

Rapport technique de production

Production du MOS 2020 et des linéaires des haies et des
alignements d'arbres sur le territoire Caen Normandie
Métropole

**PÔLE METROPOLITAIN
CAEN NORMANDIE MÉTROPOLE**



AUCAME
Caen Normandie

Janvier 2022

SOMMAIRE

1	Identification du document.....	4
1.1	Informations générales	4
1.2	Circuit de validation.....	4
2	Introduction.....	4
2.1	Rappel du contexte.....	4
2.2	Calendrier.....	5
3	Données d'entrée	6
4	Expertise des données d'entrée	7
4.1	La base initiale MOS 2012-2016.....	7
4.2	La base initiale linéaires 2012-2016.....	8
5	La méthodologie	10
5.1	Rappel des étapes de production	10
5.2	La méthode de production du MOS2020	10
5.2.1	La production de la mise à jour	10
5.2.2	Spécifications de la production	11
5.2.3	Renseignements attributaires	12
5.3	Les zones test.....	12
5.4	Mise à jour MOS2020	14
5.5	La méthode de production des linéaires des haies et des alignements d'arbres	14
5.5.1	La base 2016.....	14
5.5.2	La base 2020.....	15
5.5.3	Spécifications de la production	16
5.5.4	Renseignements attributaires	16
5.5.5	Linéaires 2016 et 2020.....	17
6	Opérations d'assurance et de contrôle qualité	17
6.1	Préambule.....	17
6.2	Personnel affecté et procédures	17
6.3	Assurance qualité.....	17
6.4	Contrôles avant livraison.....	18
6.4.1	Contrôle de la thématique	18
6.4.2	Contrôle de la topologie	18
6.4.3	Contrôle géométrique.....	18
6.4.4	Contrôle de la table attributaire.....	19
6.4.5	Contrôle sur la forme.....	19
6.4.6	Contrôle sémantique	19
6.4.7	Contrôle des livrables.....	19

6.4.8	Contrôle qualité client	19
7	Livrables	20
7.1	La base de données MOS2020	20
7.2	La base de données des linéaires	20
7.3	Le rapport technique de production	20
7.4	Les métadonnées	20
8	Conclusion	20

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1	: Périmètres du Pole Métropolitain Caen Normandie Métropole (source http://www.caen-metropole.fr/content/territoire-composition)	5
Figure 2	: Différence bâtis2012/bâtis2016	7
Figure 3	: Absence d'une surface dans le périmètre d'étude	8
Figure 4	: Polygones dont l'UMC est inférieure à 500m ²	8
Figure 5	: Divergence de géométrie base 2012/base2016	9
Figure 6	: Divergence des tables attributaires	9
Figure 7	: L'interface de production	11
Figure 8	: Nomenclature de la couverture des sols (CS)	12
Figure 9	: Nomenclature des usages du sol (US)	12
Figure 10	: Localisation et caractéristiques des zones test	13

1 Identification du document

1.1 Informations générales

Version	Date	Projet	Objet	Rédaction	Destinataires
1	24/11/2021	Mise à jour 2020 du MOS Caen Normandie Métropole	Rapport de production	CLS Lille	AUCAME/Pôle Métropolitain Caen Normandie Métropole/CLS Lille

1.2 Circuit de validation

Version	Date	Objet	Approuvé par	Fonction
1	31/01/2021	Rapport de production	M. Saint-Pol	Chef de projet

2 Introduction

2.1 Rappel du contexte

Cette proposition technique répond à la demande d'une mise à jour 2020 de la base de données géographiques d'occupation des sols en 2 dimensions (couverture et usage) et de l'inventaire et la caractérisation des haies et d'alignements d'arbres sur le territoire du Pôle métropolitain Caen Normandie Métropole. Ce territoire est étendu sur 208 communes (EPCI du tiers centrale du Calvados, dont la communauté Urbaine Caen la mer).

Une base d'occupation du sol multi-millésimée est existante pour les années 2012 et 2016. De même, que la base de l'inventaire et la caractérisation des haies et alignements d'arbres.

Ces bases permettront de poursuivre l'évaluation du territoire et constitueront une aide à la décision pour les politiques territoriales. L'acquisition d'une base d'occupation du sol multi-millésimée apporte une connaissance précise, objective, qualitative et dynamique.

La mise à jour de la couche d'inventaire des linéaires (haies et alignements d'arbres), quant à elle, renforce et optimise les bases de travail de la trame verte et bleue permettant de construire une analyse pertinente pour le suivi et la préservation de espaces menacés par un usage trop intensif des sols (grandes plaines agricoles, urbanisation, ...).

