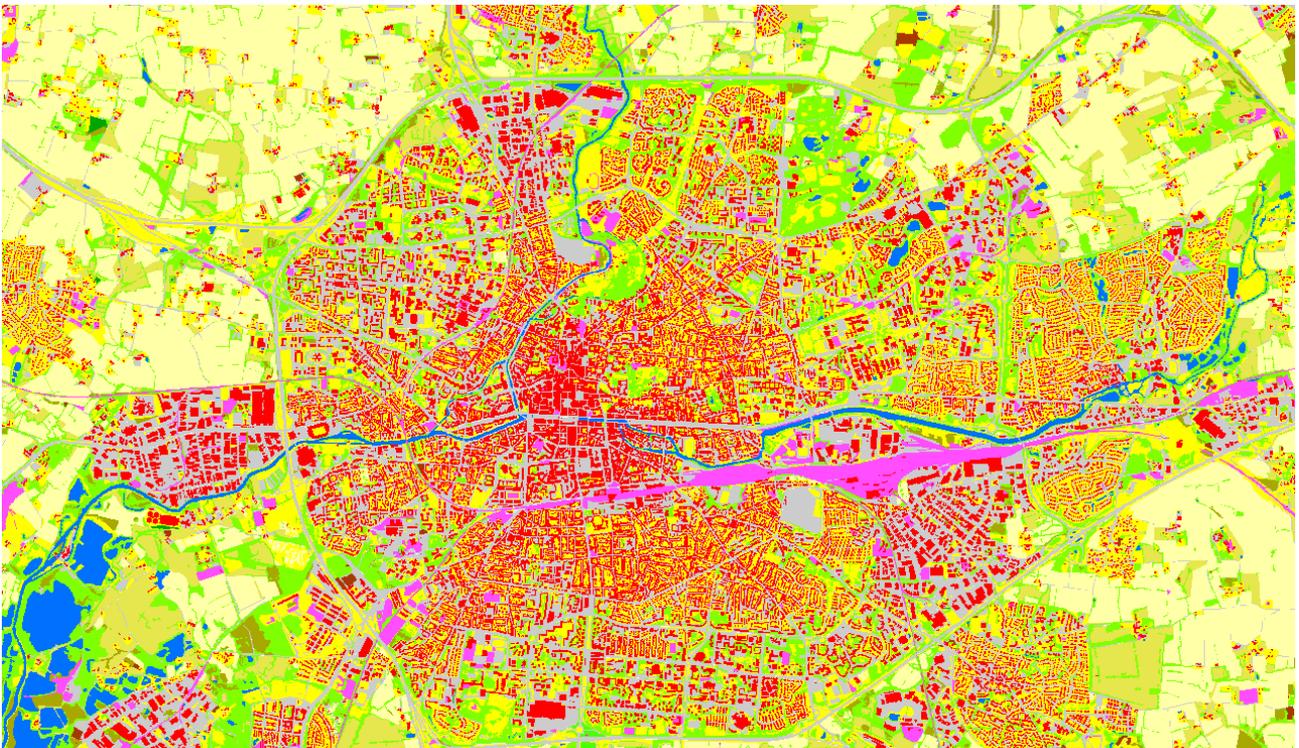


OCS GE

Rennes Métropole

**Cartographie de l'Occupation du Sol à
Grande Echelle 2017 sur le territoire de
Rennes Métropole**



Rapport de production – Septembre 2019

SOMMAIRE

Introduction	3
1. Contexte du projet	4
1.1. <i>Rappel et objectif du projet</i>	4
2. Méthodologie	5
2.1. <i>Les données disponibles et leur utilisation</i>	5
2.1.1. La donnée de référence : L'ortho-photographie de 2017	5
2.1.2. Les données exogènes	5
2.1.2.1. Les données de type « Raster »	5
2.1.2.2. Les données vectorielles	6
2.1.2.3. Autres données exogènes	7
2.2. <i>PIAO : Contexte et mode de production</i>	8
2.2.1. Contexte National et Européen	8
2.2.2. Les Prescriptions nationales OCS GE	8
2.2.3. La démarche logique de production	10
2.2.4. Les règles de PIAO	11
2.2.4.1. Les règles d'agrégation	11
2.2.4.2. La gestion des réseaux	11
2.2.4.3. La gestion des éléments linéaires	12
2.2.5. Intégration des données de base	13
3. Nomenclature	14
1.1 <i>Couverture du sol</i>	14
1.2 <i>Usage du sol</i>	15
4. Contrôle qualité	16
4.1. <i>Contrôles de la topologie</i>	16
4.2. <i>Contrôles de la qualité géométrique</i>	16
4.3. <i>Contrôle de la thématique</i>	16
5. Métadonnées	18
6. Les livrables	19
6.1. <i>L'organisation des fichiers</i>	19
6.2. <i>La table attributaire</i>	19
6.3. <i>Le rapport de production</i>	20
7. Les limites de l'étude et difficultés	21
7.1. <i>Limites techniques liées à la PIAO</i>	21
7.2. <i>Limite de la précision générale</i>	21

Introduction

Le présent document vise à détailler la méthodologie utilisée pour la réalisation de l'Occupation du Sol à Grande Echelle du territoire de Rennes Métropole. Cette production a été réalisée principalement par photo-interprétation assistée par ordinateur (PIAO).

Le territoire de Rennes Métropole représente environ 711km².

La cartographie d'Occupation du Sol Grand Echelle a été réalisée sur la base d'une orthophotographie express de l'IGN de 2017

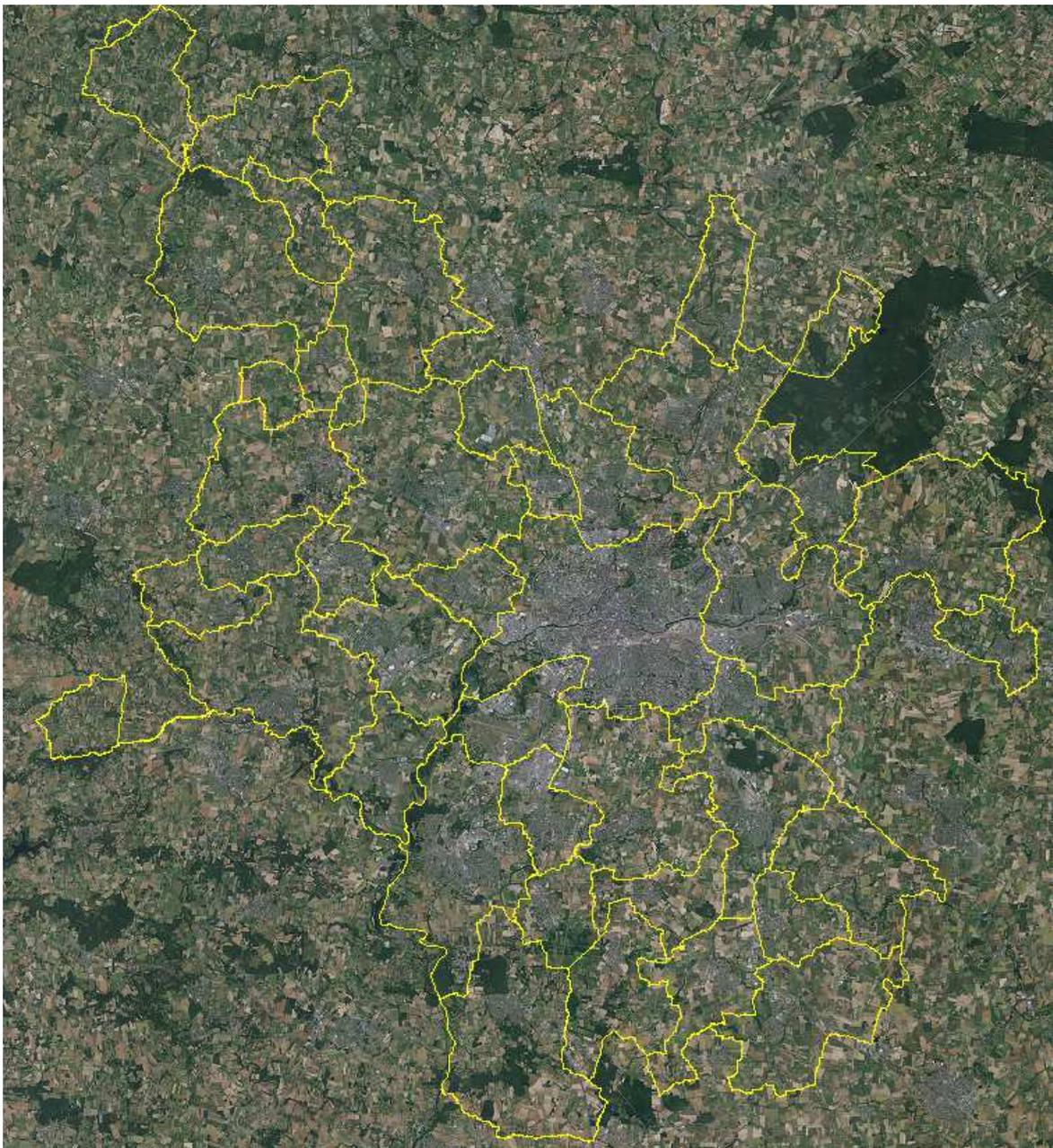


Fig.1. Périmètre de la zone d'étude

1. Contexte du projet

1.1. Rappel et objectif du projet

Cette cartographie d'occupation du sol est exécutée dans le cadre d'un projet plus global visant à développer des outils spatialisés innovants de suivi, de planification et de gestion des espaces naturels en ville et de l'artificialisation des sols pour répondre aux problématiques d'aménagement durable et aux enjeux environnementaux.

Ce projet innovant bénéficie d'une subvention du programme des Territoires à Energie Positive pour la Croissance Verte (TEPCV) lancée à l'automne 2014 par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer.

Cette occupation du sol du territoire de Rennes Métropole de l'année 2017 caractérise les grands types d'occupation du sol, selon deux dimensions :

- **La Couverture du Sol (CS)** : qui est une vue « physiologique » du terrain ;
- **L'Usage du Sol (US)** : qui est une vue « anthropique » du territoire ;

Ce premier millésime (année 2017) constitue un « état zéro » de l'occupation du sol du territoire. Il permet déjà d'établir des premiers indicateurs sur la couverture et l'utilisation des sols actuelles.

La production d'autres millésimes permettra de disposer d'indicateurs de suivi (consommation foncière, artificialisation, etc.) et d'évaluation des mutations du territoire en lien avec les politiques d'aménagement mise en place sur le territoire. Cette évaluation des évolutions du territoire permettra d'estimer d'un point de vue quantitatif et qualitatif les changements opérés, et d'appréhender les effets des politiques publics d'aménagement du territoire.

2. Méthodologie

2.1. Les données disponibles et leur utilisation

2.1.1. La donnée de référence : L'ortho-photographie de 2017

L'image de référence utilisée pour réaliser « l'état zéro » de l'occupation du sol est l'ortho-photographie de l'IGN de 2017. Ce cliché a été obtenu dans le cadre d'un marché E-Mégalis Bretagne, et a été suivi techniquement par le pôle métier ortho35 de Géobretagne.

La prise de vue a été réalisée durant l'été 2017, avec une résolution spatiale de 20 centimètres et une précision de 40 centimètres par la société GéoFIT.

Cette photographie aérienne couvre l'intégralité de notre zone d'étude, avec une couverture nuageuse nulle. (Voir Figure 2)

Cette image a été acquise avec les 3 bandes spectrales du domaine visible (Bleu-Vert-Rouge ; 0,4 à 0,7 μm).



Fig.2. Emprise et précision de l'ortho-photographie 2017 sur le territoire de Rennes Métropole

2.1.2. Les données exogènes

Au cours de la production de la couche numérique d'occupation du sol de Rennes Métropole, plusieurs données exogènes ont été utilisées afin de faciliter et préciser la photo-interprétation.

2.1.2.1. Les données de type « Raster »

2.1.2.1.1. Le Scan25 de l'IGN

« Le SCAN 25® est une image numérique continue sur tout le territoire français des cartes IGN au 1 : 25 000, cartes reconnues pour leur richesse topographique et leur représentation exemplaire du terrain. Il constitue un fond de référence unique pour visualiser et localiser facilement vos données. »
(Source : <http://professionnels.ign.fr/scan25>)

Cette donnée apporte de nombreuses informations sur la topographie (végétation, hydrographie...), sur la fonction de certains bâtiments, et les réseaux routiers.



Fig.3. Exemple d'informations apportées par le SCAN25

2.1.2.1.2. L'orthophotographie de 2017

Voir la description de cette donnée au paragraphe 2.1.1 : La donnée de référence.

2.1.2.2. Les données vectorielles

2.1.2.2.1. La BD TOPO® de l'IGN

« La BD TOPO® est la composante topographique du Référentiel à Grande Echelle (RGE®) développé par l'IGN. Cette base de données est une description vectorielle 3D (structurée en objets) des éléments du territoire et de ses infrastructures de précision métrique.

Elle couvre de manière cohérente l'ensemble des entités géographiques et administratives du territoire national.

Les objets de la BD TOPO® sont structurés en thèmes :

- le réseau routier et son adressage
- le réseau ferroviaire
- le réseau de transport d'énergie
- le réseau hydrographique
- les bâtiments
- la végétation arborée
- l'orographie
- la structure administrative
- les points d'activité ou d'intérêt (PAI)
- les toponymes de lieux-dits. »

(Source : <http://professionnels.ign.fr/bdtopo> et https://www.edugeo.fr/bd_ign.html#bdtopo)

Afin d'optimiser l'utilisation de cette donnée exogène, la BD TOPO® a fait l'objet d'une analyse préalable pour déterminer les thèmes utilisables à la réalisation de la couche d'occupation du sol de Rennes Métropole.

L'annexe « Production OCS GE 2017 – Utilisation des données exogènes » présente plus en détail le choix et l'utilisation des données extraites de la BD TOPO®.

2.1.2.2.2. *Le Registre Parcellaire Graphique (RPG)*

« Le Règlement communautaire (CE) n°1593/2000 a institué l'obligation, dans tous les Etats Membres, de localiser et d'identifier les parcelles agricoles. Pour répondre à cette exigence, la France a mis en place le Registre Parcellaire Graphique (RPG) qui est un système d'information géographique permettant l'identification des parcelles agricoles. Ainsi, chaque année, les agriculteurs adressent à l'administration un dossier de déclaration de surfaces qui comprend notamment le dessin des îlots de culture qu'ils exploitent et les cultures qui y sont pratiquées. La localisation des îlots se fait à l'échelle du 1:5000 sur le fond photographique de la BD Ortho (IGN) et leur mise à jour est annuelle. Cette base de données constitue donc une description à grande échelle et régulièrement mise à jour de la majorité des terres agricoles. »

(Source : www.data.gouv.fr)

L'annexe « Production OCS GE 2017 – Utilisation des données exogènes » détaille la manière dont a été utilisée le RPG au cours de la production de l'OCS 2017, notamment pour la caractérisation des prairies permanentes.

2.1.2.2.3. *Les données locales issues des bases de données de Rennes Métropole*

Rennes Métropole possède des bases de données internes sur certaines thématiques précises :

- Bâtiment
- Equipement
- Hydro
- Parking

Nous avons intégré l'ensemble de la géométrie des bâtiments fournis par Rennes Métropole.

Après une analyse des bases de données existantes, notamment la base de données « Equipements », nous avons catégorisé les données selon les codes « Usage du Sol » identifiés

L'annexe « Production OCS GE 2017 – Utilisation des données exogènes » précise l'utilisation de ces données lors de la photo-interprétation

2.1.2.3. *Autres données exogènes*

Une ressource en ligne a été utilisée lors de la PIAO pour identifier ou affiner des objets :

- Le logiciel gratuit GoogleEarth© et son module Google StreetView©
(Disponible ici: <http://www.google.fr/earth/download/ge/agree.html>).

2.2. PIAO : Contexte et mode de production

2.2.1. Contexte National et Européen

« Le constat actuel sur les bases de données d'occupation du sol en France est le suivant : la base de données Corine Land Cover (CLC) couvre l'ensemble du territoire français, mais cette dernière manque de précision géométrique et sémantique pour répondre aux attentes dues au contexte réglementaire actuel.

En effet la Loi Grenelle (ENE), la loi modernisation de l'agriculture (LMA) et dernièrement la loi pour l'accès au logement et à un urbanisme rénové (ALUR) orientent les besoins vers une meilleure connaissance des milieux urbains, naturels, agricoles et forestiers ainsi qu'une meilleure définition géométrique des objets contenus dans les bases de données d'occupation du sol afin de contribuer à un meilleur suivi des mutations du territoire. Ces points passent par deux éléments essentiels :

- la précision géométrique qui est la position relative des éléments de la base de données par rapport au terrain nominal. Compte tenu des enjeux relatifs à la consommation d'espace il est essentiel de fixer comme précision celle du RGE®, référentiel à grande échelle produit par l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN);
- la continuité géométrique entre bases de données. Il apparaît indispensable d'assurer un continuum entre les différents territoires (Deux SCOT voisins par exemple ou deux régions) afin de faciliter, entre autres, les consolidations nationales.

