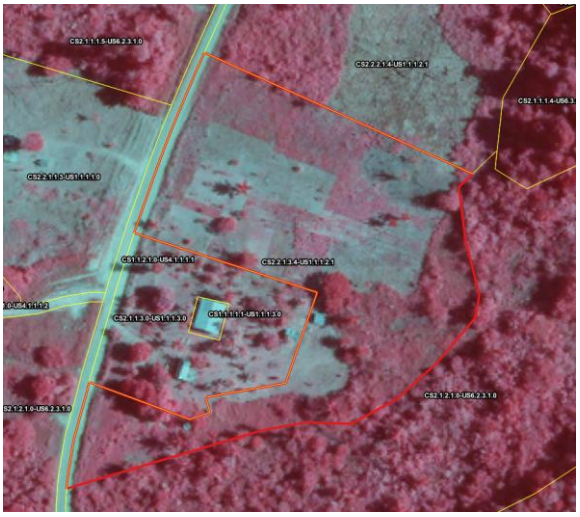
- Le postes US1.1.1.2.2 Maraîchage et pépinières et US1.1.1.2.1 Vergers a été basculé en couvert :

  - CS2.1.1.1.3 Plantation arborées (avec l'US1.1.1.2.1 Cultures)

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

	
CS2.1.1.1.3 Plantation arborées (avec l'US1.1.1.2.1 Cultures) Saint Laurent de Maroni	CS2.1.1.1.3 Plantation arborées (avec l'US1.1.1.2.1 Cultures) Saint Laurent de Maroni

- CS2.2.1.3.4 Maraîchage et pépinières (avec l'US1.1.1.2.1 Cultures)

	
CS2.2.1.3.4 Maraîchage et pépinières (avec l'US1.1.1.2.1 Cultures) Saint Laurent de Maroni	CS2.2.1.3.4 Maraîchage et pépinières (avec l'US1.1.1.2.1 Cultures) Saint Laurent de Maroni

1.2.2.3 Proposition distinction forêts naturelles/dégradées et application dans milieux urbains

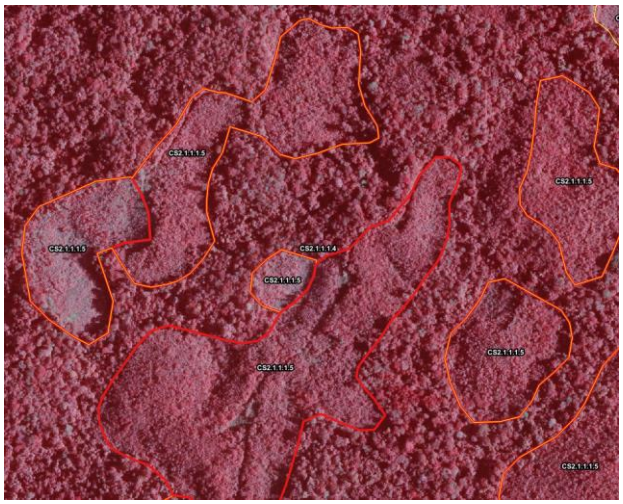
La demande de CLS concernait un éclaircissement sur la différenciation des forêts naturelles et dégradées

Rappel de la définition de la nomenclature : Le couvert forestier dégradé correspond à une zone de forêt en cours de repousse. Ces zones correspondent à d'anciens abattis ou bien d'anciennes zones d'exploitation minières. Elle se localise aussi dans les franges urbaines.

De ce constat, il a donc été préconisé de :

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

- Mettre le poste CS2.1.1.1.5 Forêts dégradées quand celles-ci présentent une dégradation liée à l'activité humaine (Canopée ouverte, dégradation, ancien abattis)

	
CS2.1.1.1.5 Forêts dégradées Saint Laurent de Maroni	CS2.1.1.1.5 Forêts dégradées Saint Laurent de Maroni

- Mettre le poste CS2.1.1.1.4 Forêts Naturelles quand celles-ci sont denses sans ou très peu d'intervention humaine. Poste à privilégier : US6.3.1.1.0 Sans usage.

- Poste US1.2.1.1.0 Sylviculture à utiliser quand coupes sylvicoles avérées (Plantations, alignements d'arbres).

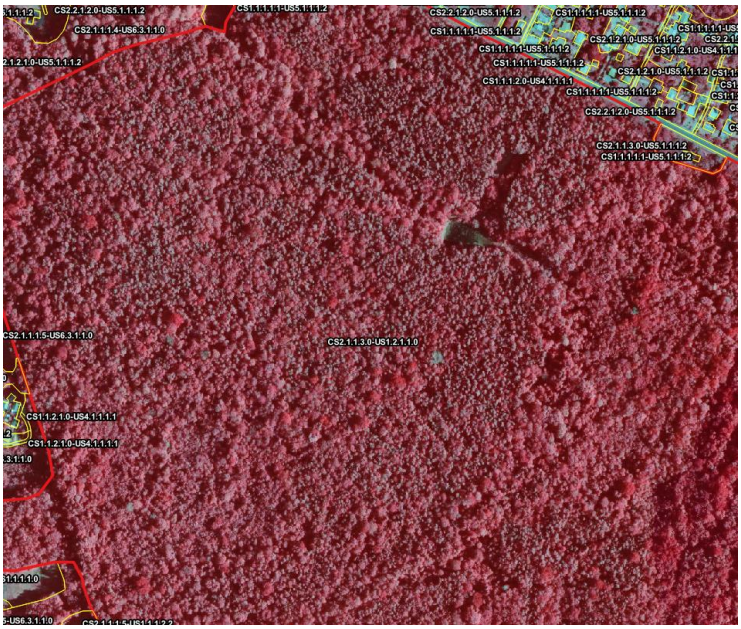
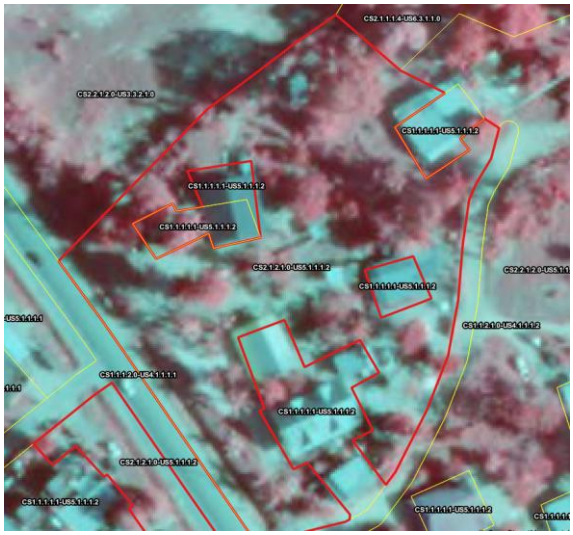
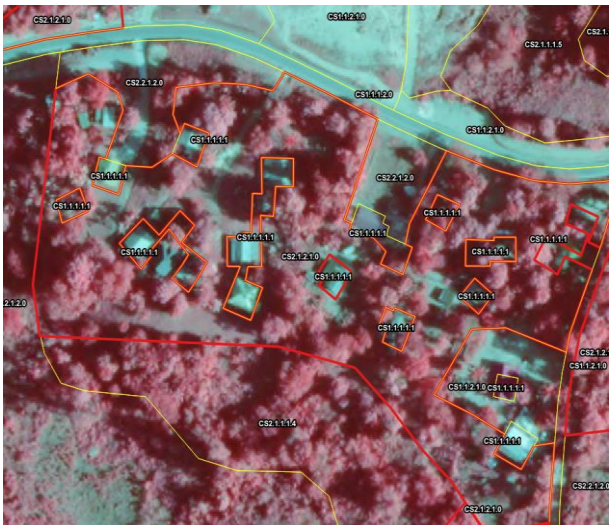


Figure 6 : Zone identifiée comme sylvicole par CLS

- Pour les boisements urbains, appliquer le poste CS2.1.2.1.0 Formations arbustives (ajout : boisements d'ornements dans la définition)

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

	
CS2.1.2.1.0 Formations arbustives Saint Laurent de Maroni	CS2.1.2.1.0 Formations arbustives Saint Laurent de Maroni
CS2.1.2.1.0 Formations arbustives Saint Laurent de Maroni	CS2.1.2.1.0 Formations arbustives Saint Laurent de Maroni

1.2.2.4 Distinction des autres boisements naturels

Lors de la production des boisements, la donnée d'occupation du sol de l'expertise littorale 2015, s'est avéré utile pour délimiter certains milieux. Sans données exogènes, il est parfois compliqué de différencier différentes espèces. CLS a exploré d'autres alternatives de distinction de ces postes.

NB : Une réflexion sur l'utilisation d'images spot/sentinel2 et sentinel1 (radar) pour la distinction de boisements humides/non humides peut être explorée sachant que l'UMC en milieux urbain est de 2 500m².

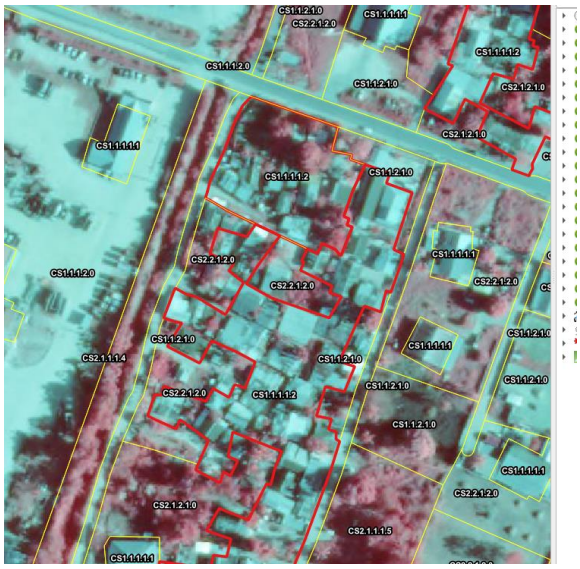
1.2.2.5 CS1.1.1.1.2 (Bâti léger)

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

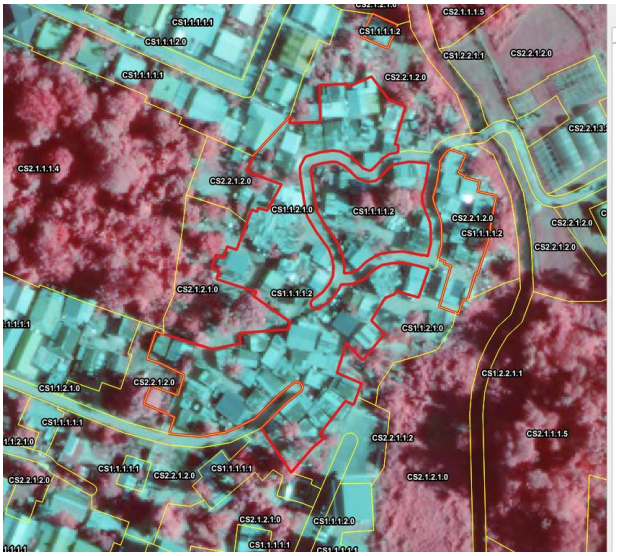
Lors de la production, CLS s'est demandé s'il était nécessaire de faire apparaitre ce poste dans la nomenclature, souvent complexe à délimiter ou à garantir sa fiabilité) :

- Critères d'interprétations objectifs difficiles à établir
- Confusion avec CS11111 (Bâti)

Le GT a souhaité conserver ce poste et l'appliquer sur la zone 2 (Saint Laurent de Maroni)



CS1.1.1.1.2 Bâti léger Saint Laurent de Maroni



CS1.1.1.1.2 Bâti léger Saint Laurent de Maroni

1.2.2.6 Classification des routes

La BD Topo® IGN est la donnée socle pour la création des routes. Celle-ci intègre beaucoup de linéaires qu'il faut trier et sélectionner pour avoir le bon équilibre pour la représentation des routes. Pour la zone de Macouria, les routes étaient bien cartographiées mais des omissions importantes ont été constatées :

- Sélection des tronçons de routes de la BD Topo® IGN par CLS pas assez dense
- Pas assez de routes cartographiées en PIAO

Lors de la production de Macouria, CLS avait fait le choix de mettre une couverture différente si l'information dans BD Topo® IGN était notée :

- **Terre battue, matériaux compactés =>** CS1.1.2.1.0 matériaux minéraux – Pierre terre)
- **Bitume** => CS1.1.1.2.0 Zones non bâties

Nous sommes restés sur cette même logique pour le territoire de Saint Laurent de Maroni. Cependant comme préconisé dans la nomenclature, pour la zone de Saint Laurent de Maroni, nous avons fait le choix de :

- Revoir la sélection des routes pour englober plus de tronçons
- Quantifier la densité des routes à cartographier en PIAO

L'AUDEG a apporté leur expertise et approche de la sélection des routes :

« L'attribut 'Importance' qui matérialise une hiérarchisation du réseau routier, non pas sur un critère administratif, mais sur l'importance des tronçons de route pour le trafic routier. Cette classification permet de distinguer 6 catégories de liaisons, qui tissent un maillage toujours plus dense du territoire. Nous avons enlevé le niveau d'importance= « 6 » qui correspond à une valeur réservée aux tronçons sur lesquels la circulation automobile n'est pas possible : escaliers, sentiers, pistes cyclables, bacs et liaisons

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

maritimes réservés aux piétons, tronçons dont l'accès est impossible aux véhicules légers. Cette valeur peut aussi être utilisée pour des tronçons de route revêtus, en accès libre, mais situés dans les parkings, en impasse sans adresse et de longueur inférieure au seuil défini dans les spécifications, pour des contre-allées…

L'attribut 'État de l'objet' qui matérialise l'état ou le stade de la vie d'un objet qui peut être en projet, en construction ou en service. Nous avons enlevé l'état= « en projet » puisque la route n'existe pas même à l'état de chantier (par exemple, la route empierrée en projet qui prolonge la route de Saint-Élie en direction du barrage de Petit Saut).

L'attribut 'Nature' permettant de classer un tronçon de route ou de chemin suivant ses caractéristiques physiques : Bac ou liaison maritime | Bretelle | Chemin | Escalier | Rond-point | Route à 1 chaussée | Route à 2 chaussées | Route empierrée | Sentier | Type autoroutier. Nous avons pour l'instant filtré enlevé la nature = « bacs et liaisons maritimes » qui n'est par discrétisé par le niveau d'importance "6" (exemple : Bac international la Gabrielle à Saint-Laurent).

Pour les tronçons de route localisés dans des secteurs agricoles, forestiers, miniers, le travail s'est fait avec des analyses au cas par cas et, des arbitrages de la CTG.

1.2.3 OCS-GE Guyane IGN : Une OCS-GE simplifiée avec une nomenclature standardisée CNIG

Un second produit a été généré pour ce projet, l'OCS-GE IGN. Celle-ci repend la nomenclature simplifiée du CNIG.

Le travail réalisé par CLS a été de se baser sur les mêmes spécifications qu'une couche de production prétraitée par l'IGN et de venir compléter, corriger et renseigner celle-ci. La couche prétraitée comprend :

- L'ossature (éléments de réseau routier (ou ferré) dont le champ Ossature = 1) + Réseau routier Ossature =0
- Tache bâtie (source BD Topo® IGN et calcul)
- L'hydrologie ici de la BD Topo® IGN

Cette couche est renseignée intégralement pour les postes de couverture :

- CS1.1.1.1.1 Zones bâties pour les surfaces bâties
- CS1.1.1.2.0 Zones non bâties pour les routes principales et secondaires
- CS1.1.2.1.0 Zones de matériaux minéraux pour les routes secondaires importantes non bitumées (spécificité pour le territoire de la Guyane)
- CS1.2.2.1.1 Voies d'eau
- CS1.2.2.1.2 Plans d'eau

La nomenclature utilisée répond aux spécifications IGN :

<u>Usage des sols</u>

Niv 1 US18	Niv 1 Intitule	Niv 2 US18	Niv 2 Intitule	Niv 3 US18	Niv 3 Intitule
US1	Production Primaire	US1.1	Agriculture		
US1	Production Primaire	US1.2	Sylviculture		

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

US1	Production Primaire	US1.3	Activités d'extraction		
US1	Production Primaire	US1.4	Pêche et Aquaculture		
US2	Production secondaire	US2.1	Industrie		
US3	Production tertiaire	US3.1	Activités commerciales et d'hébergement		
US3	Production tertiaire	US3.2	Parcs tertiaires		
US3	Production tertiaire	US3.3	Services publics, administratifs		
US3	Production tertiaire	US3.4	Loisirs, culturels		
US4	Réseau de transport, logistique et infrastructure	US4.1	Réseaux de transport		
US4	Réseau de transport, logistique et infrastructure	US4.2	Services de logistique et de stockage		
US4	Réseau de transport, logistique et infrastructure	US4.3	Réseaux d'utilité publique		
US5	Usage résidentiel	US5.1	Résidentiel	US5.1.1	Individuel
US5	Usage résidentiel	US5.1	Résidentiel	US5.1.1	Individuel
US5	Usage résidentiel	US5.1	Résidentiel	US5.1.2	Collectif
US5	Usage résidentiel	US5.1	Résidentiel	US5.1.3	Mixte
US5	Usage résidentiel	US5.2	Autre usage résidentiel		
US6	Autre usage	US6.1	Chantiers		
US6	Autre usage	US6.2	Zones abandonnées		
US6	Autre usage	US6.3	Sans usages et zones dégradées		
US6	Autre usage	US6.3	Sans usages et zones dégradées		
US6	Autre usage	US6.4	Inconnus		

Couverture des sols

Niv.1 CS18	Niv.1 intitule	Niv.2 CS18	Niv.2 intitule	Niv.3 CS18	Niv.3 intitule	Niv.4 CS18	Niv.4 intitule
CS1	Sans végétation	CS1.1	Surfaces Anthropisées	CS1.1.1	Zones imperméables	CS1.1.1.1	Zones bâties
CS1	Sans végétation	CS1.1	Surfaces Anthropisées	CS1.1.1	Zones imperméables	CS1.1.1.2	Zones non bâties
CS1	Sans végétation	CS1.1	Surfaces Anthropisées	CS1.1.2	Zones perméables	CS1.1.2.1	Zones à matériaux minéraux – pierre-terre
CS1	Sans végétation	CS1.1	Surfaces Anthropisées	CS1.1.2	Zones perméables	CS1.1.2.2	Zones à autres matériaux composites (décharges…)
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.1	Sols nus		
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.2	Surfaces d'eau	CS1.2.2.1	Eaux continentales
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.2	Surfaces d'eau	CS1.2.2.2	Eaux maritimes
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.1	Formations arborées	CS2.1.1.1	Peuplements de feuillus
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.1	Formations arborées	CS2.1.1.2	Plantations de résineux
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.2	Formations arbustives et sous-arbrisseaux		
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.3	Autres formations ligneuses		
CS1	Avec végétation	CS2.1	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées		

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.2	Autres formations non ligneuses		

1.2.4 Production du millésime 2018

Avec l'ensemble des données qui ont été transmises par la MO, CLS a préconisé de travailler sur le millésime 2018 pour la création de la base. En effet, à ce millésime, de nombreuses données images (orthophotographie, pléiades (2018) …) sont disponibles.

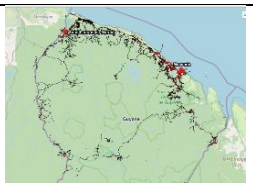
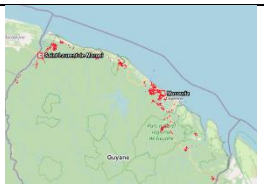
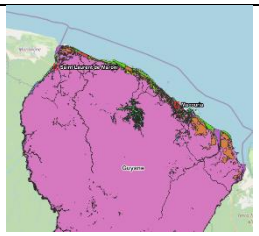
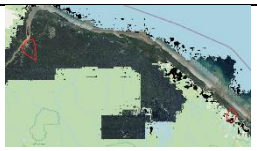
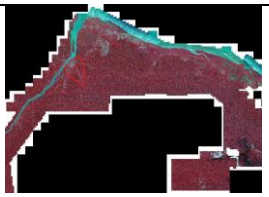
2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

2 Données fournies pour la production

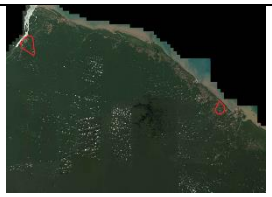
Avant de mettre en œuvre le processus de traitement (tests, interprétation et contrôles), il a été nécessaire de préparer au mieux l'infrastructure et les données du projet.

2.1 Données attendues en entrée

Les données mises à disposition étaient les suivantes :

Données	Type de fichier	Projection	Exploitable	Illustrations
BDTOPO® IGN 2019/2021	.shp	EPSG 2972	Oui	
RPG	.shp	EPSG 2972	oui	
Expertise littorale 2001(MaJ 2015)	.shp	EPSG 2972	Oui	
AgriPAG /OCS PAG	.shp	EPSG 2972	NON Hors zone	
BDORTHO® 2018 RVB	.ecw	EPSG 2972	Oui (saint Laurent Maroni)	
BDORTHO® 2018 IRC	.ecw	EPSG 2972	Oui (saint Laurent Maroni)	

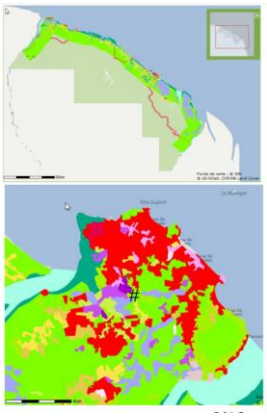
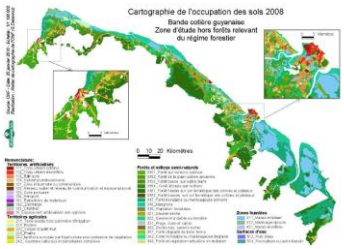
2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

SPOT 2015	.ecw	EPSG 2972	Oui les 2 zones test	

2.2 Données exogènes utilisées

Les données listées ci-dessous sont principalement issues des sources Open data qui apportent un surcroît de qualité et de précisions à la base OCS sous réserve de les utiliser à bon escient.

Les données exogènes sont des données en appui à l'équipe production qui effectue la photo-interprétation, les images étant la référence.

CLC (Corine Land Cover) : Projet européen avec une nomenclature de 3 niveaux et 50 postes sur l'ensemble de l'Europe et l'outre-mer. Précision 20 m, UMC 25ha (source image : http://cnig.gouv.fr/wp-content/uploads/2017/01/OCSguyane_2016.pdf)	
Expertise littorale - ONF Elle découpe le territoire selon une nomenclature de 39 postes sur 3 niveaux de nomenclature. L'UMC 5ha, PIAO à partir de de BD ortho IGN (2001-2005). Echelle d'utilisation 1/25000. Mise à jour effectué en 2012 pat l'IGN (Source image : https://www.guyane.developpement-durable.gouv.fr/focus-sur-l-expertise-littoral-a894.html	
Le RPGA (dernières mises à jour) sera une donnée clé dans la cartographie des milieux agricoles et plus particulièrement dans la différenciation entre les cultures. Il est à prendre avec du recul et utilisé uniquement en cas de doute. Rappelons que tous les espaces agricoles ne sont pas présents dans la couche RPGA.	

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Une autre donnée intéressante est celle d'Open Street Map (OSM) qui fournit des indications, notamment dans les agglomérations sur les usages. Cette donnée est un bonus pour la différenciation entre les activités économiques et les services d'équipements. Elle peut lever un doute en cas de problème d'identification. La base de données OSM sur la zone du projet est récupérée au format vectoriel. Elle facilite l'attribution de certains usages anthropiques (services, équipements, activités…). *Extrait OSM Fort-de-France et exemple de la Base OSM intégrée à l'interface de production en mise à jour 2017 du MOS de Montpellier*	
La BD-TOPO 2018, sera exploitée pour la construction des socles de production. Elle facilitera aussi l'identification et la caractérisation de certains usages.	

Remarque Ces données exogènes peuvent être nombreuses avec un niveau d'exhaustivité ou de précision variable.

Figure 7 : non exhaustivité de la BD TOPO® 2018

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

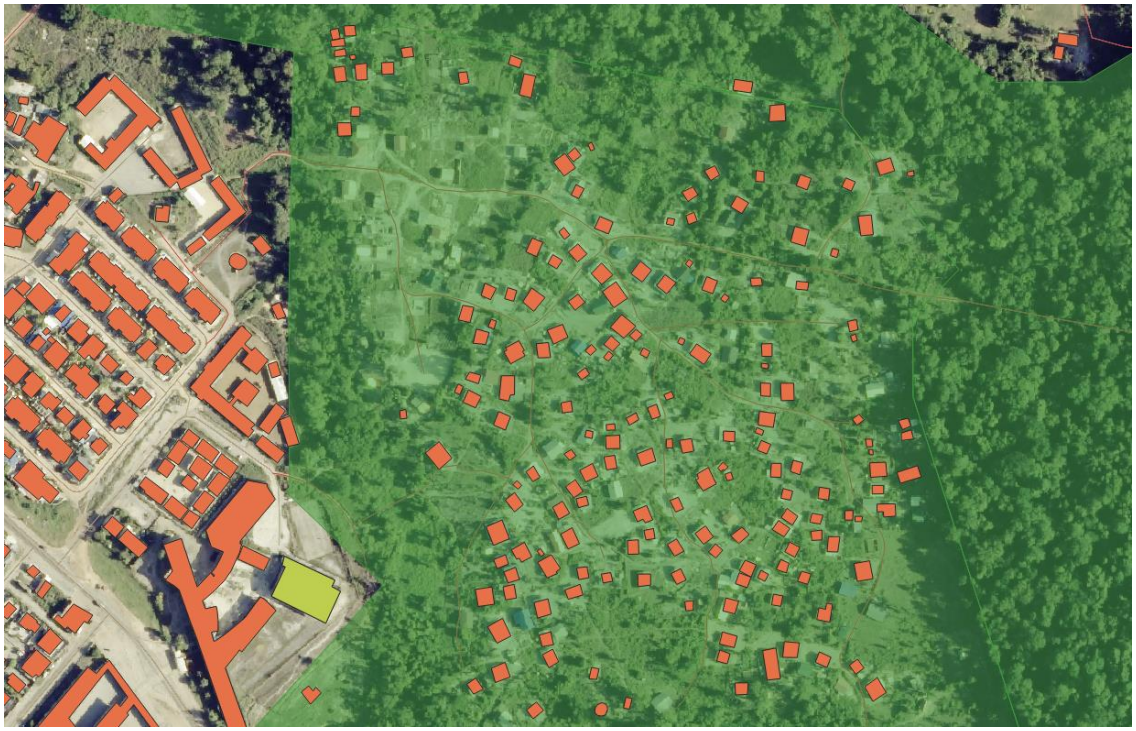


Figure 8 : Non exploitabilité de la BD-Végétation® 2018 (en vert)

3 Production du socle 2018

Pour l'IGN : « L'ossature est une trame structurant le territoire qui s'appuie sur les réseaux routiers et ferres principaux, particulièrement structurant pour un territoire. Elle a quatre fonctions principales qui sont :

- Assurer une continuité géographique entre territoires,
- Assurer une géométrie de référence,
- Partitionner le territoire de façon homogène,
- D'assurer une cohésion spatiale entre échelles du territoire

Les espaces ainsi délimités contiennent les différentes surfaces d'occupation du sol »

La base de données de l'occupation du sol OCS-GE s'appuie sur un socle (voiries et bâtis) qui assure à la fois une partition du territoire, et le lien entre les territoires infrarégionaux, régionaux et également nationaux. Cette donnée est la fondation même du projet. Il est donc obligatoire qu'elle soit homogène et en parfaite cohérence quel que soit le millésime et l'endroit

CLS Lille a intégré la méthodologie de ce socle dans sa chaine de traitement et l'a généré sur plusieurs régions comme la Guadeloupe, les régions Grand-Est, Hauts de France et pour différents SCoT. CLS a aussi reproduit le socle IGN pour le territoire de Clermont-Ferrand pour une mise à niveau au norme CNIG.

Ainsi, nous avons déployé pour ce projet le socle sur la Guyane tout en assurant l'homogénéité, la qualité et la cohérence sur le territoire. L'intégration de route dites « pistes » a été assurée afin de répondre à la volonté des acteurs locaux d'avoir une densité de réseaux conforme à la spécificité du territoire.

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

L'OCS-GE IGN, quant à elle, respecte stricto-sensu les préconisations CNIG. La seule variante a consisté à renseigner les couvertures des axes voiries « importantes » non bitumés en CS1.1.2.1 pour garder une structure routière cohérente sans perdre d'information. D'après l'expertise et l'expérience de CLS Lille, les routes non bitumées ne seront pas présentes sur le socle OCS-GE IGN.

3.1 Les données socles

La BD Topo® est produite par l'IGN. Elle contient plusieurs objets :

- Administratif (limites et unités administratives) ;
- Adresses (adresses postales) ;
- Bâti (constructions) ;
- Hydrographie (éléments ayant trait à l'eau) ;
- Lieux nommés (lieu ou lieu-dit possédant un toponyme et décrivant un espace naturel ou un lieu habité) ;
- Occupation du sol (végétation, estran, haie) ;
- Services et activités (services publics, stockage et transport des sources d'énergie, lieux et sites industriels) ;
- Transport (infrastructures du réseau routier, ferré ou aérien, itinéraires) ;
- Zones réglementées (la plupart des zonages faisant l'objet de réglementations spécifiques).

Les objets « bâti, « hydrographie » et « transport » permettent la construction du socle :

- Intégration de la tache bâtie dans l'ossature,
- Constitution du réseau hydrographique,
- Constitution de l'ossature routière et ferrée.

La figure 9 montre, sur un extrait de la BD Topo®, les éléments qui ont constitué le socle après les traitements réalisés par CLS.

Ces informations ont été contrôlées par photo-interprétation et modifiées le cas échéant. En effet, la BD Topo® n'est pas exhaustive. Ainsi, pour de nouvelles portions de routes, Les équipes de CLS ont procédé à une création ou une correction manuelle au regard de la qualité de la donnée sur le territoire pour le millésime 2018.