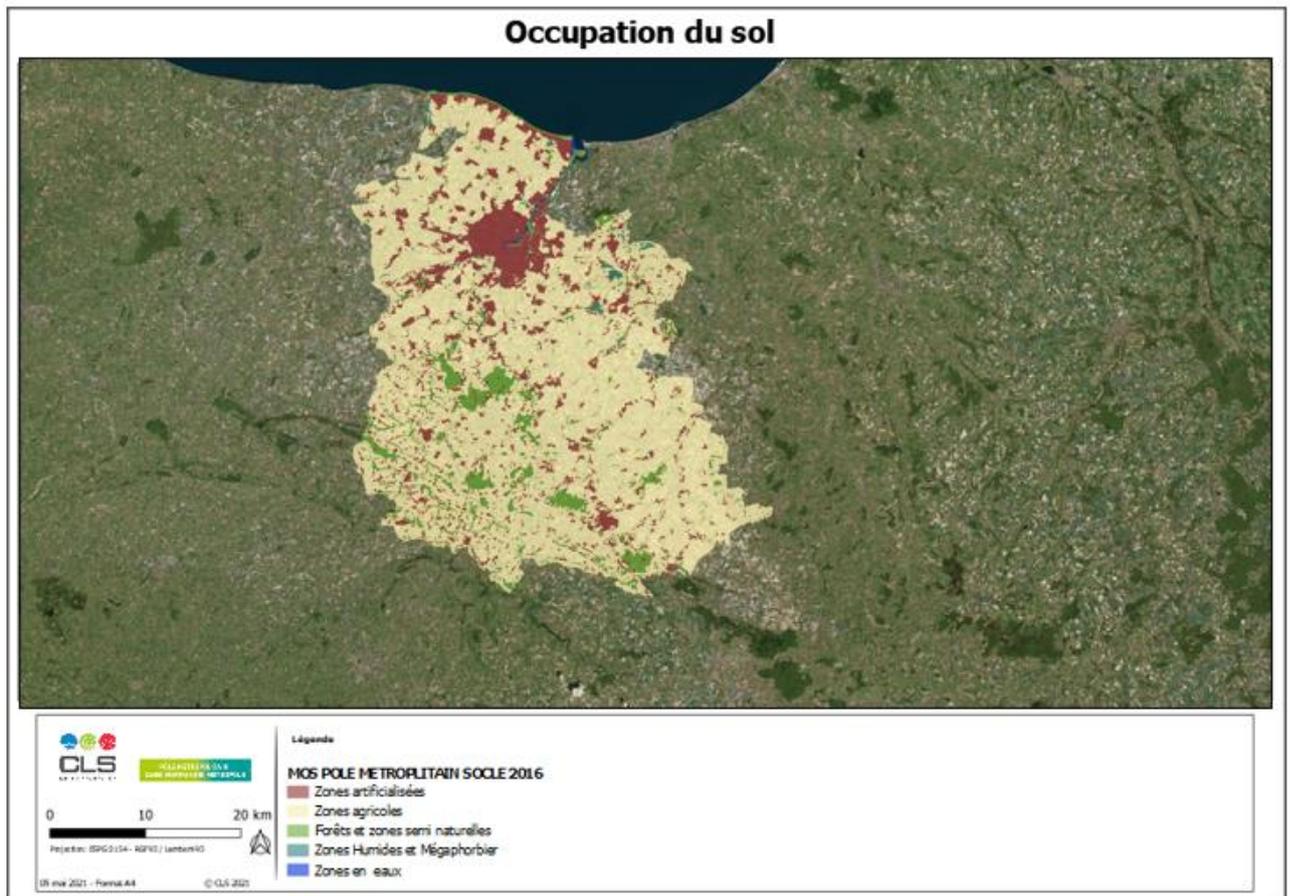


Figure 1 : Périmètres du Pole Métropolitain Caen Normandie Métropole

La superficie du territoire à cartographier annoncée dans le CCTP se limite au pôle Métropolitain Socle avec une superficie de 1 603 km² comprenant une bande de 200m en périphérie soit une superficie totale de 1662 Km².

2.2 Calendrier

Étapes clés	Actions	Dates de réalisation
Mise en place du projet	CQ données en entrée	Semaine 28/29 (2021)
	Préparation de l'interface de production	Semaine 30 (2021)
	Formation des photo-interprètes	Semaine 31 (2021)
Production	Zones test	Semaine 31 (2021)
	CC Falaise MOS2020	Semaine 40 (2021)
	CC Caen MOS2020	Semaines 45 (2021)
	Base de données Linéaires	Semaine 47 (2021)
Livraison finale	Base de données MOS2020	Semaine 52 (2021)
	Base de données Linéaires	Semaine 4 (2022)
	Rapport technique de production	Semaine 5 (2022)
Maintenance	Base de données	12mois

3 Données d'entrée

N°	Donnée	Description
1	BDTOPO® IGN	Année : 2017 Couverture : Calvados Contenant : Réseau routier, voies ferrées et autres, transport-énergies, hydrographie, bâti, végétation, orographie, administratif, zone d'activité, toponymes.
2		Année : 2020 Couverture : Calvados Contenant : Réseau routier, voies ferrées et autres, transport-énergies, hydrographie, bâti, végétation, orographie, administratif, zone d'activité, toponymes.
3	RPGA	Année : 2016 Couverture : France Contenant : parcelles déclarées à la PAC2013 (données non exhaustive)
4		Année : 2019 Couverture : France Contenant : parcelles déclarées à la PAC2019 (données non exhaustive)
5	Base ocs GE MOS	Année : 2012 Couverture : Pôle métropolitain Caen Normandie métropole Contenant : base polygonale du territoire en 2012
6		Année : 2016 Couverture : Pôle métropolitain Caen Normandie métropole Contenant : base polygonale du territoire en 2016
7	Base ocs GE HAIES	Année : 2012 Couverture : Pôle métropolitain Caen Normandie métropole Contenant : base linéaire du territoire en 2012
8		Année : 2016 Couverture : Pôle métropolitain Caen Normandie métropole Contenant : base linéaire du territoire en 2016
9	Périmètre d'étude buffer	Année : 2012-2016 Couverture : Pôle métropolitain Caen Normandie métropole + buffer 200m Contenant : Périmètre polygonal de la zone d'étude
10	Périmètre d'étude zone test	Année : 2012-2016 Couverture : Pôle métropolitain Caen Normandie métropole Contenant : Périmètre polygonal : 3*10km ²
11	BDZAE	Année : 2020 Couverture : Pôle métropolitain Caen Normandie métropole Contenant : périmètre ZA, foncier, locaux d'activités
12	Trame bleue	Année : 2016 Couverture : Pôle métropolitain Caen Normandie métropole Contenant : inventaire
13	Trame verte	Année : 2016 Couverture : Pôle métropolitain Caen Normandie métropole Contenant : inventaire
14	Orthophotographie® IGN	Année : 2012 Couverture : Calvados Contenant : orthophotographie IGN® 2012 RVB, résolution 50cm
15		Année : 2016 Couverture : Calvados Contenant : orthophotographie IGN® 2016 RVB, résolution 20cm
16		Année : 2020 Couverture : Calvados Contenant : orthophotographie IGN® 2020 RVB, résolution 20cm

4 Expertise des données d'entrée

Données	Type de fichier	projection	Exploitable
BDTOPO® IGN 2017, 2020.	.shp	Lambert93	oui
Périmètre du projet	.shp	Lambert93	A modifier
Périmètres des zones test	.shp	Lambert93	oui
Base ocsGE 2012 MOS	.shp	Lambert93	A modifier
Base ocsGE 2016 MOS	.shp	Lambert93	
Base ocsGE 2012-2016 MOS	.shp	Lambert93	
Base ocsGE 2012 HAIES	.shp	Lambert93	oui
Base ocsGE 2016 HAIES	.shp	Lambert93	non
Scan25® IGN	.jp2	Lambert93	oui
BDZAE	.shp	Lambert93	
Synthèse trame verte et bleue	.shp	Lambert93	
Nomenclature	.xlsx		

4.1 La base initiale MOS 2012-2016

L'expertise des bases du MOS2012 et du MOS2016 ont fait apparaître des divergences entre elles concernant le traitement des bâtis. La couche multidate fait état de ces différences engendrant de fausses évolutions.

