

SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE SAMBRE - AVESNOIS

RAPPORT DE PRÉSENTATION ANNEXE 2 _OCCUPATION DES SOLS



Arrêt de projet : 05 juillet 2016
Approbation : 03 juillet 2017

Vu pour être annexé à la délibération n° 17-09 du 07 décembre 2017
Alain Poyart, Président du SM SCoT Sambre-Avesnois



SCoT Sambre Avesnois
Une vision d'avenir



Réalisation d'une base de données d'occupation du sol sur l'arrondissement d'Avesnes-sur-Helpe

Rapport d'expertise

- Janvier 2013 -

SOMMAIRE

1.	RAPPEL DU CONTEXTE	4
2.	LES DOCUMENTS DE REFERENCE.....	4
3.	LA ZONE D'ETUDE.....	5
4.	LES DONNEES EN ENTREE.....	6
4.1.	LES DONNEES «IMAGES».....	6
4.1.1.	Les images 1998.....	6
4.1.2.	Les images 2003.....	6
4.1.3.	Les images 2009.....	6
4.2.	LES DONNEES EXOGENES.....	6
4.2.1.	La couches BD_TOPO de l'IGN®.....	6
4.2.2.	Le SCAN 25 de l'IGN®.....	7
4.2.3.	Google Map/Street.....	7
5.	L'EQUIPE DE PRODUCTION	8
6.	LE PLANNING DE PRODUCTION.....	9
7.	LE TRAVAIL PREPARATOIRE.....	9
7.1.	LE TRAVAIL PREPARATOIRE EN COLLABORATION AVEC LE MAITRE D'OUVRAGE.....	9
7.2.	LE TRAVAIL PREPARATOIRE CHEZ SIRS.....	15
7.2.1.	La station de travail.....	15
7.2.2.	la préparation des couches de travail.....	15
7.2.4.	La formation des photo-interprètes.....	16
8.	CREATION DE LA COUCHE 2009	17
8.1.	L'ECHELLE DE TRAVAIL.....	17
8.2.	L'UNITE MINIMALE D'EXTRACTION THEMATIQUE.....	17
8.3.	LA NOMENCLATURE.....	18
9.	CLE D'INTERPRETATION POUR LA CREATION 2009.....	20
9.1.	LES MILIEUX ARTIFICIALISES.....	20
9.2.	LES ESPACES AGRICOLES.....	57
9.3.	LES MILIEUX NATURELS.....	65
10.	PRODUCTION DES MUTATIONS 1998-2003-2009.....	72
10.1.	LA METHODE.....	72
10.2.	L'INTERFACE DE PHOTO-INTERPRETATION.....	74
10.3.	LES RESULTATS.....	74
11.	CONTROLES THEMATIQUE DES DONNEES D'OCCUPATION DU SOL 2009.....	75
11.1.	LE CONTROLE DE LA QUALITE THEMATIQUE.....	75
11.2.	LA MATRICE DE CONFUSION.....	75
12.	CONTROLES QUALITE DES MUTATIONS	78
12.1.	UN PASSAGE EXHAUSTIF.....	78
12.2.	LE CONTROLE DES EVOLUTIONS IMPROBABLES.....	78
12.3.	LES AUTRES CONTROLES.....	78
13.	CONTROLES DE LA QUALITE TOPOLOGIQUE.....	79
13.1.	LES CONTROLES DE LA QUALITE TOPOLOGIQUE.....	79
13.2.	LE RECAPITULATIF DES PHASES DE CONTROLE.....	79
14.	GENERATION DES LIVRABLES	81

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 - LA CARTE DE LOCALISATION.....	5
FIGURE 2 - LE DIAGRAMME DE GANTT	9
FIGURE 3 - LES CARACTERISTIQUES DES ZONES TEST	10
FIGURE 4 - UN EXEMPLE DE LA CLE D'INTERPRETATION	15
FIGURE 5 - LA LOCALISATION DES ZONES DE TRAVAIL.....	16
FIGURE 6 - LE PARCELLAIRE AGRICOLE.....	17

1. Rappel du contexte

Ce projet a pour but la réalisation de la base de données d'occupation du sol sur le territoire du SCoT Sambre Avesnois. Ce projet est mené en collaboration avec l'Agence de Développement et d'Urbanisme de la Sambre et le Parc naturel Régional de l'Avesnois.

La présente prestation a pour but principal de fournir au SCoT Sambre Avesnois :

- La création d'une base de données 2009 au 1/3 000ème de l'occupation du sol sur le SCoT;
- Les mutations 1998-2003-2009 de la base d'occupation du sol sur le SCoT.

La base de données d'occupation du sol doit permettre aux techniciens de l'Agence de Développement et d'Urbanisme de la Sambre et du Parc naturel Régional de l'Avesnois ainsi qu'aux élus du SCoT d'affiner leur connaissance du territoire et d'appréhender les tendances et la répartition spatiale de son évolution entre 1998 et 2009.

Sur la base des résultats de ce travail, le SCoT Sambre Avesnois sera en mesure d'évaluer les impacts des évolutions spatiales et pourra s'appuyer sur ces données pour proposer de nouveaux objectifs à venir.

Les données produites constituent donc une base fiable pour toutes les études ultérieures d'aménagement et/ou de gestion du territoire.

2. Les documents de référence

Le cadre et les spécifications techniques de la prestation sont définis dans le "Cahier des Clauses Techniques Particulières" et dans le Cahier des Clauses Administratives Particulières".

3. La zone d'étude

La zone d'étude est située dans le Sud-Est du département du Nord. Elle couvre environ 1420km².

Comment se caractérise la zone d'étude ?

- Dans sa moitié sud, le territoire est bocager avec un petit parcellaire;
- Les principaux territoires artificialisés se localisent le long de la Sambre et sur la partie nord du territoire notamment autour d'Aulnoye-Aymeries et de Maubeuge;
- Les forêts de Mormal et de Trélon constituent les plus grandes surfaces boisées.

Quelles sont les dynamiques des mutations ?

- Reconversion de sites industriels ;
- Étalement de la tache urbaine;
- Mutations prairies/cultures;
- Évolution des zones boisées.

Figure 1 - La carte de localisation



4. Les données en entrée

4.1. Les données «images»

4.1.1. Les images 1998

Les images de 1998 sont issues d'une couverture de photographies aériennes dont les caractéristiques sont :

- La date de prise de vue: août 1998;
- Le type de données : images raster RVB
- L'échelle de prise de vue: 1/20 000ème
- La résolution : 50cm;
- La projection : Lambert1

4.1.2. Les images 2003

Les images de 2003 sont issues d'une couverture de photographies aériennes dont les caractéristiques sont :

- La date de prise de vue;
- Le type de données : images raster RVB;
- L'échelle de prise de vue:
- La résolution : 50cm;
- La projection : Lambert1

4.1.3. Les images 2009

Les images de 2009 sont issues d'une couverture de photographies aériennes dont les caractéristiques sont:

- La date de prise de vue: juin à septembre 2009;
- Le type de données : images raster RVB / images raster Infrarouge
- L'échelle de prise de vue: 1/30 000ème
- La résolution : 20cm;
- La projection : Lambert93

4.2. Les données exogènes

Les autres données mises à disposition de SIRS dans le cadre du projet sont :

4.2.1. La couche BD TOPO de l'IGN®

La BD_TOPO est une couche de données vectorielles produite par l'IGN. Elle fournit des informations sur l'ensemble de l'occupation du sol, avec une grande précision dans le recensement des zones artificialisées, bien que la nomenclature soit généraliste dans l'intitulé des classes. La nomenclature est commune à tout le territoire national, elle ne prend donc pas en compte les spécificités régionales.

Les vecteurs sont utilisés pour la représentation des routes, du réseau hydrographique et des voies ferrées.

Les données attributaires servent surtout à la caractérisation des entités urbaines autres que l'habitat : espaces urbains spécialisés, emprises hospitalières et universitaires...

4.2.2. Le SCAN 25 de l'IGN®

Le scan 25 de l'IGN®, nous aide dans l'identification d'entités tels que les emprises hospitalières, les emprises scolaires, les services publics, les anciennes carrières...

Cette donnée est consultée régulièrement au cours de la photo-interprétation.

4.2.3. Google Map/Street

L'emploi de Google Street, nous aide essentiellement dans l'identification des différents types d'habitat. Il permet de lever des doutes également sur des bâtiments absents sur le scan 25 de l'IGN®.

5. L'équipe de production

L'organisation et le rôle de chaque membre de l'équipe de production est le suivant :

5.1. Le chef de projet

- Il est l'interlocuteur du maître d'ouvrage
- Il participe à la première phase de terrain
- Il assure la planification des moyens techniques et humains et leur adéquation avec les contraintes de délais de production
- Il participe à l'expertise des données mises à disposition
- Il suit la production et communique régulièrement auprès du client
- Il réalise les choix sur les méthodes de travail
- Il assure l'animation des équipes,
- Il assure le transfert des données avec le maître d'ouvrage
- Il veille à la mise en œuvre du contrôle qualité

5.2. Le responsable SIG

- Il valide avec le Maître d'ouvrage les formats d'échange de données
- Il optimise l'interface de production et les clés d'interprétation
- Il intègre les données de base
- Il assure la conformité sémantique des données produites
- Il réalise les contrôles de topologie
- Il met en œuvre les métadonnées

5.3. Le contrôleur qualité thématique

- Il contrôle la qualité et les modalités d'exploitation des données mises à disposition
- Il suit la phase de terrain
- Il met en place le Plan d'Assurance Qualité
- Il contrôle les données produites
- Il s'assure de la conformité sémantique des données produites
- Il met en œuvre les métadonnées
- Il prépare les fichiers de production avant la livraison

5.4. Les photo-interprètes

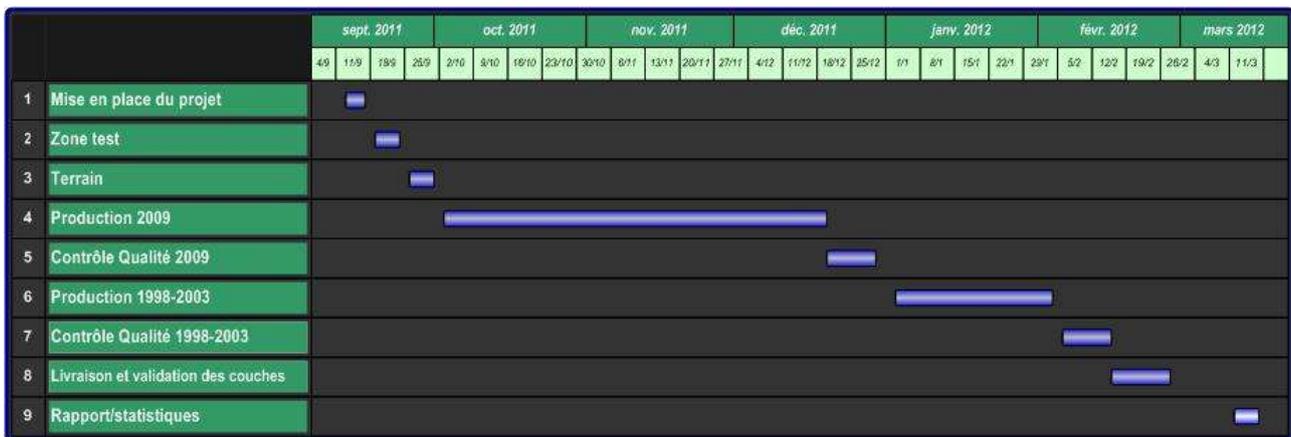
Pour ce projet, ils sont au nombre de trois.

- Ils interprètent l'occupation du sol
- Ils contrôlent par croisement leurs données
- Ils contrôlent la table attributaire avant de confier leur zone à la cellule contrôle qualité
- Ils établissent un contrôle topologique avant de confier leur zone à la cellule contrôle qualité
- Ils sont amenés à poser des questions ou faire des propositions techniques pouvant améliorer la numérisation

Tout au long du projet, un état d'avancement est communiqué au maître d'ouvrage à la fin de chaque semaine. Cet état d'avancement est également présenté à l'équipe de production. De même, après chaque réunion avec le Maître d'ouvrage, les différents points abordés sont communiqués à l'équipe.

6. Le planning de production

Figure 2 - Le diagramme de Gantt



7. Le travail préparatoire

Le travail préparatoire se déroule en deux phases :

- En collaboration avec le maître d'ouvrage : mise en place de la nomenclature, les zones tests, le terrain;
- En interne : préparation des données, de l'interface de production, formation des photo-interprètes.

7.1. Le travail préparatoire en collaboration avec le Maître d'ouvrage

La première prise de contact a eu lieu en juillet 2011 lors de la réunion de démarrage. Lors de cette dernière, différents points ont été abordés :

- la définition des postes de nomenclature;
- la mise en place du calendrier prévisionnel de la production;
- la mise en place des zones tests;
- la mise à disposition des données;
- la procédure d'échange lors du projet (compte ftp sécurisé).

7.2. Les zones tests

Suite à cette réunion de démarrage, le Maître d'ouvrage a déterminé plusieurs zones test sur le territoire du SCoT. Ces dernières ont représentés 2 à 3% de la zone d'étude. 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 (ex. outils de bufférisation pour les routes ou cours d'eau).