Par conséquent le besoin est aujourd'hui à une cohérence cartographique et géographique des bases locales mais également à une base nationale de précision suffisante pouvant répondre aux besoins communs des utilisateurs et notamment aux contraintes réglementaires

Sur la base de ces éléments, le Cerema et la DGALN ont mis en place un groupe national de réflexion sur l'occupation du sol grande échelle afin de proposer un certain nombre d'orientations pour harmoniser les pratiques d'acquisition, de traitement et de classification de l'information OCS. Le Groupe de travail Occupation des sols Grande échelle (OCS GE) vise à faire émerger une nomenclature nationale pour l'occupation des sols, à partir d'un retour d'expérience notamment sur les objectifs d'usage de données d'occupation des sols et les problématiques d'acquisition et d'entretien de données ainsi que d'harmonisation de nomenclatures

Au niveau européen dans le cadre de l'« European Environment Information and Observation Network » (EIONET), le groupe de travail EAGLE4 (Eionet Action Group on Land monitoring in Europe) oeuvre pour trouver des solutions à une meilleure intégration et une meilleure harmonisation des activités nationales par rapport aux initiatives européennes de surveillance des terres. De manière identique à l'approche nationale, le groupe EAGLE a produit un modèle de nomenclature, sous la forme d'une matrice, séparant la couverture du sol et l'usage du sol

La couverture du sol et l'usage du sol sont deux thèmes séparés dans le cadre de la directive Inspire. »

(Source : Prescriptions nationales pour la production des bases de données OCSGE (version finale du 20-08-2015) ; Voir l'annexe « Prescriptions nationales OCS GE)

Dans ce contexte, l'élaboration d'une occupation du sol pour Rennes Métropole compatible avec les prescriptions nationales d'une OCS GE a été réalisée.

2.2.2. Les Prescriptions nationales OCS GE

L'objectif des prescriptions nationales élaborées par le groupe de travail est d'obtenir des données d'occupation du sol comparables :

- du point de vue spatio-temporel : uniformité des données sur les territoires et au cours du temps
- du point de vue des échelles d'utilisation : emboîtement d'échelle pour permettre des analyses de l'échelle locale à nationale
- du point de la sémantique (nomenclature uniformisée et à plusieurs dimensions)

La spécificité de la nomenclature de l'OCS GE est la présence de plusieurs dimensions pour décrire un objet :

-La Couverture du Sol (CS) : La couverture du sol est une vue « physiologique » du terrain. Dimension obligatoire ;

-L'Usage du Sol (US) : L'usage du sol est une « anthropique » du territoire. Dimension obligatoire ;

(Pour plus d'infos voir l'annexe « Prescriptions nationales OCS GE »)

Les unités minimales d'intérêt (UMI) préconisées par les prescriptions nationales pour l'OCS GE sont les suivantes :

- 200 m² → Pour les zones bâties (CS 1111) ;
- 500 m² → Pour les classes CS 11 (Surfaces anthropisées) et classes filles (sauf CS 1111) ;
 - Pour les classes ayant une frontière commune avec les classes CS11 (Surfaces anthropisées) et classes filles (y compris CS 1111) ;
 - Pour la classe CS122 (Surface d'eau) et classes filles en zone anthropisée, limite de zone anthropisée et zone agricole ;
- 2500 m² → Pour le reste des éléments.

(Pour plus de précision, voir la page 10 de l'annexe « Prescription nationale OCS GE »).

Cependant, dans le cadre des analyses souhaitées par Rennes Métropole sur la base de l'OCS GE produite sur leur territoire, il est apparu que les unités minimales d'intérêt (UMI) préconisées par les prescriptions nationales pour l'OCS GE n'étaient pas suffisantes.

Les Unités Minimales d'intérêt utilisées dans la cartographie d'occupation du sol de Rennes Métropole sont les suivantes :

- **50 m² → Pour les zones bâties (CS 1111) ;**
- **300 m² → Pour toutes les autres classes**

Enfin l'ossature de la couche d'occupation du sol obéit désormais à des règles précises pour :

- assurer une continuité géographique entre territoires ;
- assurer une géométrie de référence ;
- partitionner le territoire de façon homogène
- assurer une cohésion spatiale entre échelle du territoire

La donnée nationale de référence pour la création de l'ossature est la BDTOPO®, principalement les 2 éléments suivants :

- le réseau routier
- le réseau ferroviaire

Dans le cadre de cette occupation du sol, nous avons utilisé la BDTOPO/ROUTE associé aux buffers déterminés par l'AUDIAR pour l'ossature routière, et la donnée « Voie ferroviaire » fournie par Rennes Métropoles.

L'annexe « Production OCS GE 2017 – Utilisation des données exogènes » précise les buffers utilisés par type de route, et le buffer associé aux voies ferrées.

2.2.3. La démarche logique de production

La méthode de production de la couche d'occupation du sol a été basée principalement sur les techniques de photo-interprétation assistée par ordinateur (PIAO).

L'ajout de la végétation héritée de la donnée « Végétation fine urbaine » réalisée par Deep-Learning a été effectué dans un second temps.

Pour rappel, on peut définir la photo-interprétation comme étant un processus d'étude et de collecte d'information nécessaire à l'identification d'une thématique choisie, à partir de photographies aériennes ou d'images satellites. La photo-interprétation fait appel à des critères d'identification de l'objet comme la teinte (ou la couleur), la forme, la taille, la texture, mais aussi à un raisonnement déductif comme la position de l'objet dans son environnement, l'ombre, l'association des formes.

Le travail de PIAO a été effectué à une échelle de travail au 1/2000^e, avec comme système de référence la projection RGF 93 CC 48 (EPSG : 3948)

D'un point de vue technique, la photo-interprétation s'est effectuée sous environnement ESRI avec l'utilisation d'une plateforme Arcgis.

La couche de travail a été créée à l'intérieur d'une géodatabase fichier, associée à une topologie aux règles suivantes :

- Les polygones ne doivent pas se superposer.
- Les polygones ne doivent pas avoir de discontinuités

La principale difficulté a été l'intégration a posteriori de la végétation fine dans la couche vectorielle d'occupation du sol. Initialement prévue en début de projet, la végétation devait être intégrée avant de débiter la PIAO. Suite à des contraintes d'accès aux images pour la production de la végétation fine, il a été décidé de débiter la prestation de l'OCS GE sans attendre la fin de la prestation « Végétation fine ».

Une suite d'opération (lissage, élimination micro-polygone etc.) a été nécessaires pour obtenir une couche OCS GE finale correcte du point de vue topologique et géométrique.

L'annexe « Production OCS GE 2017 – Utilisation des données exogènes » détaille les opérations effectuées.

2.2.4. Les règles de PIAO

Les règles appliquées à la PIAO sont extraites des prescriptions nationales de l'OCS GE et sont brièvement rappelées ci-après. (Voir l'annexe « Prescriptions nationales OCS GE »)

2.2.4.1. Les règles d'agrégation

« Lors d'une saisie et dans la mesure où un polygone n'aurait pas une UMI suffisante, ce dernier doit être rattaché au polygone voisin :

- ayant la classe la plus proche dans la mesure où un choix peut s'opérer (plusieurs voisins possibles) ;
- auquel il appartient dans la mesure où ce dernier est complètement intégré à un polygone de classe différente. »

2.2.4.2. La gestion des réseaux

« La gestion des éléments de réseaux, c'est-à-dire l'eau, les routes et voies ferrées sont, de façon générale, à privilégier afin d'assurer leur continuité.

Les règles suivantes sont à respecter :

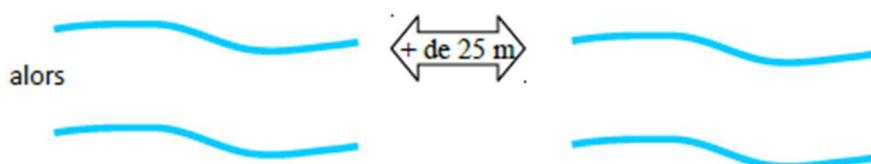
- La largeur minimale est de 5 mètres.
- Lorsque qu'un réseau n'est plus visible on peut assurer sa continuité sur une longueur de 25 m :
 - ✓ Si moins de 25m entre deux points visibles alors la continuité est assurée

Illustration :



- ✓ Si + 25m entre deux points visibles alors la continuité est interrompue au niveau des éléments visibles

Illustration



En cas de superposition de réseaux et de façon générale, il convient de privilégier la saisie de l'élément supérieur observé sur la donnée de référence ».

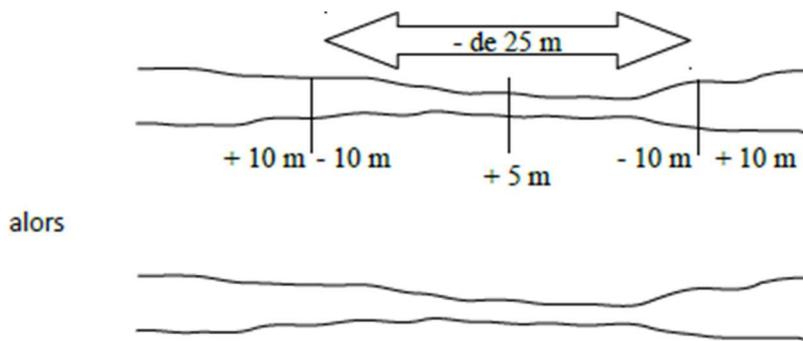
2.2.4.3. La gestion des éléments linéaires

« Les éléments linéaires (ex : cordons boisés, zone de sable dans les rivières etc.) doivent avoir une largeur minimale de 10 mètres ;

Sur le même modèle que la gestion des réseaux, les continuités hors spécifications minimales sont à gérer avec les règles suivantes :

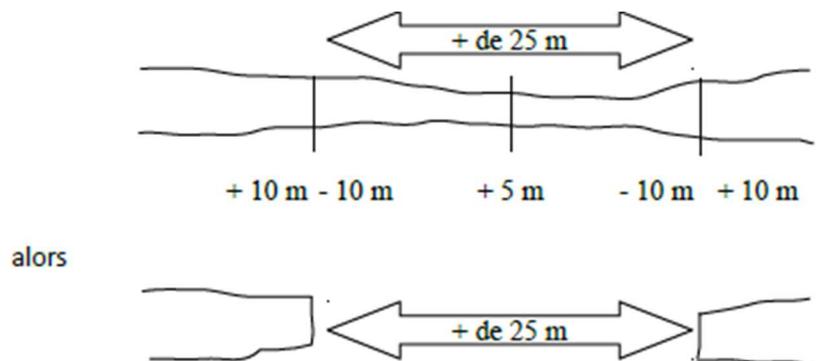
- la largeur ne doit jamais descendre sous les 5 mètres;
- Lorsqu'un élément linéaire à une portion d'une largeur comprise entre 5 et 10 m :
 - ✓ Si la portion est inférieure à 25m alors la continuité est assurée

Illustration



- ✓ Si la portion est supérieure à 25m alors la continuité est interrompue et l'élément linéaire est tronqué à l'endroit où sa largeur est encore de 10m

Illustration



2.2.5. Intégration des données de base

L'ossature du territoire, c'est-à-dire le maillage routier et ferroviaire, a été le premier élément incorporé à la zone d'étude. (Voir l'annexe « Production OCS GE 2017 – Utilisation des données exogènes »)

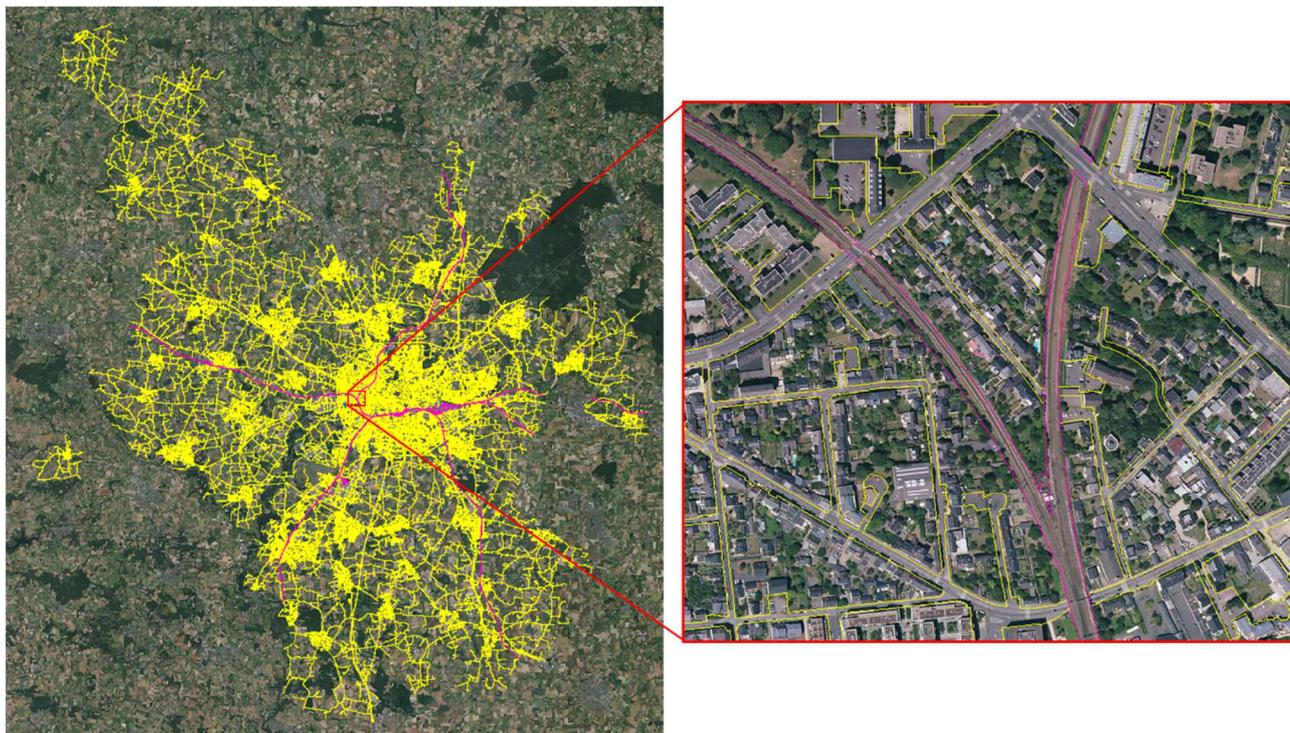


Fig.8 Aperçu de l'ossature du territoire de Rennes Métropole

Un examen des données en possession de Rennes Métropole en cohérence avec la nature du projet d'occupation du sol a ensuite été effectué.

Cette analyse systématique des données a abouti à un premier tri :

- Données non pertinentes pour le projet d'occupation du sol
- Données pertinentes pour le projet d'occupation du sol

Ces données pertinentes, nommées données exogènes dans le document, ont également été classées :

- Données intégrées directement dans la zone d'étude (géométrie et information originelle conservée : Ex : Couche « Bâtiment » de Rennes Métropole)
- Données intégrées indirectement dans la zone d'étude. Cela concerne notamment les fichiers de points : un polygone a été ajouté manuellement avec l'information contenue dans le point.
- Données conservées comme aide visuelle lors de la photo interprétation (ex : SCAN 25)

L'annexe « Production OCS GE 2017 – Utilisation des données exogènes » précisent le type d'utilisation de la donnée (intégration directe, indirecte, ou aide visuelle).

3. Nomenclature

Le détail des deux dimensions de la nomenclature de l'occupation du sol de Rennes Métropole est présenté ci-dessous :

1.1 Couverture du sol

Couverture du sol	CS1 Sans végétation	CS1.1 Surfaces anthropisées	CS1.1.1 Zones imperméables	CS1.1.1.1 Zones bâties
				CS1.1.1.2 Zones non bâties (routes, places, parking...)
			CS1.1.2 Zones perméables	CS1.1.2.1 Zones à matériaux minéraux - pierre-terre (voie ferrée, piste forestière, chemin empierrés, chantiers, carrières, salines ...)
			CS1.1.2.2 Zones à autres matériaux composites (décharges ...)	
		CS1.2 Surfaces naturelles	CS1.2.1 Sols nus	
			CS1.2.2 Surfaces d'eau	
	CS2 Avec Végétation	CS2.1 Végétation ligneuse	CS2.1.1 Formations arborées	CS2.1.1.1 Peuplements de feuillus
				CS2.1.1.2 Peuplements de conifères
				CS2.1.1.3 Peuplements mixtes
		CS2.1.2 Formations arbustives et sous arbrisseaux		
			CS2.1.3 Autres formations ligneuses	
		CS2.2 Végétation non ligneuse	CS2.2.1 Autres formations ligneuses	CS2.2.1.1 Prairies naturelles (permanentes)
CS2.2.1.2 Pelouses naturelles				
CS2.2.1.3 Pelouses et prairies urbaines				
CS2.2.1.4 Terres arables				
CS2.2.1.5 Autres formations herbacées				

Socle IGN

Niveaux supplémentaires KERMAP

Lors de la réunion technique du 23/02/2018, Rennes Métropole et l'Audiar sont tombés d'accord pour supprimer la classe CS-213 et CS_2212 de la nomenclature utilisée pour le territoire de la présente étude.