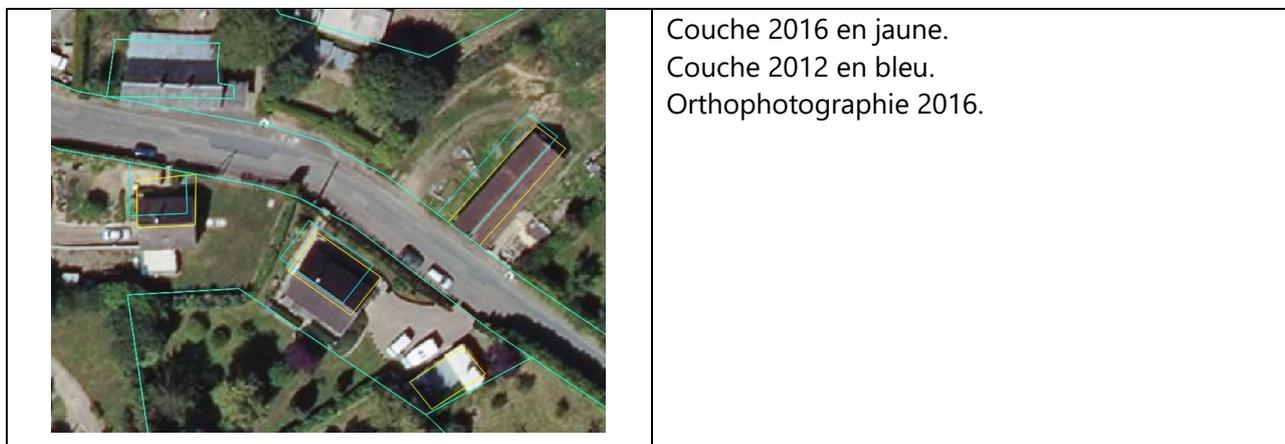


Figure 2 : Différence bâtis2012/bâtis2016

Le contour du périmètre d'étude a été modifié. Une surface au sud étant absente.



Figure 3 : Absence d'une surface dans le périmètre d'étude

L'expertise des Unités Minimales de saisie des bâtis a mis en évidence 74250 entités dont la surface était inférieure à 200m². Caen Normandie Métropole a signifié que l'UMC des bâtis à prendre en compte était de 50m² lors de la production 2012-2016.

L'expertise de la base initiale 2012-2016 de 5967 polygones (hors bâtis) dont la surface est inférieure à 500m². Lors de la réunion de démarrage, CLS Lille a indiqué que seules les entités inférieures à l'UMC générées lors de la production du mos2020 seront traitées lors de la phase de contrôle qualité.

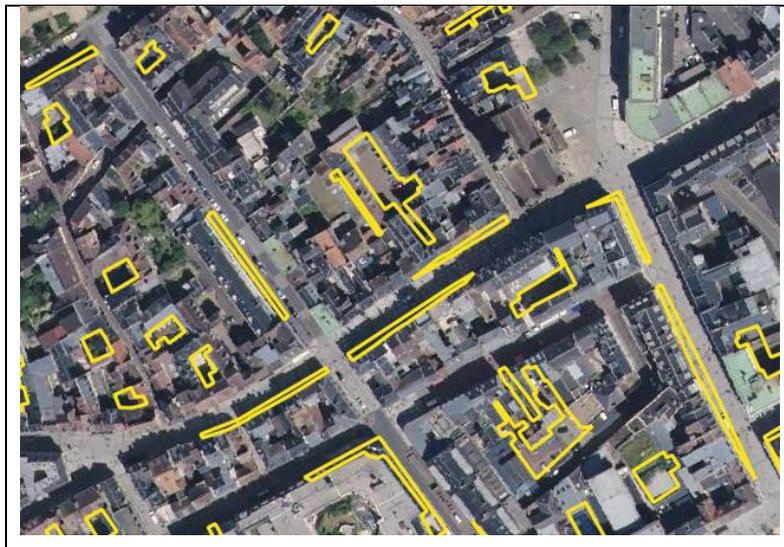


Figure 4 : Polygones dont l'UMC est inférieure à 500m²

4.2 La base initiale linéaires 2012-2016

Lors de l'expertise des données en entrée, il s'est avéré que la couche 2016 relative était incomplète. Une analyse plus poussée a indiqué également des problèmes géométriques de la donnée 2016.

Pour avoir des couches exploitables sur plusieurs dates, ces lignes auraient dû d'être juxtaposées, ce qui n'était pas le cas. Ainsi, il n'a pas été possible de réaliser une base multodate de la couche des linéaires.

