

Etude préalable en vue de la production d'une base de données « occupation du sol à grande échelle » en Guyane

Séminaire OCS-GE Guyane



Rappels sur les concepts techniques

04 février 2019

Sommaire

- Objectifs finaux de cette prestation
- Qu'est-ce qu'une base de données d'Occupation du Sol,
- Méthodologie d'une base OCS,
- Exemple : base unidimensionnelle
- OCSGE :
 - Comment la produire (phasage de production),
 - Données Sources & Données Exogènes (qualité, concordance temporelle, échelle, complétude,...),
 - Exemple base bidimensionnelle.

Objectifs Finaux

La finalité à terme est de réaliser une base de données cartographique thématique en 2 dimensions (COUVERTURE et USAGE) à grande échelle pour la Guyane.

Qu'est ce qu'une base de donnée d'OCcupation du Sol (OCS)

Qu'est-ce qu'une base de données d'OCS

L'**occupation du sol** désigne pour la FAO (1998) « **la couverture (bio-)physique de la surface des terres émergées** » et donc le type d'**usage** (ou de non-usage) fait des terres par l'Homme. La mosaïque paysagère est cartographiée en identifiant les types homogènes de milieux (ex : zones artificialisées, zones agricoles, forêts ou landes, zones humides, etc.).

La délimitation spatiale de chaque type d'occupation du sol est toujours établie par rapport à l'homogénéité de son emprise au sol à une échelle donnée.

Qu'est-ce qu'une base de données d'OCS

Elle peut être produite suivant différentes méthodes: Automatique, manuelle ou mixte:

Le principe est d'identifier puis la numériser de zones homogènes d'occupation des sols en fonction d'une nomenclature déterminée

- Sur la base d'une analyse visuelle et une numérisation manuelle (la PIAO)
- Par télédétection automatique
- Par intégration d'entités spatiales déjà disponibles sous forme numérique.

Les éléments structurant une OCS

- Zone du projet
- Nomenclature (ensemble des classes à cartographier)
- Méthodes
- Echelle de travail et de restitution
- Unité et Largeur minimale de cartographie (UMI, LMI)
- Précision thématique
- Précision du tracé.
- Millésimes

La PIAO

La Photo Interprétation Assistée par Ordinateur:

- **L'expert photo-interprète numérise en s'appuyant sur les données d'observation de la terre** (images aériennes/satellitaires optiques) des éléments géographiques homogènes (polygone, linéaire, ponctuel). Ce travail s'appuie sur des spécifications techniques précises
- En fonction de la problématique, des données disponibles du niveau de difficulté **ce travail de photo-analyse peut être combiné avec des traitements automatiques, de l'intégration de données complémentaires** (type LIDAR) ou de classification objet.
- Ce savoir faire permet **de cartographier précisément des occupations et des usages spécifiques** que seul le regard d'un photo-analyse expérimenté est capable de discerner et de restituer fidèlement (morphologie d'habitat, usages des espaces urbanisés et agricoles, discrimination de milieux naturels,...).

La PIAO



Applications/Indicateurs

Elles sont multiples:

Connaissance

- Analyse de l'occupation des sols et de son évolution (stock et flux)
- Analyse de l'artificialisation des sols
- Analyse de la consommation d'espaces, extension des villes
- Analyse paysagère
- Planification,
 - Indicateurs NAFU
 - Prise de décision
- Evaluation de politiques
 - Suivi des espaces protégés
 - Évolution de la forêt, impacts des tempêtes
 - Études d'impacts (autoroutes, lignes électriques, champs d'éoliennes,...)
 - Évaluation des écosystèmes

Exemple d'utilisation

Exemple n°1 : Mode Occupation du Sol du CG 44

- Surface 7 000 km²,
- UMC 500m² pour les postes Habitats de Nantes métropole et 2 000 m² pour les autres espaces,
- Méthode par PIAO,
- Echelle de production 1/4 500,
- Fiabilité 90%,
- Millésimes : 1949, 1999, 2004, 2008, 2012 et 2016.
- Nomenclature dérivée de CORINE Land Cover (niveau 3 à 4),