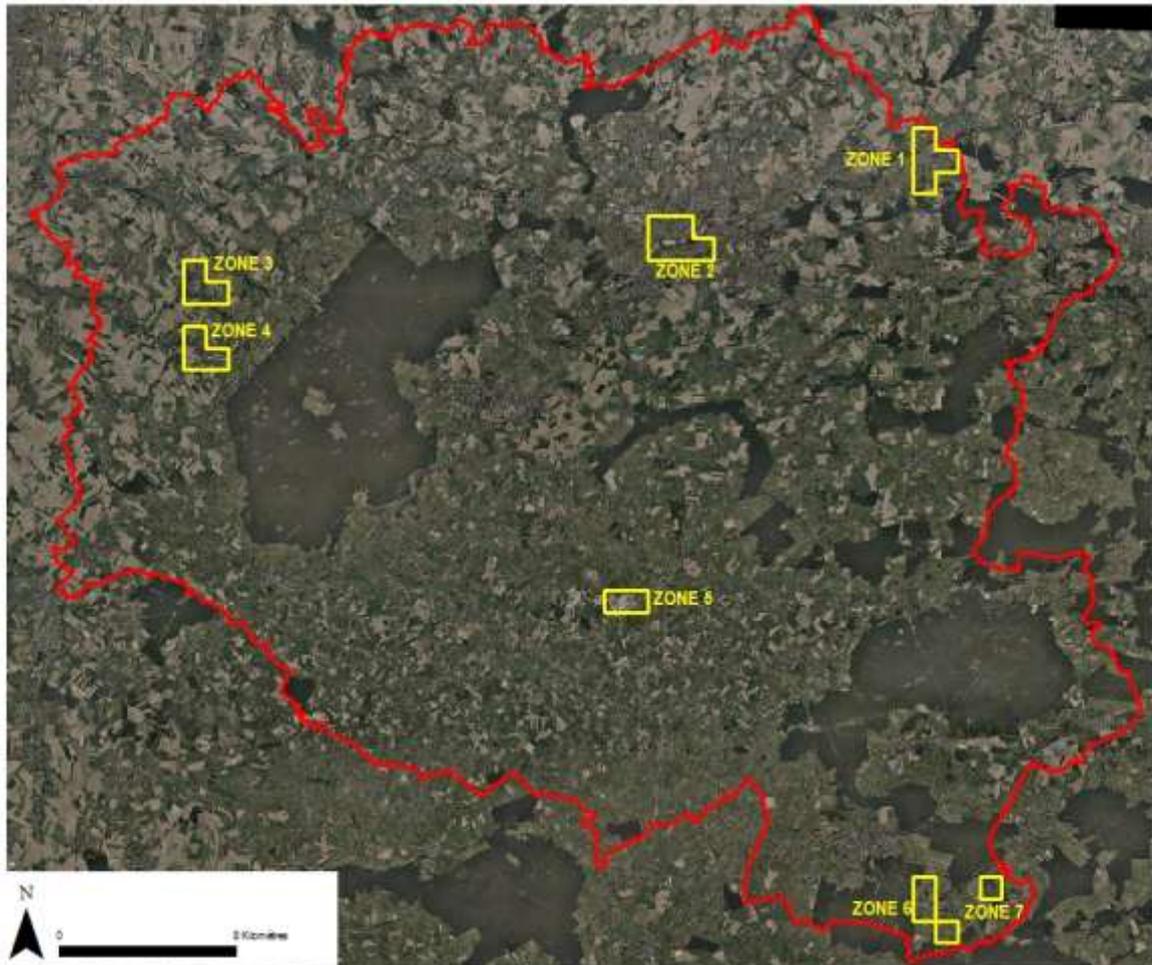


Figure 3 - Les caractéristiques des zones test

7.2.1. Zone 1 - Jeumont



Territoires artificialisés	65%
Espaces agricoles	23%
Milieus naturels	10%
Surface en eau	2%

Caractéristique de la zone : Zone composée d'espaces artificialisées majoritairement (essentiellement de l'habitat). Présence de quelques espaces agricoles en périphérie de zone (cultures/prairies).

7.2.2. Zone 2 - Maubeuge/Hautmont/Louvroil



Territoires artificialisés	84%
Espaces agricoles	4%
Milieus naturels	10%
Surface en eau	2%

Caractéristique de la zone : Zone composée d'espaces artificialisées majoritairement (habitat, ZI, commerces, délaissés urbains).

7.2.3. Zone 3 - Le Quesnoy



Territoires artificialisés	64%
Espaces agricoles	27%
Milieus naturels	2%
Surface en eau	7%

Caractéristique de la zone : Les territoires artificialisés (habitat et espace vert) sont majoritaires.

Présence de quelques espaces agricoles en périphérie de zone (cultures/prairies/vergers intensifs).

7.2.4. Zone 4 - Louvignies-Quesnoy



Territoires artificialisés	17%
Espaces agricoles	81%
Milieus naturels	1%
Surface en eau	1%

Caractéristique de la zone : L'espace agricole est largement majoritaire (grands parcellaires de cultures, prairies, vergers traditionnels). Interprétation d'une ville de moins de 1000 habitants.

7.2.5. Zone 5 - Avesnes-sur-Helpe



Territoires artificialisés	71%
Espaces agricoles	27%
Milieux naturels	2%

Caractéristique de la zone : Interprétation de la carrière (50% de la zone test).

7.2.6. Zone 6 - Anor



Territoires artificialisés	28%
Espaces agricoles	55%
Milieux naturels	16%
Surface en eau	1%

Caractéristique de la zone : L'espace agricole est largement majoritaire (prairies). Interprétation d'une ville peu dense (large étendue géographique).

7.2.7. Zone 7 - Anor



Territoires artificialisés	10%
Espaces agricoles	43%
Milieux naturels	45%
Surface en eau	1%

Caractéristique de la zone : Mixité entre les espaces agricoles et les milieux naturels (boisements).

Après la production de ces zones test effectuée au sein des locaux de SIRS, elles ont été livrées au Maître d'Ouvrage pour contrôle.

Une réunion s'est tenue afin de visionner les divergences d'interprétation et de préparer la sortie terrain effectuée dès le lendemain.

Le but du terrain est de s'approprier les différents paysages de la zone d'étude et d'élaborer la clé d'interprétation qui servira de référentiel. Lors de la production, le photo-interprète consultera ce document en cas de doute. En effet, chaque poste de nomenclature est pris en photo puis détourné sur l'orthophotographie de l'année de production. La définition générale y figure ainsi qu'un critère de reconnaissance.

Figure 4 - Un exemple de la clé d'interprétation

171. EMPRISES INDUSTRIELLES

Tous types d'activités industrielles, inclus les bâtiments, parkings et espaces connexes (grosses infrastructures industrielles)

I. ESPACES ARTIFICIALISES



Il s'agit de grands ensembles : zones industrielles ou grandes usines. Leurs emprises au sol sont importantes. Elles se caractérisent par la présence de bâtiments de tailles significatives, de bâtiments de plus petite taille, d'entrepôts, de parkings, de zones de stockage, de bassins de décantation...
Le scan25 pourra déterminer s'il s'agit d'une zone industrielle ou commerciale
Attention d'anciens bâtiments industriels peuvent être réhabilités en habitations ou encore en emprises publiques. L'emploi de Google Streetview peut être déterminant.

7.3. Le travail préparatoire chez SIRS

7.3.1. La station de travail

La photo interprétation assistée par ordinateur (PIAO) s'est effectuée sous ArcGIS 9.3. L'interface a été développée spécifiquement pour ce projet.

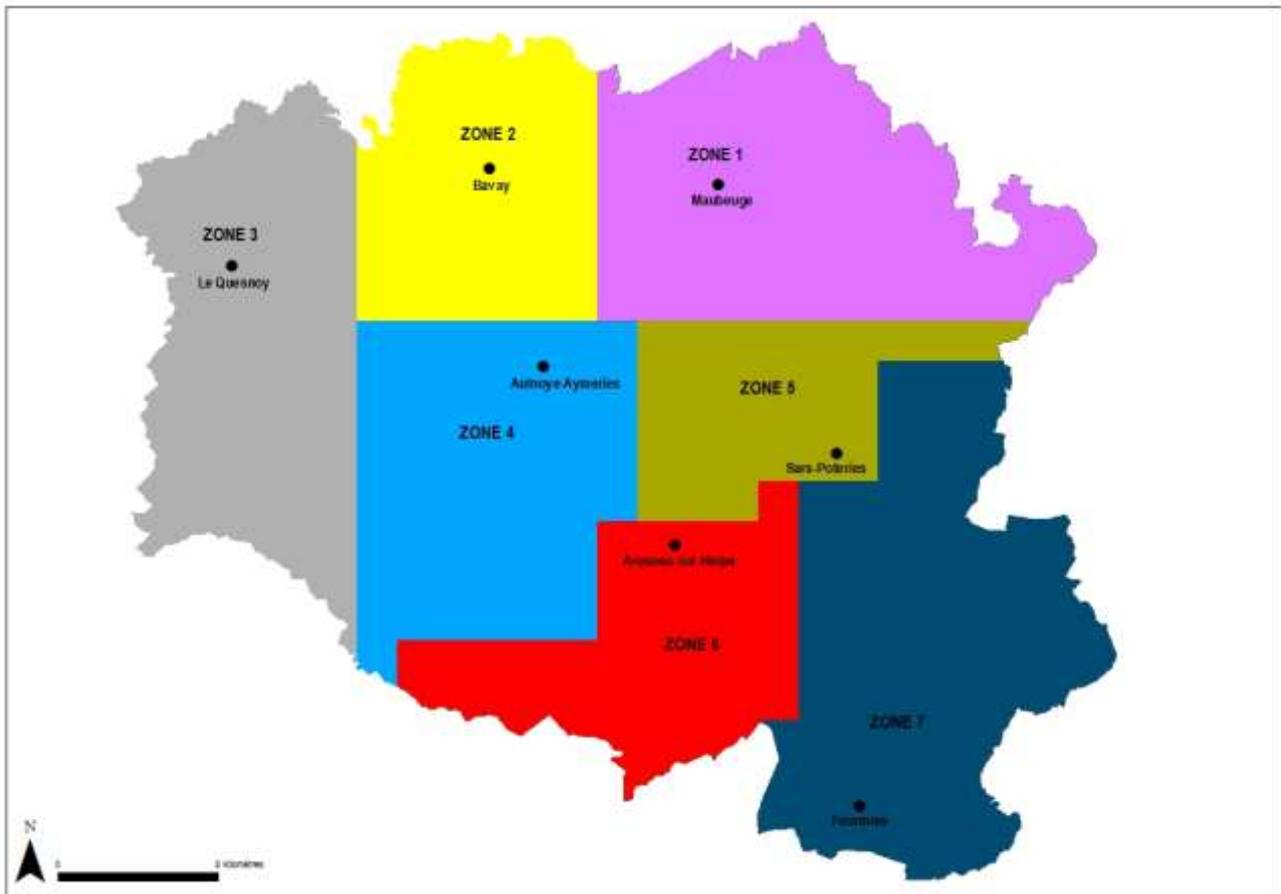
7.3.2. La préparation des couches de travail

Chaque photo-interprète travaille sur une zone définie dès le début du projet. Avant de découper celles-ci, il a fallu intégrer les routes sur l'ensemble de la couche couvrant le territoire du SCoT.

A partir de la BD_TOPO, les linéaires de routes ont été bufférisés sous ArcGIS. La largeur des buffers ont été déterminées en fonction du renseignement présent dans la table attributaire de la couche de la BD_TOPO (route 1 chaussée : largeur 9mètres / route 2 chaussées : largeur 22mètres).

La découpe des différentes zones de travail s'est effectuée par commune en fonction de sous secteurs paysagers.

Figure 5 - La localisation des zones de travail



7.3.3. La formation des photo-interprètes

La formation se déroule avec l'équipe de photo-interprète au complet. Lors de celle-ci différents points sont abordés :

- la présentation du projet,
- les règles de numérisation,
- les données disponibles,
- la lecture de la nomenclature,
- le visionnage de la clé d'interprétation.

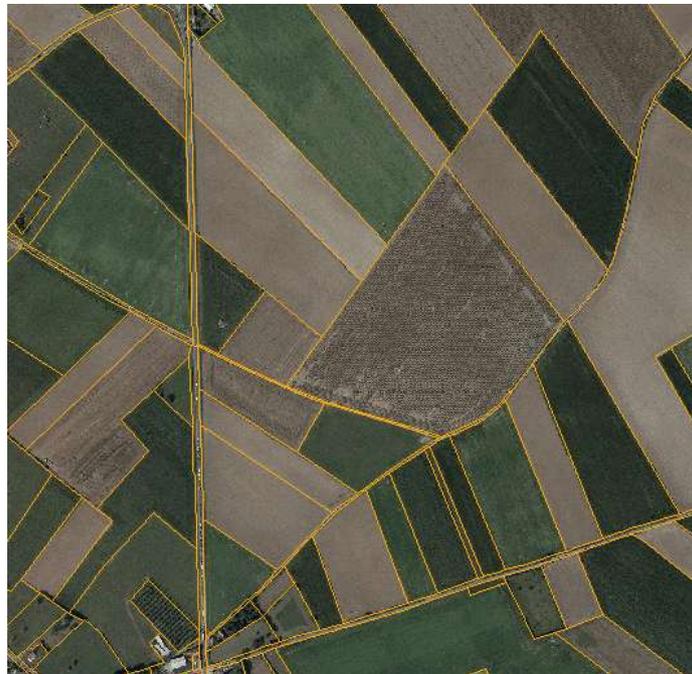
8. Création de la couche 2009

La finalité de cette étude permet l'extraction d'information permettant d'établir différentes cartographies en fonction des thématiques et des besoins du Maître d'ouvrage.