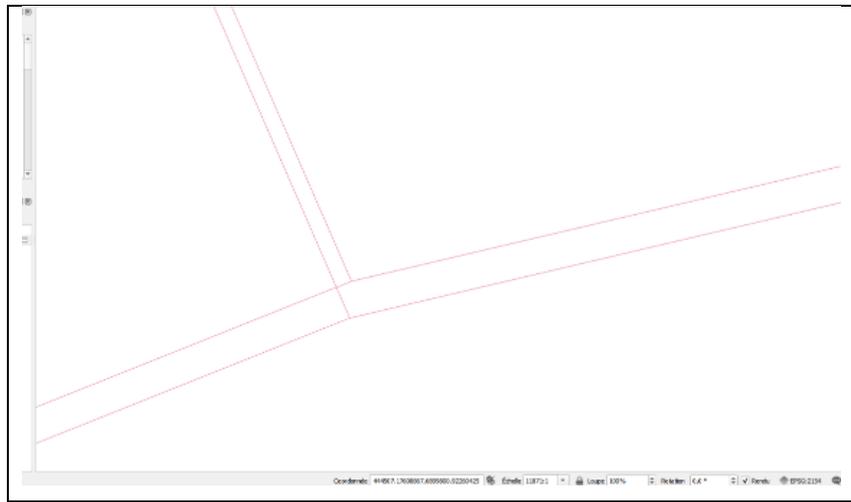


Figure 5 : Divergence de géométrie base 2012/base2016

L'autre point empêchant la construction d'une base multodate des linéaires fut l'absence d'attributs dans la table attributaire 2016.

20180321_HAIES_2012_V2 — Total des entités: 39813, Filtrées: 39813, Sélectionnées: 0											
	CONTINUEUTE	STRATE	DOUBLE	ALIGN	ECO_FORET	ECO_PRAI	ECO_AGRI	ECO_URBAIN	BORD_EAU	BORD_ROUTE	LONG
1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	140,3125840070
2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	33,3650768538
3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	73,9214927343
4	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	29,0416032278
5	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	57,2386005277

Base 2012							
20180321_HAIES_2016 — Total des entités: 36843, Filtrées: 36843, Sélectionnées: 0							
	ECO_FORET	ECO_PRAI	ECO_AGRI	ECO_URBAIN	BORD_EAU	BORD_ROUTE	LONG
1	0	0	0	1	0	0	128,98963240600
2	0	0	0	1	0	0	126,49290596600
3	0	0	0	1	0	0	153,25436308800
4	0	0	0	1	0	0	37,81919405420
5	0	0	0	1	0	0	51,16040222170
6	0	0	0	1	0	0	22,47607450910

Base 2016

Figure 6 : Divergence des tables attributaires

L'entièreté des linéaires en 2016 était présente mais la distinction entre haies et alignements d'arbres n'était pas spécifiée.

L'absence des champs « continuité » et « strate » donnait pour résultante une base 2016 pointant la présence de linéaires uniquement.

Afin de répondre aux clauses du marché et de transmettre à la maîtrise d'ouvrage une base multodate des linéaires, CLS Lille a proposé à Caen Métropole, deux options :

- Option 1 : Mise à jour 2012-2020 sans interprétation 2016 ;
- Option 2 : Mise à jour 2012-2016-2020.

La maîtrise d'ouvrage a adopté pour l'option2.

5 La méthodologie

5.1 Rappel des étapes de production



5.2 La méthode de production du MOS2020

5.2.1 La production de la mise à jour

Le photo-interprète parcourt sa zone de production de façon exhaustive et identifie, par comparaison des images, les espaces ayant subi une mutation entre 2016 et 2020. Le support de production reste la base 2012-2016 et les références, les images 2012, 2016 et 2020.

Lorsqu'il détecte une mutation, celle-ci est saisie directement dans la base de données par redécoupage des polygones existants. Une fois saisi le polygone en question, il attribue les codes d'usage et de couverture adéquats pour l'année en question.

Les éléments n'ayant pas muté ne sont pas renumérisés, ils sont « dupliqués » dans la table attributaire permettant ainsi d'éviter toute erreur ; QGIS permettant d'appliquer des filtres, les postes susceptibles d'évoluer sont superposés et en lien dynamique avec la couche de travail.

La photo-interprétation est réalisée sous QGIS3.16 avec une interface développée spécialement pour ce projet. Pour la mise à jour 2020, l'orthophotographie 2020 est comparée avec la donnée 2012-2016 (chaque polygone est marqué d'une étiquette). Chaque évolution relevée sur un polygone est codée dans le champ 2020.

A noter que la couche d'occupation du sol est intégrée dans une base PostGIS. Cette dernière est centralisée évitant, ainsi, la gestion des bordures entre les différents secteurs traités par les photo-interprètes.