1.2 Usage du sol

Usage/Fonction du sol	US1. Production primaire	US1.1 Agriculture		
		US1.2 Sylviculture		
		US1.3 Activités d'extraction		
		US1.4 Pêche et Aquaculture		
		US1.5 Autre		
	US2. Production secondaire			
	US3. Production tertiaire			
	US4. Réseaux de transport logistiques et infrastructures	US4.1 Réseaux de transport		US4.1.1 Routier
				US4.1.2 Ferré
				US4.1.3 Aérien
				US4.1.4 Fluvial et maritime
				US4.1.5 Autre
	US4.2 Services de logistiques et de stockage			
	US4.3 Services publics			
	US5. Résidentiel			
	US6. Autre usage	US6.1 Zone de transition (chantier)		
		US6.2 Zone abandonnée (friche)		
		US6.3 Sans usages		
		US6.4 Inconnu		
Socle IGN				
Niveaux supplémentaires KERMAP				

4. Contrôle qualité

Les procédures de contrôles qualité appliqués à la donnée créée sont de trois types : topologiques, géométriques et thématiques.

4.1. Contrôles de la topologie

Les règles de topologie ont été définies en début de projet.

Les contrôles de topologie consistent à vérifier que la base de données ne contient pas d'erreurs pouvant accidentellement être générées lors de la saisie de type :

- Superposition de polygones,
- Trous dans la couche d'interprétation,
- Polygones non fermés,
- arc « pendant »,
- polygones jointifs de même nature (interprétation),
- non exhaustivité de la labellisation,
- Segments inutiles,
- Codes non valides.

Ces contrôles sont réalisés sous ARCGIS®.

4.2. Contrôles de la qualité géométrique

La précision géométrique de la base a été vérifiée tout au long de la production.

De plus, l'échelle de travail (1/2000 au 1/3500^e) et l'ossature de la zone d'étude assurent une qualité géométrique de premier ordre à la donnée d'occupation du sol créée.

Le tableau suivant illustre la qualité géométrique de la base de données créée en indiquant le nombre et pourcentage total de polygones de la base de données en fonction de leur surface.

Polygones inférieurs à 50m ² (hors specification)	0	0%
Polygones compris entre 50 et 300 m ²	31977	24,4%
Polygones compris entre 300 et 1500m ²	63496	48,3%
Polygones compris entre 1500 et 10 000m ²	28239	21,5%
Polygones supérieurs à 10 000m ²	7661	5,8%

4.3. Contrôle de la thématique

KERMAP a utilisé les données exogènes tout au long du processus de production pour garantir la précision thématique de la base de donnée.

Des contrôles visuels ont été exécutés à l'aide de « masques » et de légendes afin d'identifier les possibles erreurs de commission ou d'omission.

Exemple : Contrôle sur le Bâti :

- création d'une couche contenant tous les polygones « Bâti » → CS_1111,
- Utilisation de cette sélection comme « masque »,
- Identification des omissions de « zones bâties » sur les territoires non masqués.

Le pouvoir adjudicateur a également procédé aux contrôles de la couche numérique produite.

KERMAP a notamment repris les informations sur les prairies permanentes sur la base de la règle décrites en annexe du document.

5. Métadonnées

Les métadonnées ont été créées sur le logiciel ArcCatalog en utilisant le style de métadonnée : INSPIRE Metadata Directive.

Le fichier *.xml est livré avec le fichier shapefile correspondant.

6. Les livrables

6.1. L'organisation des fichiers

La livraison des produits numériques comprend :

- Un dossier GEODATABASE : contient une geodatabase avec l'occupation du sol Grande Echelle de Rennes Métropole
- Un dossier SHAPE : contient l'occupation du sol Grande Echelle de Rennes Metropole au format *.shp.
- Un dossier MXD : contient un projet de type *.mxd (Arcgis) directement reliée à la Géodatabase
- Un dossier « LEGENDES » : contient pour chaque dimension OCS GE (CS et US) un fichier *.lyr correspondant.
- Un dossier « TABLE_DE_LIAISON » contentant sous format excel les codes et libellés pour chaque dimension OCS GE (CS et US)

6.2. La table attributaire

La nomenclature utilisée est dérivée de la nomenclature Corine Land Cover (CLC). On trouve les différents niveaux du classement des entités dans la table attributaire.

Table attributaire de la couche OCS_GE_RM			
Champ	Nom du champ	Type	Longueur
FID	Identification de l'objet, numéro incrémental	Numérique entier court	10
SHAPE	Géométrie de la couche vectorielle	Polygones	
OBJECTID	Identification de l'objet issu de la gdb, numéro incrémental	Numérique entier court	1
CS_2017	Code de la dimension « Couverture du Sol » issu de l'OCS GE	Texte	8
Lib_CS2017	Libellé du code de la dimension « Couverture du Sol » issu de l'OCS GE	Texte	50
US_2017	Code de la dimension « Usage du Sol » issu de l'OCS GE	Texte	8
Lib_US2012	Libellé du code de la dimension « Usage du Sol » issu de l'OCS GE	Texte	50
*SOURCE	Informations sur la donnée exogène utilisée pour l'aide à la codification du CS-2017 et/ou US_2017	Texte	50
SHAPE_LENG	Périmètre du polygone (en mètres)	Numérique réel double	13 ; 6
SHAPE_AREA	Surface du polygone (en m ²)	Numérique réel double	13; 6

*SOURCE : 5 Sources sont possibles :

- BDTOPO@IGN : Information sur le polygone issue de la base de données BDTOPO de l'IGN
- Rennes Métropole : Information sur le polygone issue d'une base de données internes à Rennes Métropole

- Rennes Métropole et BDTOPO@IGN : Information sur le polygone commune aux bases de données internes de Rennes Métropole et à la BDTOPO de l'IGN
- Rennes Métropole et PIAO : Information apportée par des bases de données internes à Rennes Métropole et complétée par PIAO (ex : géométrie des bâtiments et codification de l'usage par photo-interprétation)
- PIAO : Information apportée au polygone uniquement par Photo-interprétation

6.3. Le rapport de production

Le présent rapport de production détaille la mise en œuvre de la couche d'occupation du sol Grande Echelle de Rennes Métropole ;

Ce rapport est accompagné de plusieurs annexes :

- « Production OCS GE 2017 – Utilisation des données exogènes »
- « Les comptes rendus de réunion relatifs à l'OCS GE »

Le PDF « Prescriptions nationales pour la production des bases de données d'occupation des sols à grande échelle ». VERSION 1.1 sera joint à ce rapport de production. (PNOCSGEAout2015.pdf)

7. Les limites de l'étude et difficultés

7.1. Limites techniques liées à la PIAO

L'échelle de travail utilisée, lors de la photo-interprétation, était le 2000^{ème} pour une échelle de restitution au 5000^{ème}.

Pour rappel, le but de ce travail est de pouvoir identifier les évolutions du territoire d'un point qualitatif et quantitatif, cet objectif est assuré avec ces échelles de travail.

L'utilisation de la base de données à des échelles plus fines n'est plus assurée d'une précision suffisante, en effet cette couche d'occupation du sol ne se substitue pas à un plan dressé par un expert géomètre par exemple, que ce soit en termes de géométrie ou thématique.

7.2. Limite de la précision générale

Il est utile de rappeler que toutes les bases de données peuvent comporter des erreurs, ou des imprécisions.

Des erreurs thématiques, ou géométriques peuvent subsister malgré les multiples contrôles effectués.

Nous sommes confiants sur le fait que ces erreurs soient marginales, et qu'elles font parties de l'incertitude raisonnable associée à chaque production géographique.

Ces possibles erreurs repérées par les utilisateurs pourront être corrigées lors des mises à jour de la base de données.

ANNEXE

Annexe

Production OCS GE 2017

Utilisation des données exogènes

1. La BDTOPO® de l'IGN

1.1. Création de l'ossature du territoire

La réalisation de l'ossature du territoire (maillage routier et ferroviaire) suit les recommandations du document sur les prescriptions nationales pour l'OCS GE (voir p18-20 du document « Prescriptions nationales pour la production des bases de données d'occupation des sols à grande échelle »), excepté pour la taille des buffers utilisés.

Les objets vectoriels « Routiers » utilisés proviennent de la BDTopo de l'IGN : BDTOPO/ROUTE. Rennes Métropole dispose de sa propre ossature ferroviaire, que nous avons utilisée dans la création de l'ossature.

Les couches vectorielles employées sont de types suivants :

- des éléments surfaciques
- des éléments linéaires

Les éléments surfaciques ont été intégrés directement à la PIAO. La géométrie de ces polygones a parfois été modifiée pour s'adapter à la vision offerte par l'ortho photographie de référence.

Les éléments linéaires symbolisant les voies routières ou les voies ferrées ont les critères de buffer suivants :

-pour les tronçons routiers →

L'AUDIAR a défini différents buffers en fonction de la nature des routes caractérisée dans la BDTOPO@Route de l'IGN.

Les largeurs des buffers sont présentées dans le tableau suivant :

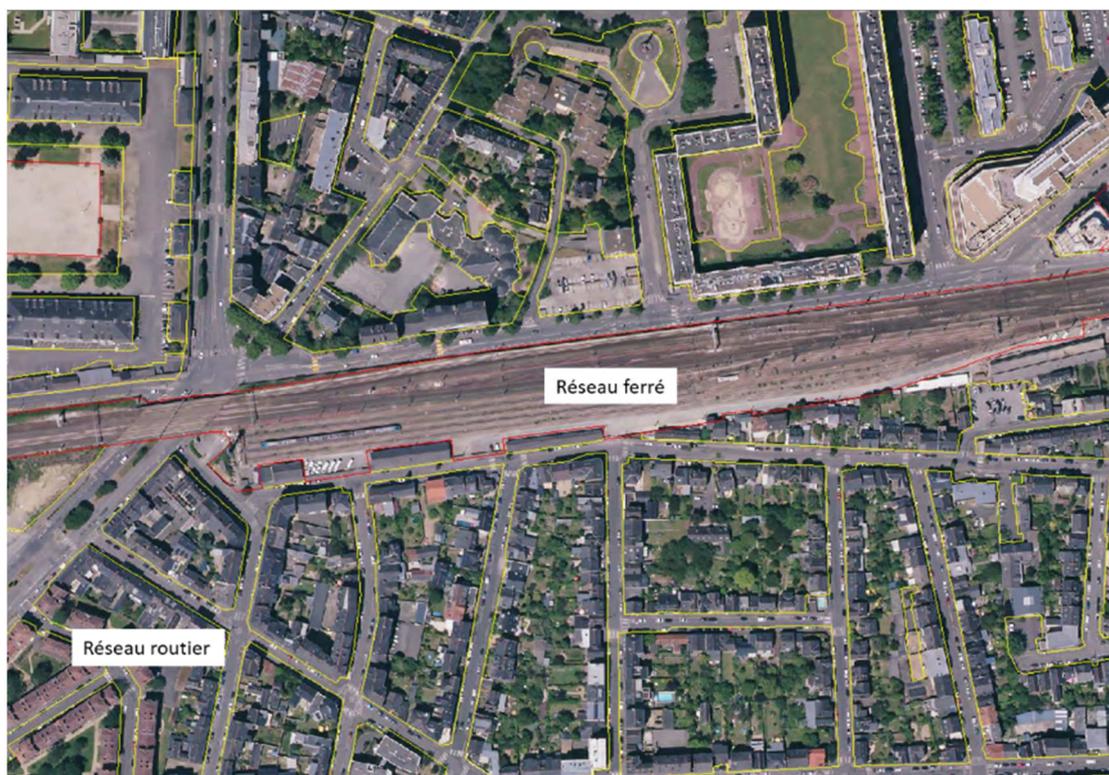
Champ attributaire : NATURE (BDTOPO@Route)	Buffer AUDIAR (en mètres)
Autoroute	10
Quasi-autoroute	7
Route à 2 chaussées	6
Bretelle	3
Route à 1 chaussée	3
Chemin	1,5
Route empierrée	1,5
Sentier	1,5
Piste cyclable	1,5
Escalier	1

Nous avons fait le choix de ne conserver que les routes avec une surface asphaltée. Les chemins, sentiers, escaliers et les routes empierrées n'ont pas été insérés dans l'ossature de la couche d'occupation du sol. Les pistes cyclables n'ont pas été intégrées non plus.

-Pour les voies ferrées :

Sur chaque tronçon de voies ferrées fourni par Rennes Métropole, il a été appliqué un buffer de 5 mètres

Les surfaces inférieures à 300 m², les éléments longilignes (corridor de moins de 10 mètres entre 2 voies) ont ensuite été éliminés pour obtenir une ossature correcte d'un point de vue topologique.



Le réseau routier est renseigné avec les codes CS_2017 : CS_1112 et US_2017 : US_411, tandis que le réseau ferroviaire possède les codes CS_2017 : CS_1121 et US_2017 : US_412.

Concernant les chevauchements des voies, la priorité est donnée à l'axe qui domine sur l'image (ex : pont routier prioritaire à la voie ferrée). Les mêmes caractéristiques seront appliquées aux voies du métro (Usage : US_415).

1.2. Utilisation d'éléments de la BDTOP0 en données exogènes

Les données exogènes ont principalement été utilisées pour renseigner la dimension « Usage du Sol ».

1.2.1. Analyse du dossier BDTOP0/ZONE_ACTIVITE

Ce dossier comprend de nombreuses entités. Celles utilisées en données exogènes sont les suivantes :

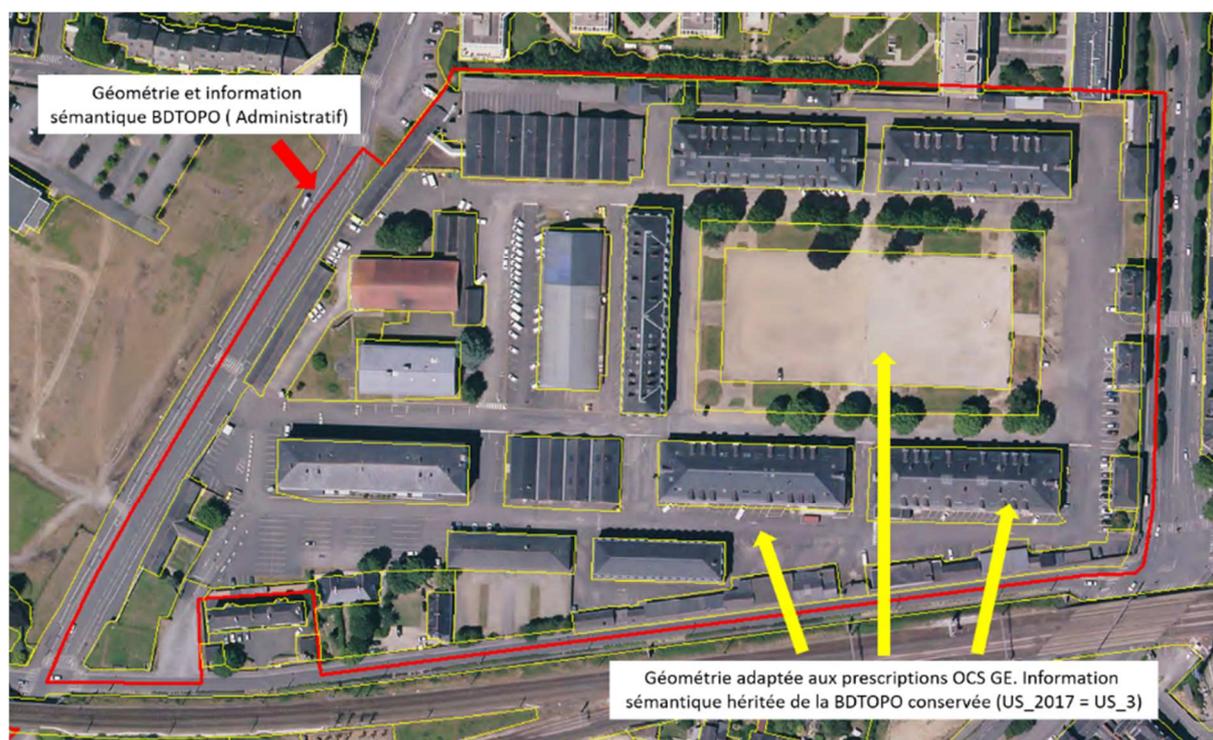
1.2.1.1. SURFACE_ACTIVITE.shp

Les informations contenues dans ce shape sont sous la forme d'un fichier de polygones.