Le référentiel géométrique utilisé est la BD_ORTHO 2009. Il s'agit de la donnée image la plus précise et la plus homogène.

A noter, que pour la numérisation des milieux agricoles et naturels, chaque parcelle est détournée. Il n'y aura donc pas de « grands ensembles » mais un parcellaire culturel (fig. 11) ou de boisement.

Figure 6 - Le parcellaire agricole



8.1. L'échelle de travail

L'échelle de travail des photo-interprètes est le 1/3000ème. Par nécessité, les interprètes ont la possibilité de zoomer plus fortement de façon à identifier des thématiques particulières ou d'affiner leur tracés.

8.2. L'Unité Minimale d'Extraction Thématique

L'Unité Minimale d'Extraction Thématique (UMET) appliquée lors de la création de la base de données est de 300m².

Une exception est faite pour les plans d'eau et les bras morts : 90m².

8.3. La nomenclature

Lors de la réunion de démarrage, la nomenclature a été discutée. Suite à la production des zones test et de la visite terrain, il s'est avéré que :

- certains codes pouvaient s'y ajouter : emprises militaires (les Forts, les gendarmeries...), les voies vertes;
- certains libellés ont été modifiés :

Tableau 1 - Les changement de libellés

Ancien libellés	Nouveau libellés	Pourquoi ?
Emprises hospitalières	Emprises hospitalières/ médicales	Prise en compte des maisons médicales, vétérinaires
Emprises scolaires et universitaires	Emprises scolaires/ universitaires/formation	Prise en compte des centres médico-éducatif, des centres de formation
Forêt de feuillus	Feuillus	Un libellé plus général sans le terme de forêt est plus juste dans l'interprétation de bosquet par exemple.
Forêt de feuillus	Conifères	
Forêt mixte	Essences mixtes	

Le tableau ci-dessous présente les 3 niveaux des postes de nomenclature:

Tableau 2 - Les trois niveaux de nomenclature

Codes niv3	Libellés niv3	Codes niv2	Libellés niv3	Codes niv1	Libellés niv1
111	Urbain dense	11	Urbain dense	1	Territoires artificialisés
112	Centre bourg				
121	Habitat linéaire	12	Zones à prédominance d'habitat		
122	Habitat ouvrier				
123	Habitat en lotissement				
124	Habitat pavillonnaire non-loti				
125	Habitat rural				
126	Habitat collectif haut				
131	Cimetières	13	Grands équipements urbains		
132	Emprises hospitalières / Médicales				
133	Emprises scolaires / universitaires / formations				
134	Emprises publiques				
135	Emprises militaires				
141	Equipements sportifs / Loisirs	14	Equipements sportifs et de loisirs		
142	Camping / caravaning	15	Espaces verts		
151	Espaces verts urbains et périurbains				
152	Jardins ouvriers				
161	Aéroports / aérodromes	16	Réseaux & infrastructures de transport		
162	Infrastructures portuaires et fluviales				
163	Axes routiers principaux et espaces associés				
164	Axes routiers secondaires et espaces associés				
165	Chemins et Voies vertes				

166	Axes ferroviaires et espaces associés				
171	Emprises industrielles	17	Emprise d'activité économique		
172	Emprises artisanales et d'activités				
173	Emprises commerciales				
174	Emprises des bâtiments d'activités agricoles				
175	Décharges / dépôts / stockages				
176	Carrières				
177	Chantiers				
178	Terrils en exploitation				
181	Terrils peu ou pas végétalisés	18	Espaces urbains en mutation		
182	Espaces associés aux terrils				
183	Friches d'activités économiques				
184	Autres délaissés urbains ou d'infrastructures				
211	Cultures annuelles	21	Espaces agricoles	2	Espaces agricoles
212	Bandes enherbées				
213	Maraîchage et serres				
214	Pépinières, horticulture				
215	Vergers intensifs				
216	Vergers traditionnels				
217	Prairies permanentes				
218	Prairies temporaires				
219	Espaces agricoles en friche				
311	Terrils boisés	31	Boisements	3	Milieux naturels
312	Feuillus				
313	Conifères				
314	Essences mixtes				
315	Peupleraies				
316	Peupleraies récentes				
317	Autres reboisements récents				
318	Coupes forestières				
321	Cours d'eau et voie d'eau	32	Espaces en eau		
322	Plans d'eau				
323	Espaces associés aux plans d'eau				
324	Marais				

9. Clé d'interprétation pour la création 2009

9.1. Les milieux artificialisés

111. URBAIN DENSE

Urbain dense englobant l'habitat, les bureaux, les commerces, les jardins de l'habitat... (Ce poste concerne les communes de plus de 5 000 habitants).



Il s'agit du noyau urbain de la commune (ville ancienne).

Le tissu urbain se présente aligné sur la rue de façon continue et dense (en pâté de maison). Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificielles recouvertes couvrent la quasi totalité du sol, il n'y a pas ou peu d'espaces verts.

C'est le critère de densité qui prime pour l'attribution de ce poste.

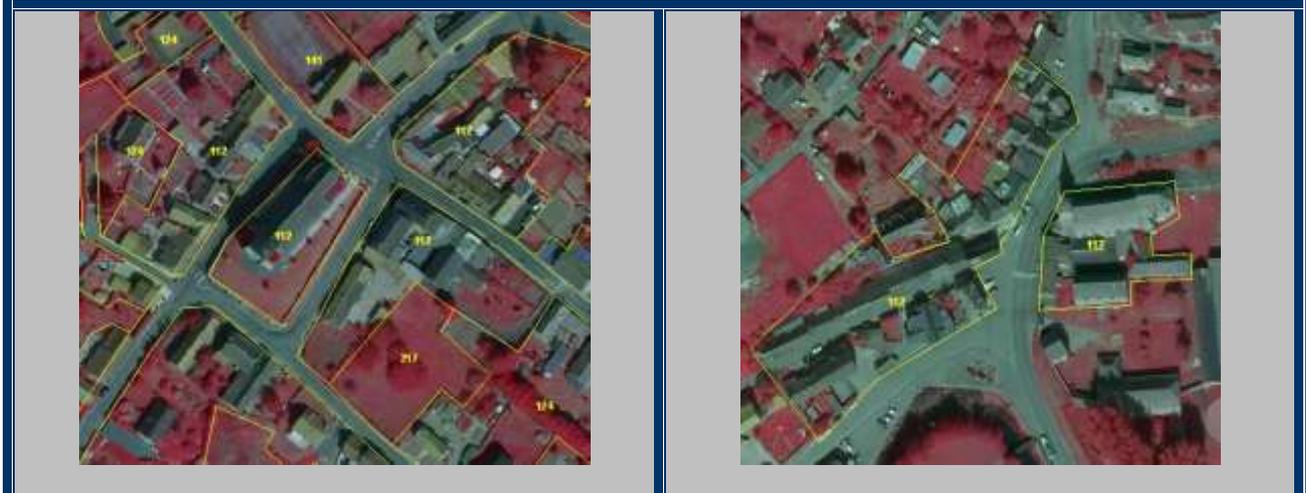
NB. *Les rangées de garages sont à englober dans l'urbain (dense, pavillonnaire, ouvrier...)*





112. CENTRE BOURG

Centre village englobant l'habitat, les commerces, les jardins de l'habitat... (Ce poste concerne les communes de moins de 5 000 habitants).



Il s'agit du centre du village. Le plus souvent, il comprend l'église, la mairie (annexes type salle des fêtes, ateliers municipaux), et quelques habitats en rangée en front de rue (habitats anciens) ou peuvent s'insérer des fermes. Si les emprises publiques sont à isoler, l'habitat et l'église sont à mettre en 112.

121. HABITAT LINEAIRE

Habitat construit le long des voies, en extension des centres bourgs ou de l'urbain continu dense, en continuité directe ou laissant des « dents creuses », et dont « l'épaisseur » se limite à une seule habitation. Inclus les jardins de l'habitat.



Alignement de maisons soit en rangée et mitoyennes se situant le long de la voirie ou en léger retrait (petits jardins devant la maison). Il n'y a pas de restriction sur le type d'habitat (maisons mitoyennes des années 70 ou constructions plus anciennes). Ces alignements peuvent être interrompus par des dents creuses, du pavillonnaire non loti, des emprises d'activités etc... qui sont à isoler.

122. HABITAT OUVRIER

Alignement du bâti en front de rue avec 2 mitoyennetés et une parcelle de jardin en longueur à l'arrière de l'habitation. Intègre les jardins de l'habitat.



Il s'agit de rangées de maisons étroites et similaires en front de rue ou encore en courée. Les jardins se situent soit à l'arrière (jardin étroit), soit en petits carrés devant la maison.

123. HABITAT EN LOTISSEMENT

Habitat pavillonnaire le plus souvent « d'apparence homogène » construit lors d'une opération groupée, avec création d'une voirie spécifique (à l'exclusion de l'habitat d'origine minière). Inclus les jardins de l'habitat

Il s'agit de zones résidentielles homogènes comportant au minimum 3 à 4 habitations semblables.



Ensemble de maisons (nouveaux quartiers) de même construction ayant sa propre voirie (les fonds de lotissement finissent le plus souvent en raquette – exemple copie d'écran). Ces ensembles sont reconnaissables car il donne l'impression d'un quartier à part entière («coquille d'escargot»), Il se peut que du pavillonnaire non loti se trouve au sein des lotissements, il faudra alors l'interpréter en tant que tel.

124. HABITAT PAVILLONNAIRE NON LOTI

Habitat pavillonnaire construit lors d'opérations individuelles, ou ayant une apparence « hétérogène » (à l'exclusion de l'habitat résidentiel linéaire et de l'habitat d'origine minière). Inclus les jardins de l'habitat. Il s'agit de zones résidentielles hétérogènes type d'habitat très différents ou petits parcellaire – 3 habitations.



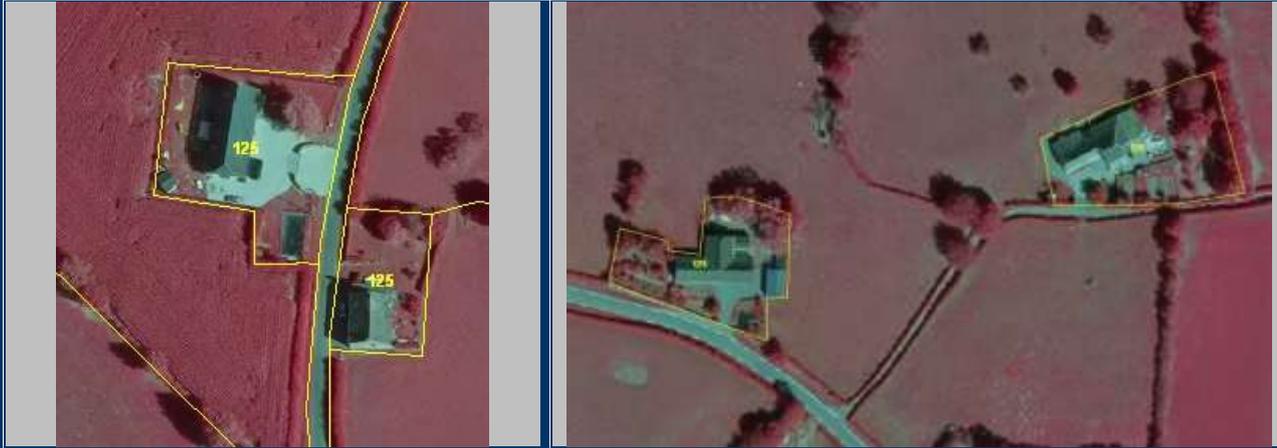
L'habitat pavillonnaire correspond **uniquement** aux maisons individuelles au cœur de parcelles privées. Il n'y a pas de restrictions sur la date de constructions. Cet habitat peut se trouver en centre-ville (occupation d'un ancien vacant urbain), dans un lotissement, en périphérie de la ville, au milieu d'un habitat linéaire, en milieu rural.

Les Châteaux sont à englober dans ce poste.

125. HABITAT RURAL / ISOLE

Fermes ou habitations rurales isolées. Inclus les jardins de l'habitat, mais pas les parcelles agricoles ou boisées attenantes, ni les bâtiments à l'usage d'activité agricole.

Habitation et bâtiment agricole isolé situé à plus de 200 mètres d'une autre habitation. La difficulté est quand les bâtiments agricoles sont jointifs ou intégrés au corps de ferme.