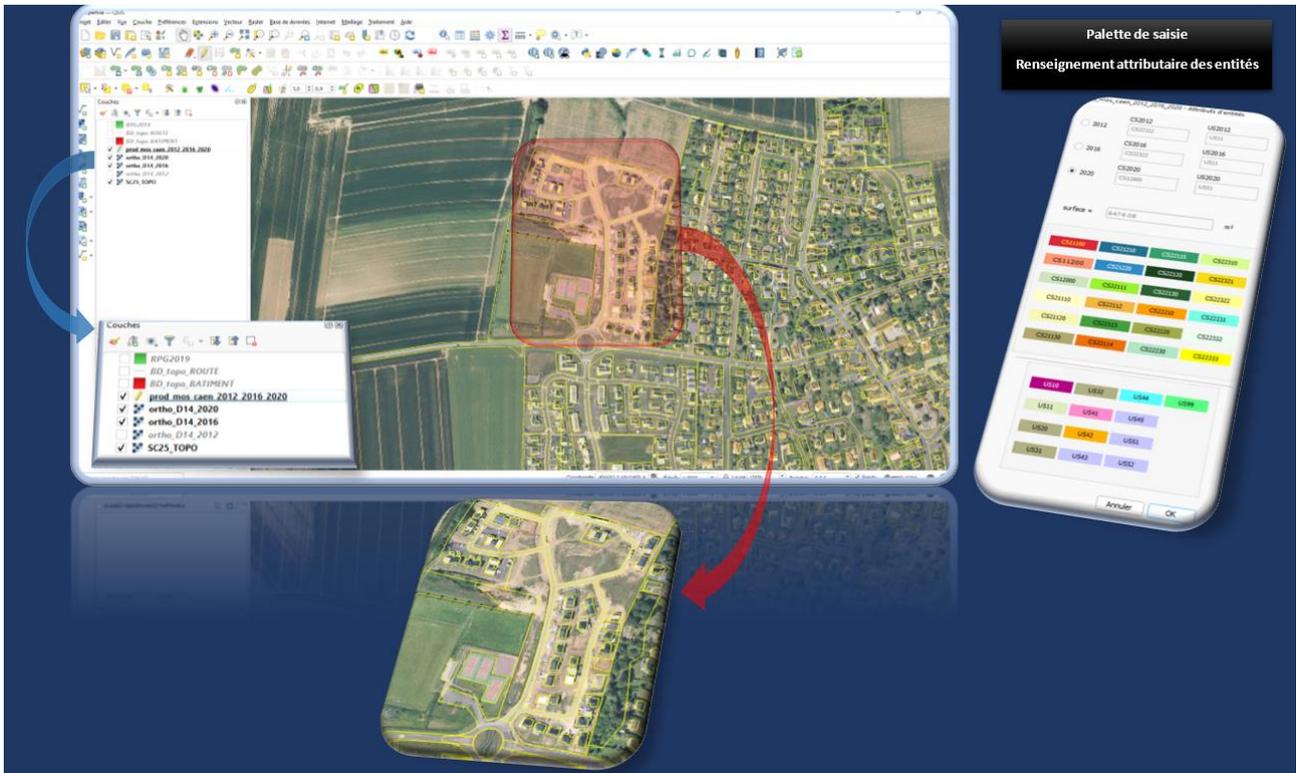


Figure 7. L'interface de production du MOS

5.2.2 Spécifications de la production

	UMC
Bâti isolé	50m ²
Zones bâties	
Autres surfaces anthropisées	
Autres types de couvertures au sein de la zone construite	500m ²
Entités hors zone construite	
LMC	
Réseaux de communication	10m
Sylviculture	
Autres éléments	
Echelles de production	
Territoires artificialisés	1/3000
Autres thématiques	

5.2.3 Renseignements attributaires

La nomenclature relative aux couvertures du sol (CS) et aux usages du sol (US) utilisée lors de la production initiale de la base 2012-2016 a été appliquée pour le millésime 2020.

La nomenclature des couvertures du sol comporte 24 postes de niveau 5.

Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5	Rouge	Vert	Bleu	Couleur		
CS1 - Surfaces "artificialisées"	CS11 - Surfaces imperméables	CS111 - Bâti	CS1110 - Bâti	CS11100 - Bâti	209	39	56			
		CS112 - Non bâti	CS1120 - Non bâti	CS11200 - Non bâti	252	146	114			
	CS12 - Surfaces perméables	CS120 - Surfaces perméables	CS1200 - Surfaces perméables	CS12000 - Surfaces perméables	199	219	183			
CS2 - Surfaces "naturelles"	CS21 - Sans végétation	CS211 - Sols nus	CS2111 - Sables	CS21110 - Sables	255	250	189			
			CS2112 - Limons et argiles	CS21120 - Limons et argiles	239	240	171			
			CS2113 - Rochers saillants	CS21130 - Rochers saillants	171	162	105			
		CS212 - Surfaces en eau	CS2121 - Cours d'eau	CS21210 - Cours d'eau	35	108	139			
			CS2122 - Plans d'eau	CS21220 - Plans d'eau	47	135	189			
			CS2211 - Peupleraies	CS22111 - Peupleraies	149	235	46			
	CS22 - Avec végétation	CS221 - Formations arborées	CS2211 - Feuillus	CS22112 - Vergers	CS22112 - Vergers	235	176	63		
				CS22113 - Autres (chêne, hêtre...)	CS22113 - Autres (chêne, hêtre...)	65	154	60		
				CS22114 - Vergers anciens ou abandonnés	CS22114 - Vergers anciens ou abandonnés	229	108	10		
				CS22115 - Boisements humides	CS22115 - Boisements humides	51	153	102		
				CS2212 - Conifères	CS22120 - Conifères	28	64	33		
				CS2213 - Mière	CS22130 - Mière	41	93	49		
		CS222 - Formations arbustives	CS 2221 - Petits fruits, horticulture	CS 22210 - Petits fruits, horticulture	CS 22210 - Petits fruits, horticulture	253	152	3		
				CS2222 - Broussailles, fourrés et autres formations arbustives	CS22220 - Broussailles, fourrés et autres formations arbustives	156	166	72		
				CS2223 - Mégaphorbiaies	CS22230 - Mégaphorbiaies	170	222	190		
			CS223 - Surfaces en herbe	CS2232 - Terres arables	CS22322 - Grandes cultures, céréales et autres terres arables	CS22322 - Grandes cultures, céréales et autres terres arables	255	246	133	
					CS22331 - Formation herbacées humides	CS22331 - Formation herbacées humides	115	255	223	
					CS22332 - Formations herbacées sèches	CS22332 - Formations herbacées sèches	229	251	231	
		CS2233 - Autres formations herbacées	CS22333 - Dunes et falaises	CS22333 - Dunes et falaises	255	255	0			

Figure 8. Nomenclature de la couverture des sols (CS)

La nomenclature des usages du sol comporte 12 postes de niveau 2.

Niveau 1	Niveau 2	Rouge	Vert	Bleu	Couleur
US1 - Activités économiques	US10 - Activités économiques	174	1	126	
US1 - Activités économiques	US11 - Activités agricoles	255	255	255	
US2 - Equipements	US20 - Equipements	151	127	179	
US3 - Habitat	US31 - Individuel	255	0	0	
	US32 - Collectif	192	0	0	
US4 - Infrastructures de déplacements	US41 - Modes doux	127	127	127	
	US42 - Routier	13	13	13	
	US43 - Ferré	127	127	127	
	US44 - Aérien	147	205	221	
	US45 - Fluvial et maritime	0	112	192	
US5 - En transition	US51 - Chantiers	148	139	184	
	US5 - Friches et transition	227	222	0	

Figure 9. Nomenclature des usages du sol (US)

5.3 Les zones test

La maîtrise d'ouvrage a déterminé trois zones test comportant différentes problématiques de son territoire.