Le champ « CATEGORIE » de la table attributaire a été utilisé pour trier les informations selon leur nature :

Champ attributaire : <i>Catégorie</i>	Identification du code US_2017 pour OCS GE
Administratif	US_2017 = US_3
Culture et loisirs	US_2017 = US_3
Enseignement	US_2017 = US_3
Santé	US_2017 = US_3
Sport	US_2017 = US_3
Gestion des eaux	US_2017 = US_43
Industriel ou commercial	US_2017 = US_2 ou US_2017 = US_3
Transport	US_2017 = US_41X selon la nature du polygone

La géométrie des polygones proposée n'a pas été insérée directement. Chaque polygone a été vérifié, digitalisé et codé vis-à-vis du type de couverture et l'usage identifié en rapport à la catégorie proposée par la BDTOP0.



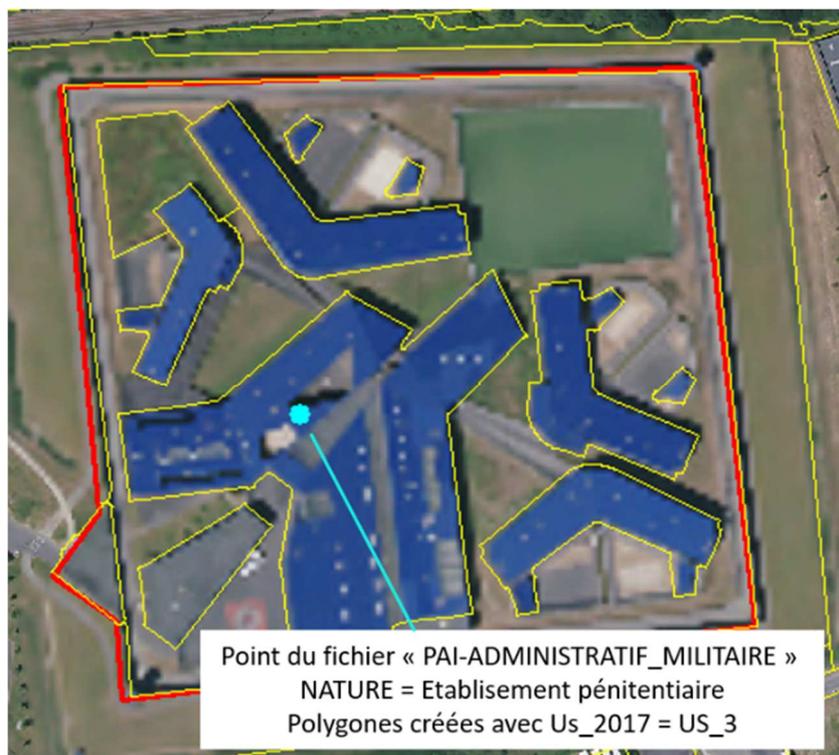
1.2.1.2. PAI_ADMINISTRATIF_MILITAIRE.shp

Les informations contenues dans ce shape sont sous la forme d'un fichier de points. Le champ « NATURE » de la table attributaire a été utilisé pour trier les informations, et pour faciliter le renseignement de la dimension « Usage du Sol (US) ».

Le code CS_2017 associé à ce shape est le code CS_2017 = US_3.

« NATURE »	CODE « US » OCS GE Libellé
Bureau ou hôtel des postes	US_3 Production Tertiaire
Divers public ou administratif	
Hôtel de département	
Mairie	
Préfecture	
Caserne de pompiers	
Etablissement pénitentiaire	
Gendarmerie	
Ouvrage militaire	
Palais de justice	
Poste ou hôtel de police	

Chaque point a été vérifié, et un polygone a été créé et codé, selon la catégorie proposée ci-dessus, si l'information du point était valable et conforme aux unités minimales d'intérêt.



1.2.1.3. PAI_CULTURE_LOISIR.shp

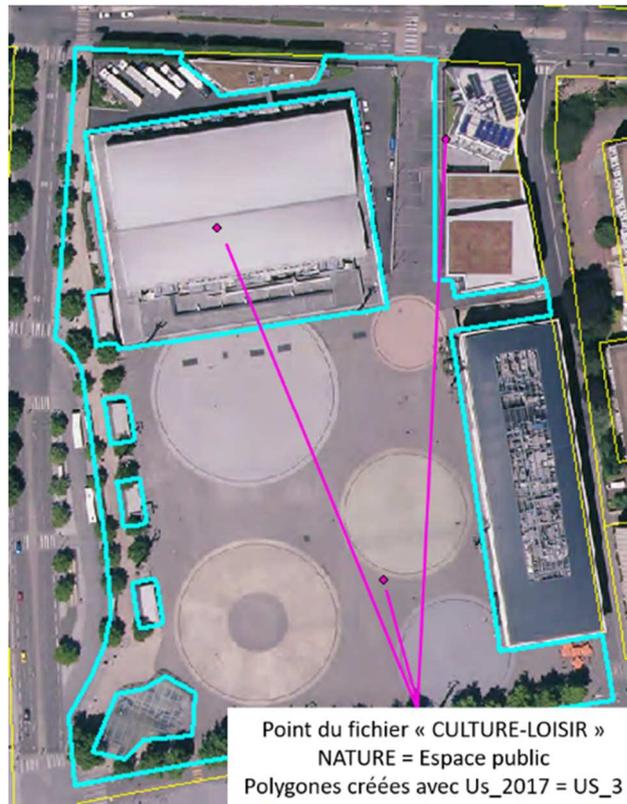
Les informations contenues dans ce shape sont sous la forme d'un fichier de points.

Le champ « NATURE » de la table attributaire a été utilisé pour analyser les informations hétérogènes contenues dans ce shape. Le champ « NATURE » contient les informations suivantes :

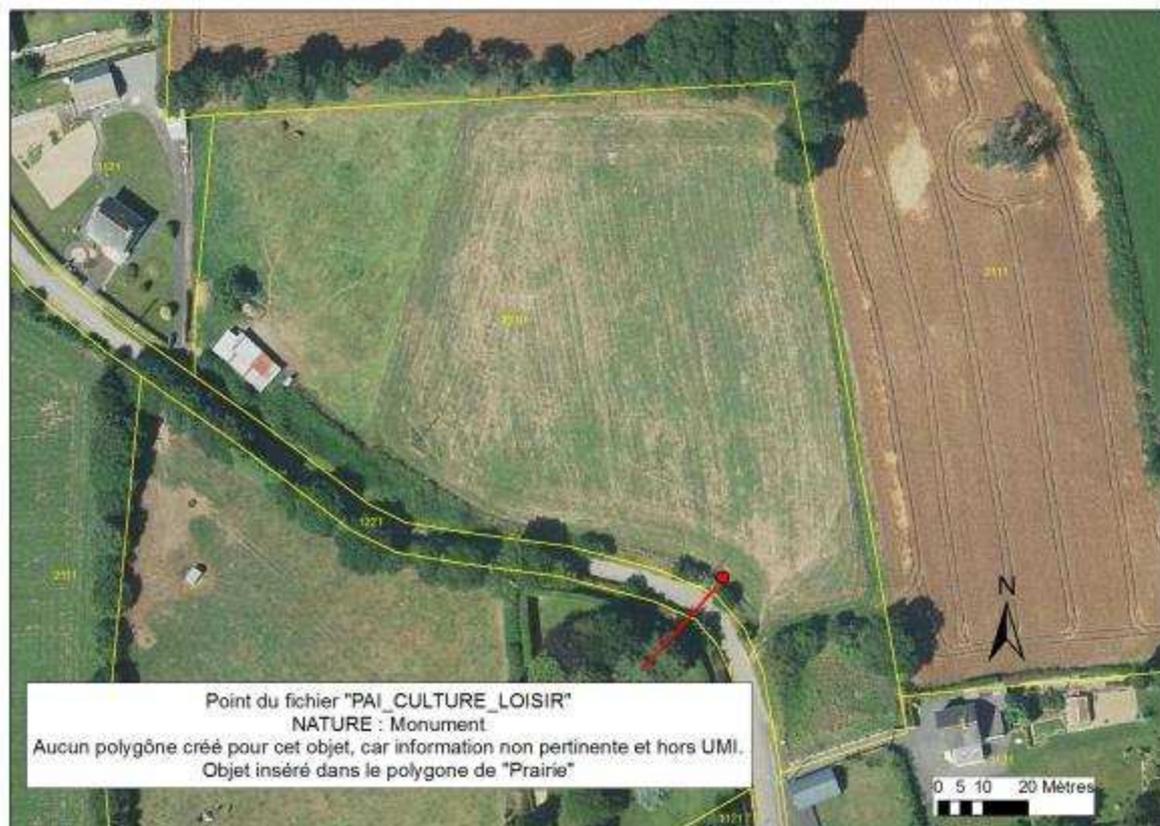
- Camping
- Construction
- Dolmen
- Espace public
- Maison du parc
- Menhir
- Monument
- Musée
- NR (= Non Renseigné)
- Parc de loisirs
- Parc des expositions
- Vestiges archéologiques

Certaines informations ne sont pas pertinentes pour le projet d'occupation du sol (ex : objet trop petit, objet non visible sur l'orthophotographie de référence, information fausse...). Un tri a donc été réalisé lors du passage en revue de chaque point.

Lorsque l'information du point était pertinente, un polygone a été créé et codé selon sa nature.



Si l'information n'est pas pertinente, alors l'objet n'est pas cartographié et est inséré au polygone le contenant.



1.2.1.4. PAI_GESTION_EAUX.shp

Les informations contenues dans ce shape sont sous la forme d'un fichier de points.

Le champ « NATURE » de la table attributaire contient 2 informations :

- Station de pompage
- Usine de traitement des eaux

Certaines informations ne sont pas pertinentes pour le projet d'occupation du sol (ex : objet trop petit, objet non visible sur l'orthophotographie de référence, information fausse...). Un tri a donc été réalisé lors du passage en revue de chaque point.

Lorsque l'information du point est pertinente, un polygone a été créé et le code US = US_43 lui a été attribué.



Pour information, les cuves de traitements des eaux ont été codées avec une Couverture du Sol « CS = CS_1111 ».

Si l'information du point n'est pas pertinente, l'objet n'est pas cartographié. (Voir ci-dessous).



1.2.1.5. PAI_INDUSTRIEL_COMMERCIAL.shp

Les informations contenues dans ce shape sont sous la forme d'un fichier de points.

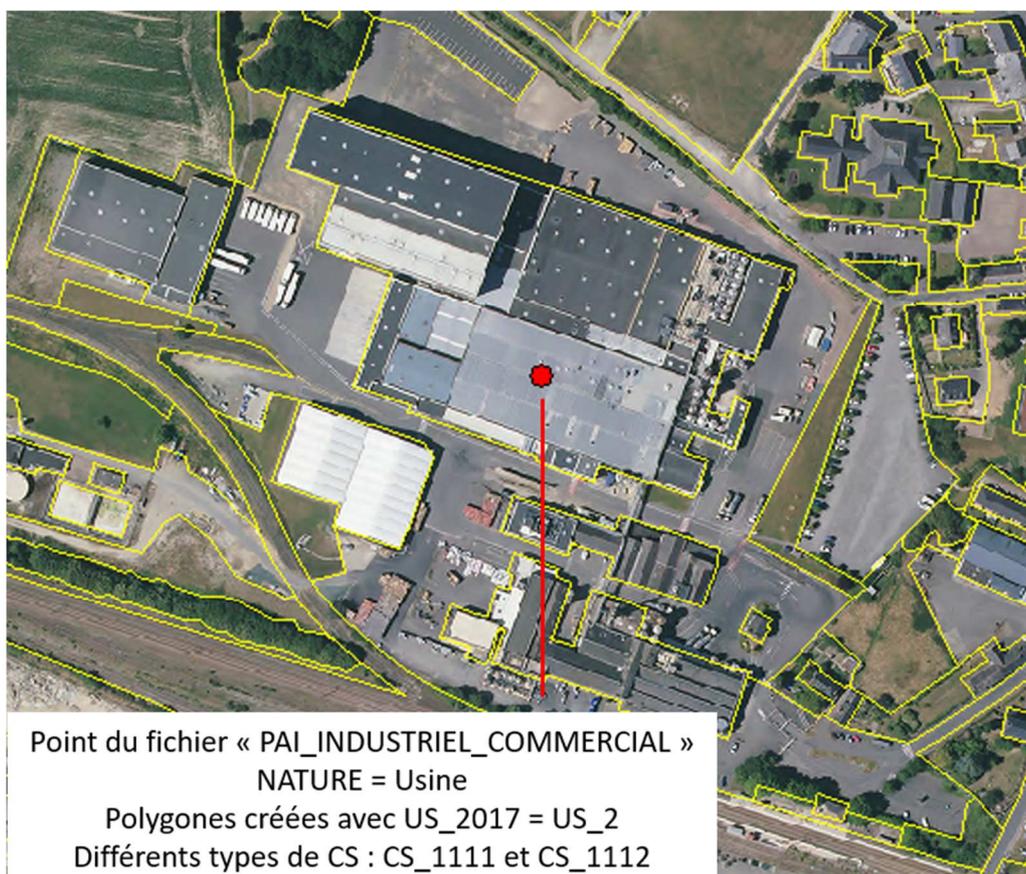
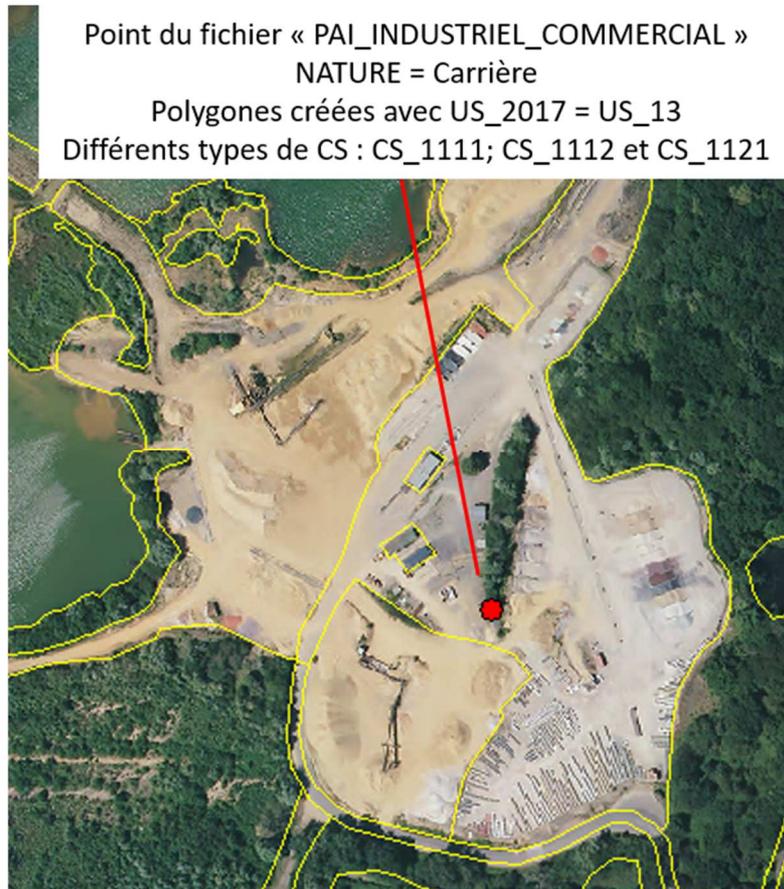
Le champ « NATURE » de la table attributaire a été utilisé pour analyser les informations hétérogènes contenues dans ce shape.

Le champ « NATURE » contient les informations suivantes :

- Carrière
- Centrale électrique
- Divers commercial
- Divers industriel
- Haras national
- Marché
- Usine
- Zone industrielle

Certaines informations ne sont pas pertinentes pour le projet d'occupation du sol (ex : objet trop petit, objet non visible sur l'orthophotographie de référence, information fausse...). Un tri a donc été réalisé lors du passage en revue de chaque point.

Lorsque l'information du point était pertinente, un polygone a été créé et codé selon la nature de sa couverture et de son usage.



1.2.1.6. PAI_RELIGIEUX.shp

Les informations contenues dans ce shape sont sous la forme d'un fichier de points.

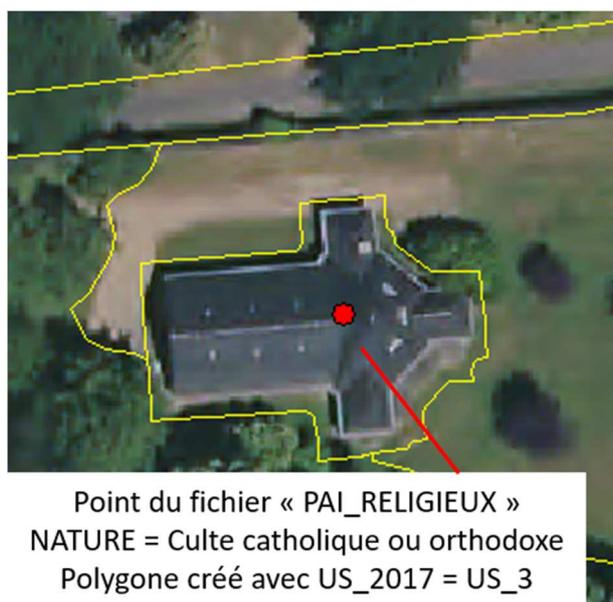
Le champ « NATURE » de la table attributaire a été utilisé pour analyser les informations contenues dans ce shape.