Il s'agit de l'habitat isolé en milieu rural éloignés de plus de 200m des autres habitations (habitats anciens ou neufs), si l'habitat est situé à une distance moindre, il faudra soit mettre un code habitat linéaire (en cas de mitoyenneté) ou pavillonnaire non loti (dans le cas de maisons individuelles).

126. HABITAT COLLECTIF HAUT

Immeubles de plusieurs étages non mitoyen, inclus les bâtiments et les parkings, les espaces verts dans la mesure où ceux-ci sont restreints (les espaces verts conséquents seront identifiés à part, sans hauteur minimale définie).

Il s'agit d'immeuble récent au minimum R+3 (exclusion des maisons de centres villes à R+3), les espaces verts attenants (pelouses ou les bosquets) seront intégrés. Si des parcs de jeux existent-ils et sont de tailles conséquentes, ils seront individualisés.

Grands ensembles d'immeubles



Résidence dans l'urbain dense



Il s'agit des grands ensembles d'immeubles ou encore des résidences à partir de 3 étages. Il faut y intégrer les parkings par contre si la surface est conséquente, il faut isoler les espaces verts, les espaces de loisirs ou de sport. L'ombre portée des bâtiments est un indice de reconnaissance notamment pour les résidences de 3 étages.

Attention les bâtiments regroupant des activités du secteur tertiaire peuvent être à plusieurs étages. L'utilisation de Google Street est un moyen de les discriminer.

131. CIMETIERES

Cimetières civils et militaires



Les cimetières sont reconnaissables par leurs formes géométriques (carré ou rectangle le plus souvent), leurs allées, et la présence de l'alignement des monuments. Il faudra aussi prendre en compte les possibles bâtiments servant de local pour l'entretien ou encore les crématoriums.

Les cimetières militaires sont aussi de formes géométriques mais ils sont parfois plus arborés et leurs surfaces sont moins artificialisées que les cimetières civils.

132. EMPRISES HOSPITALIERES ET MEDICALES

Emprises hospitalières, inclus les bâtiments et les parkings, les espaces verts dans la mesure où ceux ci sont restreints (les espaces verts conséquents seront identifiés à part). Inclus : maison de retraite, maison médicale...

Les espaces verts types jardins publics seront individualisés un code pourra être ajouté pour stipulé qu'il est lié à un espace hospitalier. Les données Streetview permettront le cas échéant d'affiner le tracé de l'emprise.

Hôpital



Maison médicale



Centre gériatrique



Il s'agit des emprises hospitalières ou médicales (maison médicale, maison de retraite...)

Les centres hospitaliers sont constitués de grands ensembles de bâtiments à plusieurs étages. Il faudra y intégrer les parkings si la surface des espaces verts est conséquente, il faudra l'isoler. A noter, la présence parfois d'une piste pour les hélicoptères.

Le scan25 et la BDtopo permettent de les individualiser.

Les cliniques privées peuvent être localisées via la BDtopo. Leur emprise au sol est variable mais le plus souvent c'est un bâti à plusieurs étages. Leur localisation est aussi variable : dans l'urbain dense ou en périphérie.

Les maisons de retraites ou encore « béguinages »

maison de retraite

Une résidence de 2 à 3 étages avec un espace vert

béguinages

Alignement de petites maisons de plain pieds toutes mitoyennes avec le plus souvent un bâtiment de plus grande ampleur correspondant au réfectoire.

133. EMPRISES SCOLAIRES / UNIVERSITAIRES / FORMATIONS

Emprises scolaires / universitaires, inclus les bâtiments et les parkings, les espaces verts dans la mesure où ceux-ci sont restreints (les espaces verts conséquents seront identifiés à part), les équipements sportifs sont identifiés à part.

Les espaces verts types jardins publics seront individualisés ainsi que les équipements sportifs un code pourra être ajouté pour stipuler qu'ils sont liés à un espace scolaire ou universitaire. Les données Streetview permettront le cas échéant d'affiner le tracé de l'emprise.

Ecole



Centre Médico-éducatif



Lycée



Collèges/Lycées

Il s'agit de grands ensembles à étages. Il peut y avoir un à plusieurs bâtiments. Présence d'une cours, d'espaces verts ou encore emprise sportives. Si ces 2 derniers sont de surfaces conséquentes, il faut les isoler et leur attribuer leur code respectif.

Le Scan25 permet la localisation des collèges et lycées.

Ecoles maternelles/primaires

Leurs tailles est variables, il peut s'agir de la petite école du village ou d'une école de taille plus importante en milieu urbain. Attention, des petites structures sont aussi présentes dans l'urbain dense.

Pour les petites structures, elles sont composées d'un ou de 2 bâtiments (de plein pieds) et d'une petite cours

Pour les plus grandes structures, le ou les bâtiments peuvent être à étages avec une cours.

Le Scan25 permet la localisation des écoles.

Structure de formation

Nous y incluons les structures médico-éducatives. Il peut s'agir de structures semblables à celles d'un collège ou d'un lycée ou encore de maisons se situant dans l'urbain dense.

L'emploi de Google Streetview permet l'identification de ces structures.

134. EMPRISES PUBLIQUES

Stations d'épuration, centrales électriques, postes électriques, chenil, déchetteries, châteaux d'eau, terrains des gens du voyage, ateliers municipaux...

Station d'épuration



Aires Gens du voyage



Centrale électrique



Ateliers municipaux



◆ **Déchetteries**

Localisation en périphérie de la ville, la structure est particulière : juxtaposition en demi-cercle de container de forme rectangulaire.

◆ **Station d'épuration**

Localisation en périphérie de la ville, la structure est particulière : présences de plusieurs bassins circulaires ou rectangulaires contenant de l'eau

◆ **Centrales/postes électriques**

Localisation en périphérie de la ville, de taille variable. Présence de transformateurs, d'un réseau de pylônes et de lignes électriques bien visibles

◆ **Château d'eau**

L'emprise au sol est variable, cet élément est reconnaissable par sa hauteur et son réservoir circulaire.

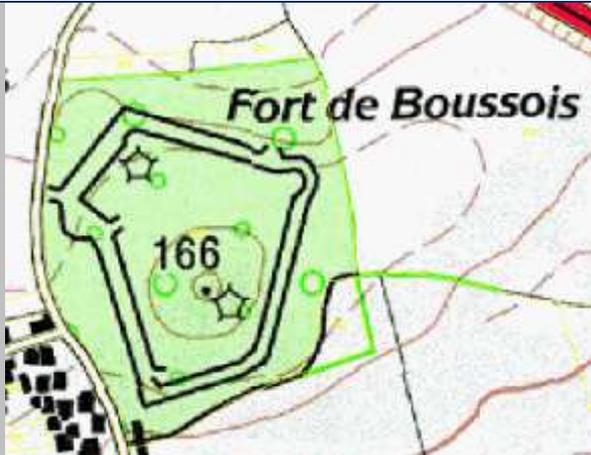
◆ **Terrains des gens du voyage**

Localisation en périphérie de la ville, la structure est particulière : présence d'une voirie, de petits cabanons juxtaposés deux par deux. La présence de caravanes donne une indication dans l'interprétation.

◆ **Ateliers municipaux** : ils peuvent avoir la même configuration que des emprises artisanales. Google street et la connaissance du terrain sont deux moyens de les identifier

◆ **Théâtres, salles de spectacles, bibliothèques...** Google Streetview et la connaissance du terrain sont deux moyens de les identifier

135. EMPRISES MILITAIRES

Terrains militaires ou anciens terrains	
Fort	
	
Gendarmerie	
	
<p>Ils peuvent occuper de vastes espaces incluant différents types de milieux naturels mais ils peuvent être aussi les gendarmeries avec leurs habitations et leurs espaces fermés non ouverts au public. On peut retrouver du bâti type bunker ou fort militaire, la forme et la présence d'enceinte ou rempart peut aider à la photo interprétation.</p> <p>L'utilisation de Google street permet de voir dans ce second cas la fermeture du milieu.</p> <p>Le scan25 va aider pour la localisation des emprises militaires végétalisées (il peut y avoir des zones boisées et/ou embroussaillées laissant croire à un milieu naturel).</p>	

141. EQUIPEMENTS SPORTIFS ET DE LOISIRS

Tous types d'équipements sportifs identifiables (tennis, piscines, terrains de football, centre nautiques, circuits, golfs...) ou de loisirs (zoo)

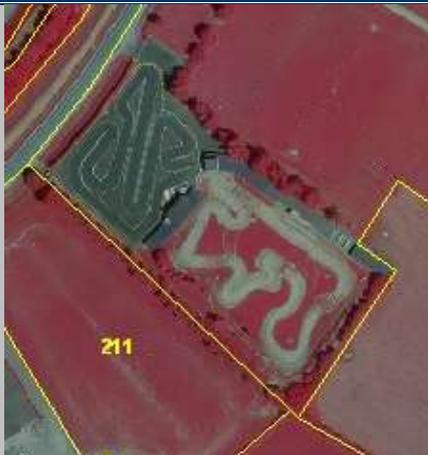
Complexe sportif



Piscine



Circuit automobile



Zoo



◆ Grands ensembles sportifs

Terrain de football reconnaissable par la forme rectangulaire, un couvert herbeux ou artificiel et des 2 buts (petits traits blancs parallèles)

Terrain de basketball ou de handball plus petits que le terrain de football, de forme rectangulaire et couvert artificiel,

Terrain de tennis : forme rectangulaire de petite taille, présence des lignes de cours (couvert herbeux ou artificiel)

Piscine ouverte : forme rectangulaire, présence des lignes d'eau

Stade couvert abritant piscine, terrain divers... localisation via le scan25 et Google Streetview

Parcours de golf : couvert herbeux de surface importante, un parcours peut présenter des parties arborées, des buissons ou arbustes, des plans d'eau et de petites surfaces de sables (bunkers). Le Bâtiment est à englober avec le parcours.

Circuits automobiles/motos : circuits sinueux artificiel ou en terre

◆ Espaces de loisirs

Zoo : surface importante comportant des zones herbeuses ou en terre, arborée avec des plans d'eau.

Espaces de jeux : dans les espaces verts urbains, les aires de jeux et de pique-nique sont à isoler si leurs surfaces est importante

142. CAMPING / CARAVANING

Ensemble des espaces de camping / caravaning et équipements associés (bâtiments, parkings...)



De taille variables, le parcellaire se délimite par des allées. La présence de caravanes ou de mobile homes (rectangles blancs alignés et en vis à vis) permet l'identification. Le bâtiment principal est à englober ainsi que les activités telles que piscine, jeux...

151. ESPACES VERTS URBAINS OU PERIURBAINS

Espaces verts artificialisés non-agricoles, inclus ou périurbains en périphérie des espaces bâtis. Parcs, jardins, bases de loisirs (le thème d'équipement sportif doit être différencié dans les espaces verts urbains et périurbains). Les zones boisées ne doivent pas être retirées.



Il s'agit des parcs municipaux ou encore des espaces verts se situant dans les lotissements. Ceux-ci peuvent présenter des surfaces arborées, des plans d'eau et ils sont identifiables par un réseau de chemins de promenade et de grands espaces en gazon.

Les aires de jeux ou les emprises sportives doivent être retirées si leurs surfaces sont significatives.

Les zones boisées ne doivent pas être isolées.

Des zones de remparts type « Vauban » enserrant un centre-ville sont à insérer dans ce poste si il n'ya plus d'activités militaires

Les anciennes voies ferrées réhabilitées en trouées vertes seront à encoder dans ce poste. *Attention au poste « chemins et voie vertes » existant.*

152. JARDINS OUVRIERS

Ensemble de parcelles de jardins de petite taille non liées à des habitations.



Réseau de parcelles juxtaposées, où l'on devine une activité propre au jardinage (trace de préparation de terrain ou encore de cultures légumières). Un cabanon se situe parfois en fond de parcelle.

161. AERODROMES / AEROPORTS

Ensemble des espaces liés à l'aéroport ou aérodrome (pistes, bâtiments, parkings, autres espaces associés...)

Les zones enherbées sont à inclure dans l'emprise.



Ils se situent hors des zones urbaines.

On y distingue un réseau de pistes : 1 piste de décollage et atterrissage (ou plusieurs s'il s'agit d'un aéroport important) et des pistes annexes pour accéder à la piste principal. Possibilité d'une zone d'atterrissage pour les hélicoptères (zone circulaire artificialisée).

Une surface en herbe est aussi présente pour les activités telles que parachutisme, ULM...

Présence de bâtiments accueil des passagers ou des locaux techniques à englober dans ce poste.

162. INFRASTRUCTURES PORTUAIRES ET FLUVIALES

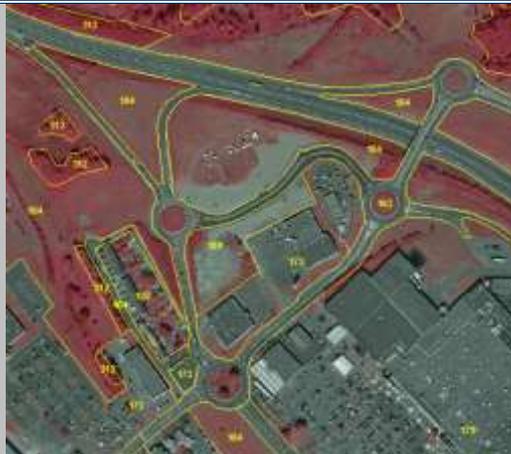
Ensemble des équipements spécifiques liés aux voies d'eau ou au fonctionnement du port (quais, bassins, digues, port de plaisance, écluses...).