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

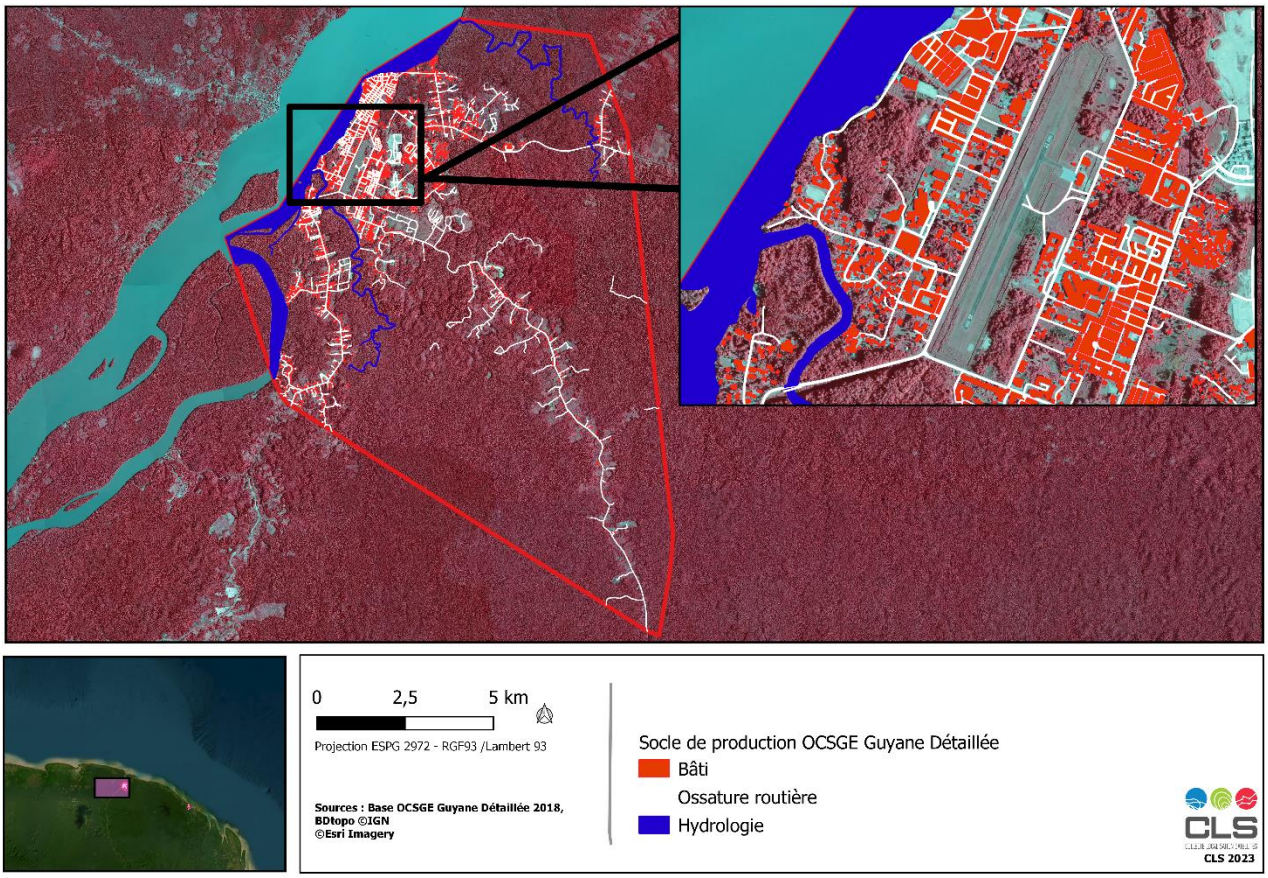


Figure 9 : Objets issus de la BD Topo®

3.2 Principe de production

3.2.1 Production du socle OCS-GE Guyane détaillée

La production du socle 2018 sur la Guyane a suivi les préconisations du modèle Guyane construit avec la MO et les partenaires ainsi que les préconisations de l'OCS-GE IGN.

Le socle de « base » est composé de 3 types de données :

- Réseau routier et ferré
- Tâche bâtie
- Couche Hydrologie

Dans un premier temps, nous avons construit une ossature de production appelée « squelette ».

Celui-ci est caractérisé par les éléments du réseau routier, ferré et le réseau hydrographique. Il assure la géométrie de référence structurant la production de l'OCS-GE.

Sa production reprend les notions CNIG de données telles que :

- Le réseau routier/ferré issu de BD Topo® 2018 ainsi que la couche du réseau Hydrographique.
- L'ossature nationale de l'IGN
- Une pré sélection des linéaires suivant des critères bien spécifiques
- La mise en surface du réseau ferré se fait en fonction de la valeur de l'attribut « NB_VOIES »

3.2.1.1 Production du squelette voirie

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

3.2.1.1.1 Sélection des routes

La BD Topo® comporte une table attributaire précisant la nature et la largeur des voies. De nombreux éléments de la couche ROUTE sont à prendre en considération.

Le premier travail a consisté à extraire la partie utile de ces tracés. Pour cela, nous nous sommes appuyés sur les tables attributaires qui spécifient la nature, le classement administratif, le nom d'itinéraire et la largeur de la chaussée.

Pour le socle détaillé, CLS a fait le choix de rester sur le modèle IGN pour la sélection et la largeur des routes. Cependant, nous avons choisi de garder les routes non-bitumées (CS1.1.2.1.0 : Matériaux minéraux) ainsi que des routes secondaires de moindre intérêt pour les coder en (CS1.1.2.1.0 Matériaux minéraux et US4.1.1.1.2 Pistes). Le champ ossature a été renseigné de 1 à 4 pour identifier les différents niveaux de prise en compte des routes.

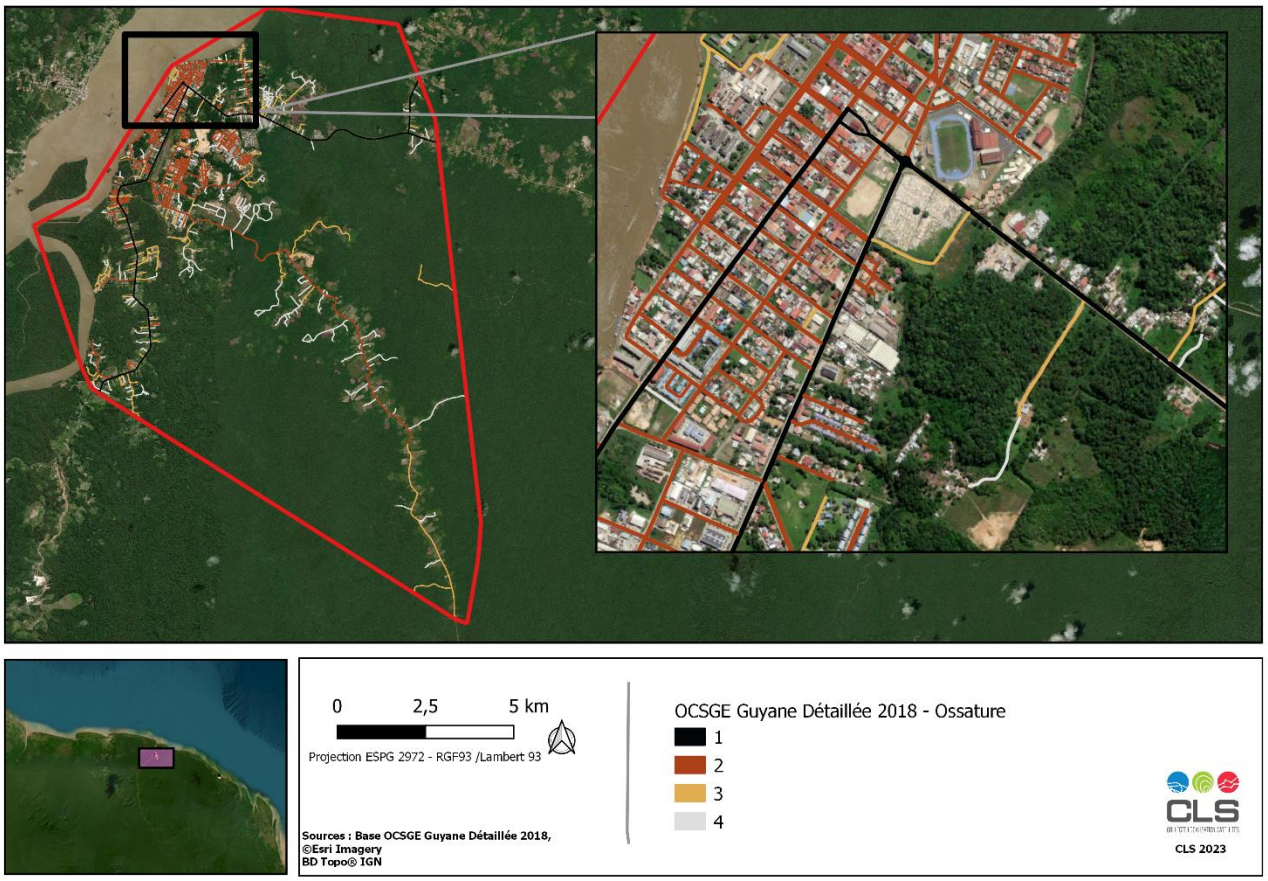


Figure 10 : Renseignement du champ "ossature"

Les codes ossatures 1,2,3 et 4 correspondent à

- **Ossature 1 :** routes principales (équivalentes à l'ossature 1 type IGN), routes socles, renseignement BD Topo® :
  - Importance 1, 2 et 3
  - Tronçon ni détruits, ni en projet, ni en cours de construction
  - Tronçons non souterrains
  - Tronçons correspondent à une autoroute, une bretelle, ou une route à une ou deux chaussées
  - Les tronçons composent le réseau principal

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Figure 11: Ossature 1 ici en noire

- **Ossature 2 :** routes secondaires bitumées (équivalentes au réseau secondaire type IGN), renseignement BD Topo® :
  - Importance 4-5-6
  - Nature : Rond-point avec routes à 1 ou 2 chaussées bitumées
  - Tronçons non souterrains
  - Tronçons en service
  - Nombre de voie 1 et 2

Figure 12: Ossature 1 ici en rouge

- **Ossature 3 :** routes secondaires Empierrées (normalement non présentes sur le réseau secondaire type IGN), renseignement BD Topo® :

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

- Importance 4-5-6
- Nature : Rond-point avec routes à 1 ou 2 chaussées Empierrées
- Tronçons non souterrains
- Tronçons en service
- Nombre de voies 1 et 2

Figure 13 : ossature 3 ici en orange

- **Ossature 4 :** routes « tertiaires » (pas d'équivalences au route secondaire de type IGN), routes codées en pistes US4.1.1.1.2, renseignement BD Topo® :
  - Nature : Route à 2 chaussées, Route à 1 chaussée, Route empierrée rond-point, chemin, bretelle
  - Non fictif
  - En service
  - Champs « Prec_ALTI » différent de 9999
  - Ne croisant pas les routes ossature 1,2 et 3 créés précédemment

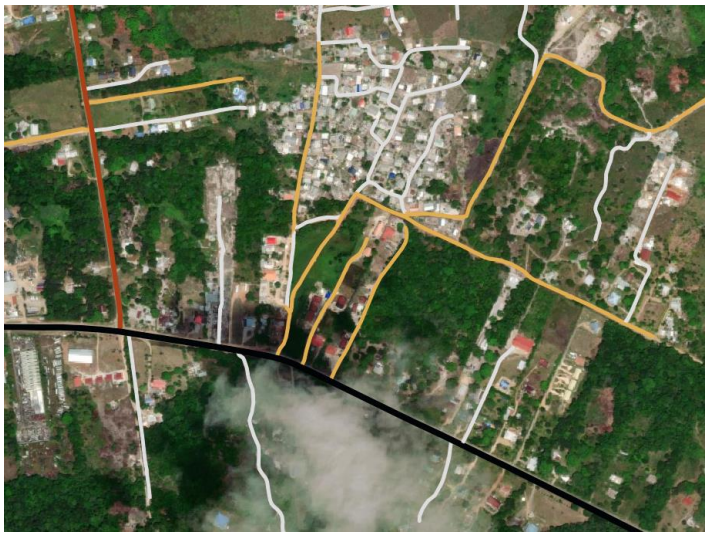


Figure 14 : ossature 3 ici en blanc

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Le choix de renseigner le champ « ossature » suivant les différentes sélections des routes a été fait pour montrer au groupe projet les différentes possibilités de création de route à partir de la BD Topo®. Cette méthode a permis à CLS de ne pas cartographier de routes manuellement et de renseigner objectivement les couvertures et les « degrés » d'importances du réseau. La méthode est perfectible et CLS a dû supprimer certains tronçons codés en « ossature = 4 ». Cependant, elle permet d'être générée par sélection avec des méthodes automatiques limitant les temps de production.

Cette méthode est reproductible dans le temps.

3.2.1.1.2 Buffer des routes

Une fois la sélection réalisée, CLS a caractérisé la largeur des routes à partir des informations de la table attributaire. Si la largeur des routes n'était pas renseignée sur dans le champ « LARGEUR » de la BD topo, la valeur 5 m est mise par défaut.

Un nettoyage topologique a été appliqué pour supprimer automatiquement les principales anomalies (micro-polygones, nœuds papillons, etc.).

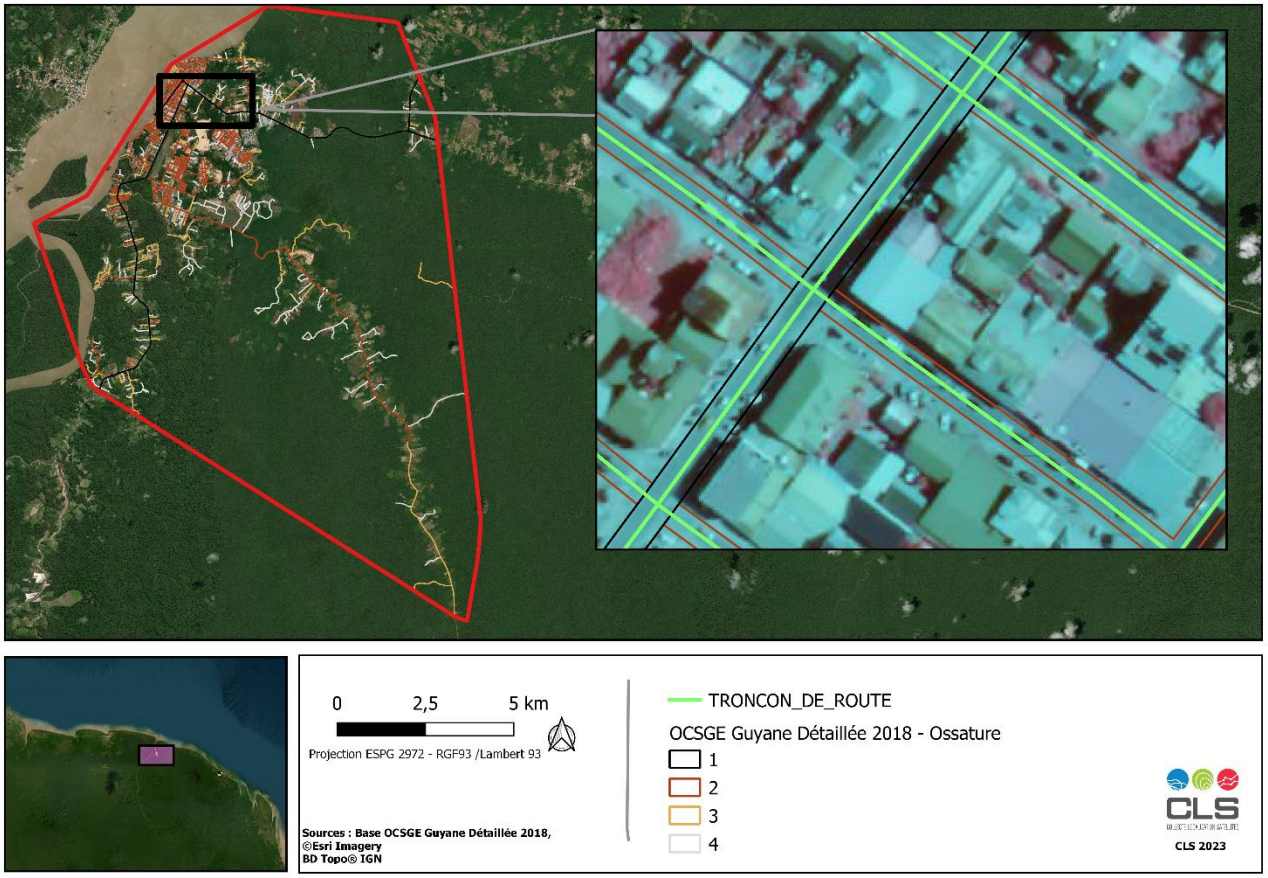


Figure 15 : Buffer des routes

Un contrôle visuel a été opéré afin de garantir la qualité du réseau. Si des décalages notables de plus de cinq mètres ont été décelés, le réseau a pu être repris lors de la phase de production. Il en est de même si le réseau a montré une non-exhaustivité, les éléments absents ont pu être numérisés manuellement lors de la phase de photo-interprétation.

3.2.1.2 Intégration du réseau hydrographique

La BD Topo® comporte toutes les surfaces hydrographiques du territoire.

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

La couche « SURFACE_HYDROGRAPHIQUE » contient les surfaciques linéaires (cours d'eau et canaux) et les plans d'eau.

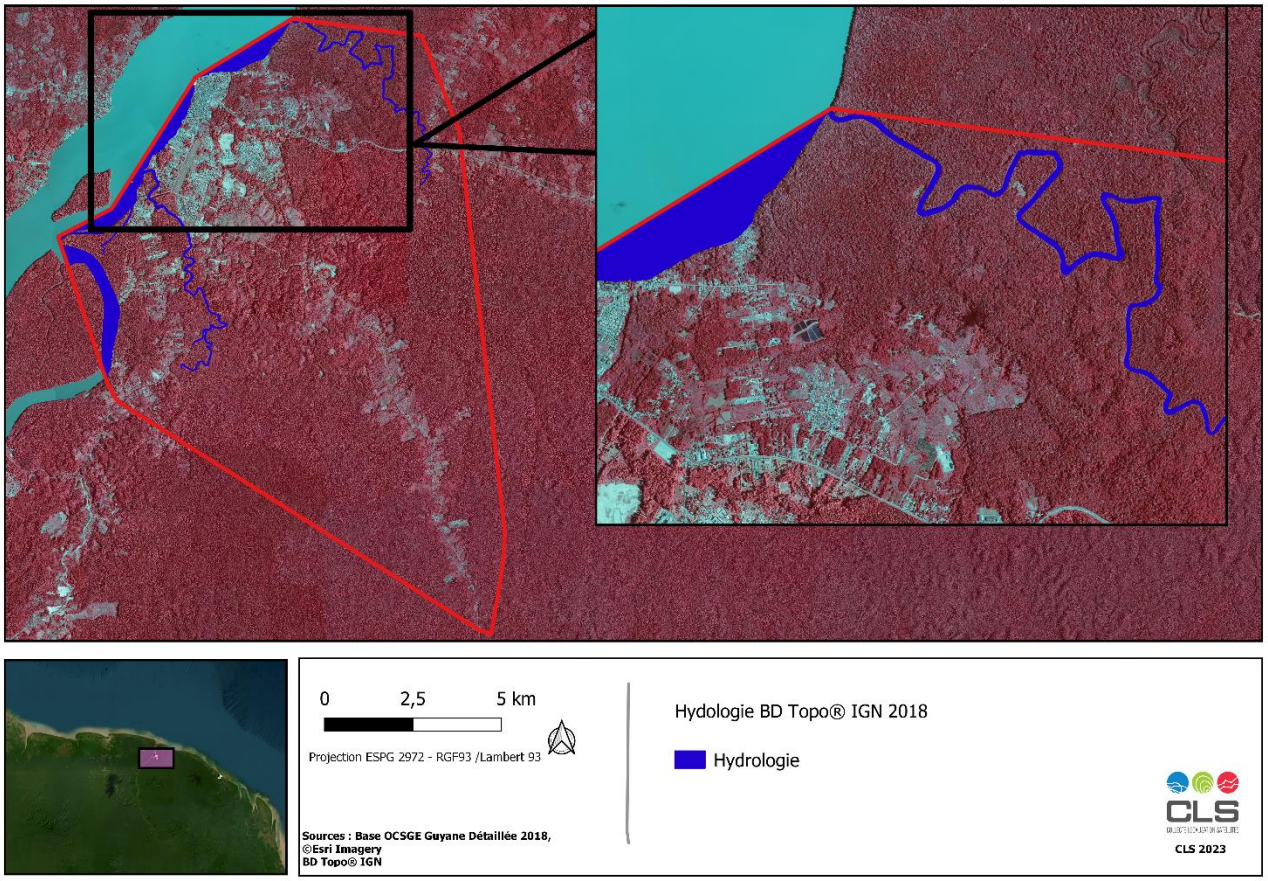


Figure 16 : Surfaces en eau issu de la BD Topo® IGN 2018

3.2.1.3 Intégration des bâtis/renseignements

Les différentes étapes ci-dessous décrivent la méthode déployée pour l'intégration du bâti. Cette approche a permis à CLS de construire une méthode robuste et qualitative dans le traitement de ces objets. Ces traitements représentent beaucoup d'investissements humains et machine pour être traités de façon homogène sur l'ensemble de la zone.

3.2.1.3.1 Traitement des bâtis

- **Processus général :**

  Comme pour le squelette routier, la méthode pour la production de l'enveloppe bâtie 2018 sur la Guyane a suivi scrupuleusement les préconisations du modèle de la Guyane. **Contrairement au bâti d'une OCS-GE IGN Classique, ceux de l'OCS2D ont une UMC de 50m² (à la place de 200m² pour l'IGN)**

  Comme énoncé en introduction nous avons traité le bâti sur la base de la BD Topo® 2018.

- **Sélection des bâtiments :**

  La couche Bâti est constituée à partir des couches de bâti indifférencié, bâti remarquable et bâti industriel.

- **Seuillage des bâtiments :**

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Les surfaces de bâti chevauchant le domaine routier et ferré ont été éliminées. Les bâtiments résultant inférieurs à une certaine surface (à définir avec la MO) ont été éliminés.

Figure 17 : Nettoyage des bâtis par les réseaux et la surface

- <u>Construction des « Agrégats Bâtis »</u>

  Les espaces entre les bâtiments distants de moins de 5 mètres ont été comblés.

  Pour compléter les « Agrégats Bâtis », une zone tampon à bords droits de 1,5 m a été générée.

Figure 18 : Agrégation(bleu) des bâtis (en orange) puis dilatation (vert)

- <u>Nettoyage des bâtis par les réseaux :</u>

  Les zones tampons issues de l'ossature ont servi à nettoyer les bâtiments se situant sur le réseau surfacique.

- <u>Intégration des parties inférieures à l'UMC :</u>

  Pourront être intégrées au bâti, toutes les parties complètement incluses dans les polygones de bâtis et inférieures à l'UMC. Celles supérieures à l'UMC seront à interpréter lors de la PIAO.

- <u>Capture des contours du bâti :</u>

  Une capture des contours du bâti aux limites de l'ossature dans la limite des 5 m **(choix pouvant être différent pour la MO)** a été opérée : déplacement des sommets pour coïncider exactement avec les tronçons du squelette. Cela a pour effet de combler les petits espaces laissés entre la voirie et les bâtis distants de moins de 5 m.

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Cette opération génère de petites erreurs topologiques (comme des micro superpositions avec le squelette) que nous avons nettoyé par une redécoupe avec celui-ci. Cette phase est automatique, en cours de production. En cas de grosses anomalies, celles-ci ont été reprises manuellement.

- **Attribution du code CS 1.1.1.1.1 :**

  A ce stade, les polygones ont pour attribut le code CS 1.1.1.1.1 correspondant aux « zones bâties ».

  Cette opération génère également des espaces de taille variable entre la route et le bâti qui n'appartiennent ni à l'ossature, ni à la couche bâtie. Ces polygones ont été traité à la fois de manière automatique et manuellement.

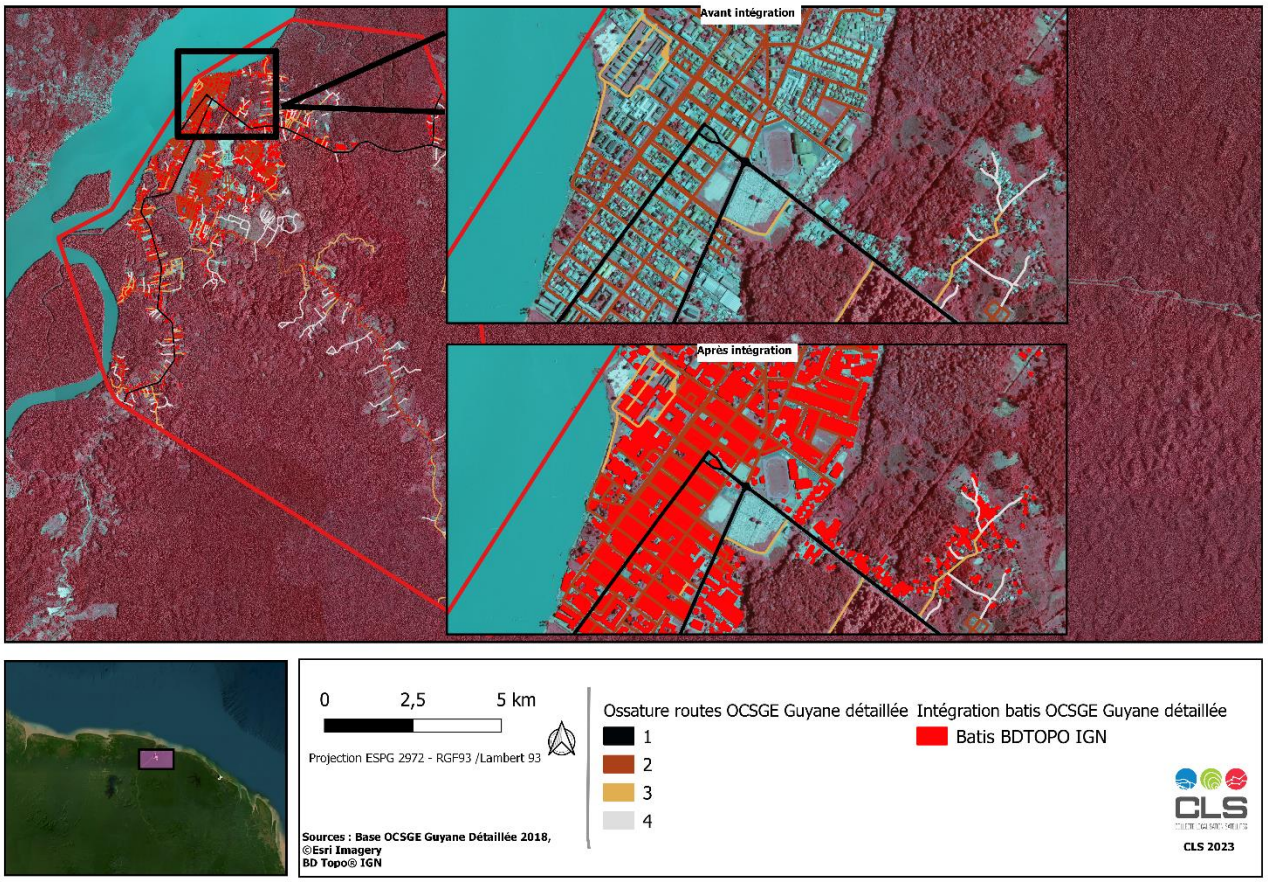


Figure 19: Intégration des bâtis pour la zone de Saint Laurent de Maroni

3.2.1.3.2 Traitement des bâtis par PIAO

3.2.1.3.2.1 Caractérisation des bâtis manquant

Le résultat des traitements automatiques des bâtis génère un grand nombre objets permettant d'éviter la reprise par PIAO d'une très grande partie des bâtis (environ 3990 bâtis ressortis).

Cette démarche, même si elle se veut efficace, ne prend pas en compte la totalité des objets présents sur l'orthophotographie de 2018 et une approche de détection par PIAO est indispensable. Lors de cette production CLS à créer 400 bâtis manuellement (soit environ 10% du nombre total des bâtiments).

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

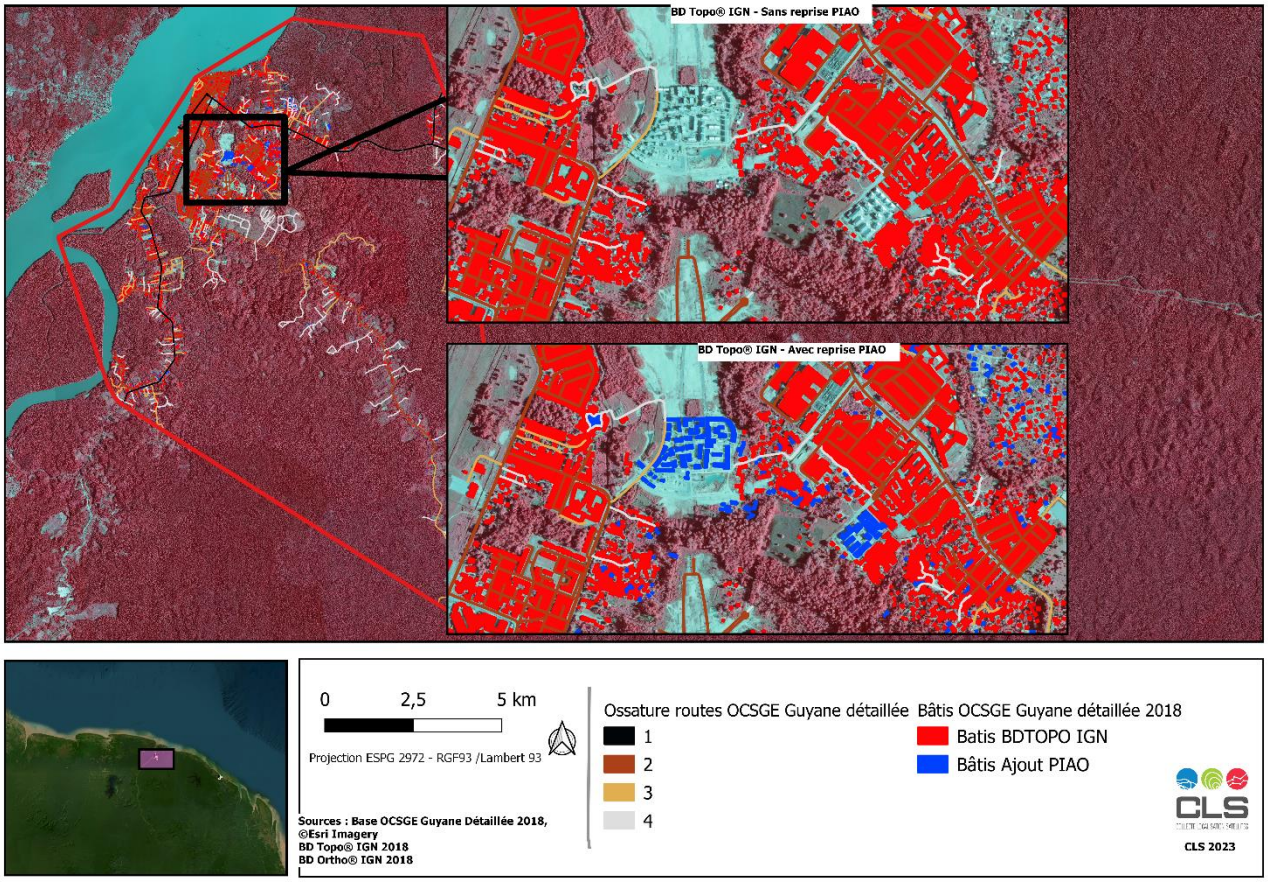


Figure 20 : Ajout de bâtis par PIAO

NB : CLS travaille en interne sur la détection de changements pour les bâtis et exploite des process pour les ressortir automatiquement. Les essais réalisés sur le territoire de Saint Laurent de Maroni pourraient envisager un traitement automatique de détection de ces bâtis avec pourquoi pas une intégration directement sur la base si la géométrie le permet. Cette démarche permettrait de faire un suivi périodique très proche de construction de bâtis et limiterait la production manuellement de ces objets (impact sur le coût financier).