Le champ « NATURE » contient les informations suivantes :

- Croix
- Culte catholique ou orthodoxe
- Culte protestant
- Tombeau

Les points avec l'information « Croix » ou l'information « Tombeau » ne sont pas pertinents pour notre occupation du sol. La surface au sol représentée par ces objets est trop faible pour être cartographiée.

Les points avec l'information « Culte catholique ou orthodoxe » ou « Culte protestant » ont été passés en revue, et lorsque l'information du point était pertinente, un polygone a été créé et le code US = US_3 lui a été attribué.



1.2.1.7 PAI_SANTE .shp

Les informations contenues dans ce shape sont sous la forme d'un fichier de points.

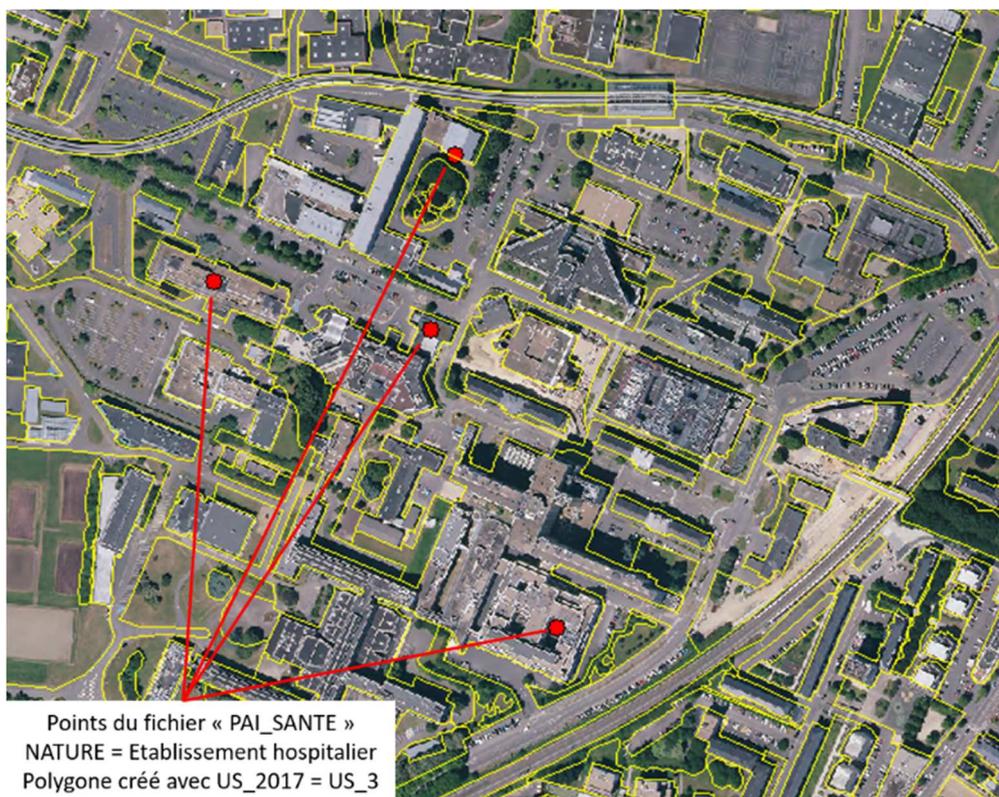
Le champ « NATURE » de la table attributaire a été utilisé pour analyser les informations contenues dans ce shape.

Le champ « NATURE » contient les informations suivantes :

- Etablissement hospitalier
- Etablissement thermal
- Hôpital

Certaines informations ne sont pas pertinentes pour le projet d'occupation du sol (ex : objet trop petit, objet non visible sur l'orthophotographie de référence, information fausse...). Un tri a donc été réalisé lors du passage en revue de chaque point.

Lorsque l'information du point est pertinente, un polygone est créé et renseigné avec le code US= US_3.



1.2.1.2. PAI_SCIENCE_ENSEIGNEMENT.shp

Les informations contenues dans ce shape sont sous la forme d'un fichier de points.

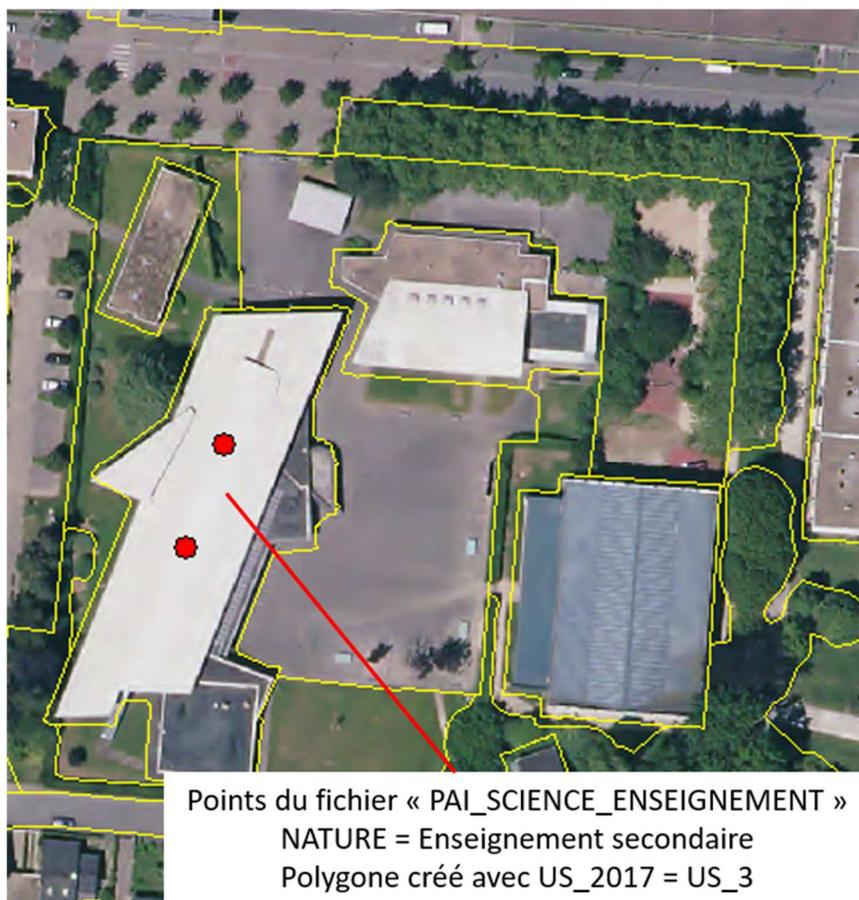
Le champ « NATURE » de la table attributaire a été utilisé pour analyser les informations contenues dans ce shape.

Le champ « NATURE » contient les informations suivantes :

- Enseignement primaire
- Enseignement secondaire
- Enseignement supérieur
- NR (Non renseigné)
- Science

Certaines informations ne sont pas pertinentes pour le projet d'occupation du sol (ex : objet trop petit, objet non visible sur l'orthophotographie de référence, information fausse...). Un tri a donc été réalisé lors du passage en revue de chaque point.

Lorsque l'information du point était pertinente, un polygone a été créé et renseigné avec le code US= US_3



1.2.1.3. PAI_SPORT.shp

Les informations contenues dans ce shape sont sous la forme d'un fichier de points.

Le champ « NATURE » de la table attributaire a été utilisé pour analyser les informations contenues dans ce shape.

Le champ « NATURE » contient les informations suivantes :

- Golf
- Hippodrome
- NR (Non renseigné)
- Piscine
- Stade

Certaines informations ne sont pas pertinentes pour le projet d'occupation du sol (ex : objet trop petit, objet non visible sur l'orthophotographie de référence, information fausse...). Un tri a donc été réalisé lors du passage en revue de chaque point.

Lorsque l'information du point était pertinente, un polygone a été créé et renseigné avec un code US= US_3.

Les équipements sportifs sont associés à plusieurs type de « Couverture du Sol (CS) ».



1.2.1.4. PAI_TRANSPORT.shp

Les informations contenues dans ce shape sont sous la forme d'un fichier de points.

Le champ « NATURE » de la table attributaire a été utilisé pour analyser les informations contenues dans ce shape.

Le champ « NATURE » contient les informations suivantes :

- Aire de repos
- Aérodrome non militaire
- Aéroport quelconque
- Barrage
- Carrefour
- Echangeur
- Gare fret uniquement
- Gare routière
- Gare voyageurs et fret
- Gare voyageurs uniquement
- NR (Non Renseigné)
- Parking

- Pont
- Port
- Rond-point

Certaines informations ne sont pas pertinentes pour le projet d'occupation du sol (ex : objet trop petit, objet non visible sur l'orthophotographie de référence, information fausse...). Un tri a donc été réalisé lors du passage en revue de chaque point.

Lorsque l'information du point est pertinente, un polygone est créé et renseigné selon son Usage.

Pour information : les lignes de métro aériennes et stations de métro se sont vues attribuées le code US = US_415.

1.2.2. Analyse du dossier BDTPOPO/BATI

Ce dossier comprend de nombreuses entités. Celles utilisées en données exogènes sont les suivantes :

1.2.2.1. BATI_INDUSTRIEL.shp

Les informations contenues dans ce shape sont sous la forme d'un fichier de polygones.

Le champ « NATURE » de la table attributaire a été utilisé pour analyser les informations contenues dans ce shape.

Le champ « NATURE » contient les informations suivantes :

- Bâtiment agricole
- Bâtiment commercial
- Bâtiment industriel
- Serre
- Silo

Ce shape contient 8117 polygones. Il n'a donc pas été possible de les traiter individuellement.

La géométrie des polygones n'a pas été insérée directement.

Les informations du shape « BATI_INDUSTRIEL » ont été affichées, lors de la PIAO, selon un code couleur correspondant à leur code « Usage du Sol » (aide visuelle). Le renseignement des polygones s'est ensuite effectué au fur et à mesure de la photo-interprétation.



1.2.2.2. BATI_REMARQUABLE.shp

Les informations contenues dans ce shape sont sous la forme d'un fichier de polygones.

Le champ « NATURE » de la table attributaire a été utilisé pour analyser les informations contenues dans ce shape.

Le champ « NATURE » contient les informations suivantes :

- Aérogare
- bâtiment religieux divers
- Bâtiment sportif
- Chapelle
- Château
- Eglise
- Fort, blockhaus, casemate
- Gare
- Mairie
- Préfecture
- Tour, donjon, moulin
- Tribune

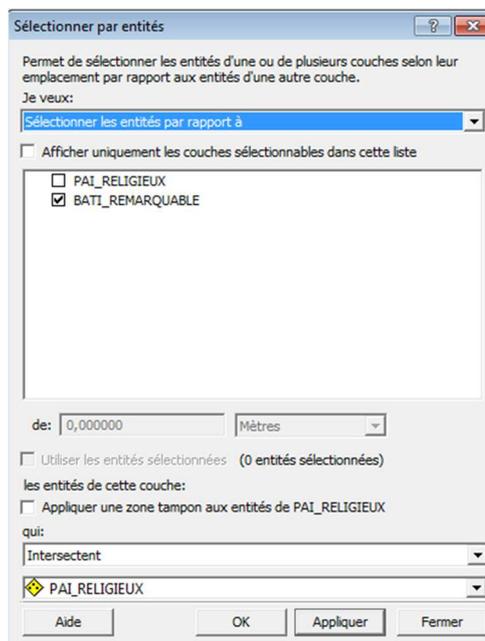
Cette couche surfacique contient des informations redondantes avec certains fichiers de points décrits précédemment.



Pour éviter ces doublons, nous avons procédé de la manière suivante (ex : avec les édifices religieux) :

-Nous avons affiché le fichier de point « PAI_RELIGIEUX » et le fichier de formes « BATI_REMARQUABLE » ne contenant que les polygones « Eglise ».

-Puis, nous avons fait la requête spatiale suivante :



-Suite à cette sélection, tous les polygones du « BATI_REMARQUABLE » contenant un point « PAI_RELIGIEUX » ont été sélectionnés.

-Nous supprimons de la couche « BATI_REMARQUABLE » les polygones sélectionnés pour effacer les doublons et ne conserver que des informations uniques.

(NB : Le principe est identique pour les autres informations redondantes du fichier BATI_REMARQUABLE avec d'autres couches SIG)

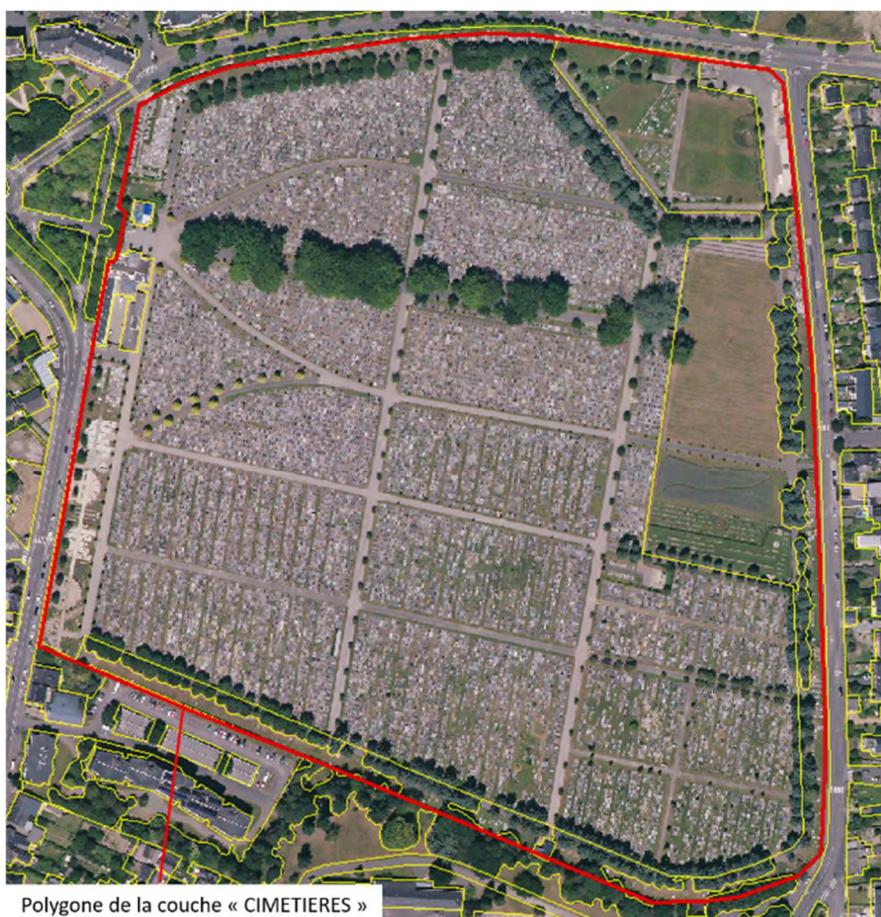
Lorsque ce premier tri « automatique » est effectué, chaque polygone est vérifié, digitalisé et codé par le photo-interprète selon la catégorie la mieux adaptée.

1.2.2.3. CIMETIERE.shp

Les informations contenues dans ce shape sont sous la forme d'un fichier de polygones.

La géométrie des éléments surfaciques n'a pas été intégré tel quel. Celle-ci a été modifiée pour s'adapter à la vision offerte par l'ortho photographie de référence.

Les polygones ont été renseigné avec le code US = US_3.



1.2.2.4. TERRAIN_SPORT.shp

Les informations contenues dans ce shape sont sous la forme d'un fichier de polygones.

Le champ « NATURE » de la table attributaire a été utilisé pour analyser les informations contenues dans ce shape.