Ensemble des équipements spécifiques liés aux voies d'eau ou au fonctionnement du port (quais, bassins, digues, port de plaisance, écluses...)

163. AXES ROUTIERS PRINCIPAUX ET ESPACES ASSOCIES

Ensemble des principaux axes routiers et espaces associés (autoroutes, 2X2 voies et principales, toutes départementales) ainsi que gares routières, parkings (contigus au réseau routier et non associés aux immeubles collectifs haut, emprises commerciales industrielles et artisanales...)



Il s'agit des autoroutes, des 2*2voies, des nationales et grandes départementales (figurés jaunes ou oranges sur le scan25) et des bords de routes adjacents (talus, fossés, bandes herbeuses)

Ce réseau a été intégré dans la couche initiale à partir du linéaire de la Bdtopo (une largeur moyenne a été appliquée).

164. AXES ROUTIERS SECONDAIRES ET ESPACES ASSOCIES

Ensemble des axes secondaires (exemples rues dans les zones urbaines)



Il s'agit des rues des villes et des routes en doubles traits pleins du scan25 (et des bords de routes adjacents -talus, fossés, bandes herbeuses).

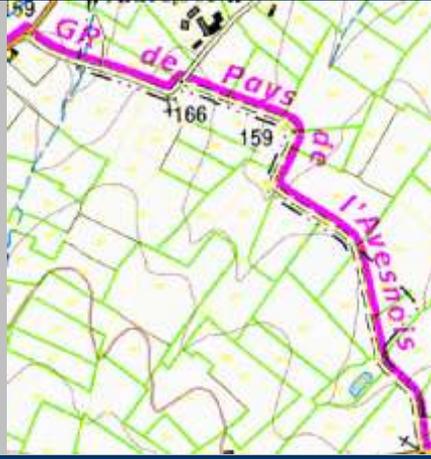
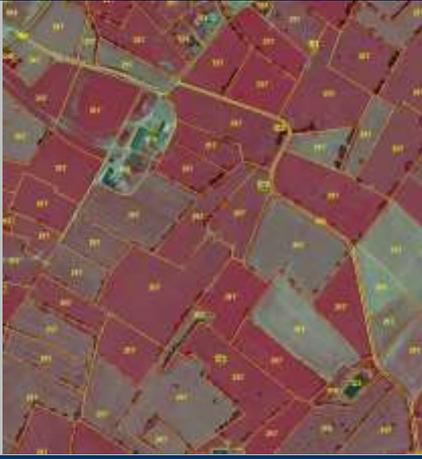
NB. Places à englober dans les axes routiers

165. CHEMINS ET VOIES VERTES

Voies vertes, chemins de halage



GR



Il s'agit des chemins figurant en double trait pointillé sur le scan25 (chemins en milieux ruraux ou chemins de halage).

Les voies vertes seront localisées via une recherche internet (voie verte de l'Avesnois)

Les chemins n'ont pas été incorporés dans la couche initiale. Ils seront numérisés lors de la production (un linéaire sera tracé et sa largeur sera renseignée, après validation, le chemin sera incorporé dans la couche de l'occupation du sol sous forme de buffer).

166. AXES FERROVIAIRES ET ESPACES ASSOCIES

Ensemble des principaux axes ferroviaires, parkings...), nœud ferroviaires et espaces associés (parkings...).



Les voies ferrées n'ont pas été incorporées dans la couche initiale, elles seront numérisées lors de la production. En effet, les emprises des voies peuvent être variables. A prendre en compte les zones de stockage et les délaissées ferroviaires : zones en friches.

La gare est à isoler et à mettre en emprise publique.

171. EMPRISES INDUSTRIELLES

Tous types d'activités industrielles, inclus les bâtiments, parkings et espaces connexes (grosses infrastructures industrielles)



Il s'agit de grands ensembles : zones industrielles ou grandes usines. Leurs emprises au sol sont importantes. Elles se caractérisent par la présence de bâtiments de tailles significatives, de bâtiments de plus petite taille, d'entrepôts, de parkings, de zones de stockage, de bassins de décantation...

Le scan25 pourra déterminer s'il s'agit d'une zone industrielle ou commerciale

Attention d'anciens bâtiments industriels peuvent être réhabilités en habitations ou encore en emprises publiques. L'emploi de Google Streetview peut être déterminant.

172. EMPRISES ARTISANALES ET D'ACTIVITES

Tous types d'activités artisanales et zones d'activités inclus les bâtiments parkings et espaces connexes (dans les centres urbains)



Il s'agit des entrepôts et des hangars qui ne se situent pas dans une zone industrielle et dont la surface est largement inférieure à celle des grands ensembles industriels. Nous retrouverons ce poste dans les zones urbaines ou encore en périphérie (zones artisanales le long d'une route principale).

173. EMPRISES COMMERCIALES

Tous types d'activités commerciales, inclus les bâtiments, parkings et espaces connexes

Grand Centre Commercial



Commerces en urbain dense



Supermarché en centre urbain



Leurs surfaces sont variables ainsi que leurs localisations.

◆ **Les grandes emprises commerciales**

Il s'agit des grandes zones commerciales. Tous les bâtiments sont à englober ainsi que les parkings. Les routes séparant les différents commerces ont été initialement incorporées. Les zones libres de bâtiments sont à encoder en délaissés urbains (terrains pouvant être occupés par la suite).

◆ **Les commerces dans les zones urbaines**

Il s'agit des supermarchés, de commerces identifiables (restaurants, concessionnaires automobiles...).

Les supermarchés : bâtiments de taille variable avec un parking

Concessionnaires automobiles : bâtiments entourés de parking avec de nombreuses voitures garées de façon homogènes.

Les stations de lavages ou les stations-services : emprise de forme carrée ou rectangulaire avec un couvert artificialisé et la présence d'un «toit» rectangulaire.

Les commerces de proximité dans l'urbain dense : ils peuvent être localisés s'il y a un entrepôt le démarquant des habitats adjacents. Attention, les commerces de proximité se situant au rez-de-chaussée et dont l'étage est occupé par une habitation sont à englober dans l'urbain.

174. EMPRISES DES BATIMENTS D'ACTIVITE AGRICOLE

En milieu rural essentiellement : hangars, silos, grands bâtiments d'élevage...



Il peut s'agir de grandes emprises telles que des bâtiments d'élevage ou encore de hangars se situant autour des corps de ferme, isolés en milieu rural ou dans les centres bourgs.

A prendre en compte l'espace associé, si une zone de stockage présente une surface significative, il faudra encoder en 175.

175. DECHARGES / DEPOTS / STOCKAGES

Décharges, sites de dépôts, officiels ou non (hors terrils)

Dépôt de graviers (derrière ateliers municipaux)



Stockage de citernes



Stockage de voitures sur terrain privé

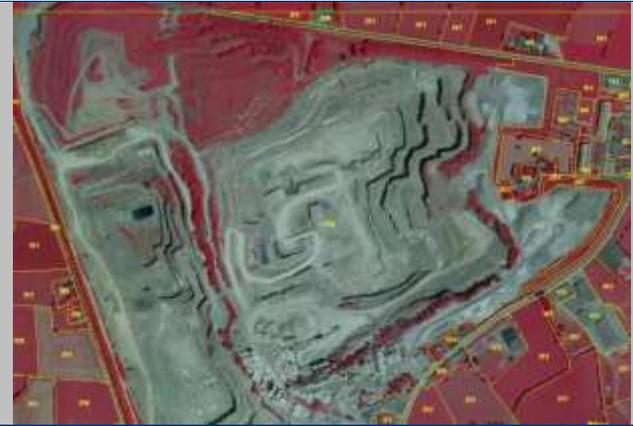


Il s'agit des décharges officielles ou non.

Les zones de stockage et de dépôts : voitures (de toutes sortes mal garées sur surface herbeuse par exemple), gravats (amas sous forme de cône), bois (alignements de troncs d'arbres couchés), stockage agricole important...

176. CARRIERES

Carrières en exploitation (non réaménagées ou reconverties, sans autres usages identifiable). Ensemble des espaces liés à l'activité des carrières (zone d'exploitation, bâtiments,...).



Elles présentent un sol nu de grande ampleur avec la présence de sillons et la perception d'un relief caractéristiques à l'exploitation des carrières.

A prendre en compte, l'ensemble de l'emprise de la carrière : infrastructures, bâtiments... (les zones végétalisées sont à englober dans le poste).

177. CHANTIER

Tous types de chantiers en cours (habitat, activités, infrastructures...)



Les surfaces en chantiers présentes un sol nu, on peut y distinguer dans le cadre d'un chantier en cours, les grues ou autres infrastructures de BTP, une voirie préexistante (construction d'un lotissement par exemple), des dépôts de gravats (à laisser dans le chantier à ne pas mettre en 175).

Les surfaces sont variables : construction d'une maison, d'un lotissement, d'infrastructure routière...

178. TERRILS EN EXPLOITATION

Ils se présentent par un couvert en sol nu lorsqu'ils sont encore en exploitation. Sa forme conique est reconnaissable.

Le scan25 permet sa localisation.

181. TERRILS PEU OU PAS VEGETALISES

Ils se présentent par un couvert végétalisé. Sa forme conique est reconnaissable.

Le scan25 permet sa localisation.

182. ESPACES ASSOCIES AUX TERRILS

Il s'agit de l'ensemble des espaces liés à la constitution du terril et donc à l'exploitation minière passée.

183. FRICHES D'ACTIVITES ECONOMIQUES

Zones anciennement occupées par des activités économiques (industrielles, artisanales, commerciales) et non encore requalifiées (Exploitation de Basias et Basol).

Friches industrielles



Friche commerciale



Friche artisanale



Il s'agit de zones anciennement occupées par des activités économiques (industrielles, artisanales, commerciales) et non encore requalifiées.

Critères de reconnaissance : Les toits de bâtiments peuvent être en partie détruits, présence d'une végétation abondante non entretenues autour et sur le bâtiment, parkings abandonnés...

L'emploi de Google Streetview et la connaissance du terrain permettent l'identification.

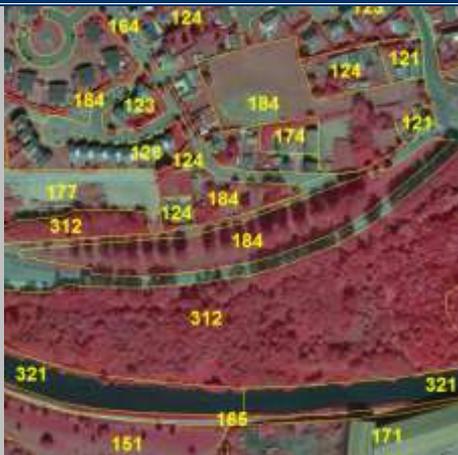
184. AUTRES DELAISSES URBAINS OU D'INFRASTRUCTURES

Secteurs urbains abandonnés autres que friches industrielles ou commerciales : terrains vagues, anciens terrains bâtis rasés, délaissés ferroviaires...

Zone en friche (ce n'est pas un espace agricole ni un espace vert urbain)



Bord de route large



Immeuble abandonné



Evolution d'un vacant urbain (2009-2011)



Ce sont des vacants urbains, des zones en friche, de larges bords de route.

- ◆ **Vacants urbains** : habitations en ruine ou détruites, zones végétalisées dans l'urbain (il ne s'agit pas de prairies) et dans les zones commerciales ou industrielles. Ces surfaces sont susceptibles d'être construites par la suite.
- ◆ **Zones en friche** : zone végétalisée comportant des arbustes des buissons (aspects moutonneux à l'image) en périphérie urbaine et dans les zones commerciales ou industrielles. Ces surfaces sont susceptibles d'être construites par la suite.
- ◆ **Bords de route** : bandes enherbées assez larges comportant par exemple les bassins de décantation par exemple.

9.2. Les espaces agricoles

211. CULTURES ANNUELLES

Espace agricole cultivé annuellement (céréales, cultures de printemps...). Chaque parcelle culturale est à découper.



Espace agricole cultivé annuellement (céréales, cultures de printemps...)

Chaque parcelle agricole est à numériser séparément (la signature spectrale entre les parcelles agricoles détermineront les limites). En fonction de la date de prise de vue de l'orthophotographie, il existe différentes réponses :

- ◆ **sol nu** : parcelle déchaumée/labourée, celle-ci est en attente d'un nouveau semis
- ◆ **couvert existant** : couverture végétale uniforme sur toute la parcelle (cette réponse peut être différente en fonction du type de culture : les céréales à paille à maturation seront plus couvrantes que des protéagineux par exemple)

212. BANDES ENHERBÉES

Bandes enherbées implantées le long des cours d'eau et des massifs forestiers (essentiellement en milieu rural).