3.2.1.3.2.2 Traitement des CS1.1.1.1.2 Bâtis Léger

Lors de cette production, plus de 50 objets (bâtis, ou groupement de bâtis) ont été codés en CS1.1.1.1.2. Cette cartographie a été réalisée par photo-interprétation et amène une hétérogénéité de production considérant la difficulté à ressortir ces postes.

3.2.2 Production du socle OCS-GE Guyane IGN

La production du socle 2018 OCS-GE IGN a suivi les préconisations nationales. Comme pour l'OCS-GE Guyane Détaillée, ce socle s'appuie sur 3 composantes :

- Réseau routier et ferré
- Tâche bâtie
- Couche Hydrologie

La méthode de construction de l'OCS-GE IGN est très proche de celle énoncée plus haut pour l'OCS-GE Détaillée.

Les différences de production du socle se situent essentiellement dans la génération de la tâche des bâtis et l'utilisation des tronçons de route pour construire le réseau routier.

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

3.2.2.1 Production du squelette voirie

3.2.2.1.1 Sélection des routes

Dans la même logique que l'OCS-GE Guyane Détaillée, le premier travail a consisté à extraire la partie utile de ces tracés. Celle-ci reprend les mêmes méthodes de sélection présentées au *chapitre 3211*.

CLS est donc resté sur le modèle IGN pour la sélection et la largeur des routes. Cependant, nous avons choisi de garder les routes non-bitumées (CS1.1.2.1.0 : Matériaux minéraux) pour la sélection des routes secondaires. Le champ « ossature » est renseigné de 1 à 3. Nous appliquons les préconisations IGN et les pistes (inférieur à 10 m) ne sont pas cartographiées.

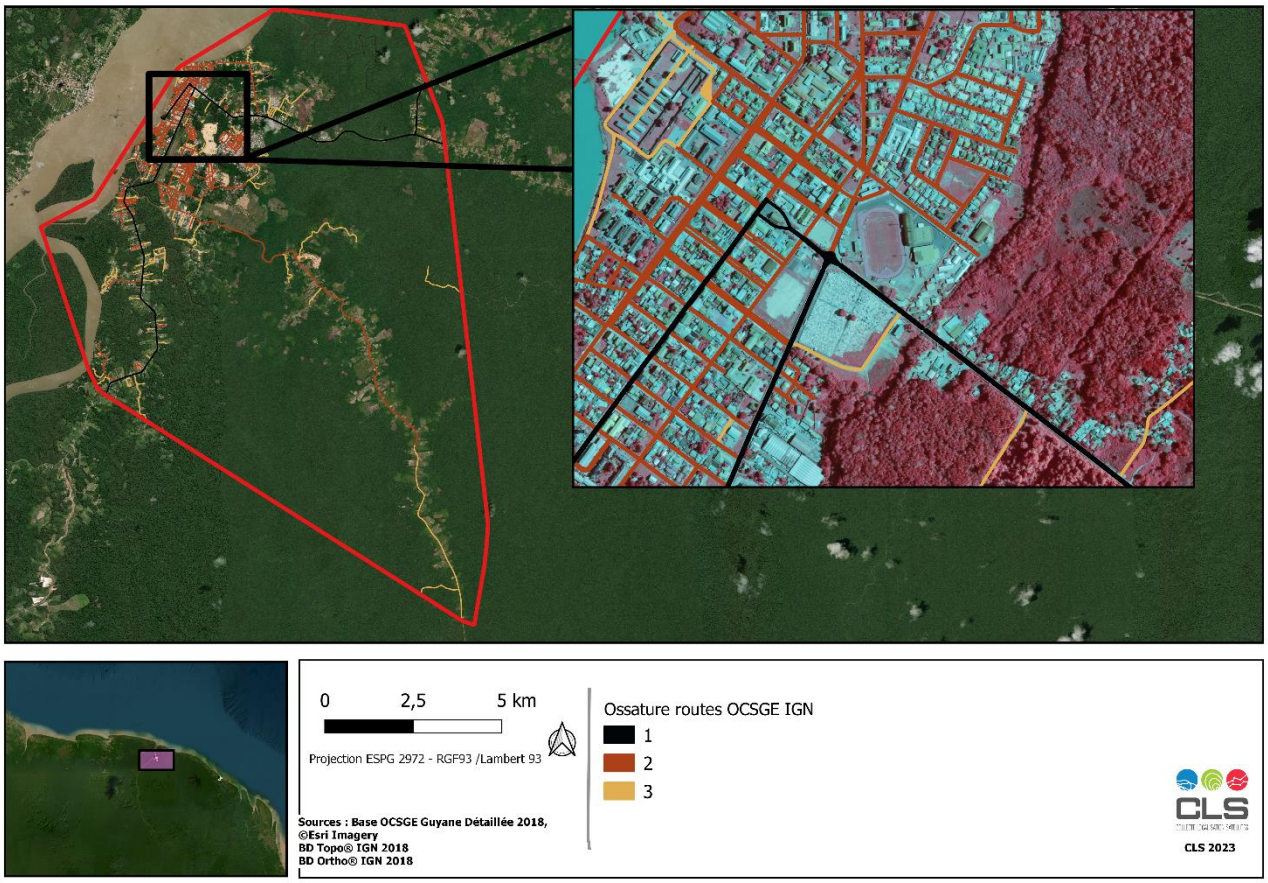


Figure 21 : Renseignement du champ "ossature" OCS-GE IGN

Les codes ossatures 1,2,3 correspondent à

- **Ossature 1 :** routes principales (équivalentes à l'ossature 1 type IGN), routes socles, renseignement BD Topo® :
  - Importance 1, 2 et 3
  - Tronçon ni détruits, ni en projet, ni en cours de construction
  - Tronçons non souterrains
  - Tronçons correspondent à une autoroute, une bretelle, ou une route à une ou deux chaussées
  - Les tronçons composent le réseau principal

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Figure 22: Ossature 1 ici en noire

- **Ossature 2 :** routes secondaires bitumées (équivalentes au réseau secondaire type IGN), renseignement BD Topo® :
  - Importance 4-5-6
  - Nature : Rond-point avec routes à 1 ou 2 chaussées bitumées
  - Tronçons non souterrains
  - Tronçons en service
  - Nombre de voie 1 et 2

Figure 23: Ossature 1 ici en rouge

- **Ossature 3 :** routes secondaires Empierrées (normalement non présent sur le réseau secondaire type IGN), renseignement BD Topo® :

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

- Importance 4-5-6
- Nature : Rond-point avec routes à 1 ou 2 chaussées Empierrées
- Tronçons non souterrains
- Tronçons en service
- Nombre de voie 1 et 2

Figure 24 : ossature 3 ici en orange

3.2.2.2 Bufférisassions des routes

Une fois la sélection réalisée, CLS a caractérisé la largeur des routes à partir des informations de la table attributaires. Celle-ci reprend les mêmes process que l'OCS-GE Guyane détaillée et présentée plus haut.

3.2.3 Intégration du réseau hydrographique

Celle-ci reprend les mêmes process que l'OCS-GE Guyane détaillée présentés plus haut.

3.2.4 Intégration des bâtis/renseignements

3.2.4.1 Différence des traitements des bâtis OCS-GE IGN

La production de la couche bâtis IGN est différente de celle proposée précédemment pour la couche OCS-GE Guyane détaillée.

En effet, les spécifications de l'OCS-GE IGN diffèrent de celle de l'OCS-GE Guyane détaillée pour la construction des bâtis.

	OCS-GE Guyane Détaille	OCS-GE IGN
Echelle d'interprétation	Zone urbaine 1/2000ème ; Zone NAF 1/3000ème	Zone urbaine 1/2000ème ; Zone NAF 1/3000ème
UMC	Bâti imperméable : 50m²,	Zone bâtie : 200m²
LMC	Entre 5m et 10m suivant les postes de nomenclature	Entre 5m et 10m suivant les postes de nomenclature

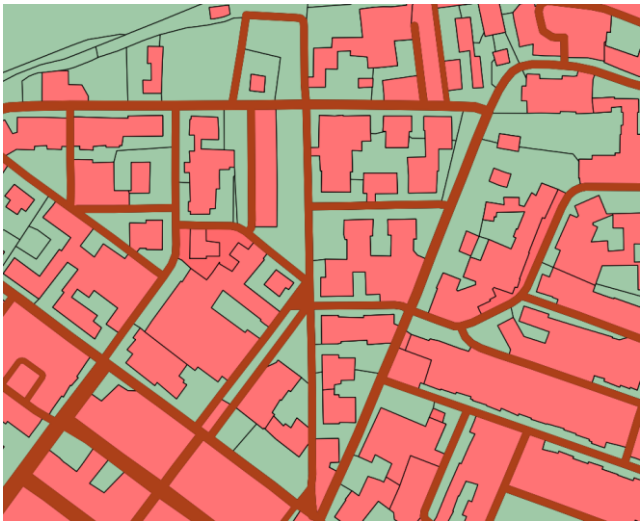
2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Aussi les différences se retrouvent principalement sur les bâtis :

OCS-GE IGN

Le seuil de prise en compte des bâtiments est de 50 m².

La superficie des zones bâties supérieures à 50 m² et inférieure à 200 m² est portée à 200 m²



OCS-GE Guyane Détaillée

Le socle prend les bâtis compris à partir de 50m²

Différence OCS-GE Guyane Détaillée – OCS-GE IGN

En rouge : dilatation du bâti issue de l'OCS-GE Guyane Détaillée

En rouge : Regroupement des bâtis pour atteindre les 200m² et accrochage à la route de l'OCS-GE IGN

Figure 25 : Comparaison des OCS selon le modèle OCS-GE IGN et OCS-GE Guyane Détaillé

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

3.2.4.2 Traitement des bâtis

Le processus général reprend dans les grandes lignes les méthodes de traitement de l'OCS-GE Guyane détaillée les variantes se trouve dans :

- **Gonflement des bâtis entre 50m² /200m² à 200m² :**

Les surfaces des bâtis inférieures à 200m² sont « gonflées » pour atteindre les 200m²

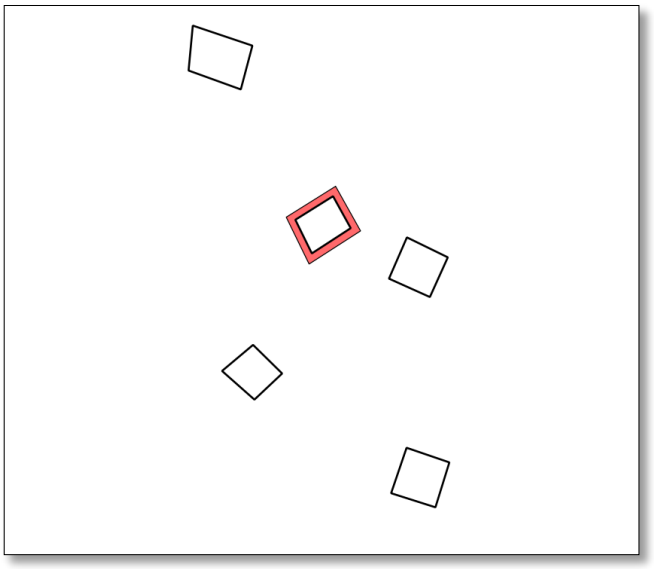


Figure 26 : Gonflement des bâtis à 200m²

- **Construction des « Agrégats Bâtis » à 10 m au lieu de 5 m**

Les espaces entre les bâtiments distants de moins de 10 mètres ont été comblés. Pour rappel, l'OCS-GE Guyane Détaillée est à 5m

Figure 27 : Agrégation IGN des bâtis (rouge) Agrégation Détaillée des bâtis (transparent)

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

- **Capture des contours du bâti :**

Une capture des contours du bâti aux limites de l'ossature dans le respect du seuil de 10 m a été opérée sur la couche (contrairement au 5 m sur la couche OCS-GE Guyane détaillée) : déplacement des sommets pour coïncider exactement avec les tronçons du squelette. Cela a pour effet de combler les petits espaces laissés entre la voirie et les bâtis distants de moins de 10 m.

Figure 28 : BD Topo® IGN 2018 (en noir) Capture des bâtiments à 10m (contour rouge)

Cette opération génère de petites erreurs topologiques (comme des micro superpositions avec le squelette) nettoyé par une redécoupe avec celui-ci. Cette phase est automatique, en cours de production, si de grosses anomalies se présentent, elles ont été reprises manuellement.

3.2.5 Traitement des bâtis par PIAO

Même constat que précédemment, environ 10% de bâti sont à ajouter manuellement sur la couche.

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

4 Production de l'OCS-GE Guyane

Les méthodes de production ne diffèrent pas entre la production de l'OCS-GE Guyane détaillée et IGN. La différence se situe dans le niveau de complexité de la nomenclature de l'OCS-GE Guyane Détaillée plus dense que celle de l'IGN.

4.1 Interface de production

Le travail de cartographie s'est effectué sur une interface de travail développée par CLS Lille

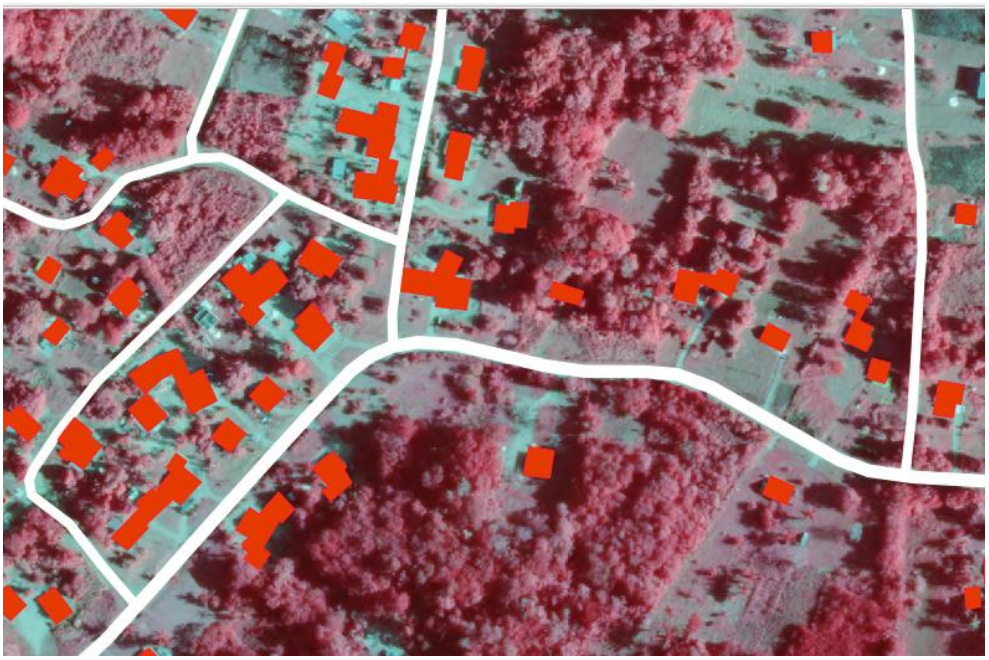
Une interface optimisée pour ce projet a permis, d'optimiser les temps de production et sa qualité

L'opérateur parcourt sa zone de production de façon exhaustive et trace/découpe les éléments géographiques homogènes. Une fois le polygone saisi, il attribue un code en CS et US.

4.2 Méthodologie de création de la base 2018

4.2.1 Photo-interprétation

La création a été implémentée directement sur le socle de production.



En début de production, l'opérateur disposait des données du socle prétraitées et une sélection des bases exogènes. Ces dernières sont utilisées pour faciliter le travail du photo-interprète. L'opérateur, grâce à notre interface, vient cartographier l'occupation du sol telle qu'illustrée ci-dessous :

Dans un premier, l'opérateur numérise les polygones (figure 31) et les code (figure 32)

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Figure 29 : Polygones jaune tracés par l'opérateur et renseignés

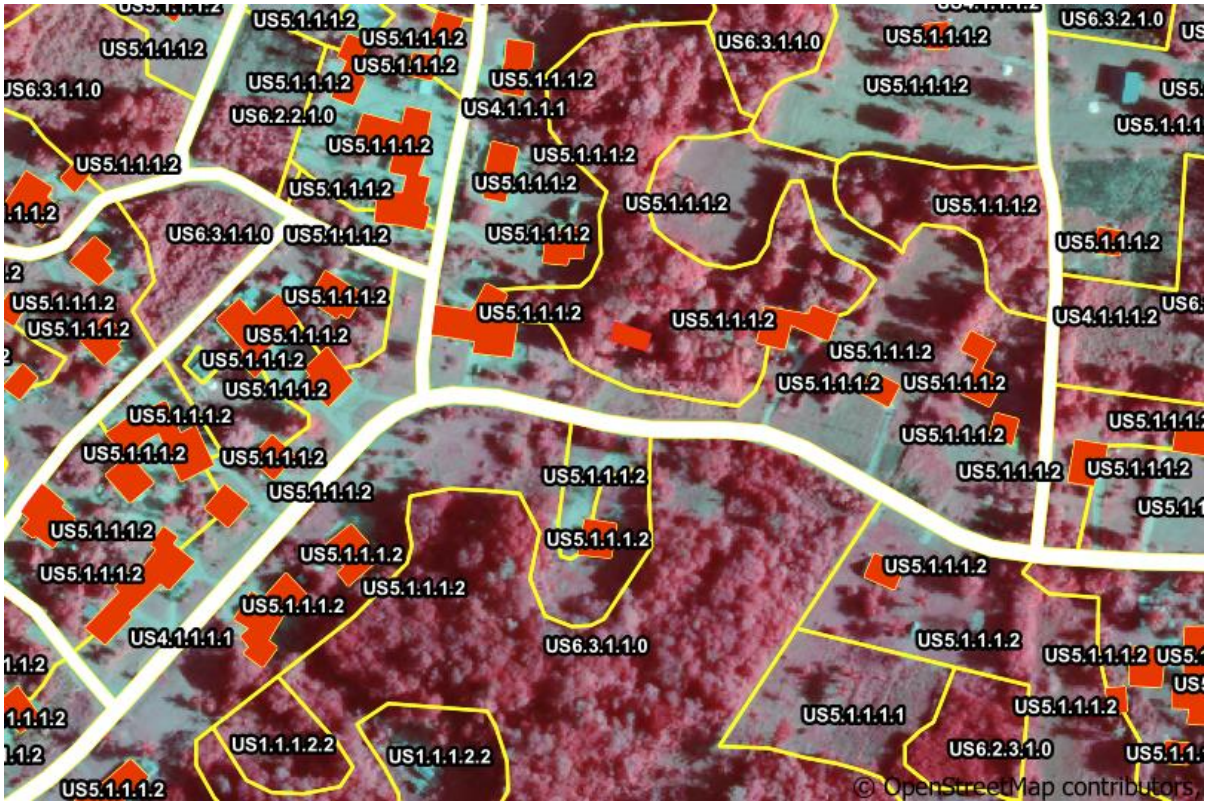


Figure 30 : Ensemble de la zone produite (tracé et codé)

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

4.2.2 Taille du plus petit polygone

Nous avons respecté les unités minimales d'interprétation (UMC) provenant du cahier technique. L'Unité Minimale d'Interprétation (UMC) a été fixée à 50 m² (200m² pour la couche OCS-GE IGN) pour le bâti, et à 500 m² pour les objets concernant l'usage urbain.

Une règle spécifique de lissage à 2 500 m² concerne l'agricole et les milieux naturels.

4.2.3 Largeur minimale de collecte

Les largeurs minimales de collecte varient :

- Route : Limite choisies par la BD TOPO®
- Boisement : 20 m
- Cours d'eau : 10 m
- Couloir entre objets : 10m (hors socle)

Une attention particulière est portée afin de ne pas couper ces largeurs même si elle venait à certains endroits à être réduite pour ne pas créer de discontinuité.

4.2.4 Précision géométrique

La précision géométrique est métrique.

4.2.5 Échelle de travail

Afin d'être en adéquation avec l'Unité Minimale de Collecte et d'atteindre les objectifs de qualité géométrique et sémantique, la digitalisation sera faite aux échelles suivantes :

- En milieu urbain et péri-urbain, l'échelle de saisie a été au minimum du 1/2 500e. Dans les zones urbanisées à usage principal d'habitat, l'opérateur a pu avoir la nécessité d'aller au-delà (1/1 500e), de manière à découper de manière optimale les formes variées de bâti.
- En milieu naturel ou agricole, l'échelle de saisie a été au minimum du 1/3 000e en veillant à garder une précision suffisante pour la caractérisation du bâti isolé ou diffus en zone agricole et naturelle de manière conforme à l'UMC

4.2.6 Nomenclature OCS-GE Guyane Détaillée

L'interprétation a été basée sur la nomenclature à deux dimensions : couvert (CS) et usage (US) du sol. Tout point du territoire a été ainsi renseigné par une valeur de couvert du sol et une valeur d'usage du sol, du niveau général de la nomenclature jusqu'au niveau le plus fin de la nomenclature. La codification des deux dimensions, couvert et usage, repose sur une nomenclature déclinée en 5 niveaux. Elle comporte 37 postes en Couvert, et 44 en Usage.

Cette nomenclature a subi des transformations (présentées au chapitre 122)

Niv.1 CS18	Niv.1 intitule	Niv.2 CS18	Niv.2 intitule	Niv.3 CS18	Niv.3 intitule	Niv.4 CS18	Niv.4 intitule	Niv.5 CS18	Niv.5 intitule
CS1	Sans végétation	CS1.1	Surfaces Anthropisées	CS1.1.1	Zones imperméables	CS1.1.1.1	Zones bâties	CS1.1.1.1.1	Zones bâties
CS1	Sans végétation	CS1.1	Surfaces Anthropisées	CS1.1.1	Zones imperméables	CS1.1.1.1	Zones bâties	CS1.1.1.1.2	Zones bâties légers

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

CS1	Sans végétation	CS1.1	Surfaces Anthropisées	CS1.1.1	Zones imperméables	CS1.1.1.2	Zones non bâties	CS1.1.1.2.0	Zones non bâties
CS1	Sans végétation	CS1.1	Surfaces Anthropisées	CS1.1.2	Zones perméables	CS1.1.2.1	Zones à matériaux minéraux – pierre-terre	CS1.1.2.1.0	Zones à matériaux minéraux – pierre-terre
CS1	Sans végétation	CS1.1	Surfaces Anthropisées	CS1.1.2	Zones perméables	CS1.1.2.2	Zones à autres matériaux composites (décharges…)	CS1.1.2.2.0	Zones à autres matériaux composites
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.1	Sols nus	CS1.2.1.1	Sables et limons	CS1.2.1.1.1	Sables et limons
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.1	Sols nus	CS1.2.1.1	Sables et limons	CS1.2.1.1.2	Plages de sable
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.1	Sols nus	CS1.2.1.1	Sables et limons	CS1.2.1.1.3	Vasières
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.1	Sols nus	CS1.2.1.2	Pierres et rochers	CS1.2.1.2.0	Pierres et rochers
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.1	Sols nus	CS1.2.1.3	Enrochements	CS1.2.1.3.0	Enrochements
CS2	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.1	Sols nus	CS1.2.1.4	Enrochements	CS1.2.1.4.0	Autres terres nues
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.2	Surfaces d'eau	CS1.2.2.1	Eaux continentales	CS1.2.2.1.1	Voies d'eau
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.2	Surfaces d'eau	CS1.2.2.1	Eaux continentales	CS1.2.2.1.2	Plans d'eau
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.2	Surfaces d'eau	CS1.2.2.2	Eaux maritimes	CS1.2.2.2.0	Eaux maritimes
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.1	Formations arborées	CS2.1.1.1	Peuplements de feuillus	CS2.1.1.1.1	Mangroves permanentes
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.1	Formations arborées	CS2.1.1.1	Peuplements de feuillus	CS2.1.1.1.2	Mangroves dynamiques
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.1	Formations arborées	CS2.1.1.1	Peuplements de feuillus	CS2.1.1.1.3	Forêts naturelles marécageuses
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.1	Formations arborées	CS2.1.1.1	Peuplements de feuillus	CS2.1.1.1.4	Forêts naturelles
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.1	Formations arborées	CS2.1.1.1	Peuplements de feuillus	CS2.1.1.1.5	Forêts dégradées
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.1	Formations arborées	CS2.1.1.2	Plantations de résineux	CS2.1.1.2.0	Plantations de résineux
CS3	Avec végétation	CS2.2	Végétation Ligneuse	CS2.1.2	Formations arborées	CS2.1.1.3	Plantations arborées	CS2.1.1.3,0	Plantations arborées
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.2	Formations arbustives et sous-arbrisseaux	CS2.1.2.1	Formations arbustives	CS2.1.2.1.0	Formations arbustives
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.3	Autres formations ligneuses	CS2.1.3.1	Autres formations ligneuses	CS2.1.3.1.0	Autres formations ligneuses
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.1	Prairies naturelles	CS2.2.1.1.1	Savanes herbacées
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.1	Prairies naturelles	CS2.2.1.1.2	Savanes arbustives

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.1	Prairies naturelles	CS2.2.1.1.3	Prairies agricoles
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.2	Pelouse et prairies urbaines	CS2.2.1.2.0	Pelouse et prairies urbaines
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.3	Terres arables	CS2.2.1.3.1	Cultures annuelles
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.3	Terres arables	CS2.2.1.3.2	Rizière
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.3	Terres arables	CS2.2.1.3.3	Serres
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.3	Terres arables	CS2.2.1.3.3	Maraichage et pépinière
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.4	Autres formations herbacées	CS2.2.1.4.0	Marais
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.2	Autres formations non ligneuses	CS2.2.2.1	Bananiers, PaLMCers, Bambous	CS2.2.2.1.1	Palmiers
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.2	Autres formations non ligneuses	CS2.2.2.1	Bananiers, Palmiers, Bambous	CS2.2.2.1.2	Cambrouses/bambous
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.2	Autres formations non ligneuses	CS2.2.2.1	Bananiers, Palmiers, Bambous	CS2.2.2.1.3	Bananeraies
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.2	Autres formations non ligneuses	CS2.2.2.1	Bananiers, Palmiers, Bambous	CS2.2.2.1.4	Canne à sucre

Figure 31 : Nomenclature CS : Couvert du sol

Niv 2 US18	Niv 2 Intitule	Niv 3 US18	Niv 3 Intitule	Niv 4 US18	Niv 4 Intitule	Niv 5 US18	Niv 5 Intitule
US1.1	Agriculture	US1.1.1	Agriculture	US1.1.1.1	Elevage	US1.1.1.1.0	Elevage
US1.1	Agriculture	US1.1.1	Agriculture	US1.1.1.2	Culture	US1.1.1.2.1	Cultures
US1.1	Agriculture	US1.1.1	Agriculture	US1.1.1.2	Culture	US1.1.1.2.2	Abattis
US1.1	Agriculture	US1.1.1	Agriculture	US1.1.1.3	Autres usages agricoles	US1.1.1.3.0	Autres usages agricoles
US1.2	Sylviculture	US1.2.1	Peuplement à potentiel sylvicole	US1.2.1.1	Peuplement à potentiel sylvicole	US1.2.1.1.0	Sylviculture
US1.3	Activités d'extraction	US1.3.1	Mines et Carrières	US1.3.1.1	Mines et Carrières	US1.3.1.1.0	Mines et Carrière
US1.4	Pêche et Aquaculture	US1.4.1	Pêche et Aquaculture	US1.4.1.1.	Pêche et Aquaculture	US1.4.1.1.0	Pêche et Aquaculture
US2.1	Industrie	US2.1.1	Industrie	US2.1.1.1	Industrie	US2.1.1.1.1	Activités industrielles et artisanales
US2.1	Industrie	US2.1.1	Industrie	US2.1.1.1	Industrie	US2.1.1.1.2	Activités mixtes
US2.2	Production d'énergie	US2.2.1	Production d'énergie thermique	US2.2.1.1	Production d'énergie fossile	US2.2.1.1.0	Productions d'énergie fossile
US2.2	Production d'énergie	US2.2.1	Production d'énergie thermique	US2.2.1.2	Production d'énergie biomasse	US2.2.1.2.0	Productions d'énergie biomasse
US2.2	Production d'énergie	US2.2.2	Production d'énergie renouvelable	US2.2.2.1	Production d'énergie renouvelable	US2.2.2.1.0	Autres productions d'énergie renouvelable