Le but de cette production est d'adapter les découpes et d'ajuster la thématique par rapport aux exigences du Maître d'ouvrage.

La production de ces zones test permet également d'établir les besoins des outils de numérisation qui seront transmis à la cellule développement du site de production.

<p>Zone test 1 : Langrune-sur-Mer Surface : 10km²</p> 	<p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frange littorale ; - Urbanisation en front de mer ; - Agricole : grandes cultures et maraîchage <p>Conclusion :</p> <p>Les mutations se sont essentiellement portées sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de l'artificialisation en périphérie de ville ; - de l'alternance grandes cultures/maraîchages.
<p>Zone test 2: Colombelles Surface : 10km²</p> 	<p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zone d'activités ; - Zone industrielle ; - Surfaces en friche ; - Surfaces en chantier ; - Lotissements en construction. <p>Conclusion :</p> <p>La présence d'un parc photovoltaïque est l'une des particularités de cette zone. Afin de l'interpréter au mieux, nous nous sommes fondés sur les interprétations existantes de ces surfaces sur les productions de l'OCS GE IGN (CS12000/US20).</p>
<p>Zone test 3: Le Bô Surface : 10km²</p> 	<p>Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Milieu rural ; - Haies et alignements d'arbres ; <p>Conclusion :</p> <p>La thématique liée aux linéaires des haies et des alignements d'arbres n'a pu être traitée, la base 2016 n'étant pas exploitable.</p> <p>Les mutations observées se sont portées sur l'assolement agricole et l'alternance prairies/cultures. Notons également, l'évolution des surfaces en serres et des surfaces utiles au fonctionnement de l'exploitation agricole (sols nus, enherbés, stockage...).</p>

Figure 10. Localisation et caractéristiques des zones test

Les zones test ont été transmises le 2 août 2021.

Lors de la réunion bilan, il en est ressorti les conclusions suivantes :

- Une satisfaction des partenaires de la base d'évolution produite.
- Les principales remarques portent sur l'interprétation de la base initiale.

5.4 Mise à jour MOS2020

Lors de la réunion de démarrage, CLS Lille a proposé à la maîtrise d'ouvrage une livraison intermédiaire en sus des zones test. Il a été convenu de produire, dans un premier temps, le territoire de la Communauté de Communes du Pays de Falaise (490km²).

A la suite des résultats des trois zones test, la production a débuté semaine 35.

Les livraisons se sont opérées dès que le contrôle qualité interne était terminé.

Territoire	Livraison	Retours CQ
CC du Pays de Falaise	8 octobre 2021	16 décembre 2021
CC Vallées de l'Orne et de l'Odon	8 novembre 2021	
CC Cœur de Nacre		
CU Caen la Mer		
CC Val ès Dunes		
CC Cingal Suisse Normande		

Le 16 décembre 2021, la maîtrise d'ouvrage a transmis deux fichiers de contrôle pointant des polygones avec une divergence d'interprétation.

- OCS_MOS2020_CQE.shp : 101 polygones ;
- OCS_Mutation2020_CQE.shp : 80 polygones.

Après expertise, il s'est avéré que 75% des divergences étaient dues à des biais d'interprétation de la base initiale. Toutefois pour offrir à la maîtrise d'ouvrage, une base saine, ces polygones ont été corrigés.

La livraison finale du MOS2020 s'est effectuée le 22 décembre 2021.

5.5 La méthode de production des linéaires des haies et des alignements d'arbres

5.5.1 La base 2016

Le photo-interprète parcourt sa zone de production de façon exhaustive et identifie, par comparaison des images, les espaces ayant subi une mutation entre 2012 et 2016. Le support de production reste la base 2012. Les références sont les images 2012 et 2016.

Lorsqu'il détecte une mutation, celle-ci est saisie directement dans la base de données par redécoupage (apparition/disparition) des linéaires existants. Une fois le linéaire saisi en question, il attribue les différents codes relatifs à la strate, à la continuité, à l'environnement écologique pour l'année en question.

Les éléments n'ayant pas muté ne sont pas renumérisés, ils sont « dupliqués » dans la table attributaire permettant ainsi d'éviter toute erreur ; QGis permettant d'appliquer des filtres, les postes susceptibles d'évoluer sont superposés et en lien dynamique avec la couche de travail.

La photo-interprétation est réalisée sous QGis3.16 avec une interface développée spécialement pour ce projet. Pour la mise à jour 2016, l'orthophotographie 2016 est comparée avec la donnée 2012 (chaque linéaire est marqué d'une étiquette). Chaque évolution relevée sur un linéaire est codée dans le champ 2016.

A noter que la couche des linéaires est intégrée dans une base PostGIS. Cette dernière est centralisée évitant, ainsi, la gestion des bordures entre les différents secteurs traités par les photo-interprètes.

5.5.2 La base 2020

Le photo-interprète parcourt sa zone de production de façon exhaustive et identifie, par comparaison des images, les espaces ayant subi une mutation entre 2016 et 2020. Le support de production reste la base 2016. Les références sont les images 2016 et 2020.

Lorsqu'il détecte une mutation, celle-ci est saisie directement dans la base de données par redécoupage (apparition/disparition) des linéaires existants. Une fois le linéaire saisi en question, il attribue les différents codes relatifs à la strate, à la continuité, à l'environnement écologique pour l'année en question.

Les éléments n'ayant pas muté ne sont pas renumérisés, ils sont « dupliqués » dans la table attributaire permettant ainsi d'éviter toute erreur ; QGis permettant d'appliquer des filtres, les postes susceptibles d'évoluer sont superposés et en lien dynamique avec la couche de travail.

La photo-interprétation est réalisée sous QGis3.16 avec une interface développée spécialement pour ce projet. Pour la mise à jour 2020, l'orthophotographie 2020 est comparée avec la donnée 2016 (chaque linéaire est marqué d'une étiquette). Chaque évolution relevée sur un linéaire est codée dans le champ 2020.

A noter que la couche des linéaires est intégrée dans une base PostGIS. Cette dernière est centralisée évitant, ainsi, la gestion des bordures entre les différents secteurs traités par les photo-interprètes.