◆ le long des cours d'eau

Dans le cadre de la PAC, le versement de certaines aides communautaires est conditionné au respect par l'exploitant d'exigences en matière de bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE). Les agriculteurs qui souhaitent bénéficier des aides communautaires doivent mettre en place une surface minimale consacrée au couvert environnemental (couvert végétal ayant notamment comme fonction la protection des sols contre l'érosion, la protection des cours d'eau, de nappes aquifères ou de zones humides).

Lorsqu'un cours d'eau traverse ou borde la surface agricole de l'exploitation, le couvert environnemental doit être implanté en priorité le long de ce cours d'eau (à l'exception des parties bordées par des cultures pérennes, pluriannuelles, des friches ou des surfaces boisées d'une largeur de 5 mètres et plus) sous forme de bandes enherbées.

Le couvert de ces bandes enherbées est du ray-grass principalement (réponse comme une prairie).

Dans le département du Nord, les cours d'eau à border sont ceux figurant en traits pleins sur le scan25.

◆ le long des routes

En fonction des normes locales, les exploitants peuvent mettre en place une bande enherbée entre leur culture et la route. Attention de ne pas confondre cette bande enherbée et le bord de route comportant fossés et talus.

◆ le long des massifs forestiers

L'implantation de bandes enherbées le long des massifs forestiers constitue des écotones favorables aux gibiers et à la prévention des dégâts. Cette bande sera difficilement perceptible à l'image, les houppiers et l'ombre portée des arbres empêchant l'interprétation.

213. MARAICHAGES ET SERRES

Serres et cultures maraîchères de plein champ.



◆ les serres :

Les serres en dur sont le plus souvent de grandes serres (exploitation commerciale de fruits/légumes/fleurs) avec une toiture transparente en verre ou pvc

Les serres sous tunnel sont de tailles plus restreintes avec une forme en arc de cercle.

La structure des serres offre une grande réflectance à l'image.

◆ les cultures maraîchères de plein champ

A la différence d'un jardin potager, la récolte est dédiée pour la vente à la consommation et sa localisation se situe en milieu rural (hangar ou ferme à proximité).

Leurs tailles et leurs formes sont variables (large bande, carré, rectangle). Le couvert sur la parcelle n'est pas uniforme, il comporte des bandes de sol nu entre chaque bande culture maraîchère (certains légumes nécessitent d'être cultivés sur de petites buttes, le relief de celles-ci peuvent être perceptible). Ces bandes de sol nu sont des allées de passage pour l'entretien et la récolte.

214. PEPINIERS HORTICULTURES

Pépinières d'arbres et de plantes ornementales



◆ *Les pépinières d'arbres*

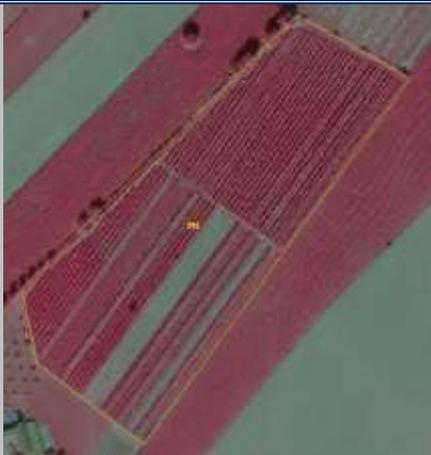
Leurs tailles sont variables : il s'agit d'un alignement régulier d'arbres dédiés à la vente. Il peut s'agir de jeunes plants ou encore d'arbustes plus âgés. Des allées sont présentes afin d'entretenir les plants. A ne pas confondre avec les reboisements récents ou encore les vergers.

◆ *L'horticulture*

L'organisation de la parcelle est à peu près similaire à celles des cultures maraîchères (succession allées/plantes ornementales). On distinguera peut-être un peu plus de relief (cultures sur butte et/ou volume des plantes).

215. VERGERS INTENSIFS

Parcelles plantées d'arbres fruitiers basses tiges (implantation linéaire) Cette classe correspond à de l'arboriculture intensive. Il s'agit d'arbres de basse ou moyenne tiges (inférieurs à 4 mètres). Les arbres sont plantés en alignement serré avec un espacement, entre les rangs d'environ 2 mètres. Les vergers de framboisiers, fruits à coques peuvent rentrer dans cette catégorie.



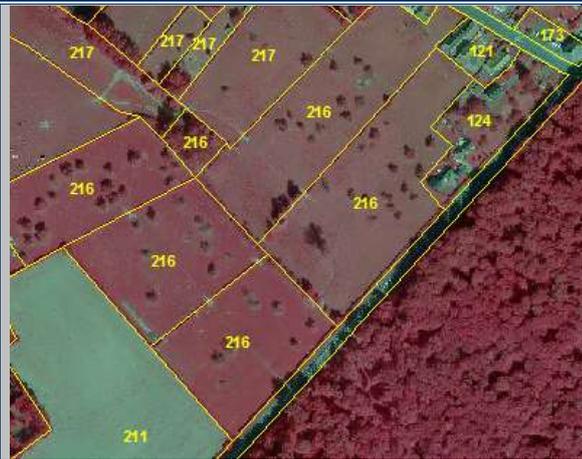
Il s'agit de parcelles de tailles importantes dévolues à la culture d'arbres fruitiers. La récolte est dédiée pour la vente à la consommation.

La densité des arbres est dense (rangs serrés), leurs plantations peuvent être en alignement ou en quinconce.

Le scan25 est un indicateur afin de ne pas confondre avec un jeune peuplement.

216. VERGERS TRADITIONNELS (ou hautes tiges)

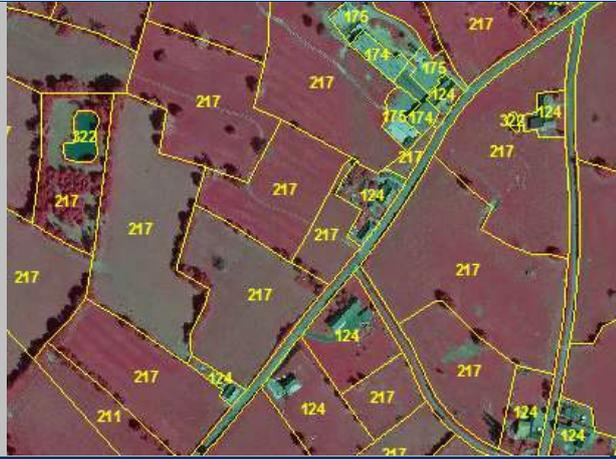
Prairies plantées de vergers traditionnels hautes tiges
Cette classe correspond à des prairies complantées d'arbres fruitiers (pommiers essentiellement). Il s'agit le plus souvent d'arbres âgés, de plein vent (supérieurs à 4 mètres de haut). Il faut un minimum de 4 arbres par parcelle et/ou la présence d'une organisation spatiale des arbres dans la prairie.



Prairies plantées de vergers traditionnels hautes tiges. La densité des arbres est faible et l'organisation moins rigoureuse que dans les vergers intensifs, une grande partie de la parcelle est occupée par de la prairie permanente. La prairie est à englober dans la parcelle de verger traditionnel.

217. PRAIRIES PERMANENTES

Prairies permanentes de composition floristique diversifiée (découpage selon radiométrie et/ou haies séparatives).



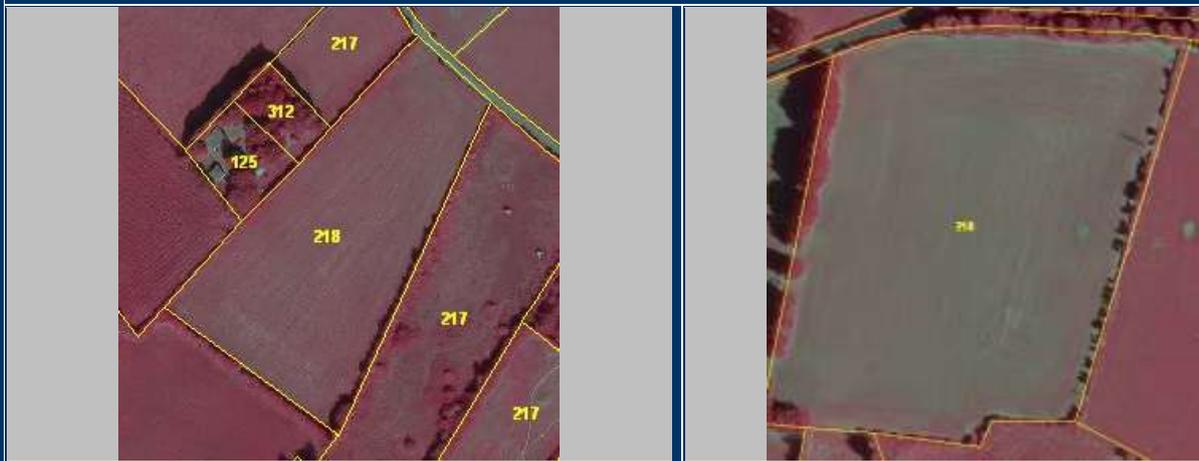
Terres hors rotation, consacrées à la production d'herbages (ensemencés ou naturels) sur une base permanente (tout au moins sur une période de cinq ans ou plus). Une prairie qui est labourée et ressemée dans l'année conserve son caractère permanent (il y a continuité de culture herbacée).

Elles peuvent être pâturées, dans ce cas, le couvert peut être détérioré par le passage des animaux et par un piétinement excessif proche des réservoirs d'eau et des zones d'alimentation. De petits bâtis servant d'abris pour les animaux peuvent également être présents (les bosquets d'arbres servent également d'abris).

Sur l'image, elles se caractérisent par une texture hétérogène contrairement aux cultures.

218. PRAIRIES TEMPORAIRES

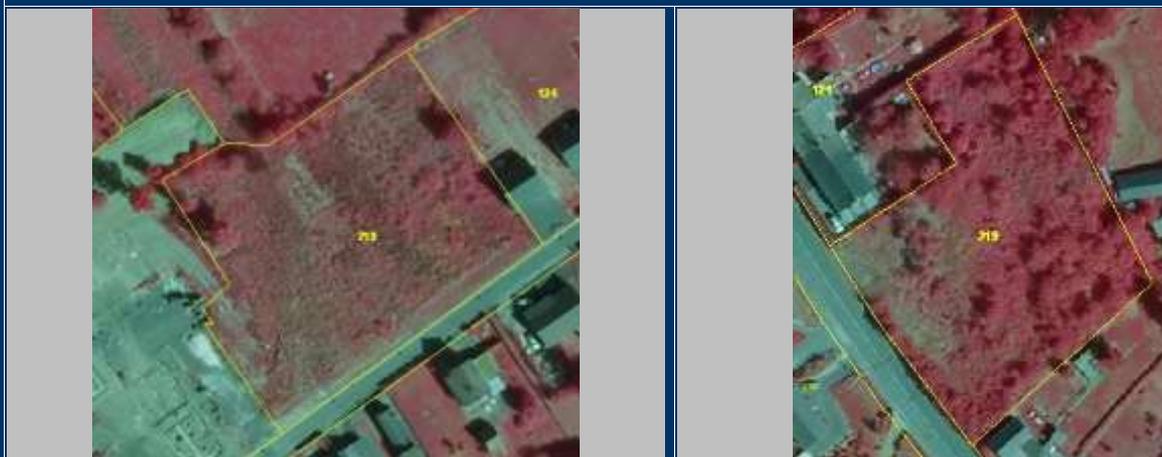
Prairies temporaires cultivées (2 à 3 ans) de composition mono spécifique ou en mélanges simples.



Prairies qui occupent une sole pendant une durée variable (culture d'herbe sur une terre labourable). Elles sont cultivées pour être pâturées, fanées ou ensilées.

219. ESPACES AGRICOLES EN FRICHES

Espace agricole sans utilisation



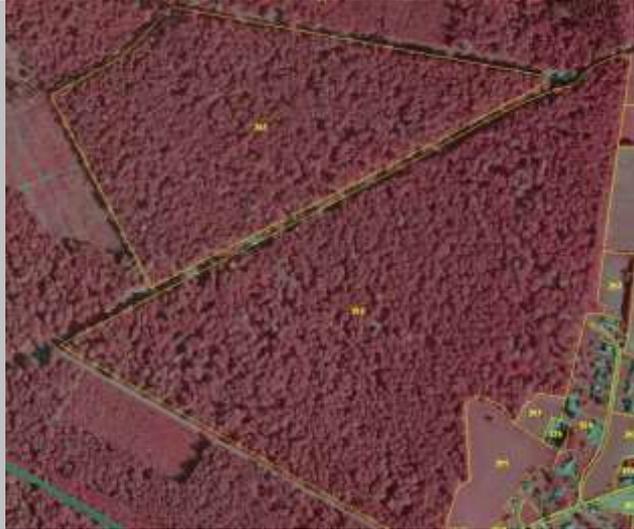
Il s'agit d'une parcelle avec un couvert inculte qui a été précédemment cultivée. C'est un espace qui peut revenir à des usages agricoles, forestiers ou devenir une surface urbaine. C'est un état de transition entre deux usages.