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

US2.2	Production d'énergie	US2.2.2	Production d'énergie renouvelable	US2.2.2.2	Production d'énergie photovoltaïque	US2.2.2.2.0	Productions d'énergie photovoltaïque
US2.2	Production d'énergie	US2.2.2	Production d'énergie renouvelable	US2.2.2.3	Production d'énergie hydraulique	US2.2.2.3.0	Productions d'énergie hydraulique
US3.1	Activités commerciales et d'hébergement	US3.1.1	Activités commerciales et d'hébergement	US3.1.1.1	Activités commerciales et d'hébergement	US3.1.1.1.0	Activités commerciales et d'hébergement
US3.2	Parcs tertiaires	US3.2.1	Parcs tertiaires	US3.2.1.1	Parcs tertiaires	US3.2.1.1.0	Parcs tertiaires
US3.3	Services publics, administratifs	US3.3.1	Défense, sécurité, justice et protection civile	US3.3.1.1	Défense, sécurité, justice et protection civile	US3.3.1.1.0	Défense, sécurité, justice et protection civile
US3.3	Services publics, administratifs	US3.3.2	Education	US3.3.2.1	Education	US3.3.2.1.0	Education
US3.3	Services publics, administratifs	US3.3.3	Santé	US3.3.3.1	Santé	US3.3.3.1.0	Santé
US3.3	Services publics, administratifs	US3.3.4	Services religieux	US3.3.4.1	Services religieux	US3.3.4.1.0	Services religieux
US3.3	Services publics, administratifs	US3.3.5	Autres services publics	US3.3.5.1	Autres services publics	US3.3.5.1.0.	Autres services publics
US3.4	Loisirs, culturels	US3.4.1	Services culturels et de divertissement	US3.4.1.1	Services culturels et de divertissement	US3.4.1.1.0	Services culturels et de divertissement
US3.4	Loisirs, culturels	US3.4.2.	Infrastructures sportives et de loisirs	US3.4.2.1	Infrastructures sportives et de loisirs	US3.4.2.1.0	Infrastructures sportives et de loisirs
US3.4	Loisirs, culturels	US3.4.3.	Parcs urbains et espaces verts	US3.4.3.1	Parcs urbains et espaces verts	US3.4.3.1.0	Parcs urbains et espaces verts
US4.1	Réseaux de transport	US4.1.1	Routes terrestres	US4.1.1.1	Routes terrestres	US4.1.1.1.1	Routes revêtues
US4.1	Réseaux de transport	US4.1.1	Routes terrestres	US4.1.1.1	Routes terrestres	US4.1.1.1.2	Pistes (3m)
US4.1	Réseaux de transport	US4.1.2	Aérien	US4.1.2.1	Aérien	US4.1.2.1.0	Aérien
US4.1	Réseaux de transport	US4.1.3	Maritime et fluvial	US4.1.3.1	Maritime et fluvial	US4.1.3.1.0	Maritime et fluvial
US4.2	Services de logistique et de stockage	US4.2.1	Services de logistique et de stockage	US4.2.1.1	Services de logistique et de stockage	US4.2.1.1.0	Services de logistique et de stockage
US4.3	Réseaux d'utilisé publique	US4.3.1	Transport et distribution d'électricité, de gaz, de pétrole	US4.3.1.1	Transport et distribution d'électricité, de gaz, de pétrole	US4.3.1.1.0	Transport et distribution d'électricité, de gaz, de pétrole
US4.3	Réseaux d'utilisé publique	US4.3.2	Eau et traitement de l'eau	US4.3.2.1	Eau et traitement de l'eau	US4.3.2.1.0	Eau et traitement de l'eau
US4.3	Réseaux d'utilisé publique	US4.3.3	Déchets, traitement et recyclage	US4.3.3.1	Déchets, traitement et recyclage	US4.3.3.1.0	Déchets, traitement et recyclage
US5.1	Résidentiel	US5.1.1	Individuel	US5.1.1.1	Individuel	US5.1.1.1.1	Individuel continu
US5.1	Résidentiel	US5.1.1	Individuel	US5.1.1.1	Individuel	US5.1.1.1.2	Individuel discontinu
US5.1	Résidentiel	US5.1.2	Collectif	US5.1.2.1	Collectif	US5.1.2.1.0	Collectif
US5.1	Résidentiel	US5.1.3	Mixte	US5.1.3.1	Mixte	US5.1.3.1.0	Mixte
US5.2	Autre usage résidentiel	US5.2.1	Résidentiel mixé	US5.2.1.1	Résidentiel mixé	US5.2.1.1.0	Résidentiel mixé
US6.1	Chantiers	US6.1.1	Chantiers	US6.1.1.1	Chantiers	US6.1.1.1.0	Chantiers

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

US6.2	Zones abandonnées	US6.2.1	Zones abandonnées	US6.2.1.1	Friches urbaines	US6.2.1.1.0	Friches urbaines
US6.2	Zones abandonnées	US6.2.2	Vacants urbains	US6.2.2.1	Vacants urbains	US6.2.2.1.0	Vacants urbains
US6.2	Zones abandonnées	US6.2.3	Friches agricoles	US6.2.32.1	Friches agricoles	US6.2.3.1.0	Friches agricoles
US6.3	Sans usages et zones dégradées	US6.3.1	Sans usages	US6.3.1.1	Sans usages	US6.3.1.1.0	Sans usage
US6.3	Sans usages et zones dégradées	US6.3.2	Zones dégradées	US6.3.2.1	Zones dégradées	US6.3.2.1.0	Zones incendiées
US6.4	Inconnus	US6.4.1	Inconnus	US6.4.1.1	Inconnus	US6.4.1.1.0	Inconnus

Figure 32 : Nomenclature US : Usage du sol

Cette nomenclature se réfère à la « clé d'interprétation », support d'aide à la photo-interprétation définie dans le cahier des charges **(mise à jour après la production de la zone 1)**. Lors de la production, la clé d'interprétation a été utilisée. Ce document constitue la grille d'interprétation de chacun des postes en Couvert et en Usage, et notamment des interactions entre ces deux dimensions. Chaque poste y est précisément défini.

4.2.7 Points CLS liés à la nomenclature

Nous avons relevé quelques points qui pourront mener à discussion lors de la production par le futur producteur de l'OCS-GE Guyane et la MO.

4.2.7.1 Couverts

CS1.1.1.21 : Bâti Léger

Lors de cette production, CLS a essayé de cartographier des « bâtis léger » en prenant en compte les définitions du poste et les remarques du GP.

Lors de cette production, 54 entités ont été codées avec ce code (exemple d'un cas en dessous) et dont l'interprétation porte à discussion.

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

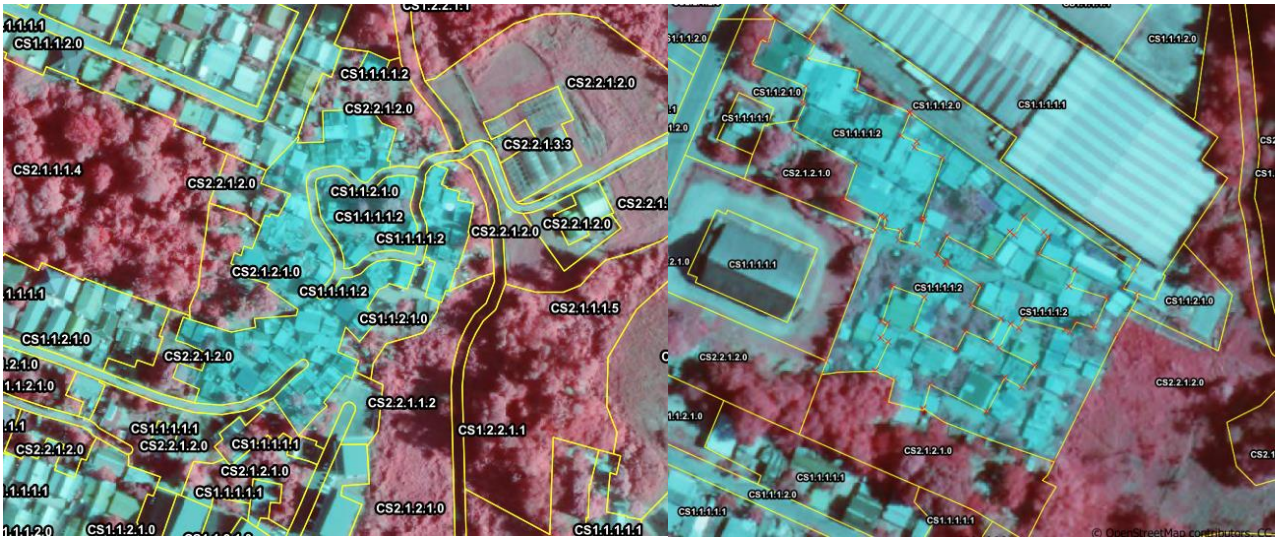


Figure 33 : CS1.1.1.1.2 Bâtis Léger

Un travail de fond et d'enrichissement dans les définitions devra être réalisé pour mieux cadrer la production de ce poste**CS1.1.2.1.0 : Zones à matériaux minéraux – pierre-terre**

Par défaut, les allées des maisons mêlant graviers, bétons et herbes ont été mises en CS1.1.2.1.0. CLS a pris cette initiative en prenant en compte l'expérience des anciens projets produits en OCS2D.

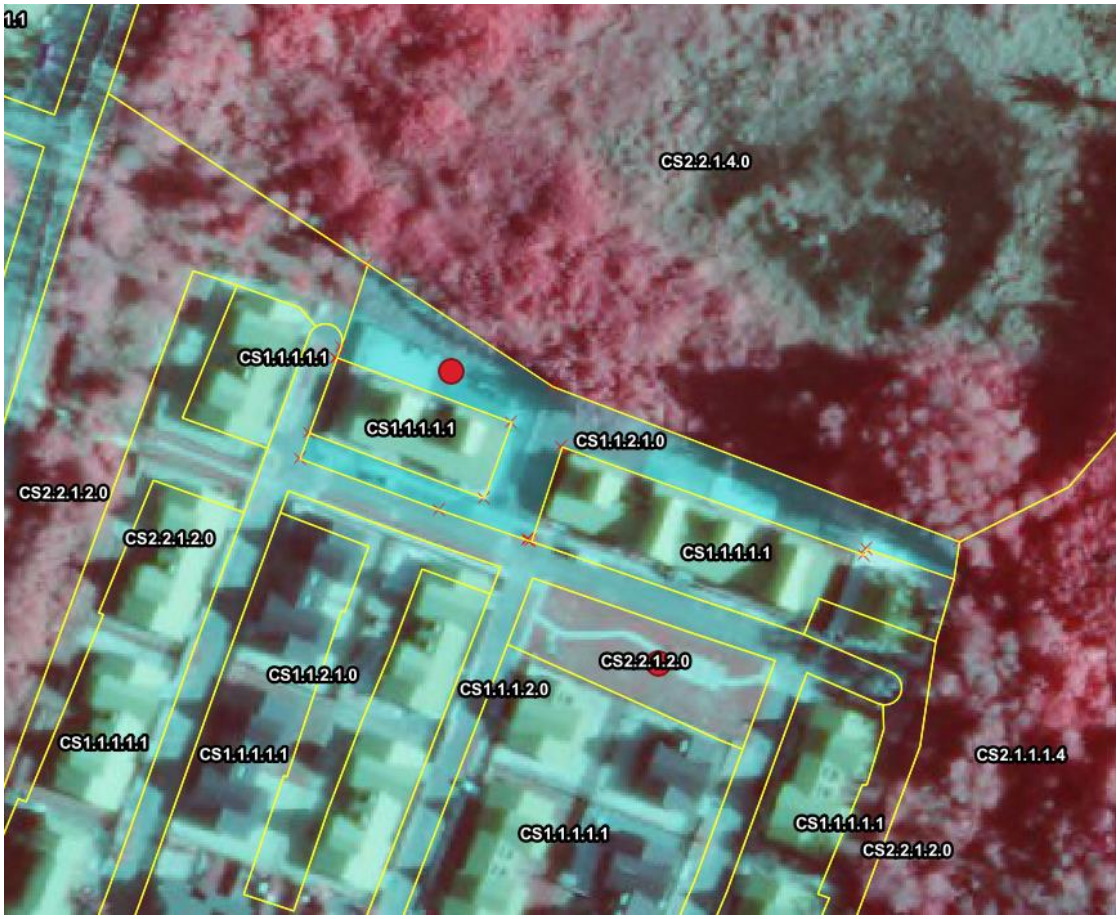


Figure 34 : Allées des maisons

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

CS1.2.1.4.0 : Autres terres nues

Le poste CS1.2.1.1.1 a été mis en grande partie pour les zones incendiées non concernées par des abattis ou pour les sols de terres battues sans usage.

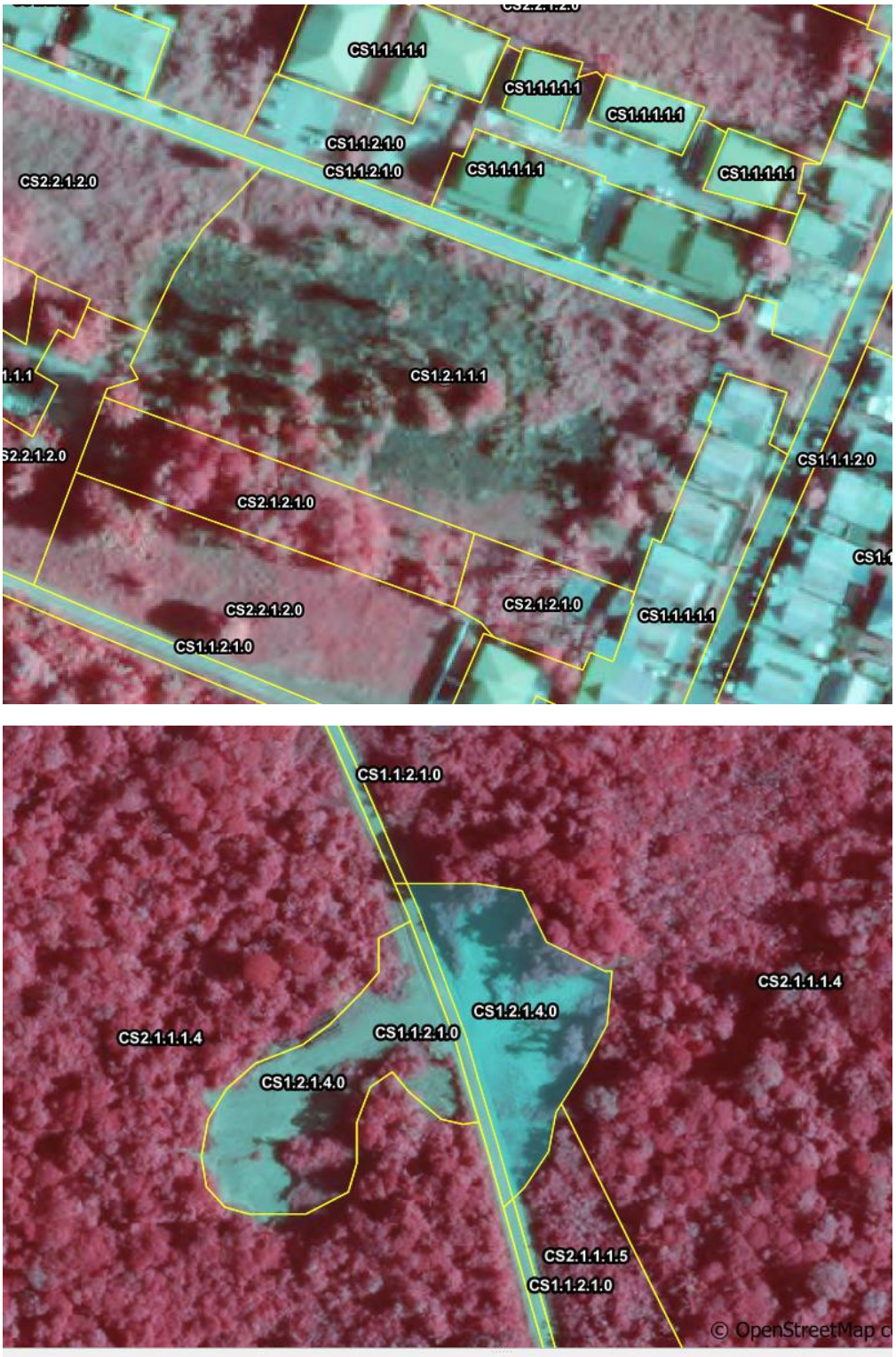


Figure 35 : CS1.2.1.4.0 Autres terres nues

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

CS2.2.1.2.0 : Pelouse et prairies urbaines

Les espaces naturels herbacés non-urbains (US6.2.3.1.0 Friches agricoles ou US6.3.1.1.0 Sans usage), ont été codés avec ce poste.

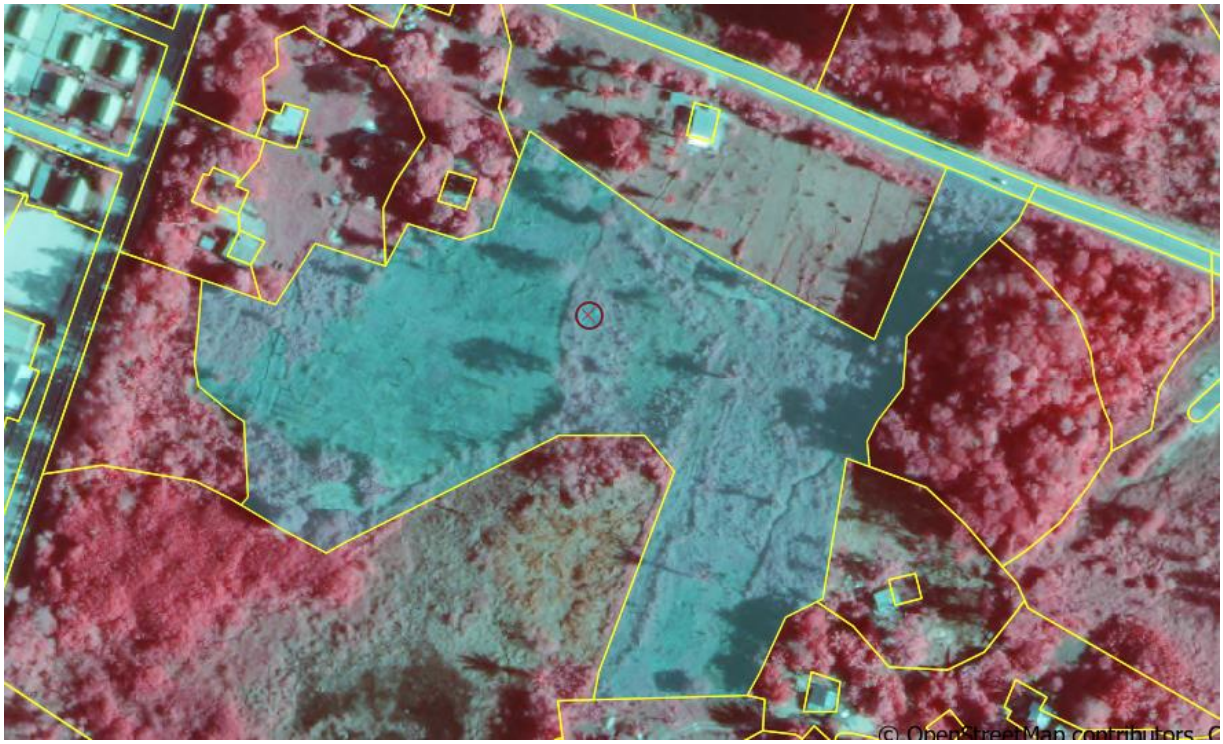
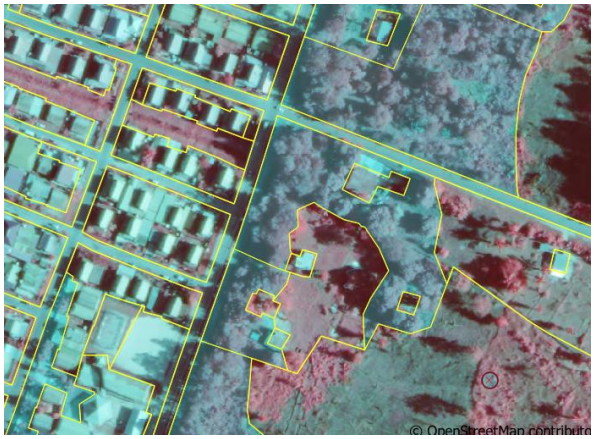


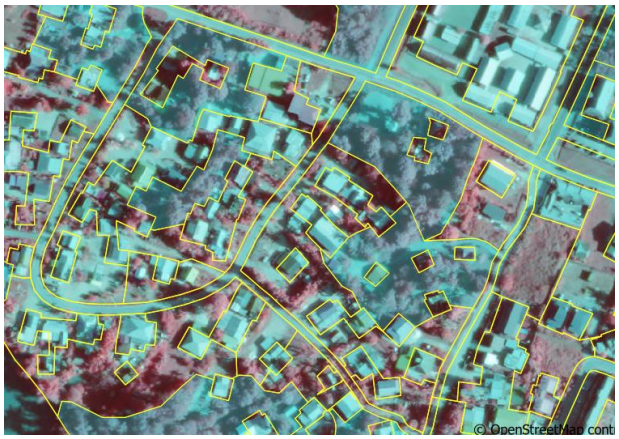
Figure 36 : Poste CS2.2.1.2.0 a été appliqué ici

CS2.1.2.1.0 Formation arbustives

Ce poste est mis par défaut quand :

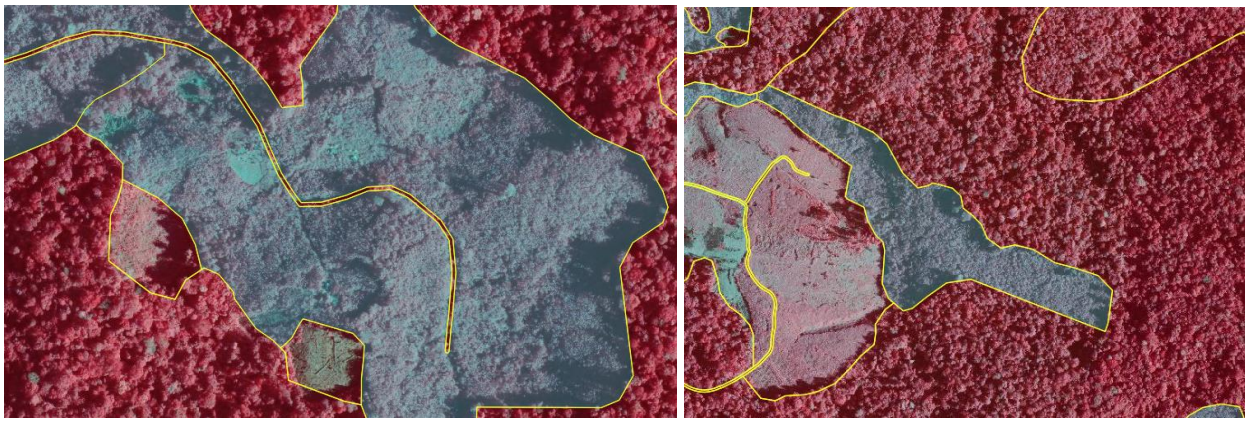
- Boisement dans milieux urbain





Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

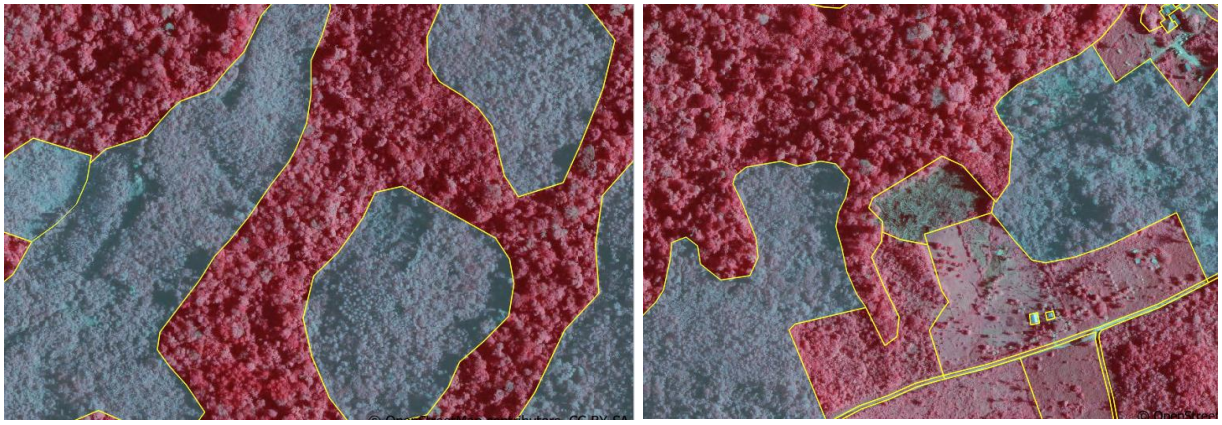
- Formation arbustive dans US6.2.3.1.0 Friches agricoles ou US6.3.1.1.0 Sans usage (Les étages plus arborés ont été mis en CS2.1.1.1.5 - Forêts dégradées)



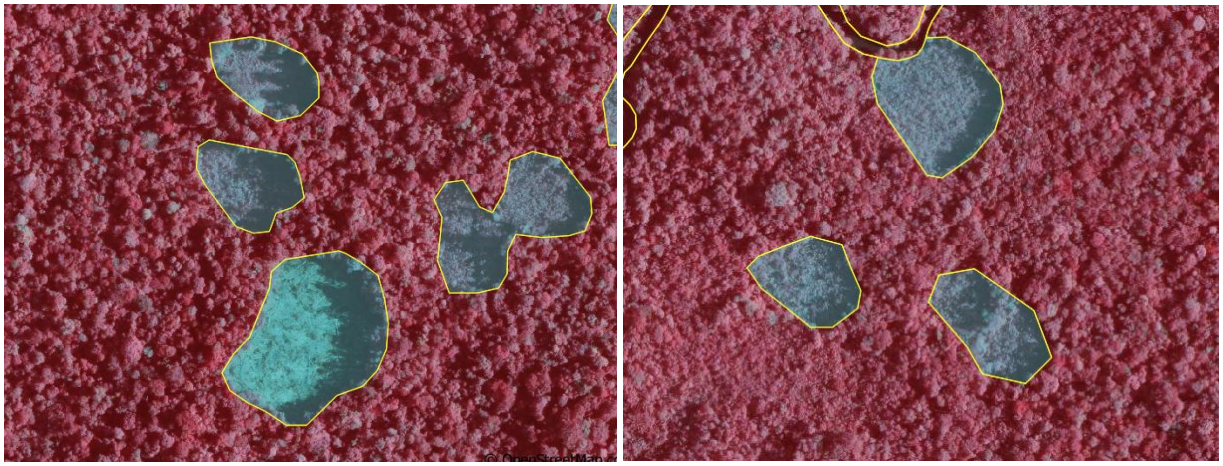
CS2.1.1.1.5 Forêts dégradés

Les forêts dégradées ont été appliquées quand :

- Formation arborescente remplace les formations arbustives dans les US6.2.3.1.0 Friches agricoles ou US6.3.1.1.0 Sans usage (Les étages plus arborés ont été mis en CS2.1.1.1.5 - Forêts dégradées)



- Les abattis cultivés, brulés ou en cours de revégétassions



Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

4.2.7.2 Usages

Pour les postes de **Friches urbaines (US 6.2.1.1.0) et des Friches agricoles (US 6.2.3.1.0)**, un travail d'analyse a été réalisé grâce à l'application Google Earth en jouant sur les dates de prises de vues. Normalement cette action n'était pas prévue, mais elle a permis de faire des choix d'interprétations entre les zones abandonnées et l'US6.3 (sans usage).

Les milieux naturels de la Guyane situées dans les marges urbaines sont en constantes évolutions et il est parfois difficile (manque de données orthophotographies aériennes/images satellites et données vecteurs locales) de codifier l'usage sur ces zones.

Figure 37 : Images google Earth : de haut en bas : 2023, 2012 et 2009

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Le poste Abattis (US1.1.1.2.2) a amené aussi beaucoup de réflexion comme la première zone. Pour valider l'abatis, nous avons, comme les postes précédents, essayé de nous servir des différentes dates d'images disponibles sur Google Earth :

- Espace en mouvement sur une période de 10 ans environ = Abattis
- Espaces identiques sur une période de 10 ans = Sans Usage

Cette méthode est perfectible et doit être approfondie pour établir une règle stricte pour éviter une hétérogénéité de production.

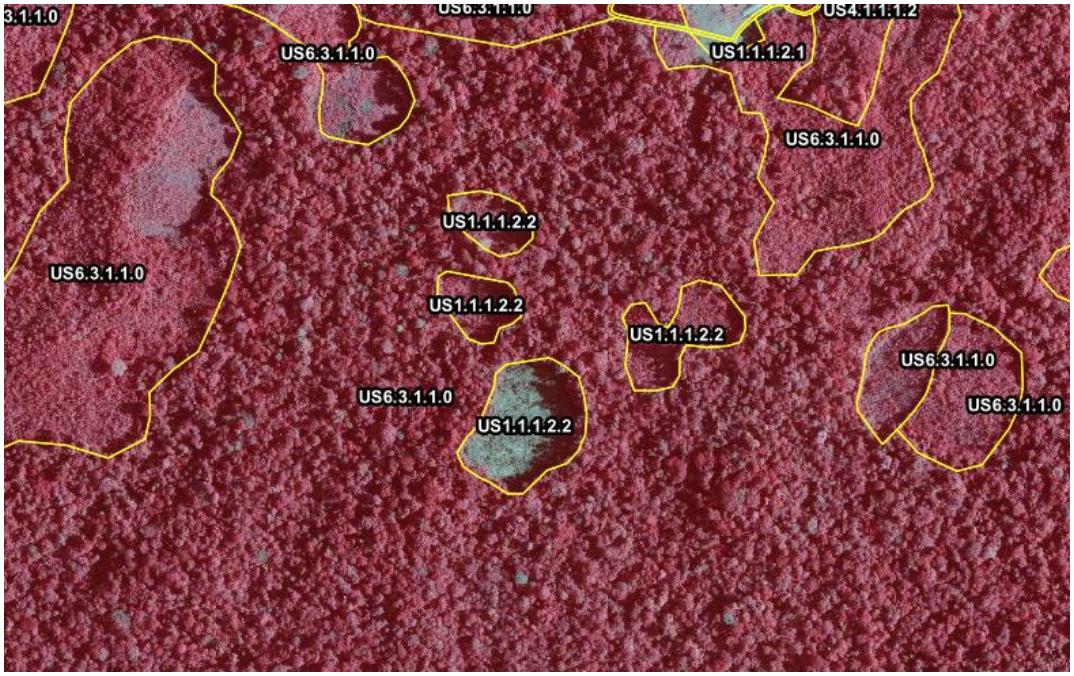


Figure 38 : Exemple d'une zone complexe

- **Différentiation entre les postes US511111 - Individuel continu, US51112 - Individuel discontinu et US5.1.3.1.0 - Résidentiel mixé**

La morphologie urbaine de Saint Laurent de Maroni a amené beaucoup de réflexion sur la distinction entre ces 3 postes. La continuité ou non des bâtis est parfois difficile à marquer

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Figure 39 : Distinction US5.1.1.1.1 et US5.1.1.1.2

De même que le poste US5.1.3.1.0 - Résidentiel mixé qui peut amener le photo-interprète à sur estimer ce poste

Figure 40 : Distinction poste US5.1.3.1.0 - Résidentiel

Un travail de densification de règles d'interprétation et d'analyse devra être réalisé lors de la phase de mise en place du projet de la future OCS-GE Guyane. Avec peut-être l'entrée de « densification » plutôt que continuité ?