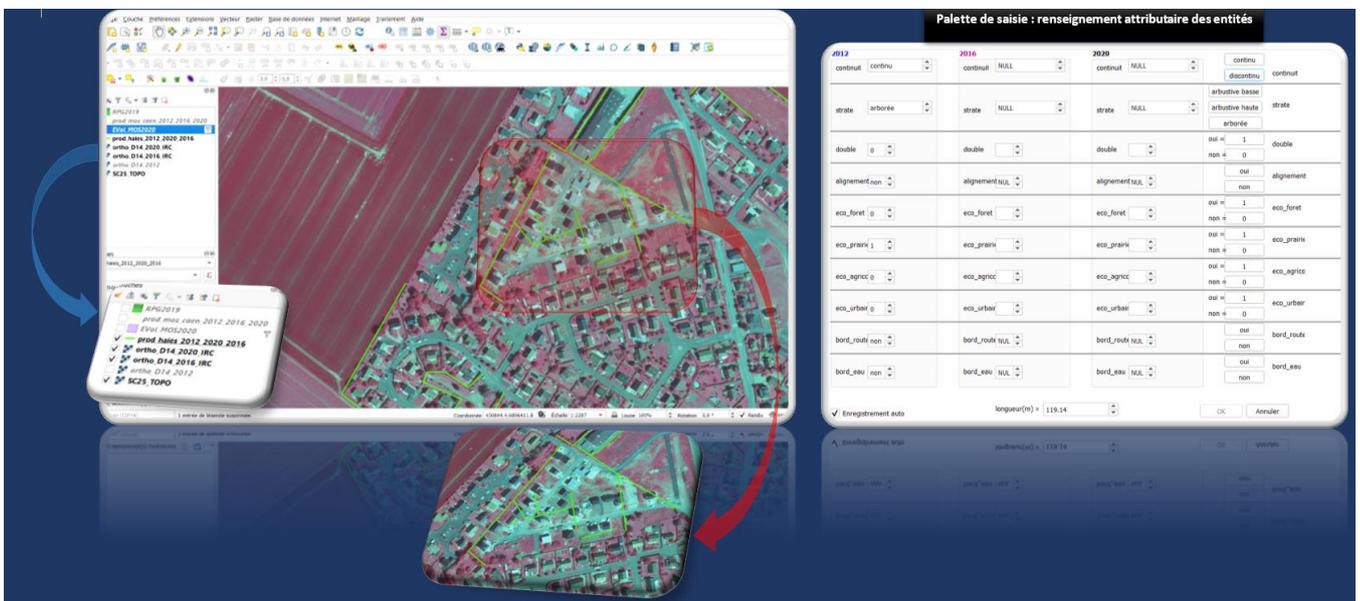


Figure 11. L'interface de production des linéaires

5.5.3 Spécifications de la production

	UMC
Longueur minimale	50m
Largeur maximale*	15m
	Echelles de production
Ensemble des thématiques	1/3000

*Au-delà de cette largeur minimale, les entités passeront en surfacique et intégrés dans la base du MOS.

5.5.4 Renseignements attributaires

	Critères
Continuité du linéaire	Continu
	Discontinu
Strate	Arbustive basse
	Arbustive haute
	Arborée
Double	Oui
	Non
Alignement	Oui
	Non
Environnement	Forêt
	Prairie
	Agricole
	Urbain
Bord de route	Oui
	Non
Bord de cours d'eau	Oui
	Non

5.5.5 Linéaires 2016 et 2020

A la suite des différents échanges (Septembre 2021) concernant le traitement à apporter à la réinitialisation de la base 2016 et la réponse apportée par la maîtrise d'ouvrage, la production a débuté, dès lors que celle du MOS s'était terminée.

La livraison de la base s'est opérée dès que le contrôle qualité interne était terminé (24 novembre 2021).

La livraison de la base finale des linéaires s'est effectuée le 28 janvier à la suite des retours qualité transmis par la maîtrise d'ouvrage.

Le 19 janvier 2022, la maîtrise d'ouvrage a transmis un fichier de contrôle pointant des linéaires avec une divergence d'interprétation.

- Retour_Haie_2020_CQE.shp: 275 points.

Après expertise, il s'est avéré que 50% des divergences étaient dues à des biais d'interprétation de la base initiale. Toutefois pour offrir à la maîtrise d'ouvrage, une base saine, ces linéaires ont été corrigés.

La livraison finale du MOS2020 s'est effectuée le 28 janvier 2022.

6 Opérations d'assurance et de contrôle qualité

6.1 Préambule

Les procédures qualités ont été présentes tout le long du projet, de la réception des données d'entrée à la livraison finale.

- L'assurance qualité consiste à vérifier le respect des règles de production durant toute la phase du projet.
- Le contrôle qualité consiste à s'assurer que les données reçues comme celles livrées sont en conformité avec le produit attendu.

6.2 Personnel affecté et procédures

L'assurance qualité a été pilotée par le responsable production/qualité Matthias Albanese.

Le contrôle qualité a fait appel à des procédures en partie automatiques (contrôle de la sémantique, topologie, structure, complétude). Il a été piloté par l'ingénieur SIG, Olivier SAINT-POL, en lien avec le responsable production qualité.

6.3 Assurance qualité

L'assurance qualité est présente tout au long du projet.

Une session de formation a été dispensée aux photo-interprètes sur la philosophie du projet, les règles de saisie, la fiabilité, le rythme de production, la ou les interfaces et les données disponibles.

Les étapes de contrôle, opérées dès le début de la production, permettent de relever les défauts de numérisation (géométrique et thématique, vérification de la table attributaire) et de les corriger rapidement.

Ce contrôle est exhaustif en début de projet et s'espace dans le temps, tout en restant régulier.

Pour chaque contrôle, le responsable production effectue un contrôle visuel (images + MOS ou Linéaires) sur la précision du tracé et sur l'interprétation (à l'échelle de travail). Il s'agit de s'assurer que la numérisation respecte le cahier des charges.