Cet espace n'étant plus entretenu par l'exploitant, son couvert présente des arbustes, des buissons... il peut également y avoir des zones de dépôt.

9.3. Les milieux naturels

312. FEUILLUS

Forêts composées de feuillus à plus de 75% ou bosquets



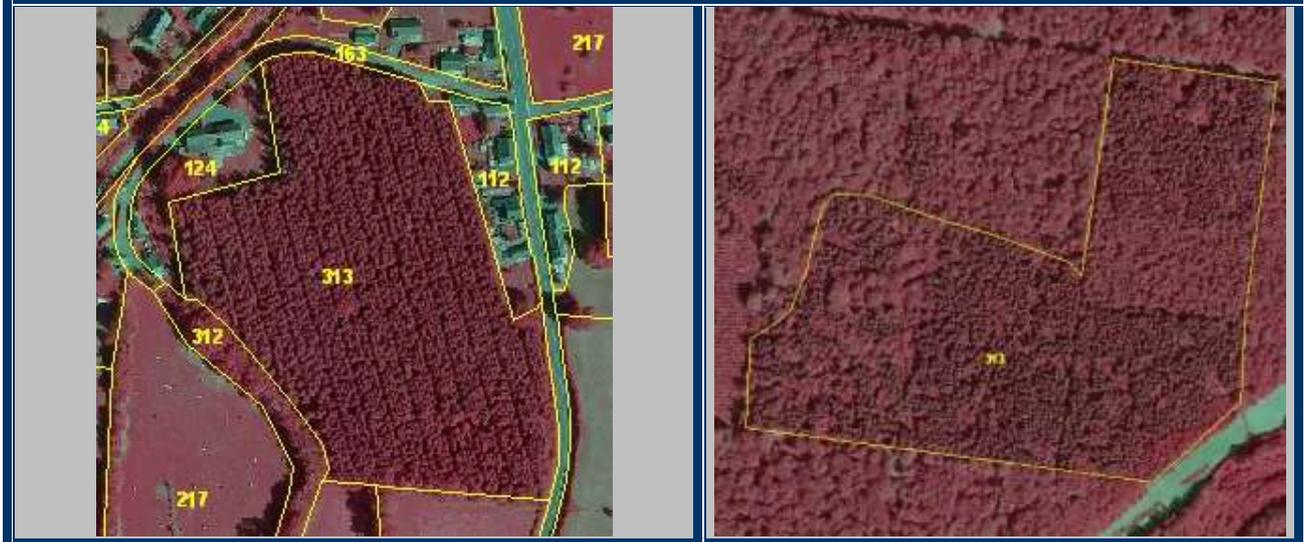
Forêts composées de feuillus à plus de 75% et bosquets.

L'utilisation de l'image infrarouge est importante dans la discrimination des peuplements forestiers.

Les feuillus auront une teinte rouge, les houpriers sont différenciables et ont le plus souvent une forme circulaire.

313. CONIFERES

Forêts composées de conifères à plus de 75% (teinte plus foncée que les feuillus)



Forêts composées de confères à plus de 75% et bosquets.
L'utilisation de l'image infrarouge est importante dans la discrimination des peuplements forestiers.
Une forêt de conifères paraît plus foncée qu'une forêt de feuillus (La réflectance des conifères est moins forte que celle des feuillus). Les houppiers sont différenciables et ont le plus souvent une forme conique/pointue.

314. ESSENCES MIXTES

Forêts composées de conifères et de feuillus en parts égales



Forêts composées de conifères et de feuillus en parts égales.

315. PEUPLERAIES

Boisements de peupliers

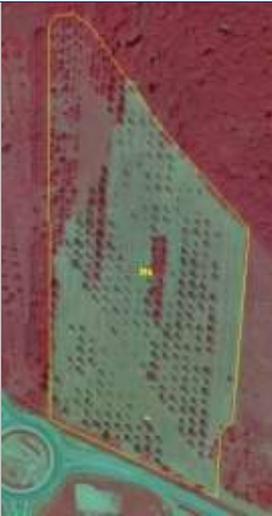


Les parcelles de peupliers sont repérables :

- ◆ par leur forme géométrique régulière ;
- ◆ par leurs localisations à proximité des cours d'eau ou des zones humides;
- ◆ par une plantation en alignement régulier en rangs espacés;
- ◆ par la hauteur régulière des peupliers;
- ◆ le plus souvent, la plantation ne comporte pas d'autres essences.

316. PEUPLERAIES RECENTES

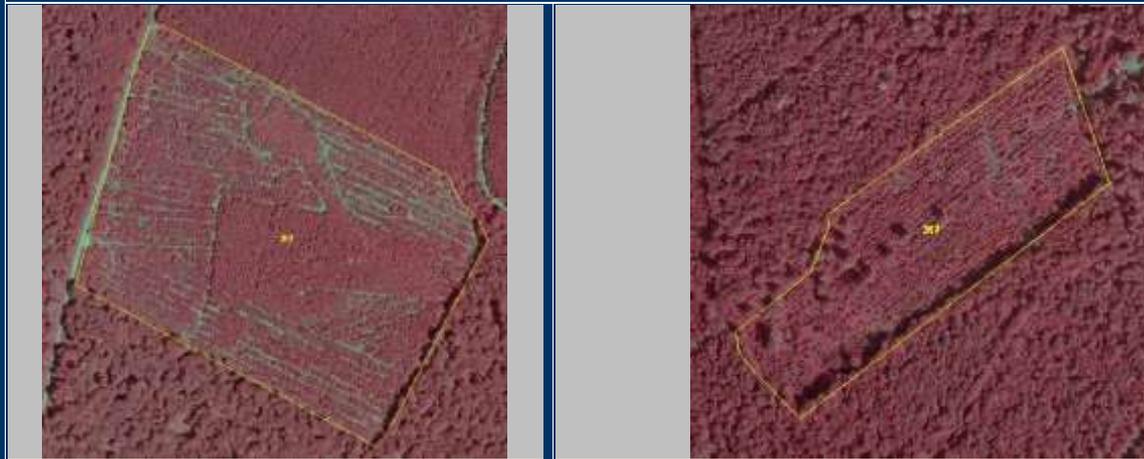
Plantations récentes de peupleraies



Elles présentent les mêmes géométries que les peupleraies. Le stade de développement moins avancé que dans les peupleraies adultes se caractérise par un houppier et un tronc moins développés laissant entrevoir le sol entre les rangs.

317. AUTRES REBOISEMENTS RECENTS

Plantations récentes (tous types de boisements hors peupleraies)



Le stade de développement des arbres n'a pas encore atteint l'âge adulte. Il n'est pas évident de différencier ce poste avec les jeunes peupleraies ou encore les pépinières d'arbres. C'est un poste que l'on trouvera essentiellement en milieu forestier.

318. COUPES FORESTIERES

Espaces déboisés

Les coupes forestières se repèrent facilement, elles interrompent le couvert homogène d'un boisement. Le Scan25 est un indicateur, si cette surface figure en boisement, il s'agit d'une coupe et non pas d'une clairière.

Dans ce poste, nous engloberons aussi les anciennes coupes dont la repousse de végétaux non anthropique recouvre la surface déboisée.

323. ESPACES ASSOCIES AUX PLANS D'EAU

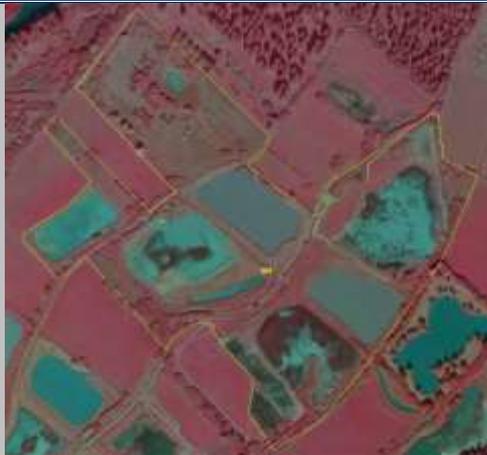
Espaces de loisirs privés à proximité des plans d'eau (parcelle dans laquelle un plan d'eau le plus souvent artificiel a été réalisé)



Il peut s'agir des zones de loisirs ou encore des abords enherbés humides que l'on ne peut pas classer en prairie (généralement c'est une bande entourant le plan d'eau qui n'a pas de fonction agricole : pâturage, fauche).

324. MARAIS

Marais Espaces naturels humides



Il s'agit de surface humide quasi-permanente. Nous y trouvons des plans d'eau, des prairies humides, de l'embroussaillage, des roselières...

L'image infrarouge peut aider à leur reconnaissance.

Le scan25 donne une indication sur leur localisation.

10. Production des mutations 1998-2003-2009

La finalité du projet est de constituer une occupation du sol 1998 et 2003 compatible avec 2009 afin d'analyser l'évolution de l'occupation du sol sur 11 ans.

Le principe est de pouvoir comparer de manières fiables 1998, 2003 et 2009 aussi bien au niveau spatial que statistique.

Pour cela, nous disposons des sources d'images 1998 et 2003 ainsi que des données 2009 mises à disposition pour la création de la base d'occupation du sol 2008. (Images, BD_TOPO, scan25...).

10.1. La méthode

La première phase du projet consistait à créer la base de données 2009. Nous avons donc effectué une étude des mutations antérieures à cette date. La méthode employée pour établir la base de données des mutations 1998-2003-2009 est la suivante :

- ◆ La base de données 2009 est superposée à l'image 2003
- ◆ La base de données 2003-2009 est superposée à l'image 1998, avec les étiquettes de la couche 2003.

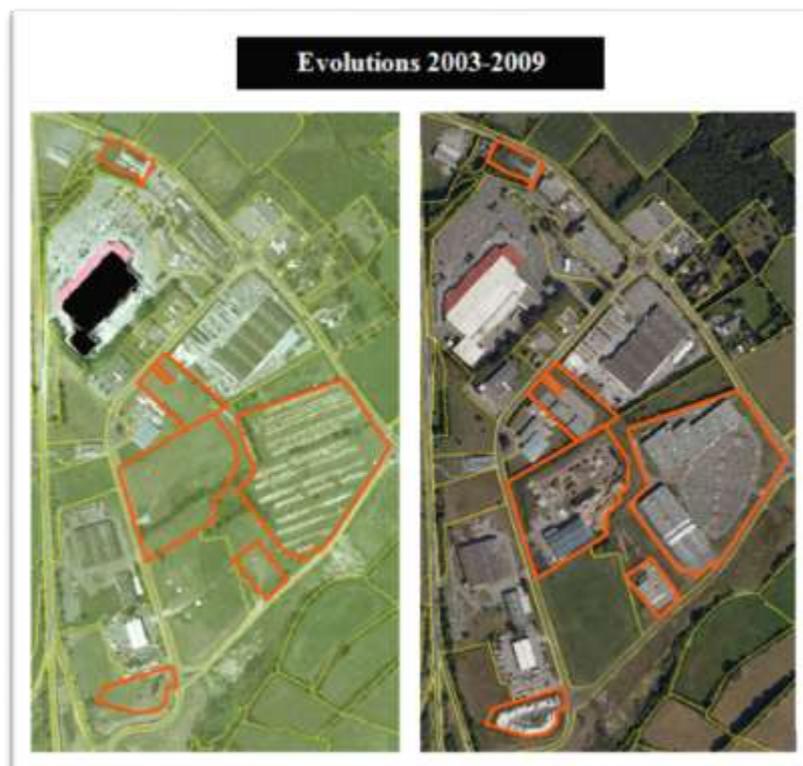
Le photo-interprète parcourt ensuite sa zone de production de façon exhaustive et identifie, par comparaison des images, les espaces ayant subi une mutation entre les deux dates. Lorsqu'il trouve une mutation, celle-ci est saisie directement dans la base de données par redécoupage des polygones existants. Une fois saisi le polygone en question, il attribue un code d'occupation du sol pour l'année en question

Les règles de saisie étaient similaires à celles employées lors de la création de la base de données 2009 :

- Nomenclature : 56 postes;
- Echelle : 1/3000ème;
- UMT : 300m².

Les données issues de ces trois bases de données sont compatibles géométriquement et topologiquement. Ainsi, l'analyse des évolutions entre ces trois dates sera possible et sans ambiguïté.

Figure 5 - Des exemples de mutations





10.2. L'interface de photo-interprétation

Pour la phase de mise à jour de la base de données 1998-2003-2009, les photo-interprètes disposaient d'une interface de photo-interprétation spécialement adaptée au projet. Cette interface fonctionne en multifenêtrage avec fenêtres asservies.

Dans la barre d'outils, il est possible de faire apparaître la palette de codes. Celle-ci est disponible pour les trois dates, elle permet d'intégrer les nouvelles informations dans la table attributaire sans action manuelle directe.

10.3. Les résultats

A l'issue de la phase des mutations, nous obtenons une base de données multidates. C'est-à-dire que chaque entité cartographiée possède un code et un libellé d'occupation du sol 1998-2003 et un code et un libellé d'occupation du sol 2009 qui peuvent être soit différent (mutation) soit identique (pas de mutation).