Le champ « NATURE » contient les informations suivantes :

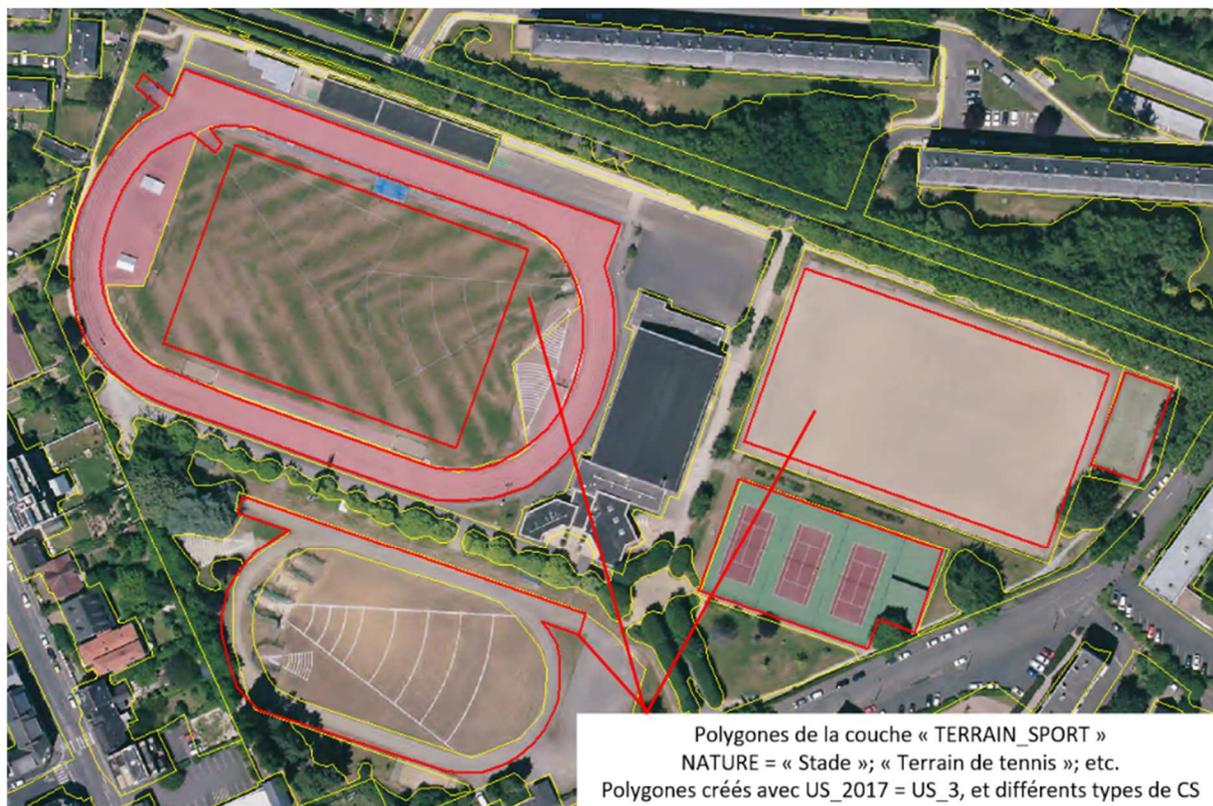
- Bassin de natation
- indifférencié
- Piste de sport

-Terrain de tennis

Ce shape indique principalement des terrains de sport en plein air.

Certaines informations ne sont pas pertinentes pour le projet d'occupation du sol (ex : objet trop petit, objet non visible sur l'orthophotographie de référence, information fausse...). Un tri a donc été réalisé lors du passage en revue de chaque point.

Lorsque l'information du point était pertinente, un polygone a été créé et renseigné avec un code US= US_3.



Le code « CS -Couverture du Sol » a été appliqué en fonction du couvert du terrain de sport « CS_2213 », « CS_1111 », « CS_1112 » etc.

1.2.3. Analyse du dossier BDTOPO/HYDROGRAPHIE

Nous avons uniquement utilisé le shape « SURFACE_EAU » dans ce dossier.

Le champ « NATURE » de la table attributaire présente les informations suivantes :

- Bassin
- Surface d'eau

A partir de ces informations, nous avons créé 2 fichiers de formes de données exogènes

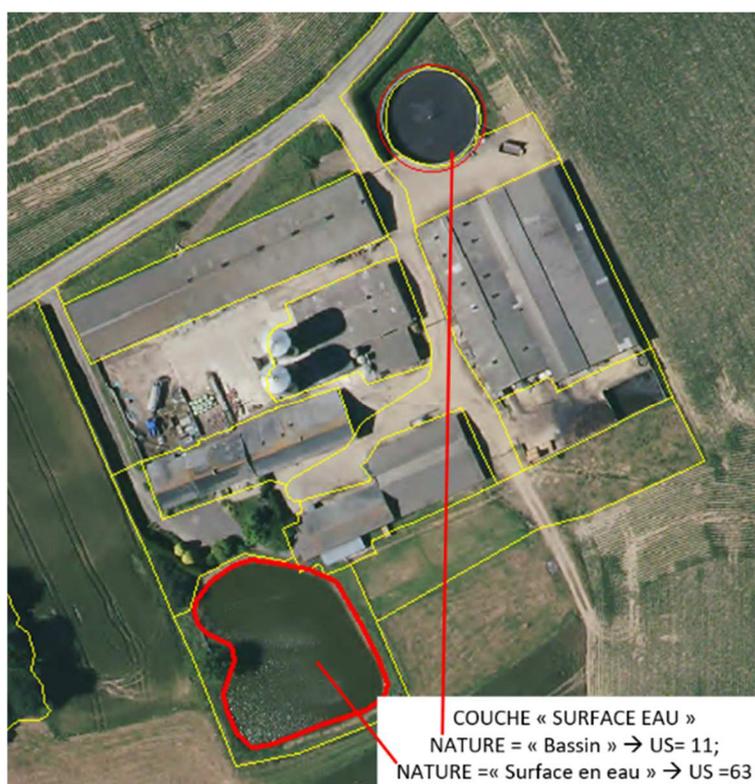
- le shape « Surface_eau_bassin ».

Ces polygones correspondent aux bassins de décantation, d'épuration et de récupération des eaux. Ces polygones sont renseignés avec les codes US suivants :

- US_43 = Service public → correspond aux bassins utilisés pour le traitement des eaux (station d'épuration), la collecte des eaux (bassin de rétention). On retrouve cette information dans la couche BDTPOPO/Surface Activite/Catégorie = Gestion des eaux



- US_11 = Agriculture → correspond aux bassins utilisés par les exploitations agricoles.
- US_63 = Sans Usages → correspond aux surfaces en eau, type rivière, étang etc.



Pour rappel, tous les bassins de traitements des eaux semblables à ceux présentés ci-dessus ont été renseignés avec un CS_1111. Les bassins de récupération d'eau à proximité de certaines exploitations ou en bordure de route ont pu être renseignés avec le code CS_1112. Les autres éléments en « Surface en eau » ont été renseignés avec le code classique « CS_122 ».

2. Le Référentiel Parcellaire Graphique (RPG)

« Le Règlement communautaire (CE) n°1593/2000 a institué l'obligation, dans tous les Etats Membres, de localiser et d'identifier les parcelles agricoles. Pour répondre à cette exigence, la France a mis en place le Registre Parcellaire Graphique (RPG) qui est un système d'information géographique permettant l'identification des parcelles agricoles. Ainsi, chaque année, les agriculteurs adressent à l'administration un dossier de déclaration de surfaces qui comprend notamment le dessin des îlots de culture qu'ils exploitent et les cultures qui y sont pratiquées. La localisation des îlots se fait à l'échelle du 1:5000 sur le fond photographique de la BD Ortho (IGN) et leur mise à jour est annuelle. Cette base de données constitue donc une description à grande échelle et régulièrement mise à jour de la majorité des terres agricoles. »

(Source : www.data.gouv.fr)

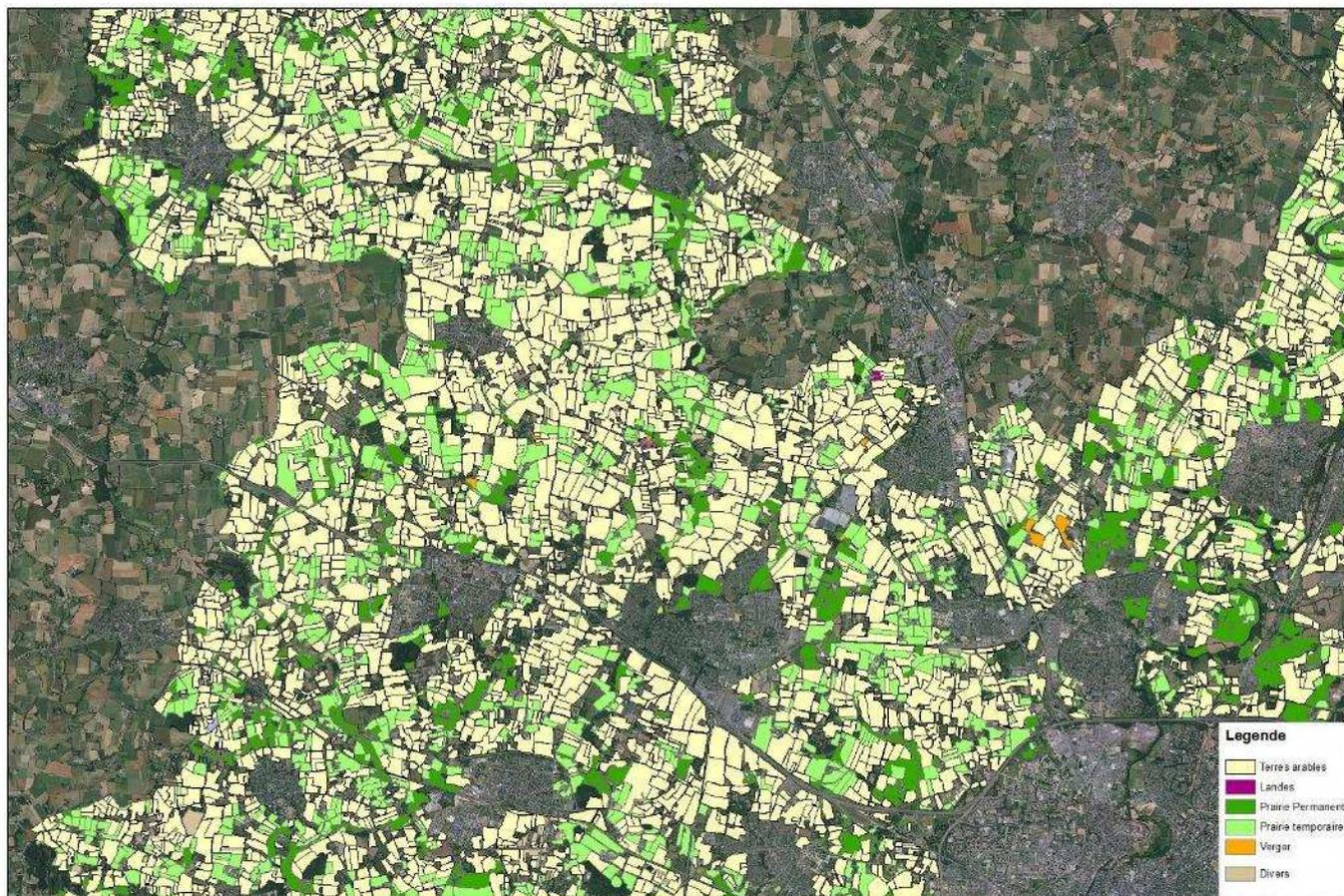
Le RPG se présente sous la forme d'un fichier de forme où chaque polygone représente une parcelle agricole. Le RPG représente 18 616 polygones sur la zone d'étude.

La géométrie du RPG n'a pas été utilisée dans ce projet. Les corrections topologiques (superpositions, micropolygones, corridors...) à mettre en œuvre pour obtenir une géométrie conforme auraient été trop complexes et coûteuse en temps.

Afin d'utiliser les informations du RPG de manière efficace, nous avons regroupés les informations contenues dans la table attributaire (champ « CODE-GROUP » = Culture majoritaire) de la manière suivante :

CULT MAJ	Libellé RPG	PROJET RM
1	BLE TENDRE	Terres arables
2	MAIS GRAIN ET ENSILAGE	Terres arables
3	ORGE	Terres arables
4	AUTRES CEREALES	Terres arables
5	COLZA	Terres arables
7	AUTRES OLEAGINEUX	Terres arables
8	PROTEAGINEUX	Terres arables
16	FOURRAGE	Terres arables
17	ESTIVES LANDES	Landes
18	PRAIRIES PERMANENTES	Prairies Permanentes
19	PRAIRIES TEMPORAIRES	Prairies temporaires
20	VERGERS	Verger

Les informations du RPG ont été affichées, lors de la PIAO, selon un code couleur correspondant à leur nature (aide visuelle). Le renseignement des polygones s'est ensuite effectué au fur et à mesure de la photo-interprétation



Afin de faciliter l'interprétation en utilisant le RPG, les règles suivantes ont été suivies :

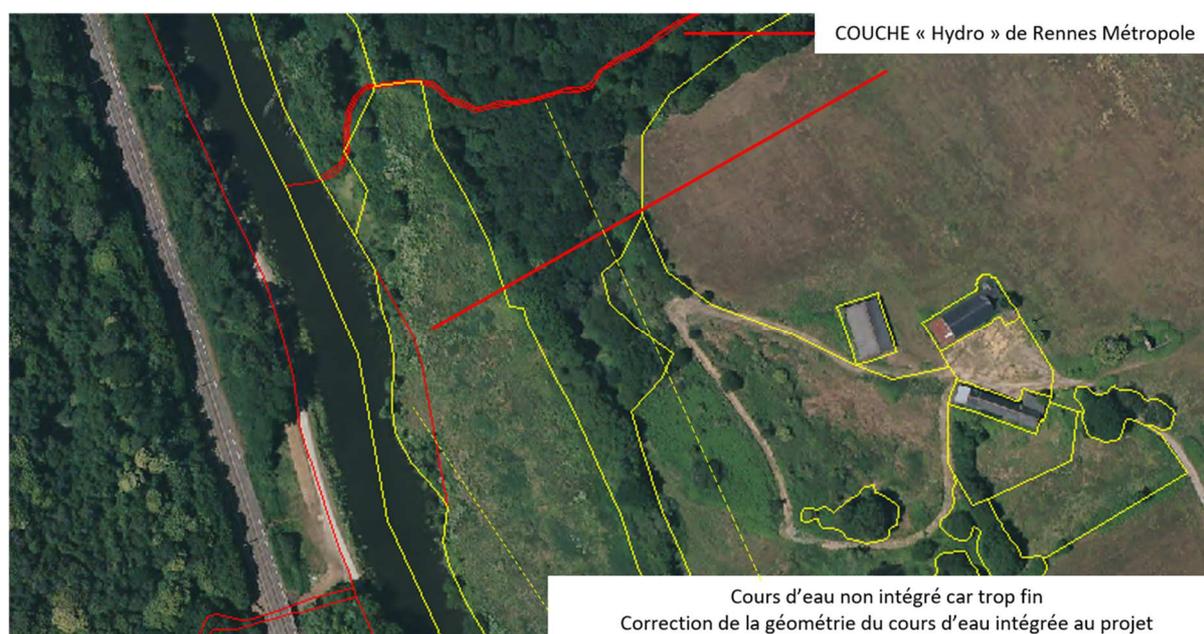
- Si le RPG code un polygone en culture alors peu importe l'aspect de la parcelle agricole sur l'orthophotographie 2017, nous qualifions ce polygone en terres arables en PIAO ;
- Si le RPG code un polygone en prairie temporaire alors peu importe l'aspect de la parcelle agricole, nous qualifions ce polygone en terres arables en PIAO ;
- Si le RPG code un polygone en prairie permanente, et que sur l'orthophotographie 2017 le polygone correspond à de la terre arable, alors on qualifie ce polygone en terres arables en PIAO ;
- Si le RPG code un polygone en prairie permanente, et que sur l'orthophotographie 2017 le polygone correspond à de la prairie, alors on qualifie ce polygone en prairie permanente en PIAO ;
- Dans le cas, où la parcelle n'est pas présente dans le RPG, la qualification du polygone est à l'appréciation du photo-interprète.

3. Les données de Rennes Métropole

Le référentiel hydrographique

Nous avons utilisé la couche « Hydro » fournie par Rennes Métropole. Nous avons intégré uniquement la géométrie des cours d'eau les plus importants. (Largeur supérieur à 10 mètres).

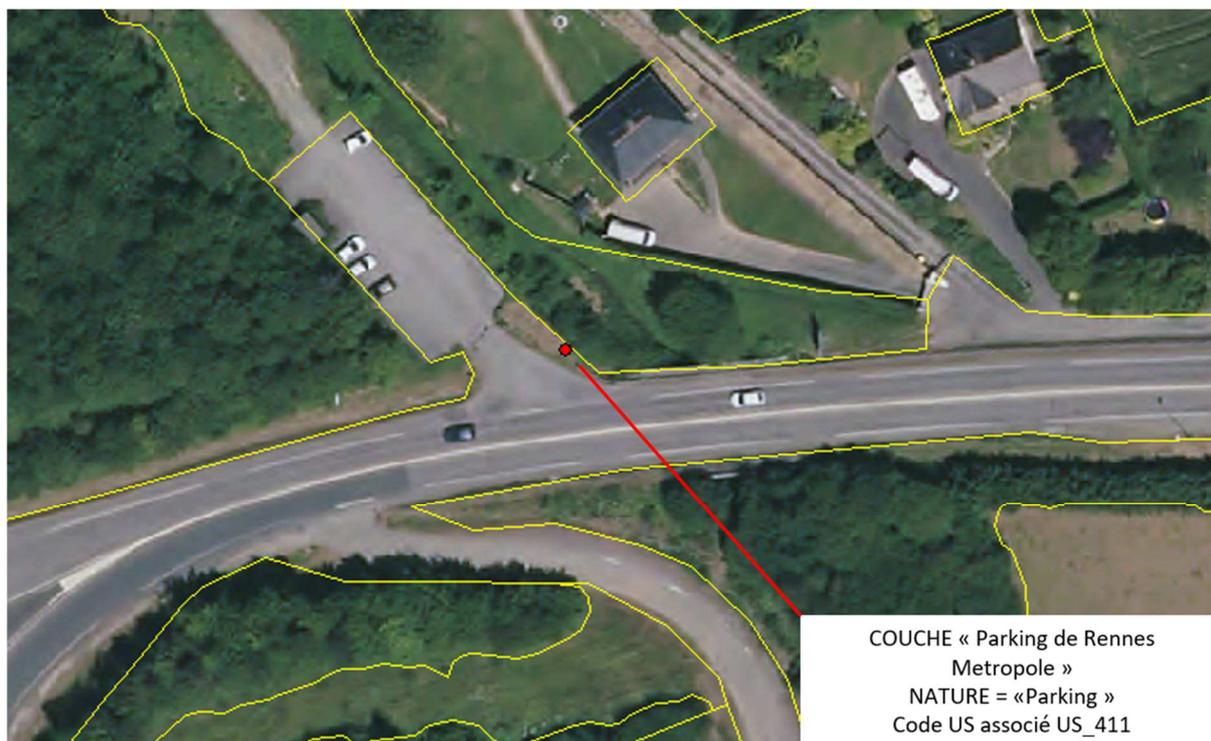
Suite à cette intégration, un passage visuel a été réalisé afin d'assurer une qualité géométrique optimale, et corriger le cas échéant les approximations.