6.4 Contrôles avant livraison

Ces contrôles sont pilotés par l'ingénieur SIG en lien avec la responsable production et le contrôle qualité externe. Les contrôles ci-dessous sont lancés avant chaque livraison.

6.4.1 Contrôle de la thématique

Avant chaque livraison, toute la zone à livrer a été analysée visuellement à l'échelle ou 1/3000 par le responsable production. Il s'agit de contrôler la superposition entre la base de données et les images.

Pour le MOS2020 :

- Un passage visuel exhaustif est effectué avec des étiquettes et une trame transparente de l'interprétation sur la majorité de la zone d'étude.
- Un contrôle par masque est ensuite effectué pour mettre en évidence certains thèmes. Ce contrôle s'effectue à l'échelle définie en fonction du paysage.

Dans le cadre du contrôle de la couche multi-date, des requêtes sur les évolutions improbables sont qualifiées (exemple : une mutation d'urbain vers une zone agricole). Ces requêtes donnent lieu à une analyse visuelle pour s'assurer de la véracité des mutations.

Certains postes évoluent logiquement (par exemple les chantiers, jeunes plantations...). Une attention particulière est portée sur ces postes de nomenclature.

Pour les linéaires 2016/2020 :

- Un passage visuel exhaustif est effectué avec des étiquettes et un style sur la majorité de la zone d'étude.
- Les mutations sont contrôlées afin de juger de leurs exactitudes.

6.4.2 Contrôle de la topologie

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.

Pour le MOS2020 :

- 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.

Pour les linéaires 2016/2020 :

- Superposition de linéaires
- Absence de linaires jointifs de même nature,
- Exhaustivité de la labellisation,
- Absence de segments inutiles,
- Repérage des linéaires inférieurs aux UMC.

6.4.3 Contrôle géométrique

Le contrôle géométrique est opéré tout au long de la production. Le but est de s'assurer de la précision du tracé à l'échelle de la production afin de respecter le cahier des charges.

6.4.4 Contrôle de la table attributaire

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

6.4.5 Contrôle sur la forme

Ces contrôles sont effectués par le responsable SIG.

Il s'assure à la création et après manipulation des couches vectorielles que ces dernières soient :

- Dans le bon système de projection (Lambert93),
- Que la couche s'affiche correctement par rapport à l'image de référence,
- En topologie polygonale/linéaire,
- Qu'un polygone/un linéaire corresponde à un seul enregistrement,
- Que le codage soit en UTF8,
- Que la structure et le nom des champs soient bons,
- Qu'il n'y ait pas de cellule vide et ce dans aucun champ.

6.4.6 Contrôle sémantique

Ces contrôles sont effectués par le responsable SIG.

Il s'assure que :

- Les codes soient conformes à la nomenclature,
- Les intitulés soient bien écrits et correspondent aux codes.

6.4.7 Contrôle des livrables

Ces contrôles sont effectués par le responsable SIG.

Ils consistent à :

- Vérifier que les fichiers aient bien été livrés avec le bon nom, la bonne date, dans un nouveau dossier daté.
- S'assurer que les fichiers soient passés entièrement,
- S'assurer que la livraison ait été signalée par mail aux clients.

Les livrables sont générés via un script SQL appliqué sur une base de données Postgre/Postgis.

6.4.8 Contrôle qualité client

Les contrôles qualités externes (MOS et linéaires) ont été réalisés par L'AUCAME.

L'AUCAME a transmis des extraits des bases polygonales ou linéaires comportant des commentaires et les codes à réappliquer sur les bases.

Dès réception de ceux-ci, CLS Lille a effectué les modifications ou a fait part de ses divergences d'interprétation par un commentaire dans un champ spécifique.

7 Livrables

La livraison finale intervient uniquement après la validation des données de travail.

7.1 La base de données MOS2020

Base	Nom du livrable	Format
Occupation du sol 2012	OCS_Caen_Normandie_Metropole_2012	.shp
Occupation du sol 2016	OCS_Caen_Normandie_Metropole_2016	
Occupation du sol 2020	OCS_Caen_Normandie_Metropole_2020	
Mutations 2005-2009	MUTATIONS_Caen_Normandie_Metropole_2012_2016_2020	
MOS multidecennale (2012 à 2020)	OCS_Caen_Normandie_Metropole_2012_2016_2020	

Les données numériques sont en Lambert 93 et transmises via le cloud CLS.

7.2 La base de données des linéaires

Base	Nom du livrable	Format
Linéaires 2012	Haies_2012.shp	.shp
Linéaires 2016	Haies_2016.shp	
Linéaires 2020	Haies_2020.shp	

Les données numériques sont en Lambert 93 et transmises via le cloud CLS.

7.3 Le rapport technique de production

Le rapport technique de production est le document archivant toutes les procédures, les décisions usitées, décidées par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre.

7.4 Les métadonnées

Les métadonnées sont des données essentielles qui facilitent la compréhension de ressources.

Elles sont livrées au format .pdf et .xml pour chaque base d'occupation du sol livrée.

8 Conclusion

Les prestations du MOS2020 et des linéaires 2016-2020 se sont échelonnées du 7 juillet 2021 (réunion de démarrage) au 8 février 2022 (réunion bilan final).

La base initiale du MOS2012-2016 a montré des inexactitudes géométriques et thématiques. Les corrections n'ont pas été exhaustives lors de la production 2020 conformément à la présentation de CLS lors de la réunion de démarrage. Ces lacunes se retrouvent d'ailleurs dans les retours CQ de la maîtrise d'ouvrage où 75% des points de divergences concernaient des irrégularités originelles.

Il en est de même pour la base des linéaires montrant des renseignements erronés sur les strates ou encore un manque d'exhaustivité dans le recensement des linéaires. Au même titre que le MOS2020, il n'y pas eu de modification exhaustive de la base des linéaires.

A noter que CLS a fait preuve de transparence lors de cette prestation et n'a pas hésité à apporter des solutions pour que Caen Normandie Métropole et l'AUCAME puissent bénéficier de bases de données saines et exploitables.