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

4.3 Tables attributaires

4.3.1 Environnement de production

La production des données a été réalisée dans un environnement QGIS open source. Les données produites sont des polygones et la structure des tables attributaires reprend celles des préconisations du cahier des charges.

4.3.2 Structure des tables attributaires de la base

La table attributaire 2018 contiendra les champs suivants. Nous ajoutons un champ commentaire lors de la production.

Table attributaire OCS-GE Guyane Saint Laurent de Maroni_2018			
Champ	**Nom du champ**	**Type**	**Longueur**
gid	Identifiant unique	Numérique entier long	22
cs18_cod	Couverture du sol (CSX.X.X)	Chaîne de caractère	7
cs18_lib	Libellé de la couverture du sol	Chaîne de caractère	255
us18_cod	Usage du sol (USX.X.X)	Chaîne de caractère	7
us18_lib	Libellé de l'usage du sol	Chaîne de caractère	255
Ossature	Identifiant unique	Numérique entier	1
Commentaire	Commentaires	Chaîne de caractère	255
Source	Donnée exogènes Utilisé	Chaîne de caractère	255
doutes	Identifiant unique	Numérique entier	1
Surf_m2	Superficie du polygone en m²	Numérique double	22,22
Surf_ha	Superficie du polygone en ha	Numérique double	22,22

La base OCS-GE IGN, produite sur une partie des thématiques, suivra également cette logique de table attributaire.

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

5 Contrôle qualité interne

5.1 Assurance qualité et contrôle qualité interne

L'assurance qualité est présente en continu au cours de la production et un contrôle normalisé est lancé avant la génération des livrables. Les bases de données d'occupation du sol ont été produites par photo-interprétation dans le respect de spécifications avec des attentes de qualité fortes.

5.1.1 Assurance qualité

L'assurance qualité est l'étape qui permet d'assurer la bonne compréhension des règles de production, de garantir une homogénéité de production, de tenir informée la maîtrise d'ouvrage sur les difficultés et l'avancement du projet, …. Elle est présente tout au long du projet.

5.1.2 Contrôle avant livraison

Ces contrôles ont été pilotés par l'ingénieur de production et le contrôleur qualité. Les contrôles ci-dessous sont lancés avant chaque livraison.

5.1.2.1 Contrôle géométrique et thématique

Avant la livraison, toute la zone à livrer a été analysée visuellement. Il s'agit de contrôler la superposition entre la base de données et les images.

5.1.2.2 Masque de contrôle

5.1.2.3 Afin de mettre en évidence certains postes de la nomenclature, des masques ont été générés (espaces urbains, espaces agricoles, espaces naturels) et ont permis de voir les éventuels oublis ou des erreurs de fusion entre deux codes de niveaux de nomenclature différents. Détection des polygones non renseignés

Cette vérification permet de cibler les polygones qui n'ont pas été renseignés par l'opérateur. Ces éléments ont été repris, chaque objet a les renseignements adéquats.

5.1.2.4 Détection des codes inexistants

Il s'agit de codes qui aurait pu avoir été introduits accidentellement dans la base (a priori impossible).

5.1.2.5 Contrôle des associations de code « Couverture » et « Usage » les moins représentées

Une requête a été effectuée pour trouver toutes les associations « Couverture » et « Usage » les moins représentées sur la zone. Si les combinaisons étaient représentées moins de 8 fois sur la zone, les polygones ont été contrôlés un par un pour vérifier la véracité de la codification.

5.1.2.6 Vérification des limites « Usage et de « Couverture »

Un contrôle visuel a été réalisé à la fin pour vérifier l'homogénéité de la donnée et vérifier d'éventuelles erreurs d'interprétation non détectées dans les phases précédentes. Sur la base d'une série de masques thématique et contextuel, un contrôle de la zone a été réalisé.

5.1.2.7 Contrôle de la table attributaire

Cette étape consiste à identifier les éventuels manques ou non-conformités en termes de renseignement d'attributs des polygones saisis.

5.1.2.8 Contrôle de la topologie

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Ces contrôles sont effectués par le responsable géomatique.

La topologie est native dès la production. Elle consiste à vérifier que la base de données ne contient pas d'erreurs pouvant accidentellement être générées lors de la production. Les erreurs vérifiées sont les suivantes :

- Superposition de polygones,
- Trous dans la couche d'interprétation,
- Absence de polygones jointifs de même nature,
- Absence de nœuds papillons ou micro-polygones,
- Exhaustivité de la labellisation,
- Absence de segments inutiles,
- Repérage des polygones inférieurs aux UMC,
- Absence de codes non valides (en théorie impossible lors de la construction),
- Les codes conformes à la nomenclature,
- Présence des intitulés de postes pour chaque polygone et correspondance avec le code de nomenclature.

Nativement, la base est produite en SHP. Lors des livraisons, nous fournirons la donnée selon les différents formats attendus.

5.1.2.9 Contrôle sur la forme

Ces contrôles sont effectués par le responsable SIG. Il s'est assuré à la création et après manipulation des couches vectorielles que ces dernières soient :

- Dans le bon système de projection,
- Que la couche s'affiche correctement,
- En topologie polygonale,
- Qu'un polygone corresponde à un seul enregistrement,
- Que le codage soit en UTF-8,
- Que la structure et le nom des champs soient bons,
- Qu'il n'y ait pas de cellules vides et ce dans aucun champ.

6 Livrables

Toutes les bases de données vectrices sont fournies dans le format Shape. Les couches sont également fournies selon les systèmes de coordonnées légales de la Guyane :

- Système géodésique : RGFG95
- Système de projection : UTM fuseau 22 Nord
- Ellipsoïde associée : IAG GRS 1980
- Système altimétrique : NGG 1977, altitude orthométrique
- Unité : le mètre

Les éléments suivants livrés :

- Base de données intermédiaire de Macouria OCS-GE Guyane Détaillée
- Rapport présentant la méthode de production et de contrôle qualité associé (odt et pdf).
- Nomenclature et clé d'interprétation

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

COUCHES DE PRODUCTION	FICHIERS LIVRES	
OCS-GE_Guyane_détaillée 2018	OCS-GE_Guyane_detaillee_2018_saint_laurent_maroni_20072023.shp	OCS-GE_Guyane_détaillée 2018.zip
OCS-GE_Guyane_IGN 2018	OCS-GE_Guyane_IGN_2018_saint_laurent_maroni_20072023.shp	OCS-GE_Guyane_IGN 2018.zip

7 Conclusion de production

La production de la zone de Saint Laurent de Maroni a permis de lever des doutes de production, mais aussi de confronter la nomenclature à la production. Elle aussi confirmé la décision de devoir restructurer la nomenclature pour certain poste.

Cette deuxième approche est stratégique car elle validera et permettra à la MO de quantifier la qualité de la production sur le secteur d'étude.

Les retours de production sont attendus afin que CLS puisse s'approcher au mieux des attentes du groupe projet et permettre à la production d'aller dans le sens des besoins des acteurs locaux et nationaux.

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

8 Compatibilité OCS-GE Guyane Détaillée / OCS-GE IGN

Le présent rapport reprend les différentes variantes de production entre les 2 bases. Cette partie a pour but de synthétiser les remarques reprises plus haut pour valider ou non la compatibilité des 2 couches de production.

8.1 Compatibilité thématique

8.1.1 Une nomenclature emboitée

Une nomenclature emboitée est représentée par plusieurs niveaux pouvant s'imbriquer facilement (ex : niveau 1 : surface imperméable, Niveau 2 : bitume ou béton). Cette approche permet de générer des nomenclatures avec plusieurs niveaux de détails tous en gardant une cohérence et un lien entre eux.

Par exemple, un niveau 2 de nomenclature peut être dégradé au niveau 1 tout en gardant sa représentation principale (Niveau 2 : bitume ou béton, Niveau 1 : surface imperméable).

A	B	C	D	E	F	G	H
Niv 1 US18	Niv 1 Intitule	Niv 2 US18	Niv 2 Intitule	Niv 3 US18	Niv 3 Intitule	Niv 4 US18	Niv 4 Intitule
US1	Production Primaire	US1.1	Agriculture	US1.1.1	Agriculture	US1.1.1.1	Elevage
US1	Production Primaire	US1.1	Agriculture	US1.1.1	Agriculture	US1.1.1.2	Culture
US1	Production Primaire	US1.1	Agriculture	US1.1.1	Agriculture	US1.1.1.2	Culture

Figure 41 : Exemple d'une nomenclature emboitée

8.1.2 Nomenclature OCS-GE Guyane Détaillée compatible OCS-GE IGN

Lors du travail de réflexion sur la nomenclature de l'OCS-GE Guyane détaillée en 2019, une approche méthodique se basant sur la nomenclature IGN avait déjà été faite pour que les postes de production de la base détaillée puissent s'emboiter à la nomenclature Nationale.

Les réajustements de nomenclature lors de la production de la seconde zone (Saint Laurent du Maroni) ont optimisé cet emboitement.

En dessous, la nomenclature OCS-GE Guyane détaillée (niveau 5 de nomenclature) avec les postes de l'OCS-GE IGN en jaune (cf. annexe).

Couverture

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Niv.1 CS18	Niv.1 intitulé	Niv.2 CS18	Niv.2 intitulé	Niv.3 CS18	Niv.3 intitulé	Niv.4 CS18	Niv.4 intitulé	Niv.5 CS18	Niv.5 intitulé
CS1	Sans végétation	CS1.1	Surfaces Anthropisées	CS1.1.1	Zones imperméables	CS1.1.1.1	Zones bâties	CS1.1.1.1	Zones bâties
CS1	Sans végétation	CS1.1	Surfaces Anthropisées	CS1.1.1	Zones imperméables	CS1.1.1.1	Zones bâties	CS1.1.1.2	Zones bâties ilôts
CS1	Sans végétation	CS1.1	Surfaces Anthropisées	CS1.1.1	Zones imperméables	CS1.1.1.2	Zones non bâties	CS1.1.1.2.0	Zones non bâties
CS1	Sans végétation	CS1.1	Surfaces Anthropisées	CS1.1.2	Zones perméables	CS1.1.2.1	Zones à matériaux minéraux – pierre-terre	CS1.1.2.1.0	Zones à matériaux minéraux – pierre-terre
CS1	Sans végétation	CS1.1	Surfaces Anthropisées	CS1.1.2	Zones perméables	CS1.1.2.2	Zones à autres matériaux composites (décharges...)	CS1.1.2.2.0	Zones à autres matériaux composites
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.1	Sols nus	CS1.2.1.1	Sables et limons	CS1.2.1.1.1	Sables et limons
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.1	Sols nus	CS1.2.1.1	Sables et limons	CS1.2.1.1.2	Plages de sable
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.1	Sols nus	CS1.2.1.1	Sables et limons	CS1.2.1.1.3	Tarières
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.1	Sols nus	CS1.2.1.2	Pierres et rochers	CS1.2.1.2.0	Pierres et rochers
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.1	Sols nus	CS1.2.1.3	Enrochements	CS1.2.1.3.0	Enrochements
CS2	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.1	Sols nus	CS1.2.1.4	Enrochements	CS1.2.1.4.0	Autres terres nues
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.2	Surfaces d'eau	CS1.2.2.1	Eaux continentales	CS1.2.2.1.1	Voies d'eau
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.2	Surfaces d'eau	CS1.2.2.1	Eaux continentales	CS1.2.2.1.2	Plans d'eau
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.2	Surfaces d'eau	CS1.2.2.2	Eaux maritimes	CS1.2.2.2.0	Eaux maritimes
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.1	Formations arborées	CS2.1.1.1	Peuplements de feuillus	CS2.1.1.1.1	Mangrovier permanentes
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.1	Formations arborées	CS2.1.1.1	Peuplements de feuillus	CS2.1.1.1.2	Mangrovier dynamiques
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.1	Formations arborées	CS2.1.1.1	Peuplements de feuillus	CS2.1.1.1.3	Forêts naturelles marécageuses
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.1	Formations arborées	CS2.1.1.1	Peuplements de feuillus	CS2.1.1.1.4	Forêts naturelles
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.1	Formations arborées	CS2.1.1.1	Peuplements de feuillus	CS2.1.1.1.5	Forêts dégradées
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.1	Formations arborées	CS2.1.1.2	Plantations de résineux	CS2.1.1.2.0	Plantations de résineux
CS3	Avec végétation	CS2.2	Végétation Ligneuse	CS2.1.2	Formations arborées	CS2.1.1.3	Plantations arborées	CS2.1.1.3.0	Plantations arborées
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.2	Formations arbustives et sous-arbrisseaux	CS2.1.2.1	Formations arbustives	CS2.1.2.1.0	Formations arbustives
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.3	Autres formations ligneuses	CS2.1.3.1	Autres formations ligneuses	CS2.1.3.1.0	Autres formations ligneuses
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.1	Prairies naturelles	CS2.2.1.1.1	Savanes herbacées
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.1	Prairies naturelles	CS2.2.1.1.2	Savanes arbustives
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.1	Prairies naturelles	CS2.2.1.1.3	Prairies agricoles
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.2	Pelouse et prairies urbaines	CS2.2.1.2.0	Pelouse et prairies urbaines
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.3	Terres arables	CS2.2.1.3.1	Cultures annuelles
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.3	Terres arables	CS2.2.1.3.2	Rizière
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.3	Terres arables	CS2.2.1.3.3	Serres
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.3	Terres arables	CS2.2.1.3.4	Maraichage et pépinière
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.4	Autres formations herbacées	CS2.2.1.4.0	Marais
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.2	Autres formations non ligneuses	CS2.2.2.1	Bananiers, Palmiers, Bambous	CS2.2.2.1.1	Palmiers
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.2	Autres formations non ligneuses	CS2.2.2.1	u	CS2.2.2.1.2	Cambraures/bambous
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.2	Autres formations non ligneuses	CS2.2.2.1	Bananiers, Palmiers, Bambous	CS2.2.2.1.3	Bananeraies
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.2	Autres formations non ligneuses	CS2.2.2.1	Bananiers, Palmiers, Bambous	CS2.2.2.1.4	Canne à sucre
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.2	Autres formations non ligneuses	CS2.2.2.1	Bananiers, Palmiers, Bambous	CS2.2.2.1.4	Canne à sucre

Usage

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Niv 1 US10	Niv 1 Initiale	Niv 2 US10	Niv 2 Initiale	Niv 3 US10	Niv 3 Initiale	Niv 4 US10	Niv 4 Initiale	Niv 5 US10	Niv 5 Initiale
US1	Production Primaire	US1.1	Agriculture	US1.1.1	Agriculture	US1.1.1.1	Elevage	US1.1.1.1.1	Elevage
US1	Production Primaire	US1.1	Agriculture	US1.1.1	Agriculture	US1.1.1.2	Culture	US1.1.1.2.1	Culture
US1	Production Primaire	US1.1	Agriculture	US1.1.1	Agriculture	US1.1.1.2	Culture	US1.1.1.2.2	Abattis
US1	Production Primaire	US1.1	Agriculture	US1.1.1	Agriculture	US1.1.1.3	Autres usages agricoles	US1.1.1.3.1	Autres usages agricoles
US1	Production Primaire	US1.2	Sylviculture	US1.2.1	Peuplement à prédominance naturelle	US1.2.1.1	Peuplement à prédominance naturelle	US1.2.1.1.1	Sylviculture
US1	Production Primaire	US1.3	Activités d'extraction	US1.3.1	Mines et Carrières	US1.3.1.1	Mines et Carrières	US1.3.1.1.1	Mines et Carrières
US1	Production Primaire	US1.4	Pêche et Aquaculture	US1.4.1	Pêche et Aquaculture	US1.4.1.1.	Pêche et Aquaculture	US1.4.1.1.1	Pêche et Aquaculture
US2	Production secondaire	US2.1	Industrie	US2.1.1	Industrie	US2.1.1.1	Industrie	US2.1.1.1.1	Activités industrielles et artisanales
US2	Production secondaire	US2.1	Industrie	US2.1.1	Industrie	US2.1.1.1	Industrie	US2.1.1.1.2	Activités minières
US2	Production secondaire	US2.2	Production d'énergie	US2.2.1	Production d'énergie fossile	US2.2.1.1	Production d'énergie fossile	US2.2.1.1.1	Productions d'énergie fossile
US2	Production secondaire	US2.2	Production d'énergie	US2.2.1	Production d'énergie fissionnelle	US2.2.1.2	Production d'énergie fissionnelle	US2.2.1.2.1	Productions d'énergie fissionnelle
US2	Production secondaire	US2.2	Production d'énergie	US2.2.2	Production d'énergie renouvelable	US2.2.2.1	Production d'énergie renouvelable	US2.2.2.1.1	Autres productions d'énergie renouvelable
US2	Production secondaire	US2.2	Production d'énergie	US2.2.2	Production d'énergie renouvelable	US2.2.2.2	Production d'énergie photovoltaïque	US2.2.2.2.1	Productions d'énergie photovoltaïque
US2	Production secondaire	US2.2	Production d'énergie	US2.2.2	Production d'énergie renouvelable	US2.2.2.3	Production d'énergie hydraulique	US2.2.2.3.1	Productions d'énergie hydraulique
US3	Production tertiaire	US3.1	Activités commerciales et d'hébergement	US3.1.1	Activités commerciales et d'hébergement	US3.1.1.1	Activités commerciales et d'hébergement	US3.1.1.1.1	Activités commerciales et d'hébergement
US3	Production tertiaire	US3.2	Parcs ferroviaires	US3.2.1	Parcs ferroviaires	US3.2.1.1	Parcs ferroviaires	US3.2.1.1.1	Parcs ferroviaires
US3	Production tertiaire	US3.3	Services publics, administratifs	US3.3.1	Défense, sécurité, justice et protection civile	US3.3.1.1	Défense, sécurité, justice et protection civile	US3.3.1.1.1	Défense, sécurité, justice et protection civile
US3	Production tertiaire	US3.3	Services publics, administratifs	US3.3.2	Education	US3.3.2.1	Education	US3.3.2.1.1	Education
US3	Production tertiaire	US3.3	Services publics, administratifs	US3.3.3	Santé	US3.3.3.1	Santé	US3.3.3.1.1	Santé
US3	Production tertiaire	US3.3	Services publics, administratifs	US3.3.4	Services religieux	US3.3.4.1	Services religieux	US3.3.4.1.1	Services religieux
US3	Production tertiaire	US3.3	Services publics, administratifs	US3.3.5	Autres services publics	US3.3.5.1	Autres services publics	US3.3.5.1.1.	Autres services publics
US3	Production tertiaire	US3.4	Loisirs, culturels	US3.4.1	Services culturels et de divertissement	US3.4.1.1	Services culturels et de divertissement	US3.4.1.1.1	Services culturels et de divertissement
US3	Production tertiaire	US3.4	Loisirs, culturels	US3.4.2.	Infrastructures sportives et de loisirs	US3.4.2.1	Infrastructures sportives et de loisirs	US3.4.2.1.1	Infrastructures sportives et de loisirs
US3	Production tertiaire	US3.4	Loisirs, culturels	US3.4.3.	Parcs urbains et espaces verts	US3.4.3.1	Parcs urbains et espaces verts	US3.4.3.1.1	Parcs urbains et espaces verts
US4	Réseau de transport, logistiques et	US4.1	Réseaux de transport	US4.1.1	Routes terrestres	US4.1.1.1	Routes terrestres	US4.1.1.1.1	Routes routières
US4	Réseau de transport, logistiques et	US4.1	Réseaux de transport	US4.1.1	Routes terrestres	US4.1.1.1	Routes terrestres	US4.1.1.1.2	Pistes [3m]
US4	Réseau de transport, logistiques et	US4.1	Réseaux de transport	US4.1.2	Aérien	US4.1.2.1	Aérien	US4.1.2.1.1	Aérien
US4	Réseau de transport, logistiques et	US4.1	Réseaux de transport	US4.1.3	Maritime et fluvial	US4.1.3.1	Maritime et fluvial	US4.1.3.1.1	Maritime et fluvial
US4	Réseau de transport, logistiques et	US4.2	Services de logistique et de stockage	US4.2.1	Services de logistique et de stockage	US4.2.1.1	Services de logistique et de stockage	US4.2.1.1.1	Services de logistique et de stockage
US4	Réseau de transport, logistiques et	US4.3	Réseaux d'utilité publique	US4.3.1	Transport et distribution d'électricité, de gaz, de	US4.3.1.1	Transport et distribution d'électricité, de gaz, de	US4.3.1.1.1	Transport et distribution d'électricité, de gaz, de réseau
US4	Réseau de transport, logistiques et	US4.3	Réseaux d'utilité publique	US4.3.2	Eau et traitement de l'eau	US4.3.2.1	Eau et traitement de l'eau	US4.3.2.1.1	Eau et traitement de l'eau
US4	Réseau de transport, logistiques et	US4.3	Réseaux d'utilité publique	US4.3.3	Déchets, traitement et recyclage	US4.3.3.1	Déchets, traitement et recyclage	US4.3.3.1.1	Déchets, traitement et recyclage
US5	Usage résidentiel	US5.1	Résidentiel	US5.1.1	Individuel	US5.1.1.1	Individuel	US5.1.1.1.1	Individuel moins
US5	Usage résidentiel	US5.1	Résidentiel	US5.1.1	Individuel	US5.1.1.1	Individuel	US5.1.1.1.2	Individuel diffus
US5	Usage résidentiel	US5.1	Résidentiel	US5.1.2	Collectif	US5.1.2.1	Collectif	US5.1.2.1.1	Collectif
US5	Usage résidentiel	US5.1	Résidentiel	US5.1.3	Mixte	US5.1.3.1	Mixte	US5.1.3.1.1	Mixte
US5	Usage résidentiel	US5.2	Autre usage résidentiel	US5.2.1	Résidentiel mixé	US5.2.1.1	Résidentiel mixé	US5.2.1.1.1	Résidentiel mixé
US6	Autre usage	US6.1	Chantiers	US6.1.1	Chantiers	US6.1.1.1	Chantiers	US6.1.1.1.1	Chantiers
US6	Autre usage	US6.2	Zones abandonnées	US6.2.1	Zones abandonnées	US6.2.1.1	Friches urbaines	US6.2.1.1.1	Friches urbaines
US6	Autre usage	US6.2	Zones abandonnées	US6.2.2	Vacants urbains	US6.2.2.1	Vacants urbains	US6.2.2.1.1	Vacants urbains
US6	Autre usage	US6.2	Zones abandonnées	US6.2.3	Friches agricoles	US6.2.3.1	Friches agricoles	US6.2.3.1.1	Friches agricoles
US6	Autre usage	US6.3	Sans usages et zones dégradées	US6.3.1	Sans usages	US6.3.1.1	Sans usages	US6.3.1.1.1	Sans usage
US6	Autre usage	US6.3	Sans usages et zones dégradées	US6.3.2	Zones dégradées	US6.3.2.1	Zones dégradées	US6.3.2.1.1	Zones inondées
US6	Autre usage	US6.4	Inconnus	US6.4.1	Inconnus	US6.4.1.1	Inconnus	US6.4.1.1.1	Inconnus

Sur ces 2 représentations, nous pouvons confirmer que tous les postes de la nomenclature de l'OCS-GE Guyane Détaillée sont compatibles avec l'OCS-GE IGN.

8.1.3 Compatibilité avec la nomenclature ZAN (zéro artificialisation net)

8.1.3.1 Nomenclature du décret

La loi Climat et Résilience définit l'artificialisation comme suit : « l'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage ».

Le décret n° 2022-763 du 29 avril 2022 précise que seules les surfaces terrestres sont concernées par le suivi de l'artificialisation nette des sols. Afin de mesurer l'artificialisation, le décret prévoit que toutes les surfaces couvertes terrestre sont classées comme artificialisées ou non artificialisées selon les catégories d'une nomenclature.

« Ces surfaces sont appréciées compte tenu de l'occupation des sols observée qui résulte à la fois de leur couverture mais également de leur usage. Cette appréciation est réalisée en fonction de seuils de référence, définis par un arrêté du ministre en charge de l'urbanisme et révisés autant que de besoin en fonction de l'évolution des standards du CNIG. La nomenclature précise que les surfaces dont les sols sont soit imperméabilisés en raison du bâti ou d'un revêtement, soit stabilisés et compactés, soit constitués de matériaux composites sont qualifiées de surfaces artificialisées. De même, les surfaces végétalisées herbacées (c'est-à-dire non ligneuses) et qui sont à usage résidentiel, de production secondaire ou tertiaire, ou d'infrastructures, sont considérées comme artificialisées, y compris lorsqu'elles sont en chantier ou à l'état d'abandon. En revanche, sont qualifiées comme non artificialisées les surfaces qui sont soit naturelles, nues ou couvertes d'eau, soit végétalisées, constituant un habitat

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

naturel ou utilisées à usage de cultures (y compris les surfaces d'agriculture urbaine et les surfaces boisées ou arbustives dans l'espace urbain) ».

La surface des polygones doit être définie en fonction de seuils de référence précisés par arrêté du ministre chargé de l'urbanisme (non sortie) et selon les standards du CNIG. Aussi, la nomenclature et les règles d'interprétation reprennent les grandes lignes de celles préconisées par l'IGN pour la construction d'une OCS-GE. Cette nomenclature présente deux entrées : couverture et usage. Par conséquent nous considérons que la logique et les règles d'interprétation suivent celle des OCS-GE[2].

Le décret reprend les 4 premiers postes de nomenclature pour définir les surfaces 4 premières surfaces dites « artificialisées » :

- CS1111 : Zone imperméable bâti
- CS1112 : Zone imperméable non bâti
- CS1121 : Zone perméables à matériaux minéraux
- CS1122 : Zone perméables à matériaux composites

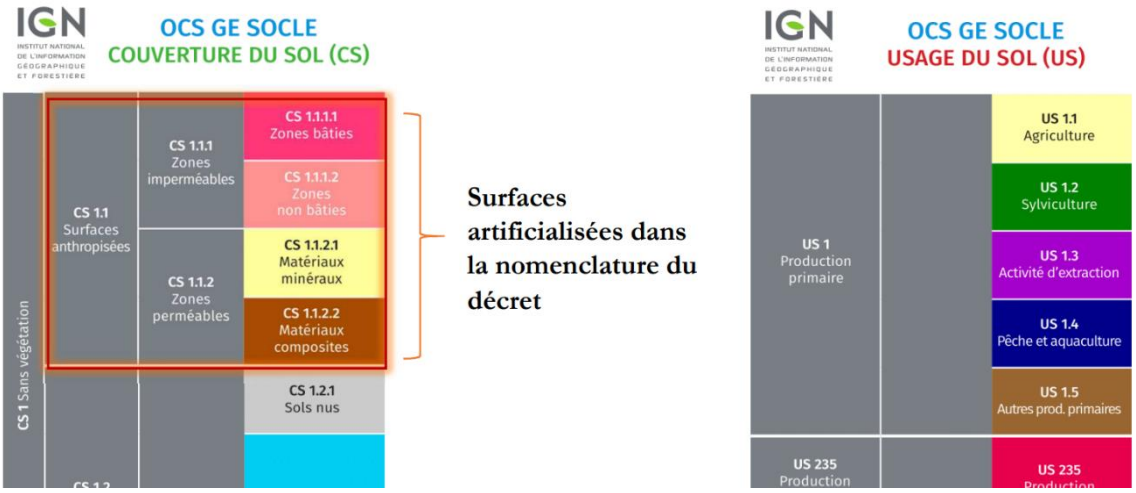


Figure 42 : Nomenclature OCS-GE (source : note de présentation de décret)

La 4ème surface artificialisée est quant à elle déterminée par son couvert et son usage. Les occupations du sol à usage d'habitat, de secondaire et du tertiaire ou d'infrastructure avec un couvert herbacé sont concernés. Ces espaces sont cratérisés par l'OCS-GE comme : « CS2.2 (Végétation non ligneuse) / US235 (Production secondaire, tertiaire et usage résidentiel) »

La nomenclature décline 3 catégories supplémentaires et compte donc 10 catégories en tout.

Catégories de surfaces		Seuil re Référence (*)
Surfaces artificialisées	1° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison du bâti (constructions, aménagements, ouvrages ou installations)	Supérieur ou égal à 50 m² d'emprise au sol
	2° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison d'un revêtement (artificiel, asphalté, bétonné, couvert de pavés ou de dalles)	Supérieur ou égal à 2 500 m² d'emprise au sol ou de terrain
	3° Surfaces partiellement ou totalement perméables dont les sols sont stabilisés et compactés ou	

[2] https://geoservices.ign.fr/sites/default/files/2021-07/DC_OCS_GE_1-1.pdf

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

	recouverts de matériaux minéraux, ou dont les sols sont constitués de matériaux composites (couverture hétérogène et artificielle avec un mélange de matériaux non minéraux).	
	4° Surfaces à usage résidentiel, de production secondaire ou tertiaire, ou d'infrastructures notamment de transport ou de logistique, dont les sols sont couverts par une végétation herbacée **(**)**.	
	5° Surfaces entrant dans les catégories 1° à 4°, qui sont en chantier ou en état d'abandon.	
Surfaces non artificialisées	6° Surfaces naturelles, nues (sable, galets, rochers, pierres ou tout autre matériau minéral, y compris les surfaces d'activités extractives de matériaux en exploitation) ou couvertes en permanence d'eau, de neige ou de glace.	
	7° Surfaces à usage de cultures dont les sols sont soit arables ou végétalisés (agriculture) soit recouverts d'eau (pêche, aquaculture, saliculture) y compris si ces surfaces sont en friche	
	8° Surfaces dont les sols sont végétalisés et à usage sylvicole.	
	9° Surfaces dont les sols sont végétalisés et qui constituent un habitat naturel.	
	10° Surfaces dont les sols sont végétalisés et qui n'entrent pas dans les catégories précédentes.	

(*) Les infrastructures linéaires sont qualifiées à partir d'une largeur minimale de cinq mètres.

(**) Une surface végétalisée est qualifiée d'herbacée dès lors que moins de vingt-cinq pour cent du couvert végétal est arboré.