Les principaux axes fluviaux ont été codés avec US_414. Les autres éléments avec le code US_63.

La Couche « Parking »

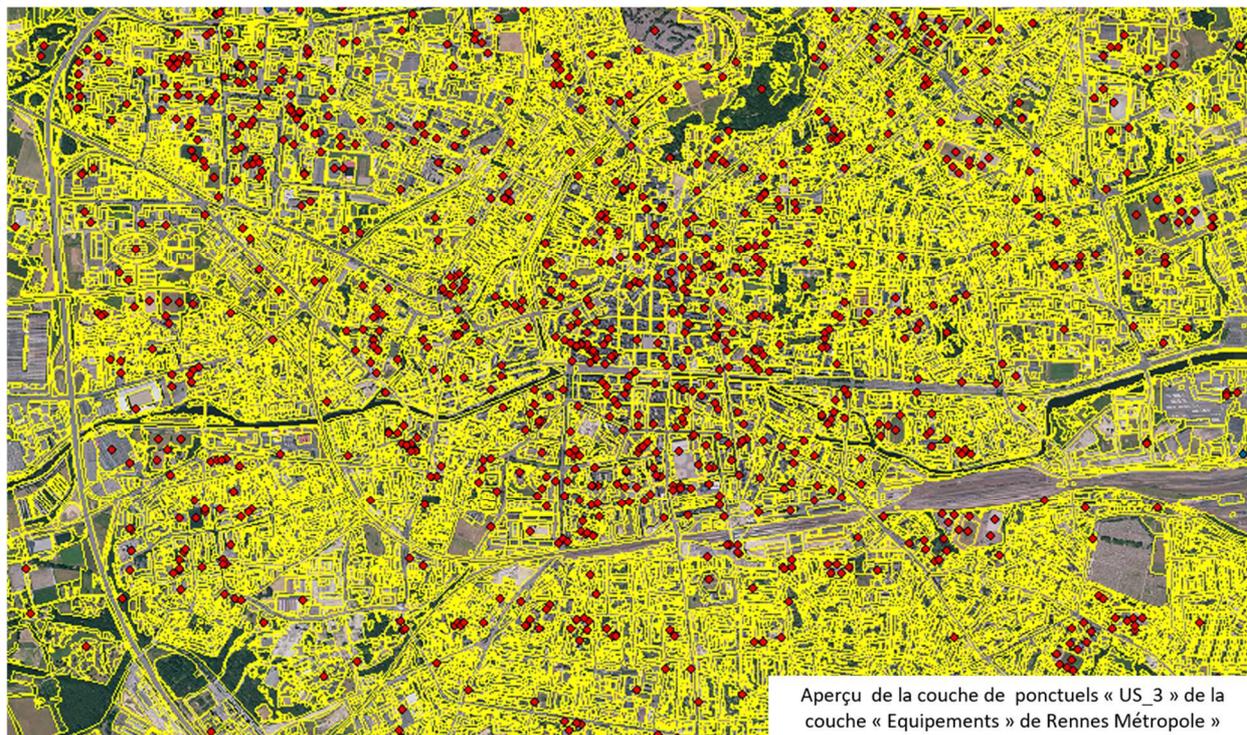
Cette couche a été utilisée en donnée exogène visuelle. Le code « Usage du sol » associé est le code US_411.



La couche « équipements »

La donnée exogène « Equipements » de Rennes métropole est une base de données continuellement mise à jour. La donnée fournie en février 2018 comportait 4303 points. Nous avons catégorisé cette base de données en l’adaptant à la dimension « Usage du Sol ». Nous avons donc créé 6 shapes à partir de la couche « Equipements », afin de les utiliser comme données exogènes visuelles. Le tableau suivant détaille les couches créées :

Catégorie US	US_3	US_43	US_411	US_412	US_413	US_414
Nombre de points	4169	78	35	15	1	5
Résumé des informations	Aire de jeux, terrains militaires, accueil de loisirs, Centre commercial, complexes sportifs, Université etc.	Déchèterie, station d’épuration, lagunage, centre d’enfouissement etc.	Parking, parc relais etc.	Gare, halte sncf, centre de tri	Aéroport	Ecluse, Port, halte nautique



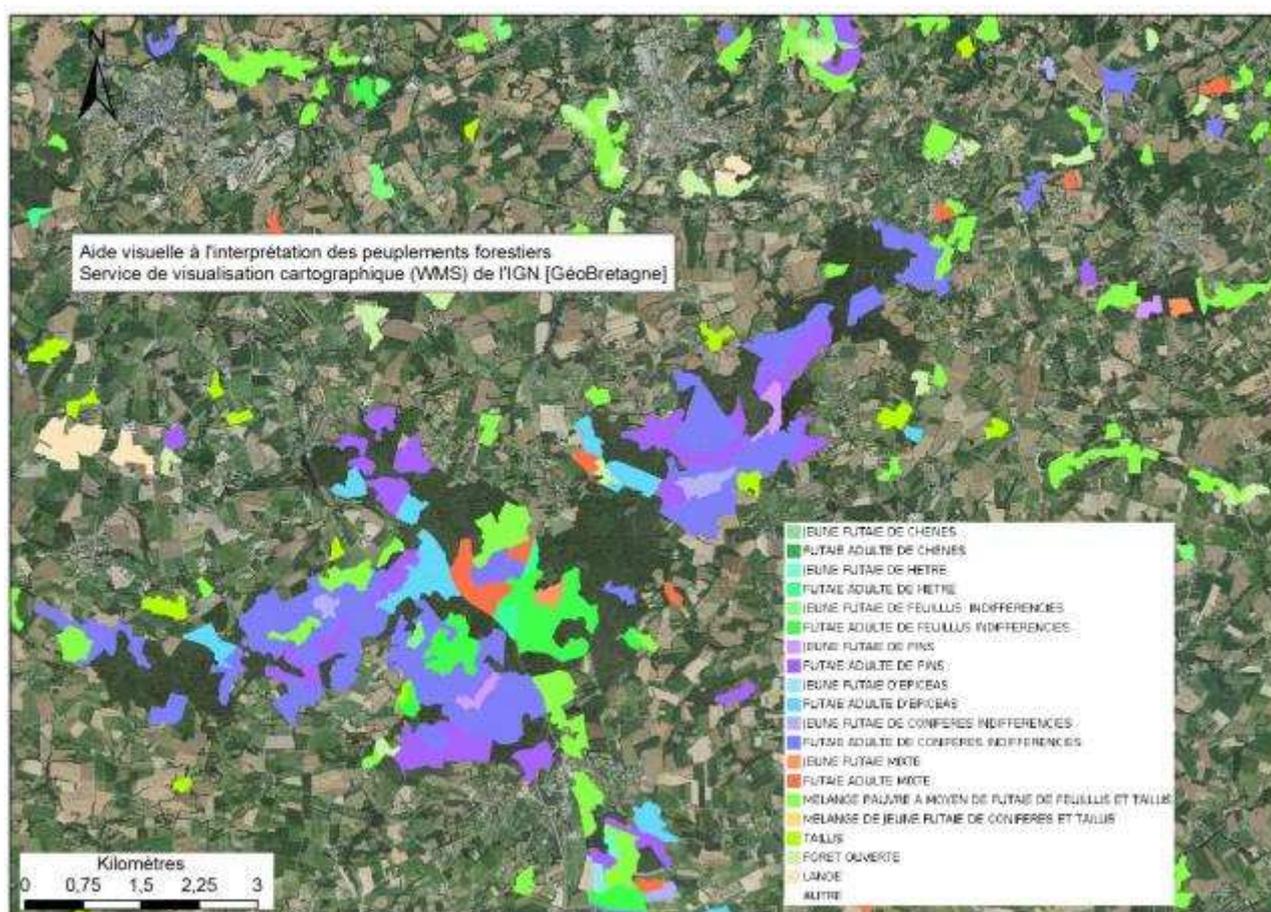
3. Les autres types de données

3.1.L'inventaire forestier national

Pour l'identification des peuplements forestiers, nous avons utilisé l'Inventaire Forestier National du département des Côtes d'Armor disponible depuis la plateforme GéoBretagne.

La possibilité d'intégrer les données forestières de GéoBretagne à l'interface Arcgis, grâce à l'utilisation d'un flux WMS a constitué une aide visuelle à l'identification des peuplements forestiers.

L'inventaire forestier national sur le département d'Ille et Vilaine a été affiché comme aide visuelle à la détermination des peuplements forestiers.



3.2.Les données végétation KERMAP

Dans le cadre d'un autre bon de commande, KERMAP a produit l'ensemble de la trame arborée. Afin de valoriser, cette donnée nous avons intégré les objets de la trame arboré supérieurs supérieur à 300m².

Les massifs forestiers les plus importants, les peupleraies de production ont été codés avec le code US_12. Les autres peuplements forestiers, les haies, réseaux bocagers ont été codés avec le code US_64.

Le choix a été fait avec le pouvoir adjudicateur de ne pas importer les « objets arbres » dans les jardins particuliers, en effet les limites d'UMET (300m²) aurait provoqué des fusions de polygones et une mauvaise interprétation des surfaces dans le contexte urbain.

La couche de végétation urbaine fine existe par ailleurs et pourra être utilisée de manière précise concernant les sujets de coefficient de biotope par exemple.

Le niveau de détail des peuplements forestiers est déjà extrêmement précis dans le cas d'une occupation du sol.



ANNEXE

Compte rendu de réunion OCS GE

Détermination d'indicateurs spatialisés relatifs au suivi de la végétation et aux enjeux environnementaux

Compte Rendu Réunion de travail Nomenclature OCS Rennes Métropole

(Le compte rendu de réunion et les compléments apportés par RM et validés par Kermap)

Participants :

Frédéric Chauvin – RM

Antoine Lefebvre – Kermap

Emmanuel Bouriau – Audiar

Nicolas Beaugendre – Kermap

Myriam Baslé – RM

23 février 2018

Objectifs de la réunion

- ✓ Finaliser les spécificités de l'ossature
- ✓ Finaliser la nomenclature de l'Occupation du Sol
- ✓ Recueil des données sources et exogènes de Rennes Métropole ou autres institutions publiques

Généralités sur l'OCS Rennes Métropole

Ossature à partir des réseaux routiers et ferroviaires (*hydrographie*)

Nomenclature type « OCS GE » : 2 dimensions :

- La Couverture du Sol (CS) : La couverture du sol est une vue « physionomique » du terrain.
- L'Usage du Sol (US) : L'usage du sol est une vue « anthropique » du territoire.

Unités minimales d'extraction :

- 50m² uniquement pour les zones bâties (CS1.1.1.1),
- 300m² pour tous les autres postes de nomenclatures

(Rappel : UMET OCS GE : 200m² zones bâties / 500m² couvertures anthropisées / 2500m² hors zone construite)

Echelle de restitution : 1/2000^e

Mode de production en 2 étapes :

- Inventaire des données existantes compatibles avec les spécifications et intégration dans l'OCS (BDTopo, BDForet etc.)
- PIAO sur fond de référence (BD Ortho 2017) afin de vérifier les données prétraitées et complétées l'information absente

Précision sur l'ossature

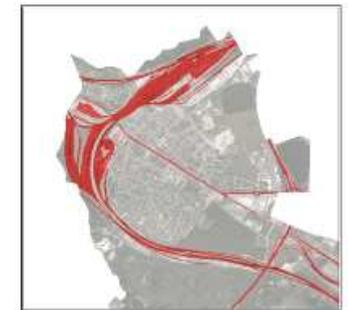
Définition : l'ossature est la trame structurant le territoire qui s'appuie sur les réseaux routier et ferré principaux, particulièrement structurant pour un territoire.

Buts :

- assurer une continuité géographique entre territoires;
- assurer une géométrie de référence;
- partitionner les territoires de façon homogène;
- assurer une cohésion spatiale entre échelles du territoire.

L'ossature, telle que définie par les prescriptions nationales du Groupe de travail OCS GE, est créée à partir de la BDTopo de l'IGN

Rennes Métropole dispose de sa propre ossature ferroviaire. Pour l'ossature routière, Rennes Métropole s'appuiera sur la Bd Topo (couche Route) car plus complète sur les zones privées. Une taille de buffer a été renseignée pour chaque tronçon routier (méthode Audiar). La taille du buffer à appliquer aux voies ferrées = 5 m.



Exemple d'ossature (en rouge)

→ Kermap a contacté E.Bouriau de l'Audiar, et a été acté d'utiliser les buffers de l'Audiar sur BDTopo Route

Précision sur l'ossature

Les buffers des voies routières à partir de la BDTopo IGN sont définis de la manière suivante

le réseau routier :

- Les tronçons sélectionnés pour faire partie de l'ossature sont ceux répondant aux critères suivants :
 - Les tronçons ne sont ni détruits, ni en projet ni en cours de construction, ils sont effectifs sur le terrain ;
 - Les tronçons non souterrains ;
 - L'accès aux tronçons est possible ;
 - Les tronçons correspondent à une autoroute, une bretelle, ou une route à une ou deux chaussées ;
 - Les tronçons composent le réseau principal continu constitué par les liaisons entre métropoles, entre départements et entre villes (essentiellement via les routes départementales).
- Certaines surfaces sont ajoutées correspondant aux péages, places et carrefours importants.

pour les tronçons routiers

Critère	Taille du buffer
Largeur de chaussée supérieure à 5 mètres.	Largeur /2 + 1m
Largeur de chaussée inférieure à 5 mètres et nombres de voies supérieur ou égale à 2.	Nombres de voies * 1,75 m
Largeur de chaussée inférieure à 5 mètres et nombre de voies non renseigné.	2,5 m

Définir les classes et buffers associés sur l'ossature routière de Rennes Métropole

- Il est acté que l'Audiar va fournir les caractéristiques des buffers à appliquer aux données « Routes » de RM.
- ~~Les routes « en chantiers » sont à considérer comme terminées dans l'OCS. Les routes en « Mode projet » ne seront pas intégrées. (plus d'actualité du fait de l'utilisation de la couche Route)~~
- Les mode « doux » seront exclus de l'ossature car ils pourront être ajoutés ultérieurement sur l'OCS par croisement. Lors de la PIAO et au cas par cas (analyse sur la dimension « couvert »), certains mode « doux » (ex : chemin du halage »), pourraient être cartographiés (notamment dans le rural).
- Les bandes enherbées à proximité ou entre les routes (ex : merlons), si la surface est supérieure à 300m², seront qualifiées en CS_2213 et US_63. Si la surface est insuffisante, les bandes enherbées entre les voies routières seront intégrées à ces dernières.
- Kermap se charge de récupérer la dernière version du Registre Parcellaire Graphique (RPG)

Précision sur l'ossature

Les buffers des voies ferrées à partir de la BDTopo IGN sont définis de la manière suivante

Le réseau ferré :

- Les tronçons sélectionnés pour faire partie de l'ossature sont ceux répondant aux critères suivants :
 1. Les tronçons ne sont ni détruits, ni en projet ni en cours de construction, ils sont effectifs sur le terrain ;
 2. Les tronçons non souterrains ;
 3. Les tronçons correspondant à une voie ferrée principale, une voie réservée aux TGV, aux funiculaires ou crémaillères, aux métros ou tramways, ou une voie de service.
- Les surfaces correspondant aux aires de triages sont ajoutées.