Il est ainsi possible par des traitements SIG simples à partir de cette base de données multidates, d'extraire:

- ◆ la base de données d'occupation du sol en 1998;
- ◆ la base de données d'occupation du sol en 2005;
- ◆ la base de données d'occupation du sol en 2009;
- ◆ une base de données des mutations intervenues entre les deux dates.

11. Contrôles thématique des données d'occupation du sol 2009

11.1. Le contrôle de la qualité thématique

Les contrôles finaux de la qualité thématique sont effectués par le responsable de production. Photo-interprète très expérimenté, le responsable de production a déjà participé à de nombreux projets du même type et a donc toute légitimité pour être considéré comme le référent thématique avec le Chef de projet dans le cadre de ce type de prestation.

Au cours de la production, le responsable qualité vérifie l'uniformité du tracé et de l'interprétation entre les différents photo-interprètes, ceci afin d'avoir une qualité homogène de la production sur l'entièreté de la zone d'étude.

A noter également, qu'en cours de production une vingtaine de communes ont été livrées à l'ADUS et au Pnr Avesnois. Des fichiers de points de divergence nous ont été communiqués. Ils ont été visionnés par le chef de projet et le responsable contrôle qualité. Les informations en découlant ont été transmises à l'équipe de production.

Dans un premier temps, nous reprenons tous les polygones qui ont préalablement été marqués comme douteux par les photo-interprètes en charge de la production afin de prendre la décision finale en termes d'interprétation de ces derniers.

Dans un second temps, un contrôle visuel final est effectué par le responsable du contrôle qualité :

- ◆ Un passage visuel exhaustif est effectué avec 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.

Un dernier contrôle visuel est effectué sur l'assemblage final pour les postes cours d'eau, emprises routières et voies ferrées afin de s'assurer de la continuité des réseaux.

11.2. La matrice de confusion

Quelques 304 polygones de la base de données ont été contrôlés au niveau de leur affectation thématique pour l'occupation du sol 2009. La sélection des polygones a été effectuée aléatoirement à l'aide des données LUCAS.

La construction de la matrice s'est faite suivant le protocole suivant :

1. Sélection par entités sous ArcGIS 9.3 entre la couche d'occupation du sol et les points de la données LUCAS
2. Photo interprétation des 303 points,
3. Croisement des données Photo Interprétation ADUS et Photo Interprétation des 304 points,
4. Analyse des divergences,
5. Réalisation de la matrice.

En préalable, on peut souligner que certains codes ne sont pas présents dans les 304 points, ces derniers ayant été tirés au hasard complet.

Le taux global de concordance s'élève à 97%, validant le travail réalisé en PIAO. En effet, le taux minimum acceptable sur ce type de contrôle est communément fixé à 85%.

L'occupation du sol des 304 points interprétés aléatoirement se compose ainsi :

- 216 polygones pour les espaces agricoles;
- 43 polygones pour les territoires artificialisés;
- 41 polygones pour les boisements;
- 4 polygones pour les surfaces en eau.

La proportion des espaces agricoles est importante et semble logique au regard de l'occupation du sol de la zone d'étude (environ 65% de la surface su SCoT).

Les résultats ressortant de la matrice sont les suivants :

- Omission des prairies temporaires. Ces dernières ont été encodées en prairie naturelle (3 polygones interprétés). La distinction entre ces deux types de prairies n'est pas aisée même si l'usage des orthophotographies des années précédentes peuvent nous aider (culture possible sur une autre date). De même, une prairie naturelle bien entretenue peut donner l'aspect d'une temporaire et inversement, une prairie temporaire mal entretenue va orienter l'interprétation vers une prairie naturelle.
- Pour les forêts de feuillus, nous obtenons un taux de concordance de 93.9%. Les 2 polygones en divergence ont été encodés en production forêt mixte et reboisement récent. La thématique boisement a été respecté.
- Concernant les prairies permanentes, le taux de concordance est de 99.2%, une parcelle en espace vert urbain a été encodée en prairie.

12. Contrôles qualité des mutations

12.1. Un passage exhaustif

Un passage exhaustif sur la base comportant les 3 dates est effectué :

- ◆ Le contrôle 2003-2009 :
La couche avec les codes 2003 est affichée avec l'image 2003 en fond. Le contrôleur qualité parcourt toute la zone d'étude afin de vérifier de possibles oublis.
- ◆ Le contrôle 1998-2003 s'effectue de façon similaire.
Des masques sont générés afin d'orienter le contrôleur qualité. Ils correspondent aux codes qui doivent normalement évoluer (chantiers, coupes forestières, peupleraies récentes...).

12.2. Le contrôle des évolutions improbables

La base de données produite conserve pour chaque élément géographique tout l'historique de 2009 à 1998. Nous avons donc la traçabilité de son évolution.

Une des méthodes de contrôle qualité que nous appliquons est le repérage des codes avec une évolution improbable ou originale (Exemple: passage de plan d'eau à zone urbanisée ou de culture à zones humides...).

Cette méthode de contrôle est assez simple à mettre en œuvre. Tout d'abord, une série de codes d'évolution improbable est définie. Puis, pour chaque mutation déterminée précédemment, nous lançons la requête correspondante et localisons les polygones concernés. L'opérateur analyse ces secteurs pour déterminer s'il y a effectivement une évolution insolite ou s'il s'agit d'une erreur d'interprétation, le cas échéant, il effectue les corrections qui s'imposent.

12.3. Les autres contrôles

En cours de production, les photo-interprètes ont réalisé un listing des difficultés rencontrées.

Ces différents fichiers de points créés ont été ensuite repris et vérifiés systématiquement lors du contrôle qualité.

13. Contrôles de la qualité topologique

13.1. Les contrôles de la qualité topologique

Les contrôles de topologie ont consisté à vérifier que la base de données ne contenait pas d'erreurs ayant accidentellement pu être générées lors de la saisie de type :

- ◆ Superposition de polygones,
- ◆ Trous dans la couche d'occupation du sol,
- ◆ Absence de polygones jointifs de même nature,
- ◆ Exhaustivité de la labellisation,
- ◆ Absence de segments inutiles,
- ◆ Codes non valides (en théorie impossible lors de la construction),
- ◆ Absence de superposition.

Ces contrôles ont été réalisés sous Arc GIS selon des procédures couramment utilisées par SIRS. Ils correspondent à plusieurs étapes de traitement soit automatisées ("aml" développées par SIRS) soit manuelles (fonctions de base ArcInfo®) :

- ◆ Transformation du shape ArcView® en couverture ArcInfo®. Cette étape correspond à l'application d'un programme aml SIRS reprenant les fonctions ArcInfo® suivantes : "shapearc, clean, createlabels, regionpoly, build".

Cette couverture est calculée en "précision double double" et permet donc de repérer les erreurs non mises en évidence à l'issue de la numérisation sous ArcView®. Les fonctions de base d'ArcInfo suivantes sont ensuite appliquées :

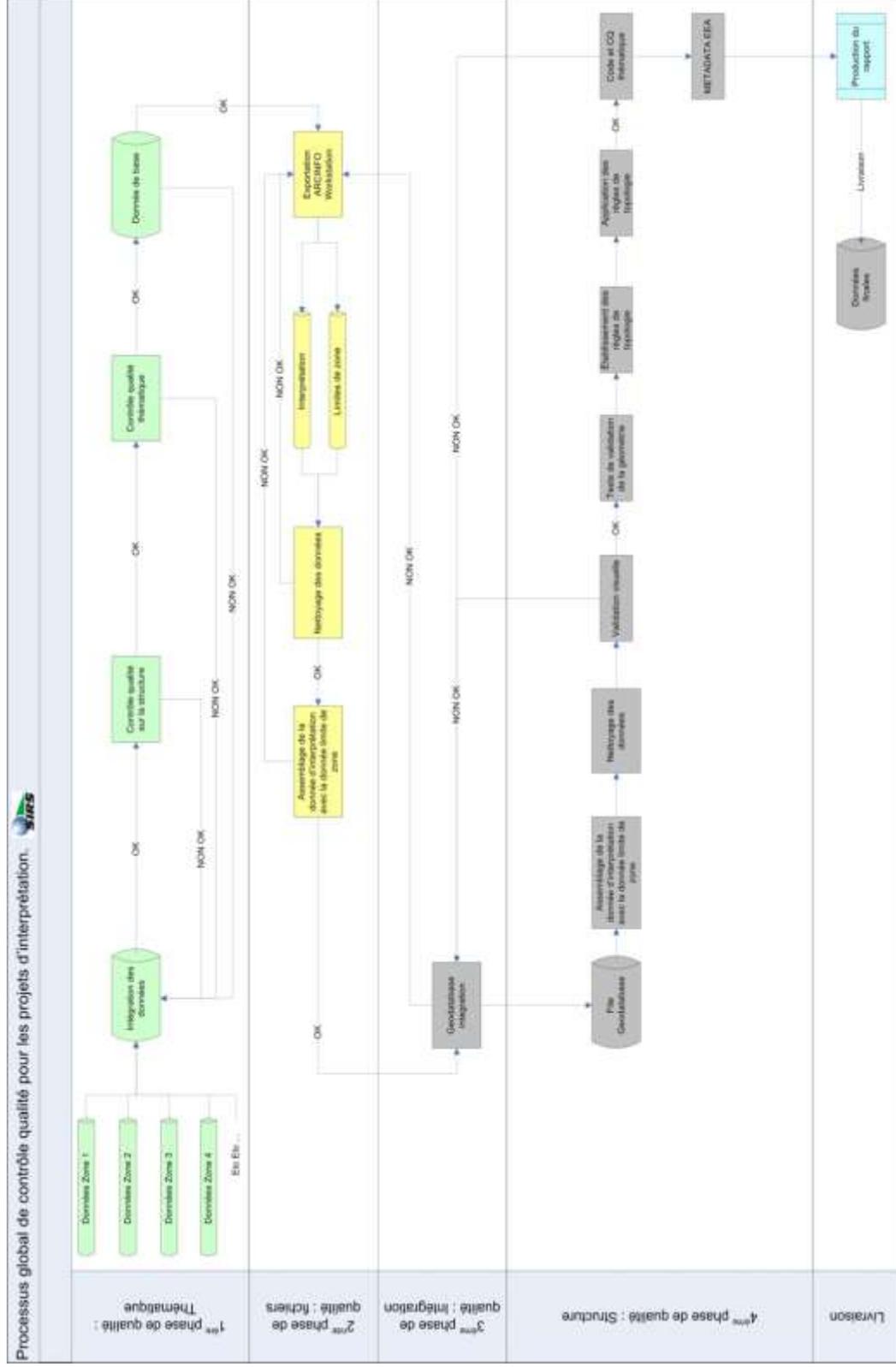
- "Labelerrors" (permet de repérer les polygones sans label),
- "Sel dangles" (permet de repérer les segments inutiles),
- "Sel all sur les arcs + unsplit none" (permet de supprimer les nœuds non utiles d'un point de vue topologique),
- "Dissolve" (permet de fusionner les polygones jointifs de même renseignement)

A l'issue de ces contrôles, les éventuels problèmes de topologie ont été corrigés. Une fois les corrections effectuées, les opérations de contrôle ont été réitérées de façon à vérifier l'absence définitive d'erreurs topologiques.

13.2. Le récapitulatif des phases de contrôle

Le tableau ci-dessous résume les différentes phases effectuées pour le contrôle qualité :

Figure 6 - Les différentes phases de contrôles qualité



14. Génération des livrables

La livraison finale intervient uniquement après la validation des données de travail. Elle se compose des éléments suivant :

- ◆ 1 base de données vecteurs d'occupation du sol 2009 (OCSOL_année_2009) au format SHP, GEODATABASE et MAPINFO;
- ◆ 1 base de données vecteurs d'occupation du sol 2003 (OCSOL_année_2003) au format SHP, GEODATABASE et MAPINFO;
- ◆ 1 base de données vecteurs d'occupation du sol 1998 (OCSOL_année_1998) au format SHP, GEODATABASE et MAPINFO;
- ◆ 1 base de données vecteurs d'occupation du sol des mutations (OCSOL_evolution_1998-2009) format SHP, GEODATABASE et MAPINFO;
- ◆ 1 base de données vecteurs d'occupation du sol des mutations (OCSOL_evolution_1998-2003) format SHP, GEODATABASE et MAPINFO;
- ◆ 1 base de données vecteurs d'occupation du sol des mutations (OCSOL_evolution_2003-2009) format SHP, GEODATABASE et MAPINFO;
- ◆ Les métadonnées;
- ◆ Le rapport de production;
- ◆ La matrice de confusion des bases de données produites.

Les données sont livrées aux projections demandées : Lambert 93 et Lambert 1.

Le support de livraison est le DVD-ROM et le serveur ftp.



SCoT Sambre Avesnois
Une vision d'avenir

Syndicat Mixte du SCoT Sambre Avesnois
Mairie d'Avesnes-sur-Helpe • 13, place du Général Leclerc • BP 208 - 59363 Avesnes-sur-Helpe cedex
Tél. 03 27 56 57 58 • Fax : 03 27 56 57 55 • e-mail : scot.sambre.avesnois@orange.fr • www.scot-sambre-avesnois.com