Les particularités de cette nomenclature sont notamment :

- Les carrières sont rattachées dans la nomenclature prévue dans le décret aux surfaces non artificialisées, même si elles rentrent dans une catégorie de surfaces artificialisées de l'OCS-GE (CS1121 matériaux minéraux). Ceci est justifié par la nature de l'activité qui n'imperméabilise pas les sols, de leur caractère temporaire et de la renaturation in fine du site ;
- Les panneaux photovoltaïques sont appréhendés pour la première période de dix ans via un décret en Conseil d'Etat (article 194, III, 5°). Etant donné qu'ils peuvent entrer selon leur situation dans les surfaces artificialisées ou dans les surfaces non artificialisées, il est proposé de ne pas les viser explicitement.
- Les espaces en chantiers ou en abandons sont codés en 5 même si celles-ci sont des habitations, surfaces imperméables ou perméables)

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

8.1.3.2 Compatibilité OCS-GE Guyane Détaillée

La définition de la nomenclature détaillée au-dessus ainsi que la présentation de la nomenclature développée dans ce rapport montre la cohérence entre la nomenclature LCR et la nomenclature OCS-GE Guyane détaillée. Un pontage peut-être objectivement réalisé aisément entre les 2 nomenclatures.

CLS Lille présentera un petit document en détaillant le pontage OCS-GE Guyane Détaillée vers la nomenclature ZAN lors de la restitution finale.

8.2 Compatibilité géométrique

La compatibilité géométrique dépend de 3 facteurs :

- Emboitement de la nomenclature
- Spécifications de production (UMC, LMC)
- Echelle de travail

Ces 3 jalons sont essentiels pour qu'une base de production puissent être utilisées pour la production d'une couche affinée et multidate. Il faut que l'emboitement de nomenclature soit possible (plus haut, nous avons montré que l'OCS-GE Guyane détaillée s'emboitée parfaitement avec l'OCS-GE IGN) et que les spécifications de production soient identiques (Surface minimum des polygones, Précision géométrique …). L'échelle de travail ainsi que les images de références utilisées pour la production (BD Ortho® IGN, images Très hautes résolutions, ou Hautes Résolution) sont aussi des critères déterminants, en particulier pour la précision géométrique de la donnée.

En dessous les spécifications des 2 bases :

	OCS-GE Guyane Détaillée	OCS-GE IGN
Echelle d'interprétation	Zone urbaine 1/2000ème ; Zone NAF 1/3000ème	Zone urbaine 1/2000ème ; Zone NAF 1/3000ème
UMC	Zone bâtie : 50m² Zone construite et couvertures anthropisées : 500 m² Autres postes : 2 500 m²	Zone bâtie : 200m² Zone construite et couvertures anthropisées : 500 m² Autres postes : 2 500 m²
LMC	Entre 5m et 10m suivant les postes de nomenclature	Entre 5m et 10m suivant les postes de nomenclature
Nombre de classe	Couverture (37 postes) Usage du sol (44 postes)	Couverture (14 postes) Usage du sol (17 postes)
Qualité attendue*	90% attendu sur l'ensemble des données et 80% minimum par poste au niveau 5	85% niveau 2

*Fiabilité à définir lors de l'enrichissement de la nomenclature selon les degrés de difficulté des postes de production (ex : abattis, poste complexe, ne pourra peut-être pas avoir une fiabilité de 80%).

Le tableau en dessous montre que dans la grande majorité des spécifications, nous retrouvons une compatibilité entre les normes de production. En particulier pour les UMC des postes anthropisés et naturels.

Les variantes se retrouvent essentiellement pour le bâti et certaines LMC. Ce sujet sera présenté dans le chapitre suivant. Ce cas pose un réel problème pour l'utilisation de l'OCS-GE IGN comme base de travail.

En partant de ce constat, et en comparant les 2 bases nous pouvons confirmer une compatibilité et assurer la production d'une base OCS-GE Guyane détaillée à partir d'une OCS-GE IGN pour les espaces anthropisés et naturels. Cependant, la différence de traitement des bâtis posera un réel problème et la modification des spécifications pour une entrée des bâtis à 50m² au lieu de 200m² demandera un travail de reprises géométriques très importantes encore jamais réalisé.

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

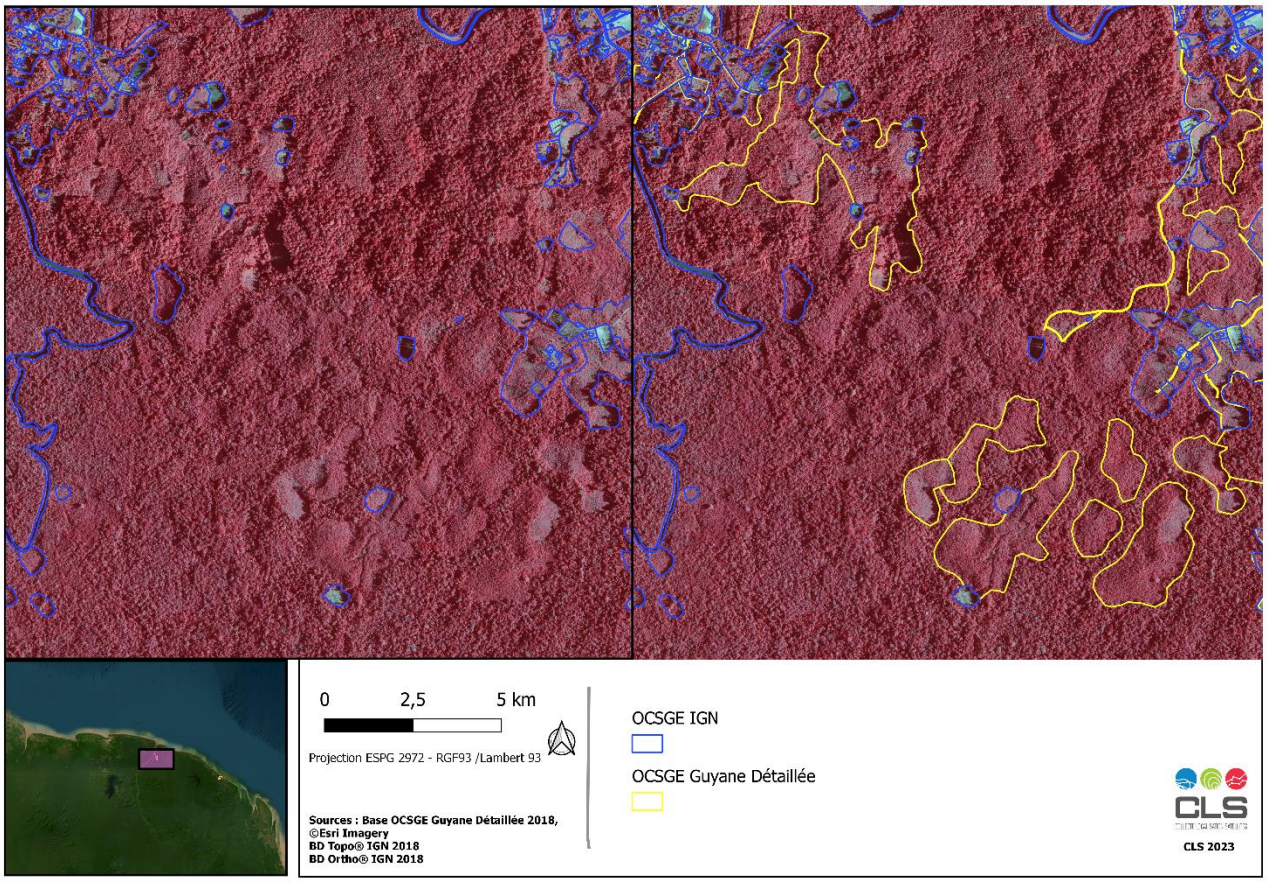


Figure 43 : Compatibilité géométrique OCS-GE Guyane Détaillée - OCS-GE IGN

Lors de la production, l'OCS-GE Guyane Détaillée a générée 5861 polygones, l'OCS-GE IGN quant à elle 4551 polygones (environ 25% de polygones produits en plus)

8.3 Compatibilité du socle

Pour cette partie, nous avons repris les éléments présentés dans le chapitre 3.

8.3.1.1.1 Squelette routier

Les socles de l'OCS-GE Guyane détaillée et de l'OCS-GE IGN sont équivalent pour les ossatures 1, 2 et 3. Pour la production de l'OCS-GE Guyane détaillée, nous avons généré cette base en suivant les préconisations du modèle Guyane. Nous avons produit une ossature respectant les préconisation IGN afin de faciliter la production. L'intégration de route dites « pistes » a été assurée afin de répondre à la volonté des acteurs locaux d'avoir le plus de route possible sur la base de production et éviter ainsi une phase importante de production des routes par PIAO.

L'OCS-GE IGN, quant à elle, respecte les préconisations CNIG. La seule variante a consisté à renseigner les couvertures des axes voiries « importantes » non bitumés en CS1.1.2.1 pour garder une structure routière cohérente sans perdre d'information. **D'après l'expertise et l'expérience de CLS Lille, les routes non bitumées ne seront pas présentes sur le socle OCS-GE IGN.**

CLS est donc resté sur le modèle IGN pour la sélection et la largeur des routes. Cependant, nous avons choisi de garder les routes non-bitumées (CS1.1.2.1.0 : Matériaux minéraux) pour la sélection des routes secondaires. Nous avons appliqué les préconisations IGN et les pistes (inférieur à 10 m) n'ont pas été cartographiés sur l'OCS-GE IGN.

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

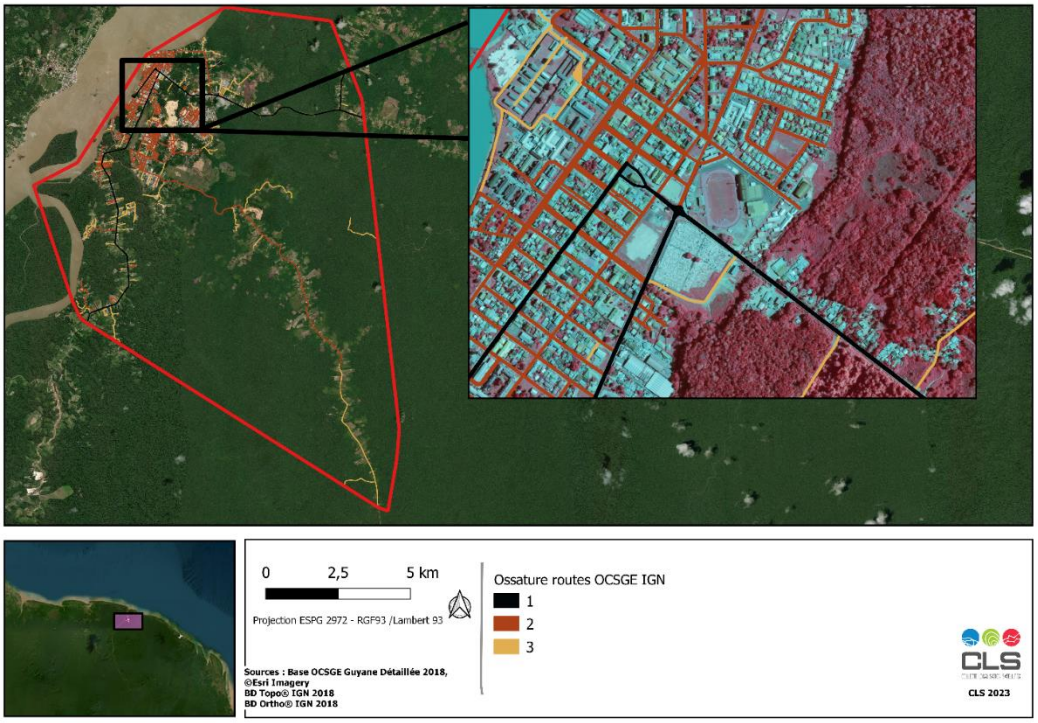


Figure 44 : Ossature OCS-GE IGN

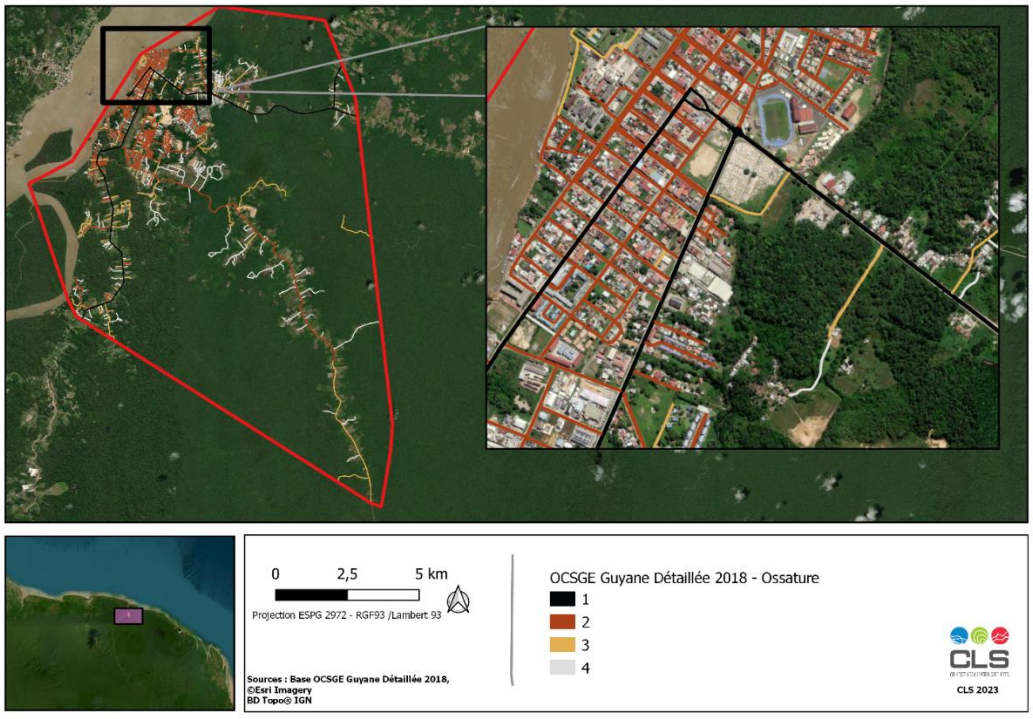


Figure 45 : Ossature OCS-GE Guyane détaillée

A titre de comparaison, 143 éléments de routes ont été ressortis pour l'OCS-GE IGN et 268 pour l'OCS-GE Guyane détaillée (quasi le double).

Pour la base régionale si le choix est porté avec l'intégration des routes et des pistes à partir d'une base OCS-GE IGN déjà existante, il faudra compter une phase supplémentaire d'intégration de portions de routes. Ce qui implique :

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

- Ajout de tronçons non présents sur la base IGN
- Reprises géométriques des portions ou les routes ont été ajoutées (ex : une portion de route pourra être générée entre 2 usages provoquants la création de problèmes topologiques. Beaucoup peuvent être éliminés automatiquement, mais certains devront être repris manuellement en PIAO.

8.3.2 Intégration des bâtis/renseignements

8.3.2.1 Différence des traitements des bâtis OCS-GE IGN

La production de la couche bâtis IGN est différente de celle proposée pour la couche OCS-GE Guyane détaillée.

En effet, les spécifications de l'OCS-GE IGN diffèrent de celle de l'OCS-GE Guyane détaillée pour la construction des bâtis.

	OCS-GE Guyane Détaille	**OCS-GE**
Echelle d'interprétation	Zone urbaine 1/2000ème ; Zone NAF 1/3000ème	Zone urbaine 1/2000ème ; Zone NAF 1/3000ème
UMC	Bâti imperméable : 50m²,	Zone bâtie : 200m²
LMC	Entre 5m et 10m suivant les postes de nomenclature	Entre 5m et 10m suivant les postes de nomenclature

Aussi les différences se retrouvent principalement sur les bâtis :

OCS-GE (IGN)

Le seuil de prise en compte des bâtiments est de 50 m².

La superficie des zones bâties supérieures à 50 m² et inférieure à 200 m² est portée à 200 m²

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

OCS-GE Guyane Détaillé

Le socle prend les bâtis compris à partir de 50m²

Différence OCS-GE – OCS-GE2

En rouge : dilatation du bâti issue de l'OCS-GE2

En rouge : Regroupement des bâtis pour atteindre les 200m² et accrochage à la route de l'OCS-GE

Figure 46 : Comparaison des OCS selon le modèle OCS-GE IGN et OCS-GE Guyane Détaillé

8.3.2.2 Gonflement des bâtis entre 50m² /200m² à 200m² :

Les surfaces des bâtis inférieures à 200m² sont « gonflées » pour atteindre les 200m²pour l'OCS-GE IGN. L'UMC pour l'OCS-GE Guyane Détaillée est de 50m².

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

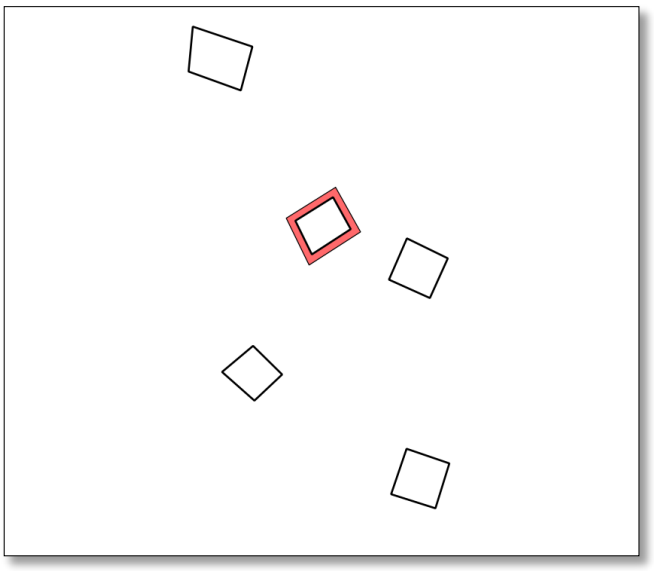


Figure 47 : Gonflement des bâtis à 200m²

8.3.2.3 Construction des « Agrégats Bâtis » à 10 m au lieu de 5 m

Les espaces entre les bâtiments distants de moins de 10 mètres ont été comblés pour l'OCS-GE IGN. Pour rappel, l'OCS-GE Guyane Détaillée est à 5m

Figure 48 : Agrégation IGN des bâtis (rouge) Agrégation Détaillée des bâtis (transparent)

8.3.2.4 Capture des contours du bâti :

La capture des contours du bâti aux limites de l'ossature de 10 m a été opérée sur la couche IGN (contrairement au 5 m sur la couche OCS-GE Guyane détaillée).

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

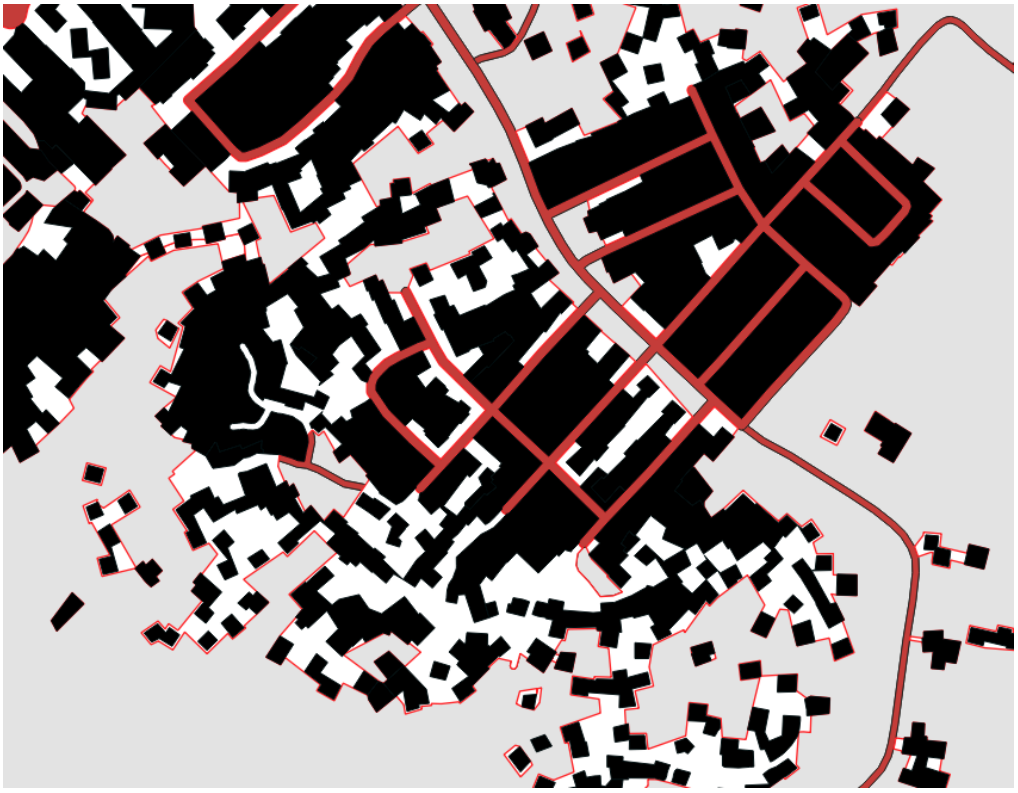


Figure 49 : OCS-GE Guyane détaillée 2018 (en noir) OCS-GE IGN (contour rouge)

A titre d'exemple, 2.86 km² de bâti ont été générées sur la couche OCS-GE Guyane détaillée et 3.57km² sur la couche OCS-GE IGN soit 20% de la surface.

8.3.2.5 Compatibilité des bâtis

Pour la base régionale si le choix est porté avec l'intégration d'une version affinée des bâtis à 50m² à partir d'une base OCS-GE IGN déjà existante, il faudra compter un temps important de reprise et de redigitalisassions d'usage et de couverture. Ce qui implique :

- Réduction des bâtis de 200m² à 50m² => reclassifier les anciennes surfaces non bâties en une autre couvertures
- Reprises géométriques des bâtis qui partagent 2 usages provoquants la création de problèmes topologiques. Beaucoup peuvent être éliminé automatiquement, mais certain devront être repris manuellement en PIAO
- Redéfinition des critères de construction des bâtis qui créeront des problèmes topologiques pour la capture des bâtis sur les routes ainsi que les agrégats entre bâtis de 10 à 5 m

Il est actuellement compliqué de quantifier le travail de réajustement du socle des bâtis au vu des différences de traitement entre les 2 bases. CLS a essayé de quantifier cette démarche dans l'analyse financière, mais sans tests préalable des doutes persistent sur la quantification d'untel travail.

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

9 Points clés de la future production de l'OCS-GE Guyane détaillée

9.1 Imagerie et traitements des images de référence pour la production

L'analyse et le choix des images pour la production sera normalement des prérequis lors de la production de l'OCS-GE Guyane détaillée. Cette étape sera normalement réalisée par la MO. Elle pourra aussi être confiée au futur producteur de la donnée pour orienter au mieux la pertinences des choix d'images permettant d'optimiser au mieux la production. Voici quelques points qui devront être pris en compte :

- Travail de récupérations images millésimes
  - Capteur **(Possibilité de prendre des images à moyennes résolutions dans les forêts (Sentinel…)**
  - Traitements des images fournies par la MO Pléiades, SPOT6 ou ortho IGN sur Millésimes pour la cote urbanisés (Fer à cheval)
  - Travail d'expertise conséquent pour accompagner la MO dans cette étape
  - Utilisation d'image n- pour analyser les espaces en mouvement

- Composition et combinaison des images
  - Réalisé par le producteur

9.2 Mise en place projet => Densification de la clé d'interprétation, et ajustement de la nomenclature

L'analyse du présent document et les remarques effectuées par CLS lors de la production des zones tests ont permis de relever quelques réajustements de la nomenclature et amènent la réflexion à l'ajustement et l'amélioration de la nomenclature. Cette action sera normalement réalisée en amont par la MO avant le début de la production, mais peut-être réalisée lors d'une phase de mise en place lors de la production de l'OCS-GE Guyane détaillée.

- Premiers réajustements réalisés lors de la phase d'AMO
  - Reclassification d'usage/couvert
    - Friche urbaine
    - Vacant urbain
    - Friche agricole
    - Elevage
    - Maraichage
    - …..
- Point de nomenclature à évaluer selon demande du GP est des attentes
  - Postes agricoles : US1.1 et entrée par le CS intéressante (Démarche IGN)
  - Milieux forestiers dans les franges urbaines énormément en mouvement :
    - Forêts dégradées quand temporaire et reprise forêt par la suite (démarche demande d'avoir plusieurs millésimes)
    - Mettre en formation arbustive quand permanent ?
    - Quel usage ? sans usage ? sylvicole ?

  Ces questions sont posées dans ce rapport de production.

- Envisager un travail de terrain du producteur avec les partenaires (NAFU) pour consolider et adapter au mieux la nomenclature avant production
  - Définition de règles stricts de définition
  - Atelier décisionnel
  - Détermination de faisabilité et choix des images

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

- Proposition table attributaire, nommages fichiers, gestion des données exogènes

9.3 Socle de production

- Ossature route
  - Attente des retours sur la proposition de CLS
    - Ossature décomposée en 4 parties : 1,2,3,4 avec distinction des couvertures (bitume, matériaux minéraux …)
    - Distinction des pistes avec l'ossature 4
    - Méthode reproductible, peu de reprises manuelles, respect des spécification IGN pour les ossatures principales 1 et 2
    - Reprises possibles à effectuer : Suppression de tronçons et ajout de pistes/routes

/ ! \ Si la MO valide la méthode, les temps de production du socle peuvent être optimiser sans trop de reprises manuelles de production

- Bâtis
  - BD topo pas mise à jour, reprises importantes (10% d'ajout)
    - **Test CLS** concluant pour la classification bâtie peu d'omission et de commission (+90% OK). Problématique d'intégration avec traitement des géométries (Images dégradé à 1 m, donc possibilité s'utiliser des images pléiade, spot …)
    - **Intérêt Guyane => suivi annuelle**

9.4 Production

Pour la production du territoire de la Guyane, nous conseillons de travailler à 2 échelles :

- Production du « fer à cheval » avec une partie en PIAO (zones urbaines, agricoles complexes et franges urbaines naturelles en mouvements) et une partie semi-automatique pour les milieux naturels un peu plus complexes tels que les marais, savanes, mangroves dynamiques/permanentes. Les images THR (Pléiades/spot7), ou les orthophotographies IGN millésimées devront être utilisées
- Production de la partie plus naturelle avec l'utilisation d'image HR pour réaliser une classification avec une reprise par PIAO (pour ajuster les géométries et détecter d'éventuelles erreurs).

En dessous, nous présentons les différents milieux NAFU envisagés sur la Guyane et leurs spécifiés de production.

9.4.1 Milieux naturels

- Production des forêts dans au centre de la Guyane, RAS mise à part :
  - Attention confusion forêt inondées/forêt naturelles humides
  - Traitement Orpailleur (si visible)
  - Couvert dégradé
  - Besoin données exogène OCS ONF
- Production des mangroves en mouvement/fixe
  - Actuellement pas de méthode automatique fiable
  - Définir des critères fixes et clair
  - Besoin données exogène OCS ONF
- Production des marais et savanes

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

    - Définir des critères fixes et clair
    - Besoin données exogène OCS ONF
- Production des franges urbaine semi naturelles en mouvement (défrichement, reprises…)
    - Définir des critères fixes et clair
    - Besoin données exogène OCS ONF
- Possibilité d'utiliser le travail du CNES (OSO) pour le milieu naturel :
    - Quid des mises à jour futures
    - Reprises des bordures avec les images THR
    - Validation de la qualité

Les milieux naturels ont tous les postes nécessaires à la bonne production de ces espaces. Lors de la production de l'OCS-GE Guyane, un enrichissement et des choix de productions devront être faits pour garantir une production homogène.

Travail à effectuer par la MO et le futur producteur : Optimisation de production avec la densification (définitions, exemples) du dictionnaire de donnée, détermination de l'usage selon utilisation

Surface de production des milieux naturels :

- Forêt dégradé (franges urbaine) complexe : ≃ 300 km2
- Milieux Naturels modéré : ≃ 5000 km²
- Milieu Naturel facile : ≃ 77 000 Km2

9.4.2 Milieux Agricoles

- Zone de grande culture (ex : canne à sucre) :
    - Pas de problème d'identification (à consolider avec exemple sur clé)
    - Distinction avec friches parfois compliqués
    - Attentes retours clients
    -
- Production maraichage
    - Production assez hétérogène et pouvant être chronophage
    - Besoin d'approfondir exemples et définitions dans clés
    - Millésime N+ et N- intéressant

- Production Abattis
    - Détection et cartographies hétérogènes
    - Voir remarques rapport
    - Besoin d'approfondir exemples et définitions dans clés
    - Millésime N+ et N- intéressant
    -
- Friches agricoles
    - Définir des critères fixes et clair (travail de fond avec exemples)
    - Confions possible avec autre utilisation du défrichement
    - Millésime N+ et N- intéressant
    -

Les milieux agricoles ont tous les postes nécessaires à la bonne production de ces espaces. Les données exogènes ne permettent pas d'aller plus loin. Lors de la production de l'OCS-GE Guyane, un enrichissement et des choix de productions devront être faits pour garantir une production homogène.

Travail à effectuer par la MO ou le futur producteur : Optimisation de production avec la densification (définitions, exemples) du dictionnaire de donnée, détermination de l'usage selon utilisation

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Surface de production des milieux agricoles :

- Surfaces agricoles complexe : ≃300 km²
- Surfaces agricoles modéré : ≃ 300 km²

9.4.3 Milieux Urbain

- Distinction bâti léger/ bâti :
  - Travail supplémentaire comparé à une OCS Classique (compliqué de définir des temps de production)
  - Distinction parfois très compliquée
  - Attentes retours MO
- Distinction mixité
  - Production assez hétérogène et pouvant être chronophage
  - Besoin d'approfondir exemples et définitions dans clés
- Distinction continu discontinu
  - Détection et cartographies hétérogènes
  - Voir remarques rapport
  - Besoin d'approfondir exemples et définitions dans clés
- US235
  - BD topo essentiel (manque d'informations)
  - Aide google map
  - Aide OSM
  - Millésime N+ et N- intéressant (surtout pour usage abandonnée ou friche)

Les postes des milieux urbains « résidentiels » ont besoin d'être consolidés. Les autres postent n'ont pas posés de problèmes. Lors de la production de l'OCS-GE Guyane, un enrichissement et des choix de productions devront être faits pour garantir une production homogène.

Travail à effectuer par la MO ou le futur producteur : Optimisation de production avec la densification (définitions, exemples) du dictionnaire de donnée, détermination de l'usage selon utilisation

Surface de production des milieux agricoles :

- Zones urbaines modéré à complexe : ≃ 300 km²

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

11 Pontage nomenclature OCS-GE Détaillée vers nomenclature ZAN

Dans le chapitre 8.1.3, nous avons détaillé et démontré la compatibilité de la nomenclature OCS-GE Guyane détaillée avec la nomenclature ZAN. Dans ce chapitre, nous proposons quelques essais cartographiques et statistiques montrant cette compatibilité.