- pour les voies ferrées⁷ :

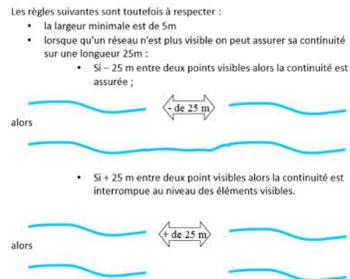
Critère	Taille du buffer
1 voie	3,5 m
2 voies	5,5 m
3 voies	8,5 m
4 voies	10,5 m
Nombre de voies non indiqué	2,5 m

Définir les classes et buffers associés sur l'ossature ferroviaire de Rennes Métropole

- L'Audiar fourni les buffers à appliquer au réseau ferré (*5 m soit un buffer de 10m de large*) – voir si nécessaire d'adapter la largeur du buffer sur la ligne LGV.
- Rennes Métropole indique que les voies *de son référentiel* sont figurées par 2 traits (*rails*), et que leur donnée « ferroviaire » indique la présence de voie abandonnée. Kormap précise que ces voies abandonnées seront qualifiées dans l'usage en « US_412→ usage abandonné »
- Kormap jugera si la représentation des rails nécessite d'adapter légèrement la largeur du buffer.
- Concernant les chevauchements des voies, la priorité est donnée à l'axe qui domine sur l'image (ex : pont routier prioritaire à la voie ferrée). Les mêmes caractéristiques seront appliquées aux voies du métro (Usage : US_415).

Précision sur l'ossature

De manière générale, l'eau, les routes et voies ferrées sont, de façon générale, à privilégier afin d'assurer leur continuité.



Besoin d'une confirmation de RM pour cette règle. (Souhait d'intégrer l'intégralité de leur réseau hydrographique ?)

- RM et l'Audiar souhaitent la continuité des principaux cours d'eau du territoire de Rennes Métropole. La couche d'information à utiliser est la donnée HYDRO de RM.
- Kermap intégrera les cours d'eau ayant une largeur minimal de 5 mètres. Kermap a consulté l'Audiar, les limites des cours d'eau pourront être différents si la cvégétation masque le cours d'eau (ex: une ripisylve masquant en partie le cours d'eau),
- Les plans d'eau de la base HYDRO de RM seront utilisées en données exogènes et ajoutées à la cartographie si ils respectent la surface des 300m² et si la végétation ne masque par l'emprise du plan d'eau. L'Audiar précise que l'important est d'avoir la couverture potentielle de végétation qui masque le plan d'eau. Concernant les usages, le canal « Ile et Rance » et la Vilaine auront un usage US_414 = Usage fluvial et maritime, les autres cours d'eau et plan d'eau auront l'usage US_63 = Sans usage

Nomenclature OCS

La nomenclature proposée dans le mémoire technique :

- Couverture du sol

Couverture du sol	CS1 Sans végétation	CS1.1 Surfaces anthropisées	CS1.1.1 Zones imperméables	CS1.1.1.1 Zones bâties
			CS1.1.2 Zones perméables	CS1.1.1.2 Zones non bâties (routes, places, parking...)
				CS1.1.2.1 Zones à matériaux minéraux - pierre-terre (voie ferrée, piste forestière, chemin empierrés, chantiers, carrières, salines ...)
		CS1.2 Surfaces naturelles	CS1.1.2.2 Zones à autres matériaux composites (décharges ...)	
			CS1.2.1 Sols nus	
		CS1.2.2 Surfaces d'eau		
	CS2 Avec Végétation	CS2.1 Végétation ligneuse	CS2.1.1 Formations arborées	CS2.1.1.1 Peuplements de feuillus
			CS2.1.2 Formations arbustives et sous arbrisseaux	CS2.1.1.2 Peuplements de conifères
				CS2.1.1.3 Peuplements mixtes
		CS2.1.3 Autres formations ligneuses		
		CS2.2 Végétation non ligneuse	CS2.2.1 Autres formations ligneuses	CS2.2.1.1 Prairies naturelles (permanentes)
				CS2.2.1.2 Pelouses naturelles
CS2.2.1.3 Pelouses et prairies urbaines				
CS2.2.1.4 Terres arables				
CS2.2.1.5 Autres formations herbacées				

Question sur utilité de la classe CS 213 et CS 2212 ?

- Concernant la classe CS_213 → RM et l'Audiar sont d'accord pour dire qu'il n'y aura pas ce type de couvert sur le territoire de RM. Kermap précise que les vergers et basses tiges seront dans le couvert CS_212 ;
- Concernant la classe CS_2212 → Ce couvert, plutôt lié à un domaine montagnard ne devrait pas se retrouver dans l'OCS de RM. Le code Pelouse et Prairies urbaines (CS_2213) devraient être suffisant pour RM. Si une interrogation survient lors de la PIAO, la question sera posée au pouvoir adjudicateur sur la base d'un cas concret.

Socle IGN
Niveaux supplémentaires KERMAP

Nomenclature OCS

La nomenclature proposée dans le mémoire technique :

- Usage du sol

Usage/Fonction du sol	US1. Production primaire	US1.1 Agriculture		
		US1.2 Sylviculture		
		US1.3 Activités d'extraction		
		US1.4 Pêche et Aquaculture		
		US1.5 Autre		
	US2. Production secondaire			
	US3. Production tertiaire			
	US4. Réseaux de transport logistiques et infrastructures	US4.1 Réseaux de transport		US4.1.1 Routier
				US4.1.2 Ferré
				US4.1.3 Aérien
				US4.1.4 Fluvial et maritime
				US4.1.5 Autre
		US4.2 Services de logistiques et de stockage		
		US4.3 Services publics		
US5. Résidentiel				
US6. Autre usage	US6.1 Zone de transition (chantier)			
	US6.2 Zone abandonnée (friche)			
	US6.3 Sans usages			
	US6.4 Inconnu			

Cette dimension nécessite l'utilisation de données exogènes pour la qualification la plus précise possible de l'usage du sol

Exemple :

- couche des sites/équipements de Rennes Métropole
- BDTopo de l'IGN
- ...

Socle IGN
Niveaux supplémentaires KERMAP

Autres précisions sur la nomenclature

Concernant l'usage des « Forêts », RM et l'Audiar ont convenu que :

- les plus gros boisements seront caractérisés avec un usage «US_12 = Sylviculture »
- Les autres boisements seront caractérisés avec un usage « US_63 = Sans usage ».

Concernant les données exogènes :

- RM met à disposition de Kormap plusieurs données exogènes internes : couche des équipements, sur les déchèteries, parkings, *la localisation des parkings de covoiturage*, une information sur le zonage PLUI (après le 25/03), et une donnée externe : la BDTPO de l'IGN.
- La zone d'étude sera également fournie par Rennes Métropole (limite des 43 communes)

Informations sur les données images

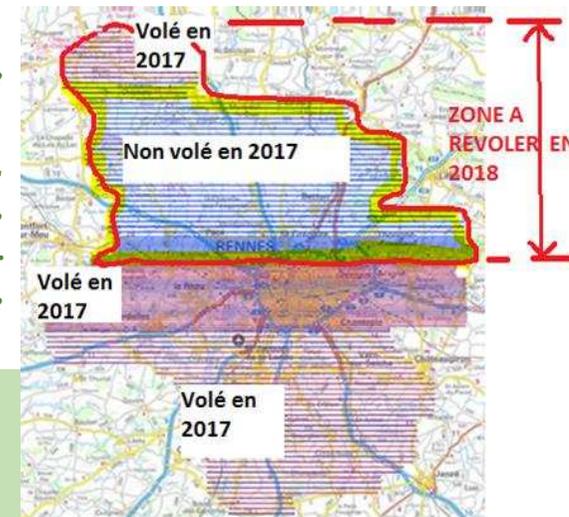
Rennes Métropole indique que l'OCS GE devra être réalisée sur la base de l'orthophotographie 2017 à 20 cm de résolution orthorectifiée (marché GéoFit en cours) qui ne devrait pas être disponible avant le mois de mai 2018. RM n'a pas de visibilité sur le planning de livraison de l'orthophotographie 10 cm 2017 sur 60 % de son territoire (le complément non volé en 2017 sera volé par l'IGN en 2018).

En attendant, KERMAP débutera la prestation OCS en utilisant la mosaïque de l'orthophotographie Express 2017 à 20 cm, dont la qualité radiométrique et géométrique peut poser pb sur certains secteurs. Le cas échéant, Kormap attendra la livraison de l'ortho 2017 20cm orthorectifiée (évoquée ci-dessus) pour traiter ces secteurs. L'ortho 2014 à 10 cm sera également livrée à Kormap pour garantir le géoréférencement des données saisies.

Concernant la prestation sur la végétation fine et la biomasse, Rennes Métropole demande que soit utilisé les données LIDAR de l'IGN et la couverture PVA verticales IGN à 10cm incomplète sur le territoire de Rennes Métropole (62% du territoire couvert par le LIDAR et l'ortho 10 cm). ~~Cette donnée devrait être livrée à RM au mois de mai 2018.~~ Le lidar non classifié sera livré rapidement à Kormap. Les prises de vues verticales à 10 cm seront livrées dès que possible (après validation de leur aérotriangulation). => Kormap en attente du planning de livraison de l'ortho 10cm pour rediscuter éventuellement des conditions d'utilisation des PVA 10 cm pour réaliser la cartographie fine de la végétation.

Le lever Lidar et les prises de vues verticales IGN à 10 cm sur la partie Sud du territoire de Rennes Métropole (voir plan ci-contre) ont été réalisés entre les 13/06/17 et 21/06/17 (source emprise des clichés IGN).

Pour rappel, certaines zones volées étaient nuageuses. Elles sont facilement identifiables sur la couche des sommets acquis disponible qui vous a été transmise le 29/01/18 (absence de point). Outre l'absence de cliché, le nombre de points au m² de l'acquisition lidar peut varier sur ces secteurs. A voir si ce point est pénalisant pour le calcul de l'indice biomasse... Le cas échéant, les prises de vues verticales à 5cm de GéoFit pourraient être utilisées pour pallier à ces problèmes (conditions financières à déterminer ultérieurement).



Compte rendu de la réunion technique du 12 juin 2018 :

Détermination d'indicateurs spatialisés relatifs au suivi de la végétation et aux enjeux environnementaux

Date : 12/06/2018

Participants :

Frédéric Chauvin – Rennes Métropole
Nicolas Beaugendre - Kermap

Objet de la discussion

Discussion OCS GE

Dans le cadre de la production de l'OCS Ge sur le territoire de Rennes Métropole, une zone test correspondant au territoire de « Le Verger » a été cartographiée et envoyée à Rennes Métropole pour un premier rendu.

Les décisions prises durant cette réunion technique sont les suivantes :

- Concernant la forme du livrable => La livraison effectuée pour la zone test est conforme aux attendus du CCTP (topologie, surface minimale, etc.). Une faute d'orthographe sera corrigée concernant le libellé "Formations arbustive et sous **arrb**isseaux". De manière générale, il est attendu la même qualité de livraison pour la suite des travaux.

Il a été répété que dans le cas de surfaces inférieures à 300m² en limite de périmètre d'études, ces polygones seront fusionnés avec les polygones adjacents.

2 polygones de la zone test auront leur usage de corriger : Terrain d'aéromodélisme + site escalade => à classer en US3

- KERMAP a proposé de modifier l'usage par défaut des boisements. Il est désormais acté que « l'US_64 : Usage Inconnu » est à privilégier par rapport à « l'US_63 : Sans Usage ». L'US_63 est plutôt destiné au territoire arbustif, en déprise agricole.
- Concernant le classement des cimetières, services publics... en "Production tertiaire", c'est-à-dire US_3 => respect de la nomenclature IGN

- Concernant les « parcs » autour des grands bâtiments d'habitat collectif, il a été confirmé de classer ces éléments en Us_3, et de conserver l'US_5= Résidentiel pour les pavillons.
- Concernant la question posée sur la priorité à donner aux choix du photo-interprète par rapport aux informations du RPG, il a été acté que la vision du photo-interprète prévaut.
- Concernant le choix méthodologique de KERMAP proposé à Rennes Métropole de digitaliser la végétation pour faciliter le renseignement de la végétation fine urbaine qui sera réinjecté dans le produit d'occupation du sol, le choix a été validé.

Pour rappel :

L'OCS GE incorporera tous les éléments de la végétation fine urbaine qui ont une surface supérieure à 300m². Des règles précises seront définies pour l'intégration de cette végétation dans l'OCS GE. Par exemple, la géométrie des routes, des bâtiments etc prévaudra sur celle de la végétation.

Compte rendu des échanges mails du 18-20 juin 2019 :

***Détermination d'indicateurs spatialisés relatifs au suivi de la
végétation et aux enjeux environnementaux***

Date : 18/06/2019 -20/06/2019

Participants :

Frédéric Chauvin – Rennes Métropole
Christelle Gibon - Rennes Métropole
Emmanuel Bouriau - AUDIAR
Nicolas Beaugendre – Kermap
Antoien Lefebvre - Kermap

Objet de la discussion

Discussion OCS GE basé sur un shape contrôlé par Rennes Métropole et l'Audiar

Les échanges se sont faits par téléphone puis par mail. Ci-dessous la retranscription des échanges de mail

1) Frédéric Chauvin (18/06/2019 et 19/06/2019)

Correspondance reprenant le mail préalable à la discussion téléphonique sur la base des contrôles effectués par Mr Chauvin et Mr Bouriau (**en noir**), et le mail retour suite à la réunion téléphonique (**en bleu**)

« En prévision de notre réunion de mercredi matin en visio, ci-joint et ci-dessous un certain nombre de remarques. Je vous laisse en prendre connaissance avant la réunion pour avoir des éléments de réponse mercredi.

Concernant la forme :

Dans l'ensemble, la prestation est de grande qualité.

Quelques polygones ont une taille inférieure aux spécifications principalement en limite de RM => doit-on les conserver ou les fusionner avec l'occupation la plus proche ? => suite à l'intégration de la carto fine dans l'OCSGE, des polygones inférieurs aux surfaces spécifiés et demeurant en frontière de RM ne seront pas supprimés – les autres ont été corrigés lors de l'intégration de la carto fine

Aucun problème de topologie constaté !

Compte rendu de réunion

Concernant le fond :

Un certain nombre de questions sont posées dans le SHAPE joint à ce courriel. Cela ne veut pas forcément dire qu'il faut corriger... C'est pour en discuter mercredi.

Quelques remarques générales :

- je trouve qu'il y a énormément de prairies naturelles (certaines ne sont-elles pas des prairies de culture temporaire notamment si présence de sillons) ; => lié en partie au RGP et en partie à l'interprétation du restituteur - un nouveau passage va être réalisé pour, en cas de doute, passer la prairie naturelle en terre arable (pour les cas les plus flagrants). Il faudra prévoir une mention particulière au sujet de cette catégorie dans les MD pour éviter les mauvaises interprétations.

- la distinction zones boisées / zones arbustives est parfois délicate... => intégration de la carto fine doit avoir amélioré ce point

- les jardins familiaux identifiés en terre arable => normal ? – le systématiser... => OK sur le principe de classification - qq cas à corriger

- les prairies urbaines au niveau des échangeurs sont à rediscuter... => intégration de la carto fine doit avoir amélioré ce point

- les jardins immédiatement situés à proximité d'un bâtiment à usage résidentiel sont-ils à considérer comme des prairies urbaines même dans le rural ? => lié à l'interprétation du restituteur selon la "qualité" du terrain observé

- la classe "matériaux composites" n'est pas évidente à déterminer... => quelques cas signalés à corriger

- des cours de ferme indiquées en 1112 et parfois en 1121 ou 1122... => lié à l'interprétation du restituteur – qq cas signalés à corriger

Nous avons également confronté occupation/usage et certaines combinaisons nous laissent perplexes :

- Des sols nus CS_121 sont associés à d'occupation US_11 => pas possible dans les prescriptions OCSGE ? => normal

- idem pour les classifications CS_1.1.1.2 et CS_1.1.2 associés avec US_11. => normal

Revoir les cuves à lisier et des stations d'épuration à classer en zone bâtie et pas en eaux continentales

Les cimetières en 1112

Les grandes zones boisées en usage sylvicole

Nicolas confirme qu'il va corriger un certain nombre d'occupations identifiées par RM via la couche de points livrée.

2) Nicolas Beaugendre (19/06/2019)

« Bonsoir à tous,

Pas de problèmes quant aux échanges retranscrits.

Concernant les prairies temporaires, j'ai regardé cette après-midi comment trouver une "règle" pour que le photo-interprète ait une ligne de conduite claire à respecter lors de l'interprétation.

Je pense leur dire :

On s'appuie sur le RPG avec les cas suivants :

- Si Sur RPG codé en culture alors peu importe l'aspect de la parcelle agricole, nous la passons en terres arables en PIAO*
- Si sur RPG codé en prairie temporaire alors peu importe l'aspect de la parcelle agricole , nous la passons en terres arables en PIAO*
- Si sur RPG codé en prairie permanente et sur image il y a un aspect terre arable alors on laisse terres arables en PIAO*
- Si sur RPG codé en prairie permanente et sur image il y a un aspect prairie alors on met code prairies en PIAO*

De cette manière, nous aurons bcp moins de prairies permanentes, et nous pourrons justifier la méthode utilisée lors de la piao.

Qu'en pensez-vous? »

3) Frederic Chauvin (20/06/2019)

« Ok pour moi »

4) Emmanuel Bouriau (20/06/2019)

« Parfait, ça me va bien aussi. Il faudra penser à préciser ces éléments de méthode au niveau du rendu (métadonnées). »