Un champ attributaire « LCR_2018 » a été ajouté pour renseigner les polygones de la base OCS-GE Guyane détaillée vers la nomenclature issue de la consultation publique « NOR : TREL2307502D » de juin 2023 du projet de décret ZAN (tableau en dessus). Les couches de Macouria et de Saint Laurent de Maroni ont donc été relivrées avec le champ « LCR_2018 » en complément de ce document.

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

ANNEXE A L'ARTICLE R. 101-1 DU CODE DE L'URBANISME		
Catégories de surfaces		**Seuil de référence (*)**
Surfaces artificialisées	1° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison du bâti (constructions, aménagements, ouvrages ou installations).	Supérieur ou égal à 50 m² d'emprise au sol
	2° Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison d'un revêtement (artificiel, asphalté, bétonné, couvert de pavés ou de dalles),	Supérieur ou égal à 2 500 m² d'emprise au sol ou de terrain
	3° Surfaces partiellement ou totalement perméables dont les sols sont stabilisés et compactés ou recouverts de matériaux minéraux, ou dont les sols sont constitués de matériaux composites (couverture hétérogène et artificielle avec un mélange de matériaux non minéraux).	
	4° Surfaces à usage résidentiel, de production secondaire ou tertiaire, ou d'infrastructures notamment de transport ou de logistique, dont les sols sont couverts par une végétation herbacée (**).	
	5° Surfaces entrant dans les catégories 1° à 4°, qui sont en chantier ou en état d'abandon.	
Surfaces non artificialisées	6° Surfaces naturelles dont les sols sont soit nus (sable, galets, rochers, pierres ou tout autre matériau minéral, y compris les surfaces d'activités extractives de matériaux en exploitation) soit couverts en permanence d'eau, de neige ou de glace.	
	7° Surfaces à usage de cultures dont les sols sont soit arables ou végétalisés (agriculture) soit recouverts d'eau (pêche, aquaculture, saliculture) y compris si ces surfaces sont en friche.	
	8° Surfaces dont les sols sont végétalisés et à usage sylvicole.	
	9° Surfaces dont les sols sont végétalisés et qui constituent un habitat naturel.	
	10° Surfaces dont les sols sont végétalisés et qui n'entrent pas dans les catégories précédentes.	

(*) Les infrastructures linéaires sont qualifiées à partir d'une largeur minimale de cinq mètres.

(**) Une surface végétalisée est qualifiée d'herbacée dès lors que moins de vingt-cinq pour cent du couvert végétal est arboré.

11.1 Table de correspondance

En l'état, la nomenclature issue de la consultation publique « NOR : TREL2307502D » de juin 2023 du projet de décret ZAN n'a toujours pas été validée et la dernière version est toujours en consultation. Les définitions actuelles fournies par le dernier décret sont assez lisibles mais manquent de définitions et d'exemples pour assurer une compréhension complète des 10 postes de la nomenclature présentée dans le tableau au-dessus.

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

L'expertise réalisée par CLS pour le pontage de cette nomenclature à partir de l'OCS-GE Guyane détaillée est donc perfectible. **Cette analyse devra faire l'effet d'une révision par le GP lors de la publication du prochain décret ZAN de la Loi Climat et Résilience.**

Le tableau de correspondance est fourni au format .PDF et .XLS en complément de ce document. Ce tableau a été réalisé sur la base de la dernière nomenclature ZAN connue, des connaissances et de l'expertise de CLS sur la production de données d'occupation du Sol.

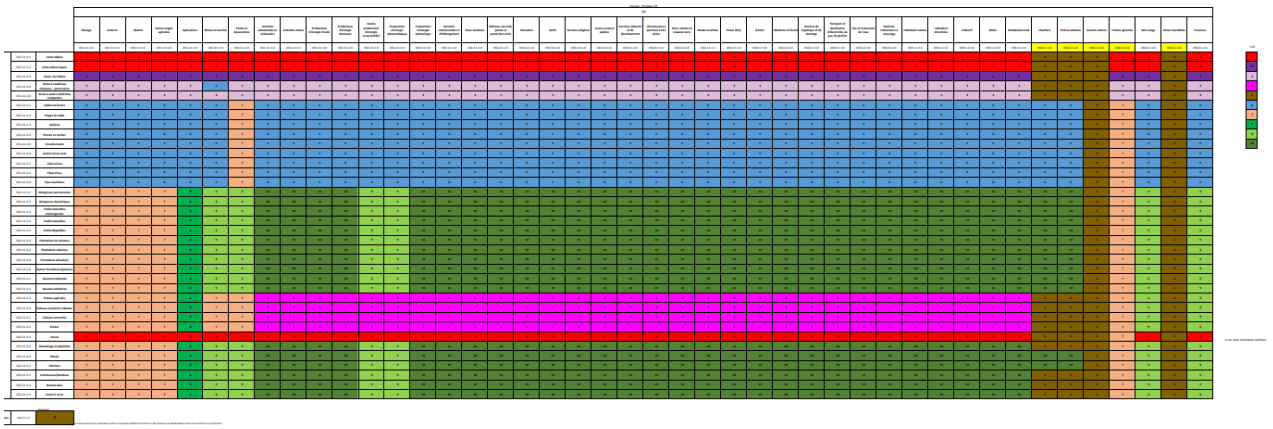


Figure 50 : Tableau de correspondance OCS-GE Détaillée/Nomenclature ZAN

11.2 Essais cartographiques

Dans ce chapitre, CLS propose quelques extraits cartographiques pouvant être réalisés à partir des zones produites sur la base du pontage LCR.

11.2.1 Zone de Macouria

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

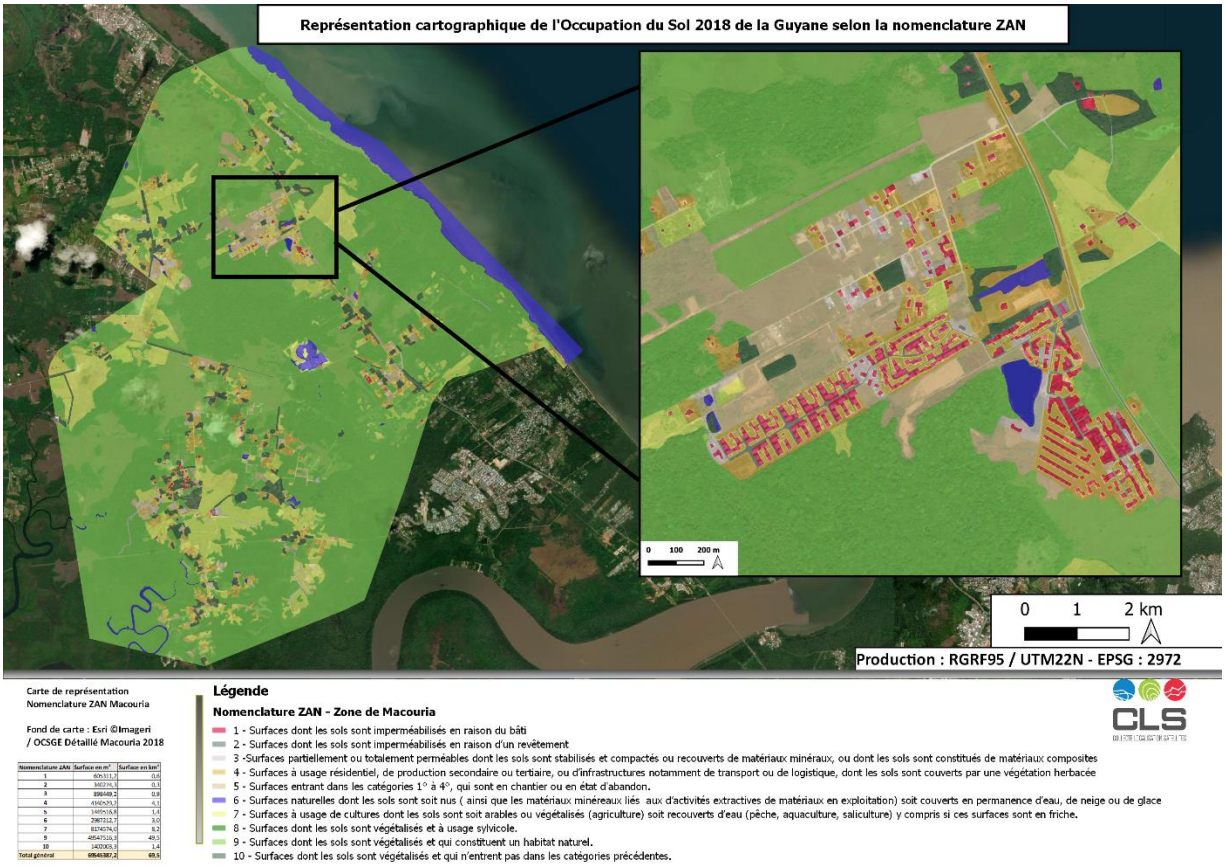


Figure 51 : Cartographie - Nomenclature ZAN Niveau 2 - Macouria

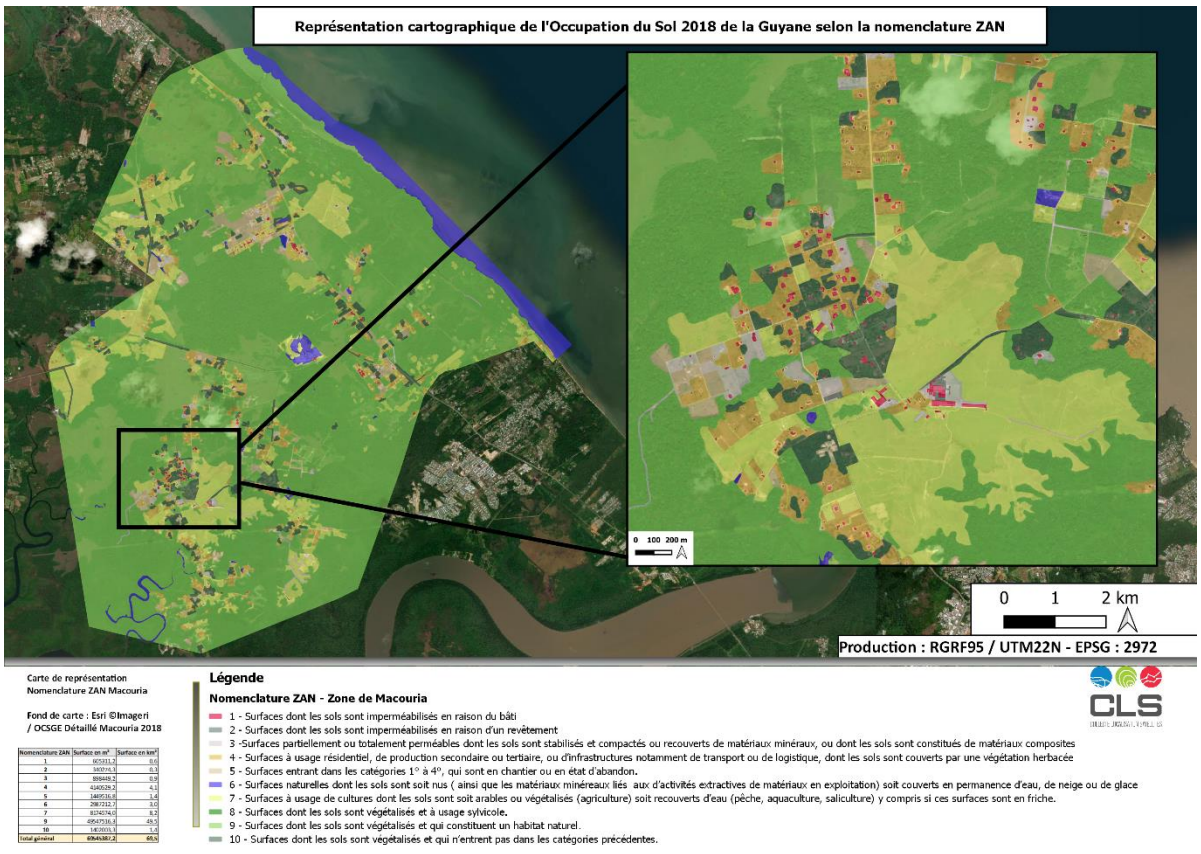


Figure 52 : Cartographie - Nomenclature ZAN Niveau 2 – Macouria

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

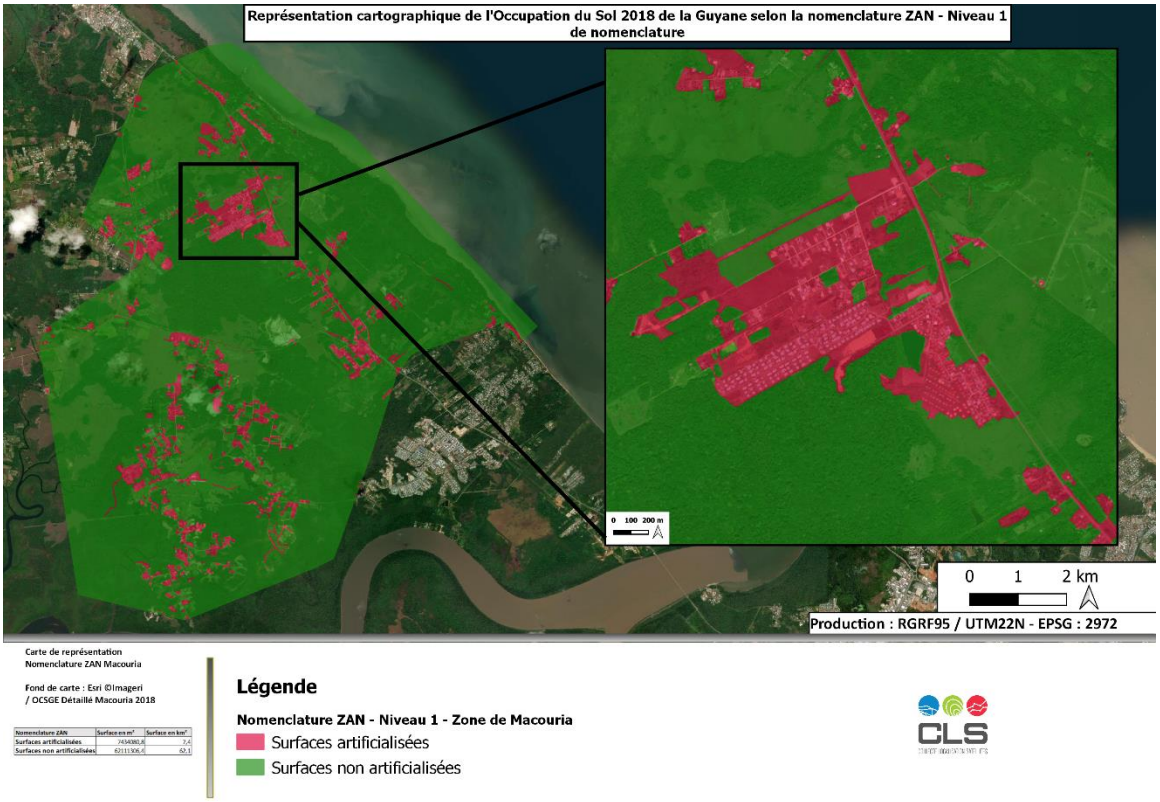
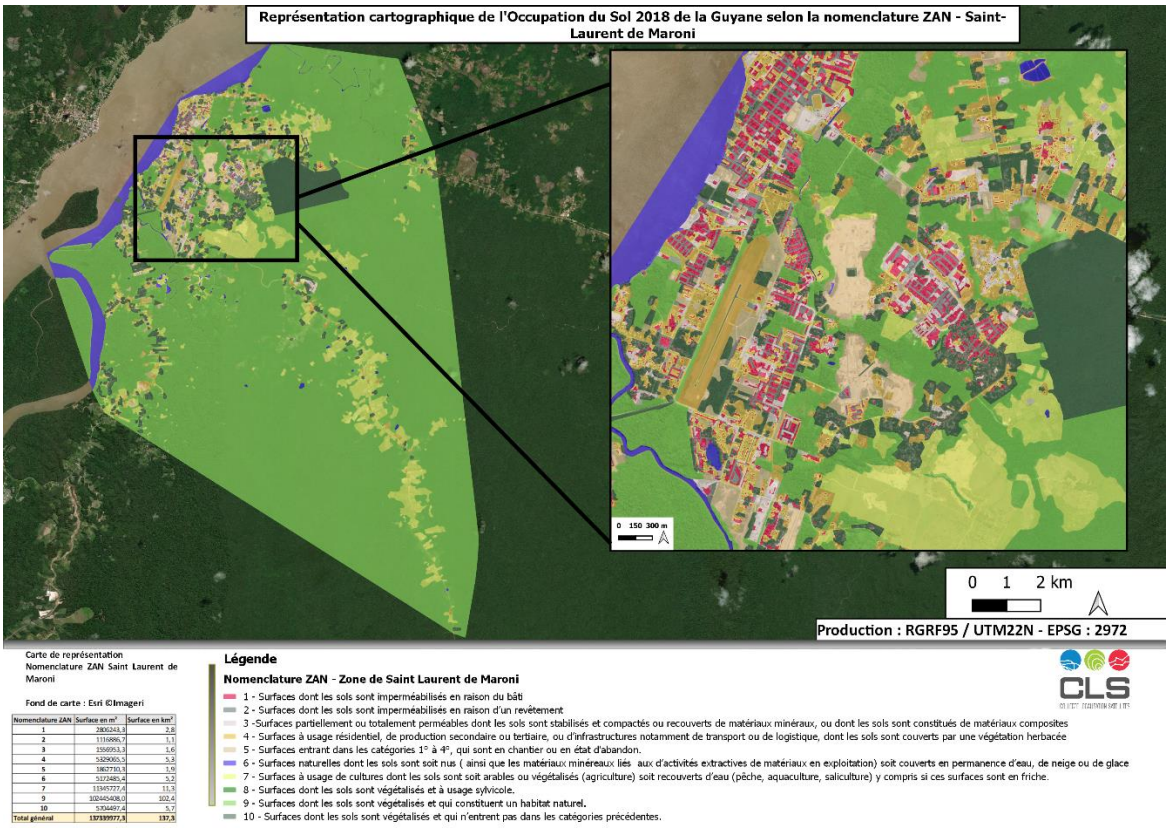


Figure 53 : Cartographie - Nomenclature ZAN Niveau 1 – Macouria

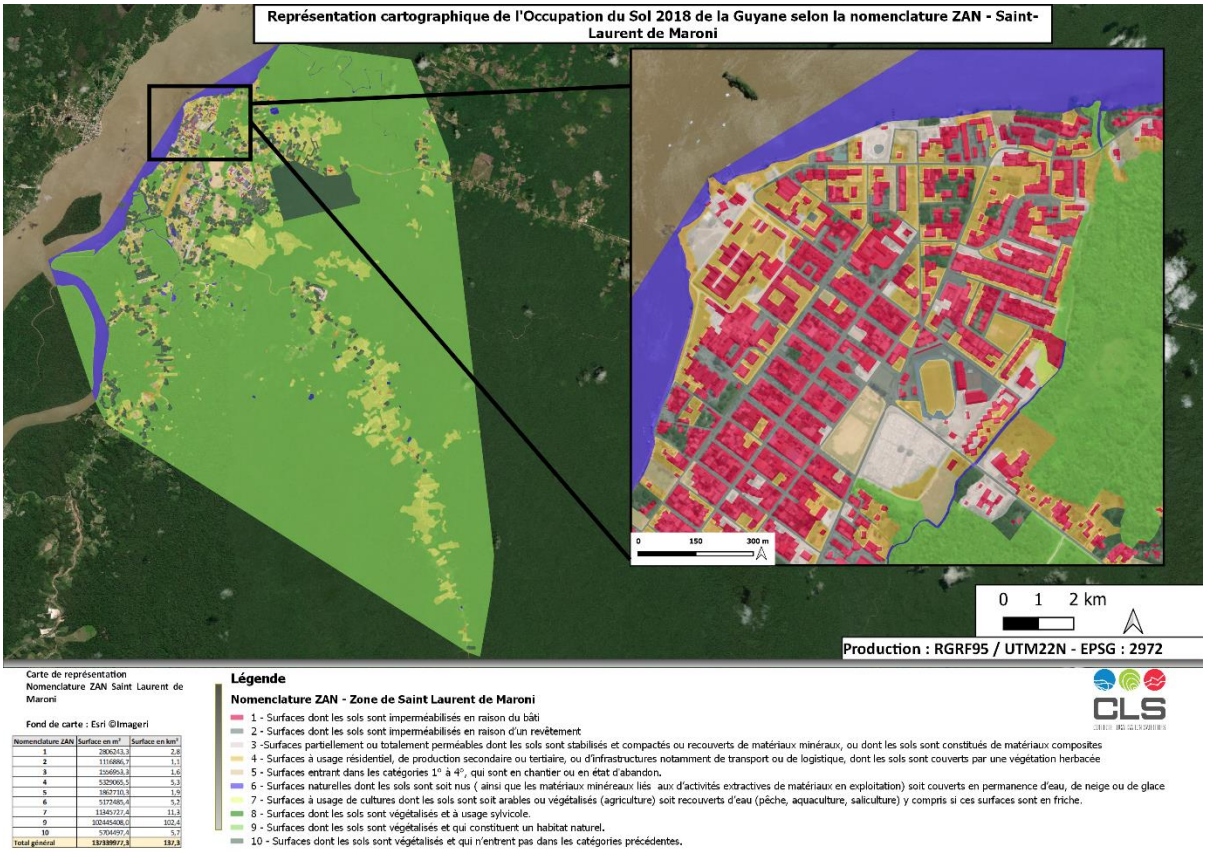
11.2.2 Zone de Saint Laurent de Maroni



Nomenclature ZAN	Surface en m²	Surface en km²
1	2806243,3	2,8
2	11166986,7	11,1
3	1569053,3	1,6
4	5329065,5	5,3
5	1867730,3	1,9
6	5172485,4	5,2
7	11345727,4	11,3
9	102445408,0	102,4
10	5354497,4	5,4
Total général	137339977,3	137,3

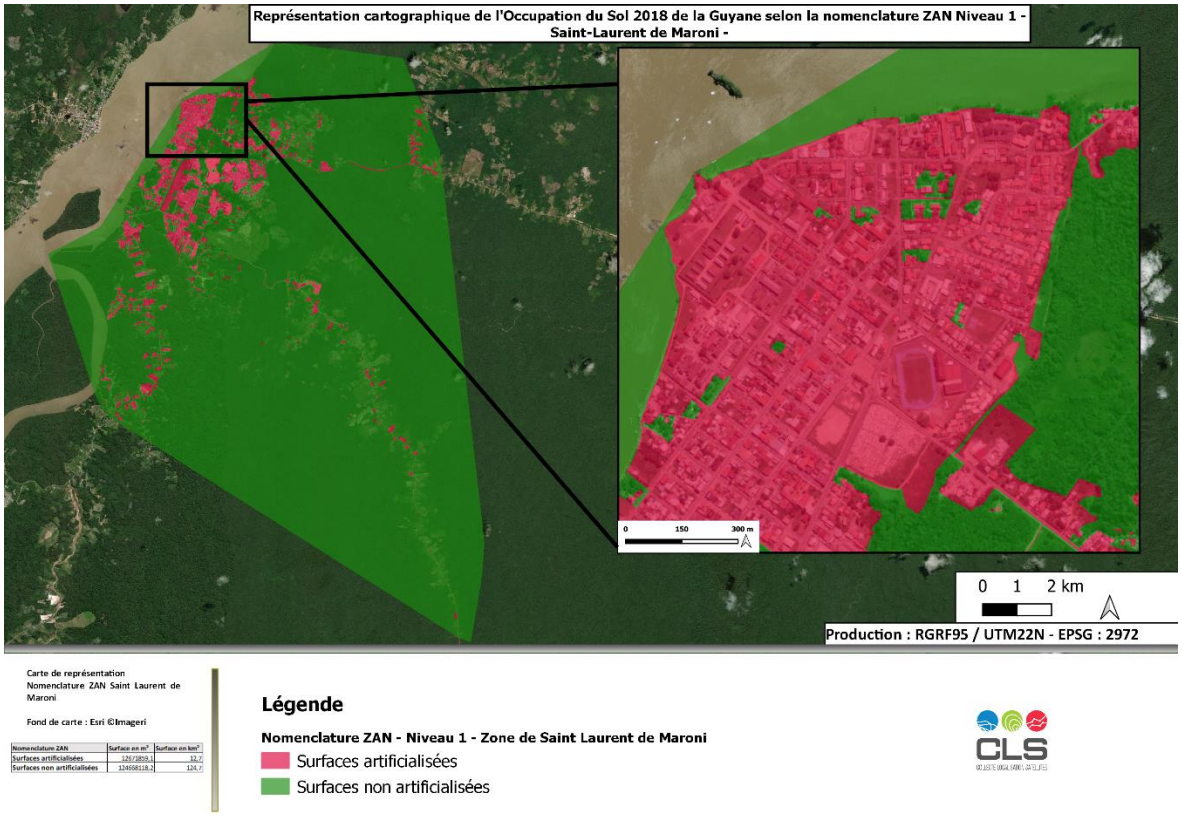
Figure 54 : Cartographie - Nomenclature ZAN Niveau 2 - Saint Laurent de Maroni

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.



Nomenclature ZAN	Surface en m²	Surface en km²
1	2806243,3	2,8
2	1156866,7	1,1
3	1566953,3	1,6
4	5329065,5	5,3
5	1827710,3	1,9
6	5177485,4	5,2
7	11345727,4	11,3
9	102445408,0	102,4
10	5764497,4	5,7
Total général	137339977,3	137,3

Figure 55 : Cartographie - Nomenclature ZAN Niveau 2 - Saint Laurent de Maroni



Nomenclature ZAN	Surface en m²	Surface en km²
Surfaces artificialisées	12672859,1	12,7
Surfaces non artificialisées	124666118,2	124,7

Figure 56 : Cartographie - Nomenclature ZAN Niveau 1 - Saint Laurent de Maroni

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

11.3 Analyse statistique des surfaces LCR

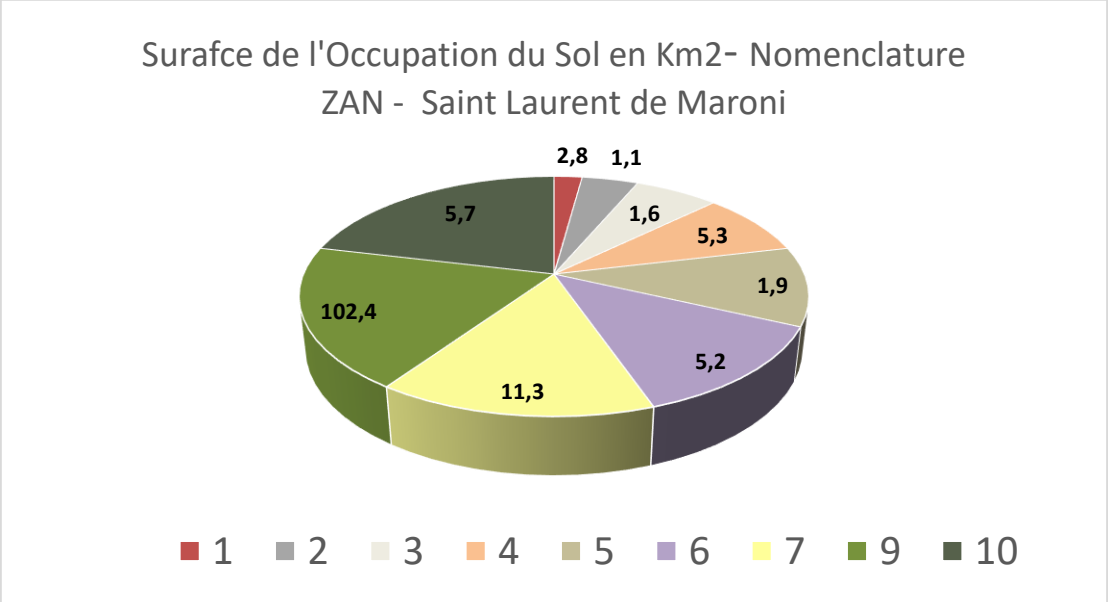
Cette partie reprend dans les grandes lignes les surfaces des postes LCR pour les zones de Macouria et de Saint Laurent de Maroni.

11.3.1 Saint Laurent de Maroni.

Cette zone de production représente 137.3 Km².

Niveau 1	Nomenclature ZAN	Surface en m²	Surface en km²	% zone de production
Surfaces artificialisées	**1**	2806243,3	2,8	2,0%
	2	1116886,7	1,1	0,8%
	3	1556953,3	1,6	1,1%
	4	5329065,5	5,3	3,9%
	5	1862710,3	1,9	1,4%
Surfaces non artificialisées	**6**	5172485,4	5,2	3,8%
	7	11345727,4	11,3	8,3%
	9	102445408,0	102,4	74,6%
	10	5704497,4	5,7	4,2%
	Total	**137339977,3**	**137,3**	100,0%

Figure 57: Tableau de surfaces pour la nomenclature ZAN - Zone de Saint Laurent



Sur les tableaux au-dessus, nous pouvons constater que plus 70% de la zone de production est recouvert de milieux naturels, 8 % de milieux agricoles. A noter que **4.2% de la surface** est recouvert par des surfaces végétalisées dans le milieu urbain, le poste 10 de nomenclature ZAN (boisements urbains, parc urbain ...).

Le bâti quant à lui est représenté par 2.8km², soit 2% de la surface totale alors que les pelouses urbaines (postes 4) s'étalent quant à elles sur 5.3km², soit 3.9% de la surface totale.

Le poste 8 (Surfaces dont les sols sont végétalisés et à usage sylvicole) n'est pas représenté ici.

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Le tableau en dessous représente les surfaces dites « artificialisées » et « non artificialisée » de la zone de Saint Laurent d'après la nomenclature ZAN.

Nomenclature ZAN	Surface en m²	Surface en km²	% zone de production
Surfaces artificialisées	12671859,1	12,7	9,2%
Surfaces non artificialisées	124668118,2	124,7	90,8%

Figure 58 : Tableau de surfaces pour la nomenclature ZAN Niv1 - Zone de Saint Laurent

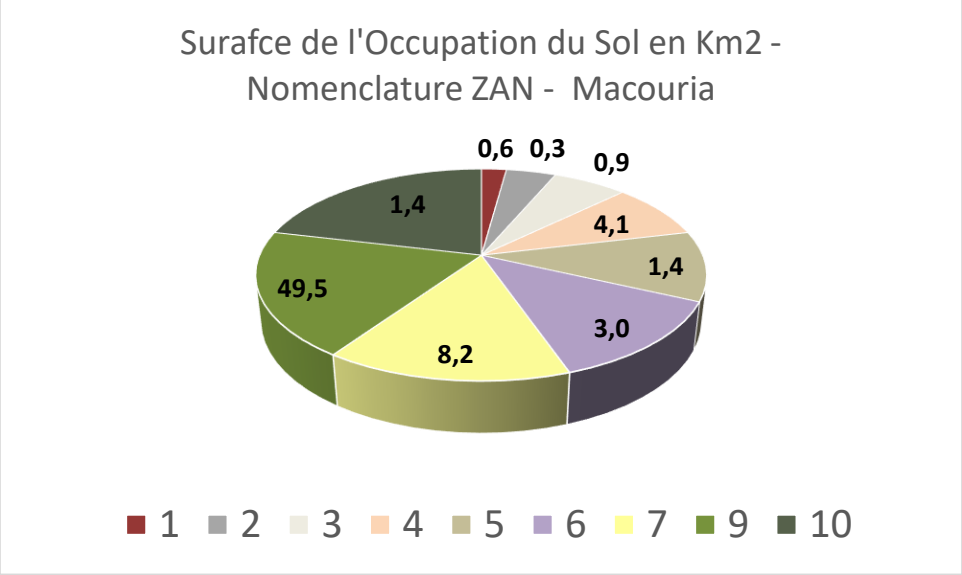
Le tableau en dessus montre une forte surface du milieu naturel sur la zone de saint Laurent de Maroni : **124,7 Km²,** soit plus de 90% de la surface. Comme précisé au plus haut, 4.2% représente un couvert végétalisé dans le milieu urbain, le poste 10 de nomenclature ZAN (boisements urbains, parc urbain …).

11.3.2 Macouria

Cette zone de production représente 69.5 Km².

Niveau 1	Nomenclature ZAN	Surface en m²	Surface en km²	% zone de production
Surfaces artificialisées	**1**	605311,2	0,6	0,9%
	2	340274,3	0,3	0,5%
	3	898449,2	0,9	1,3%
	4	4140529,2	4,1	6,0%
	5	1449516,8	1,4	2,1%
Surfaces non artificialisées	**6**	2987212,7	3,0	4,3%
	7	8174574,0	8,2	11,8%
	9	49547516,3	49,5	71,2%
	10	1402003,3	1,4	2,0%
	Total	**69545387,2**	**69,5**	100,0%

Figure 59: Tableau de surfaces pour la nomenclature ZAN - Zone de Macouria



Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Sur les tableaux au-dessus, nous pouvons constater que plus 70% de la zone de production est recouvert de milieux naturels, 8 % de milieux agricoles. A noter que **2% de la surface** est recouvert par des surfaces végétalisées dans le milieu urbain, le poste 10 de nomenclature ZAN (boisements urbains, parc urbain …).

Le bâti quant à lui est représenté par 0.6km², soit 1% de la surface totale alors que les pelouses urbaines (postes 4) s'étalent quant à elles sur 4.1km², soit 6% de la surface totale.

Le poste 8 (Surfaces dont les sols sont végétalisés et à usage sylvicole) n'est pas représenté ici.

Le tableau en dessous représente les surfaces dites « artificialisées » et « non artificialisée » de la zone de Saint Laurent d'après la nomenclature ZAN.

Nomenclature ZAN	Surface en m²	Surface en km²	% zone de production
Surfaces artificialisées	7434080,8	7,4	10,7%
Surfaces non artificialisées	62111306,4	62,1	89,3%

Figure 60 : Tableau de surfaces pour la nomenclature ZAN Niv1 - Zone de Saint Laurent

Le tableau en dessus montre une forte surface du milieu naturel sur la zone de saint Laurent de Maroni : **62.1 Km²,** soit plus de 89% de la surface. Comme précisé au plus haut, 2% représente un couvert végétalisé dans le milieu urbain, le poste 10 de nomenclature ZAN (boisements urbains, parc urbain …).

11.4 Conclusion

Le tableau de correspondance OCS-GE Guyane détaillée/Nomenclature ZAN envoyé en complément de ce document permet au GP de vérifier la conformité de la production d'une OCS-GE Guyane Détaillée et de son utilisation dans le cadre de la loi Climat et résilience avec la Nomenclature du décret ZAN.

Les essais de cartographies et de statistiques réalisés au-dessus, permettent d'entrevoir les possibilités dans le suivi du territoire de la Guyane par les acteurs locaux de la base de production de l'OCS-GE Guyane détaillée conformément aux directives nationales liés au ZAN.

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Appendix A - Fiches techniques

Appendix A 1 -Imagerie et traitements des images de référence pour la production

<table>
<tr><td rowspan="2">Surfaces</td><td>Fer à cheval : 20000 km²</td><td rowspan="2">Précisions Ortho</td><td>Ortho ou images THR (Pléiades, spot7)</td></tr>
<tr><td>Centre : 63000 km²</td><td>Images THR (Pléiades, spot7) ou HR (sentinel, landsat)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Achat et traitement</td></tr>
<tr><td>Option 1</td><td>Prérequis MO Guyane</td><td>Travail Producteur</td><td>Gestion des échanges et vérification images + expertises</td></tr>
<tr><td>Option 2</td><td>Traitement Producteurs</td><td>Travail Producteur</td><td>Choix images
Gestion
Traitements
……..</td></tr>
<tr><td colspan="4">Mosaïquage pour production</td></tr>
<tr><td>Option 1</td><td>Prérequis MO Guyane</td><td>Travail Producteur</td><td>Gestion des échanges et vérification images + expertises</td></tr>
<tr><td>Option 2</td><td>Traitement Producteurs</td><td>Travail Producteur</td><td>Traitements</td></tr>
<tr><td colspan="4">Commentaires</td></tr>
<tr><td colspan="4"><u>Traitement et choix d'images réalisés par MO :</u>
- UMC milieux naturels = 2500m², possibilité de travailler sur HR
- Ortho IGN = Millésimes pour mises à jour pas toujours dispo
- Exploitation image THR (Pléiade, Spot 7) = 50cm => Possibilité de travailler avec
- Possibilité de travailler avec les données OSO pour le milieu naturel :
o 700km de bordures à traiter (fer à cheval)
o Quid des prochaines mises à jour ? traitements manuels ou automatiques différentes OSO => géométries à adapter
<u>Mosaïquage :</u>
- Images RVB + IRC
- Bien récupérer toute les dalles</td></tr>
</table>

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Appendix A 2 -Nomenclature

<table>
<tr><td rowspan="2">Surfaces</td><td>Fer à cheval : 20000 km²</td><td rowspan="2">UMC</td><td>Urbain 500m² (bâti 50m²)</td></tr>
<tr><td>Centre : 63000 km²</td><td>Naturel 2500m²</td></tr>
<tr><td colspan="4">Utilisation et appropriation de la nomenclature</td></tr>
<tr><td>Option 1</td><td>Prérequis MO Guyane sans adaptation ni enrichissement</td><td>Travail Producteur</td><td>Echanges

Zone tests pour validation

Données exogènes exploitées</td></tr>
<tr><td>Option 2</td><td>Prérequis MO Guyane + Finalisation adaptation</td><td>Travail Producteur</td><td>Echanges

Enrichissement clé-interprétation + adaptation au besoin

Terrain avec Partenaire pour densifier + atelier

Zone tests pour validation et consolidation

Données exogènes exploitées</td></tr>
<tr><td colspan="4">Clé d’interprétation</td></tr>
<tr><td>Option 1</td><td>Prérequis MO Guyane</td><td>Travail Producteur</td><td>Lecture
Compréhension
Echanges</td></tr>
<tr><td>Option 2</td><td>Traitement Producteurs</td><td>Travail Producteur</td><td>Rapport
Echanges
Illustration
Reprises</td></tr>
<tr><td colspan="4">Commentaires</td></tr>
<tr><td colspan="4"><u>Nomenclatures :</u>
- Premiers réajustements réalisés lors de l’AMO
- Point de nomenclature à évaluer selon demande du GP
- Travail terrain du producteur avec partenaire (NAFU) pour consolider et adaptée au mieux la nomenclature avant production
- Proposition table attributaire, nommages fichiers, gestion des données exogènes, UMC OK
- Enrichissement clé d’interprétation avec illustration (ex : Clé d’interprétation HDF)</td></tr>
</table>

Tests de production d’une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Appendix A 3 -Interfaces de travail

Surfaces	Fer à cheval : 20000 km²	**Adaptation**	Interface fine avec info données exogènes => dense
	Centre : 63000 km²		Interface moins dense
Création de l'interface de travail			
Moyens	Interne Producteur	**Travail Producteur**	Design Palette de production Optimisation
Commentaires			
Interface : - Optimisation de l'interface par TC - Optimisation de la palette par géomatique - Intégration et utilisation des données exogènes - Travail important à réaliser en début de projet			

Appendix A 4 -Socle de production

Surfaces	Fer à cheval : 20000 km²	**Densité**	Moyenne à importante avec spécificités Guyane
	Centre : 63000 km²		Faible à inexistante
Ossature routes			
Option 1	Traitement Producteurs (IGN affiné)	**Travail Producteur**	Appropriation de la méthode proposé lors de l'AMO ou différentes si travail MO =Guyane effectué Approfondissement optimisation de la méthode (sélection + buffer) Méthode reproductible, peu de reprises manuelles, respect des spécification IGN pour les ossatures principales 1 et 2 Reprises possibles à effectuer : Suppression de tronçons et ajout de pistes/routes

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Option 2	Prérequis MO Guyane (IGN)	**Travail Producteur**	Intégration et vérification données
Bâtis			
Option 1	Prérequis MO Guyane	**Travail Producteur**	Gestion des échanges et vérification images + expertises
Option 2	Traitement Producteurs (IGN affiné)	**Travail Producteur**	Appropriation de la méthode proposé lors de l'AMO ou différentes si travail MO = Guyane effectué Approfondissement optimisation de la méthode (intégration PIAO ML) Méthode reproductible, peu de reprises manuelles, respect des spécification IGN Reprises
Commentaires			
<u>Traitement des routes :</u> - Beaucoup de routes non-bitumées, optimisation de leurs intégrations - Choix des sélections des routes en commun avec partenaires - Choix buffer des routes (Spécification IGN) - Définition des limites des reprises à effectuer dur le socle pour être homogènes <u>Traitements des bâtis</u> - BD Topo pas mise à jour aux millésimes de production (10% de reprises) - Solution interne avec détection des bâtis (géométries à adapter), +90% OK - Possibilité suivi annuelle (méthode reproductible ?)			

Appendix A 5 -Création

Surfaces	Fer à cheval : 20000 km²	**Détails**	**Environ Forêt dégradé (marge urbaine)** : 300 km2
			Milieu Naturel moyen : 7000 km²
			Surface Argi compliqué : 300 km²
	Centre : 63000 km²		**Surface Argi moins complexe :** 300 km²
			Urbain : 300 km²
			Milieu Nat Facile : 77000 Km²
Production milieux urbains			
Production par PIAO	Surface de 300km²	Distinctions des bâtis légers	

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

		Distinction mixité Distinction discontinu continu US235 (données exogènes pas exhaustif)
Production milieux agricole		
Production par PIAO	Agri complexe sur une surface de 300 km²	Production maraichage Complexité agricole
	Agri normal sur une surface de 300 km²	Zones grandes cultures Friches agricoles
Production milieux Naturels		
Production par PIAO + Classification **Naturel (marge urbaine, marais, savanes)**	Surface de 5000 km²	Marges urbaines en mouvements Savanes herbacées et arbustifs Milieux humides (marais)
Production classification + reprise PIAO	Surface de 77000 km²	Production centre Guyane Traitement OSO au besoin
Commentaires		
<u>Production milieux urbains :</u> - Travail supplémentaire avec distinction des bâtis léger - Morphologie urbaine Guyane complexe (mixité, continu/discontinu) - Peu d'informations exogènes **<u>Production milieux agricoles :</u>** - Peu d'information exogènes - Critères d'interprétation parfois peu fiable - Friche urbaine complexe - Fiabilités abattis complexe **<u>Production milieux Naturel :</u>** - Marge urbaine en mouvement - Apport donnée OSO - Si OSO ou Classification, on ne retouche pas mise part taches urbaines ou villages		

.

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Appendix A 6 -Mises à jour futures

<table>
<tr><td rowspan="6">Surfaces</td><td rowspan="3">Fer à cheval : 20000 km²</td><td rowspan="6">Détails</td><td>Environ Forêt dégradé (marge urbaine) : 300 km2</td></tr>
<tr><td>Milieu Naturel moyen : 7000 km²</td></tr>
<tr><td>Surface Argi compliqué : 300 km²</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Centre : 63000 km²</td><td>Surface Argi moins complexe : 300 km²</td></tr>
<tr><td>Urbain : 300 km²</td></tr>
<tr><td>Milieu Nat Facile : 77000 Km²</td></tr>
<tr><td colspan="4">Production milieux urbains</td></tr>
<tr><td>Production par PIAO</td><td>Surface de 300km²</td><td colspan="2">Distinctions des bâtis légers

Distinction mixité

Distinction discontinu continu

US235 (données exogènes pas exhaustif)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Production milieux agricole</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Production par PIAO</td><td>Surface de 300 km²</td><td colspan="2">Production maraichage

Complexité agricole</td></tr>
<tr><td>Surface de 300 km²</td><td colspan="2">Zones grandes cultures
Friches agricoles</td></tr>
<tr><td colspan="4">Production milieux Naturels</td></tr>
<tr><td>Production par PIAO + Classification

Naturel (marge urbaine, marais, savanes)</td><td>Surface de 5000 km²</td><td colspan="2">Marges urbaines en mouvements

Savanes herbacées et arbustifs

Milieux humides des (marais)</td></tr>
<tr><td>Production classification + reprise PIAO</td><td>Surface de 77000km²</td><td colspan="2">Production centre Guyane
Traitement OSO au besoin</td></tr>
<tr><td colspan="4">Commentaires</td></tr>
</table>

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Production milieux urbains : - Travail supplémentaire avec distinction des bâtis léger - Morphologie urbaine Guyane complexe (mixité, continu/discontinu) - Peu d'informations exogènes **Production milieux agricoles :** - Peu d'information exogènes - Critères d'interprétation parfois peu fiable - Friche urbaine complexe - Fiabilités abattis complexe **Production milieux Naturel :** - Marge urbaine en mouvement - Apport donnée OSO - Si OSO ou Classification on ne retouche pas mise part taches urbaines ou villages

Appendix A 7 -Contrôle qualité

Surfaces	Fer à cheval : 20000 km²	**Densité**	Importante
	Centre : 63000 km²		Faible à moyenne
Contrôle qualité			
Option 1	Traitement Producteurs	Travail CLS	Classique avec requêtages + masques
Option 2	Traitement Producteurs	Travail CLS	Classique avec requêtages + masques + Contrôle densifier bâtis (PIAO ML) + LIZMAP pour suivi
Commentaires			
Contrôle qualité classique à adapter selon besoin client			

Appendix A 8 -Livrables

Livrables			
Format **Rapports** **Millésimes**	Traitement Producteurs	Travail CLS	Identifier meilleur format Métadonnées Clé d'interprétation

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Réunion			Statistique
Commentaires			
Contrôle qualité classique à adapter selon besoin client			

Tests de production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane
CLS-ENV-RP-23-0458 - Version 3 – - Confidential CLS/Confidentiel CLS/CLS confidencial © 2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

Appendix B - Nomanclature emboitée

Appendix B 1 -- Couverture

Niv.1 CS18	Niv.1 intitule	Niv.2 CS18	Niv.2 intitule	Niv.3 CS18	Niv.3 intitule	Niv.4 CS18	Niv.4 intitule	Niv.5 CS18	Niv.5 intitule
CS1	Sans végétation	CS1.1	Surfaces Anthropisées	CS1.1.1	Zones imperméables	CS1.1.1.1	Zones bâties	CS1.1.1.1.1	**Zones bâties**
CS1	Sans végétation	CS1.1	Surfaces Anthropisées	CS1.1.1	Zones imperméables	CS1.1.1.1	Zones bâties	CS1.1.1.1.2	**Zones bâties légers**
CS1	Sans végétation	CS1.1	Surfaces Anthropisées	CS1.1.1	Zones imperméables	CS1.1.1.2	Zones non bâties	CS1.1.1.2.0	**Zones non bâties**
CS1	Sans végétation	CS1.1	Surfaces Anthropisées	CS1.1.2	Zones perméables	CS1.1.2.1	Zones à matériaux minéraux – pierre-terre	CS1.1.2.1.0	**Zones à matériaux minéraux – pierre-terre**
CS1	Sans végétation	CS1.1	Surfaces Anthropisées	CS1.1.2	Zones perméables	CS1.1.2.2	Zones à autres matériaux composites (décharges…)	CS1.1.2.2.0	**Zones à autres matériaux composites**
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.1	Sols nus	CS1.2.1.1	Sables et limons	CS1.2.1.1.1	**Sables et limons**
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.1	Sols nus	CS1.2.1.1	Sables et limons	CS1.2.1.1.2	**Plages de sable**

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.1	Sols nus	CS1.2.1.1	Sables et limons	CS1.2.1.1.3	**Vasières**
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.1	Sols nus	CS1.2.1.2	Pierres et rochers	CS1.2.1.2.0	**Pierres et rochers**
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.1	Sols nus	CS1.2.1.3	Enrochements	CS1.2.1.3.0	**Enrochements**
CS2	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.1	Sols nus	CS1.2.1.4	Enrochements	CS1.2.1.4.0	**Autres terres nues**
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.2	Surfaces d'eau	CS1.2.2.1	Eaux continentales	CS1.2.2.1.1	**Voies d'eau**
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.2	Surfaces d'eau	CS1.2.2.1	Eaux continentales	CS1.2.2.1.2	**Plans d'eau**
CS1	Sans végétation	CS1.2	Surfaces naturelles	CS1.2.2	Surfaces d'eau	CS1.2.2.2	Eaux maritimes	CS1.2.2.2.0	**Eaux maritimes**
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.1	Formations arborées	CS2.1.1.1	Peuplements de feuillus	CS2.1.1.1.1	**Mangroves permanentes**
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.1	Formations arborées	CS2.1.1.1	Peuplements de feuillus	CS2.1.1.1.2	**Mangroves dynamiques**
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.1	Formations arborées	CS2.1.1.1	Peuplements de feuillus	CS2.1.1.1.3	**Forêts naturelles marécageuses**
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.1	Formations arborées	CS2.1.1.1	Peuplements de feuillus	CS2.1.1.1.4	**Forêts naturelles**
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.1	Formations arborées	CS2.1.1.1	Peuplements de feuillus	CS2.1.1.1.5	**Forêts dégradées**
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.1	Formations arborées	CS2.1.1.2	Plantations de résineux	CS2.1.1.2.0	**Plantations de résineux**
CS3	Avec végétation	CS2.2	Végétation Ligneuse	CS2.1.2	Formations arborées	CS2.1.1.3	Plantations arborées	CS2.1.1.3,0	**Plantations arborées**

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.2	Formations arbustives et sous-arbrisseaux	CS2.1.2.1	Formations arbustives	CS2.1.2.1.0	**Formations arbustives**
CS2	Avec végétation	CS2.1	Végétation Ligneuse	CS2.1.3	Autres formations ligneuses	CS2.1.3.1	Autres formations ligneuses	CS2.1.3.1.0	**Autres formations ligneuses**
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.1	Prairies naturelles	CS2.2.1.1.1	**Savanes herbacées**
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.1	Prairies naturelles	CS2.2.1.1.2	**Savanes arbustives**
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.1	Prairies naturelles	CS2.2.1.1.3	**Prairies agricoles**
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.2	Pelouse et prairies urbaines	CS2.2.1.2.0	**Pelouse et prairies urbaines**
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.3	Terres arables	CS2.2.1.3.1	**Cultures annuelles**
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.3	Terres arables	CS2.2.1.3.2	**Rizière**
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.3	Terres arables	CS2.2.1.3.3	**Serres**
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.3	Terres arables	CS2.2.1.3.4	**Maraichage et pépinière**
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.1	Formations herbacées	CS2.2.1.4	Autres formations herbacées	CS2.2.1.4.0	**Marais**
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.2	Autres formations non ligneuses	CS2.2.2.1	Bananiers, Palmiers, Bambous	CS2.2.2.1.1	**Palmiers**

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.2	Autres formations non ligneuses	CS2.2.2.1		CS2.2.2.1.2	**Cambrouses/bambous**
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.2	Autres formations non ligneuses	CS2.2.2.1	Bananiers, Palmiers, Bambous	CS2.2.2.1.3	**Bananeraies**
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.2	Autres formations non ligneuses	CS2.2.2.1	Bananiers, Palmiers, Bambous	CS2.2.2.1.4	**Canne à sucre**
CS2	Avec végétation	CS2.2	Végétation non ligneuse	CS2.2.2	Autres formations non ligneuses	CS2.2.2.1	Bananiers, Palmiers, Bambous	CS2.2.2.1.4	**Canne à sucre**

Appendix B 2 - Usage

Niv 1 US18	Niv 1 Intitule	Niv 2 US18	Niv 2 Intitule	Niv 3 US18	Niv 3 Intitule	Niv 4 US18	Niv 4 Intitule	Niv 5 US18	Niv 5 Intitule
US1	Production Primaire	US1.1	Agriculture	US1.1.1	Agriculture	US1.1.1.1	Elevage	US1.1.1.1.0	**Elevage**
US1	Production Primaire	US1.1	Agriculture	US1.1.1	Agriculture	US1.1.1.2	Culture	US1.1.1.2.1	**Cultures**
US1	Production Primaire	US1.1	Agriculture	US1.1.1	Agriculture	US1.1.1.2	Culture	US1.1.1.2.2	**Abattis**
US1	Production Primaire	US1.1	Agriculture	US1.1.1	Agriculture	US1.1.1.3	Autres usages agricoles	US1.1.1.3.0	**Autres usages agricoles**
US1	Production Primaire	US1.2	Sylviculture	US1.2.1	Peuplement à potentiel sylvicole	US1.2.1.1	Peuplement à potentiel sylvicole	US1.2.1.1.0	**Sylviculture**

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

US1	Production Primaire	US1.3	Activités d'extraction	US1.3.1	Mines et Carrières	US1.3.1.1	Mines et Carrières	US1.3.1.1.0	**Mines et Carrière**
US1	Production Primaire	US1.4	Pêche et Aquaculture	US1.4.1	Pêche et Aquaculture	US1.4.1.1.	Pêche et Aquaculture	US1.4.1.1.0	**Pêche et Aquaculture**
US2	Production secondaire	US2.1	Industrie	US2.1.1	Industrie	US2.1.1.1	Industrie	US2.1.1.1.1	**Activités industrielles et artisanales**
US2	Production secondaire	US2.1	Industrie	US2.1.1	Industrie	US2.1.1.1	Industrie	US2.1.1.1.2	**Activités mixtes**
US2	Production secondaire	US2.2	Production d'énergie	US2.2.1	Production d'énergie thermique	US2.2.1.1	Production d'énergie fossile	US2.2.1.1.0	**Productions d'énergie fossile**
US2	Production secondaire	US2.2	Production d'énergie	US2.2.1	Production d'énergie thermique	US2.2.1.2	Production d'énergie biomasse	US2.2.1.2.0	**Productions d'énergie biomasse**
US2	Production secondaire	US2.2	Production d'énergie	US2.2.2	Production d'énergie renouvelable	US2.2.2.1	Production d'énergie renouvelable	US2.2.2.1.0	**Autres productions d'énergie renouvelable**
US2	Production secondaire	US2.2	Production d'énergie	US2.2.2	Production d'énergie renouvelable	US2.2.2.2	Production d'énergie photovoltaïque	US2.2.2.2.0	**Productions d'énergie photovoltaïque**
US2	Production secondaire	US2.2	Production d'énergie	US2.2.2	Production d'énergie renouvelable	US2.2.2.3	Production d'énergie hydraulique	US2.2.2.3.0	**Productions d'énergie hydraulique**
US3	Production tertiaire	US3.1	Activités commerciales et d'hébergement	US3.1.1	Activités commerciales et d'hébergement	US3.1.1.1	Activités commerciales et d'hébergement	US3.1.1.1.0	**Activités commerciales et d'hébergement**
US3	Production tertiaire	US3.2	Parcs tertiaires	US3.2.1	Parcs tertiaires	US3.2.1.1	Parcs tertiaires	US3.2.1.1.0	**Parcs tertiaires**

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

US3	Production tertiaire	US3.3	Services publics, administratifs	US3.3.1	Défense, sécurité, justice et protection civile	US3.3.1.1	Défense, sécurité, justice et protection civile	US3.3.1.1.0	**Défense, sécurité, justice et protection civile**
US3	Production tertiaire	US3.3	Services publics, administratifs	US3.3.2	Education	US3.3.2.1	Education	US3.3.2.1.0	**Education**
US3	Production tertiaire	US3.3	Services publics, administratifs	US3.3.3	Santé	US3.3.3.1	Santé	US3.3.3.1.0	**Santé**
US3	Production tertiaire	US3.3	Services publics, administratifs	US3.3.4	Services religieux	US3.3.4.1	Services religieux	US3.3.4.1.0	**Services religieux**
US3	Production tertiaire	US3.3	Services publics, administratifs	US3.3.5	Autres services publics	US3.3.5.1	Autres services publics	US3.3.5.1.0.	**Autres services publics**
US3	Production tertiaire	US3.4	Loisirs, culturels	US3.4.1	Services culturels et de divertissement	US3.4.1.1	Services culturels et de divertissement	US3.4.1.1.0	**Services culturels et de divertissement**
US3	Production tertiaire	US3.4	Loisirs, culturels	US3.4.2.	Infrastructures sportives et de loisirs	US3.4.2.1	Infrastructures sportives et de loisirs	US3.4.2.1.0	**Infrastructures sportives et de loisirs**
US3	Production tertiaire	US3.4	Loisirs, culturels	US3.4.3.	Parcs urbains et espaces verts	US3.4.3.1	Parcs urbains et espaces verts	US3.4.3.1.0	**Parcs urbains et espaces verts**
US4	Réseau de transport, logistique et infrastructure	US4.1	Réseaux de transport	US4.1.1	Routes terrestres	US4.1.1.1	Routes terrestres	US4.1.1.1.1	**Routes revétues**
US4	Réseau de transport, logistique et infrastructure	US4.1	Réseaux de transport	US4.1.1	Routes terrestres	US4.1.1.1	Routes terrestres	US4.1.1.1.2	**Pistes (3m)**

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

US4	Réseau de transport, logistique et infrastructure	US4.1	Réseaux de transport	US4.1.2	Aérien	US4.1.2.1	Aérien	US4.1.2.1.0	**Àérien**
US4	Réseau de transport, logistique et infrastructure	US4.1	Réseaux de transport	US4.1.3	Maritime et fluvial	US4.1.3.1	Maritime et fluvial	US4.1.3.1.0	**Maritime et fluvial**
US4	Réseau de transport, logistique et infrastructure	US4.2	Services de logistique et de stockage	US4.2.1	Services de logistique et de stockage	US4.2.1.1	Services de logistique et de stockage	US4.2.1.1.0	**Services de logistique et de stockage**
US4	Réseau de transport, logistique et infrastructure	US4.3	Réseaux d'utilisé publique	US4.3.1	Transport et distribution d'électricité, de gaz, de pétrole	US4.3.1.1	Transport et distribution d'électricité, de gaz, de pétrole	US4.3.1.1.0	**Transport et distribution d'électricité, de gaz, de pétrole**
US4	Réseau de transport, logistique et infrastructure	US4.3	Réseaux d'utilisé publique	US4.3.2	Eau et traitement de l'eau	US4.3.2.1	Eau et traitement de l'eau	US4.3.2.1.0	**Eau et traitement de l'eau**
US4	Réseau de transport, logistique et infrastructure	US4.3	Réseaux d'utilisé publique	US4.3.3	Déchets, traitement et recyclage	US4.3.3.1	Déchets, traitement et recyclage	US4.3.3.1.0	**Déchets, traitement et recyclage**
US5	Usage résidentiel	US5.1	Résidentiel	US5.1.1	Individuel	US5.1.1.1	Individuel	US5.1.1.1.1	**Individuel continu**

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.

US5	Usage résidentiel	US5.1	Résidentiel	US5.1.1	Individuel	US5.1.1.1	Individuel	US5.1.1.1.2	**Individuel discontinu**
US5	Usage résidentiel	US5.1	Résidentiel	US5.1.2	Collectif	US5.1.2.1	Collectif	US5.1.2.1.0	**Collectif**
US5	Usage résidentiel	US5.1	Résidentiel	US5.1.3	Mixte	US5.1.3.1	Mixte	US5.1.3.1.0	**Mixte**
US5	Usage résidentiel	US5.2	Autre usage résidentiel	US5.2.1	Résidentiel mixé	US5.2.1.1	Résidentiel mixé	US5.2.1.1.0	**Résidentiel mixé**
US6	Autre usage	US6.1	Chantiers	US6.1.1	Chantiers	US6.1.1.1	Chantiers	US6.1.1.1.0	**Chantiers**
US6	Autre usage	US6.2	Zones abandonnées	US6.2.1	Zones abandonnées	US6.2.1.1	Friches urbaines	US6.2.1.1.0	**Friches urbaines**
US6	Autre usage	US6.2	Zones abandonnées	US6.2.2	Vacants urbains	US6.2.2.1	Vacants urbains	US6.2.2.1.0	**Vacants urbains**
US6	Autre usage	US6.2	Zones abandonnées	US6.2.3	Friches agricoles	US6.2.32.1	Friches agricoles	US6.2.3.1.0	**Friches agricoles**
US6	Autre usage	US6.3	Sans usages et zones dégradées	US6.3.1	Sans usages	US6.3.1.1	Sans usages	US6.3.1.1.0	**Sans usage**
US6	Autre usage	US6.3	Sans usages et zones dégradées	US6.3.2	Zones dégradées	US6.3.2.1	Zones dégradées	US6.3.2.1.0	**Zones incendiées**
US6	Autre usage	US6.4	Inconnus	US6.4.1	Inconnus	US6.4.1.1	Inconnus	US6.4.1.1.0	**Inconnus**

2019 CLS. All rights reserved. Proprietary and Confidential.