Nomenclature

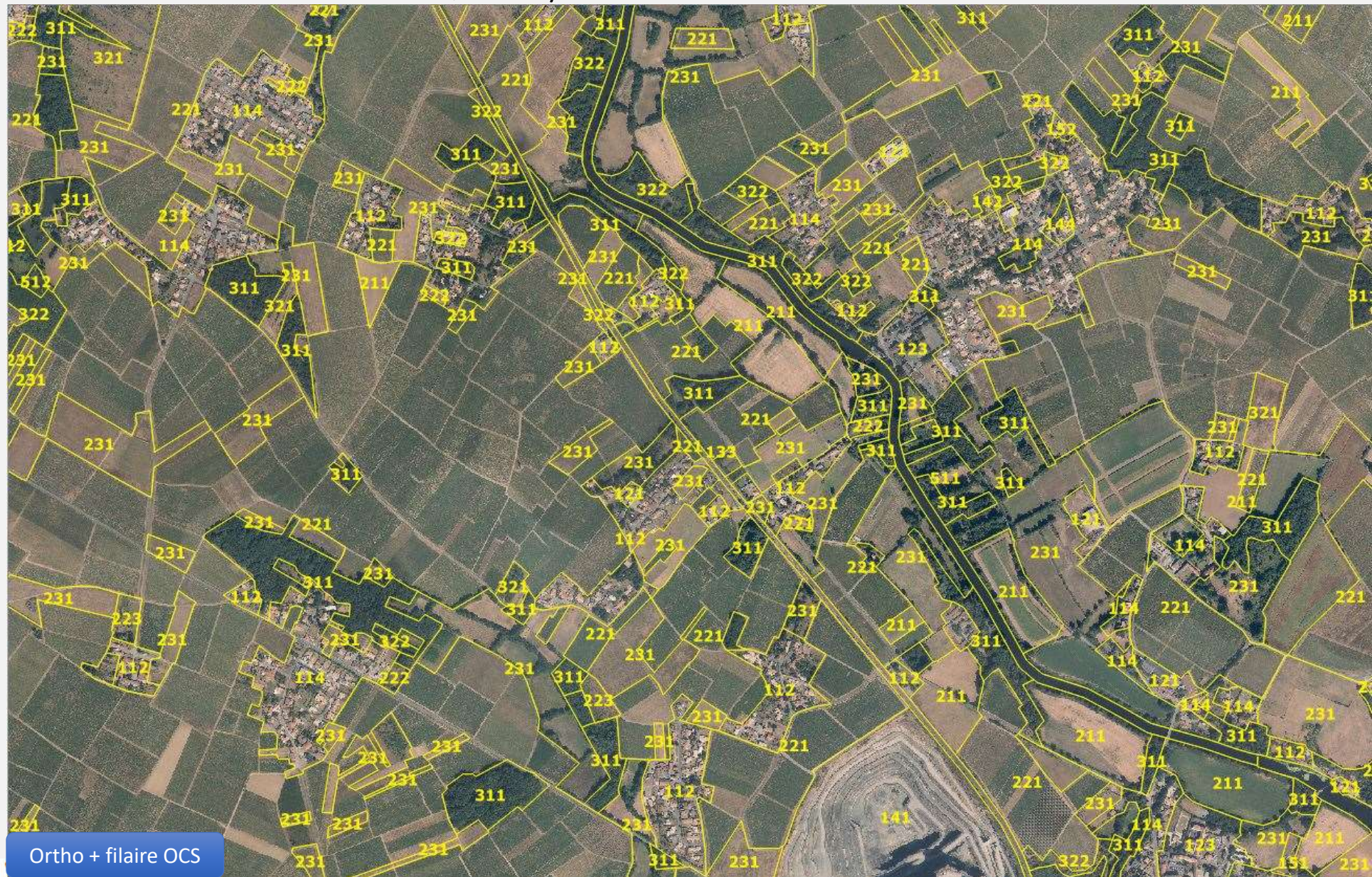
Territoires artificialisés			
Territoires construits et aménagés par l'homme.		2.	Territoires agricoles
1.1	Zones Urbanisées liées à l'habitat	2.1	Terres arables
1.1.1	Centre bourg, centre-ville	2.1.1	Cultures annuelles et terres labourées
1.1.2	Hameau rural	2.2	Cultures permanentes
1.1.3	Habitat collectif	2.2.1	Vignoble
1.1.4	Habitat pavillonnaire	2.2.2	Maraîchage, horticulture
1.1.5	Habitat mixte (individuel et collectif)	2.2.3	Arboriculture, pépinières
1.2	Activités et Équipements	2.2.4	Sylviculture, et peupleraies
1.2.1	Zones d'activités	2.3	Prairies naturelles
1.2.2	Surfaces commerciales	2.3.1	Prairies naturelles
1.2.3	Grands services urbains : eau, assainissement, électricité, écoles, santé	3.	Forêts et milieux semi naturels
1.2.4	Zones portuaires	3.1	Bois et forêts
1.3	Infrastructures de transport	3.1.1	Bois et forêts
1.3.1	Emprises aéroportuaires	3.2	Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée
1.3.2	Emprises routières	3.2.1	Friche
1.3.3	Emprises ferroviaires	3.2.2	Lande et broussailles
1.4	Autres espaces artificialisés (espaces libres)	3.3	Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation
1.4.1	Carrières, sablières	3.3.1	Plage, sable et dunes
1.4.2	Décharges	3.3.2	Rochers et falaises
1.4.3	Chantier, terrains en mutation	3.3.3	Grèves
1.4.4	Terrains vacants et friches urbaines	4.	Zones humides
1.5	Espaces verts artificialisés, non agricoles, et zones de loisirs	4.1	Zones humides
1.5.1	Parcs et jardins urbains	4.1.1	Marais, marécages, tourbières
1.5.2	Équipements sportifs et de loisirs	4.1.2	Conchyliculture
1.5.3	Camping, caravaning	4.1.3	Salines et marais salants
		4.1.4	Boires et étiers
		4.1.5	Roselières
		5.	Surfaces en eaux
		5.1	Eaux continentales
		5.1.1	Rivières et cours d'eau divers (canaux, etc.)
		5.1.2	Plans d'eau et étangs
		5.2	Mers et océans

MOS LOIRE ATLANTIQUE: 1/2 000 ZONE URBAINE



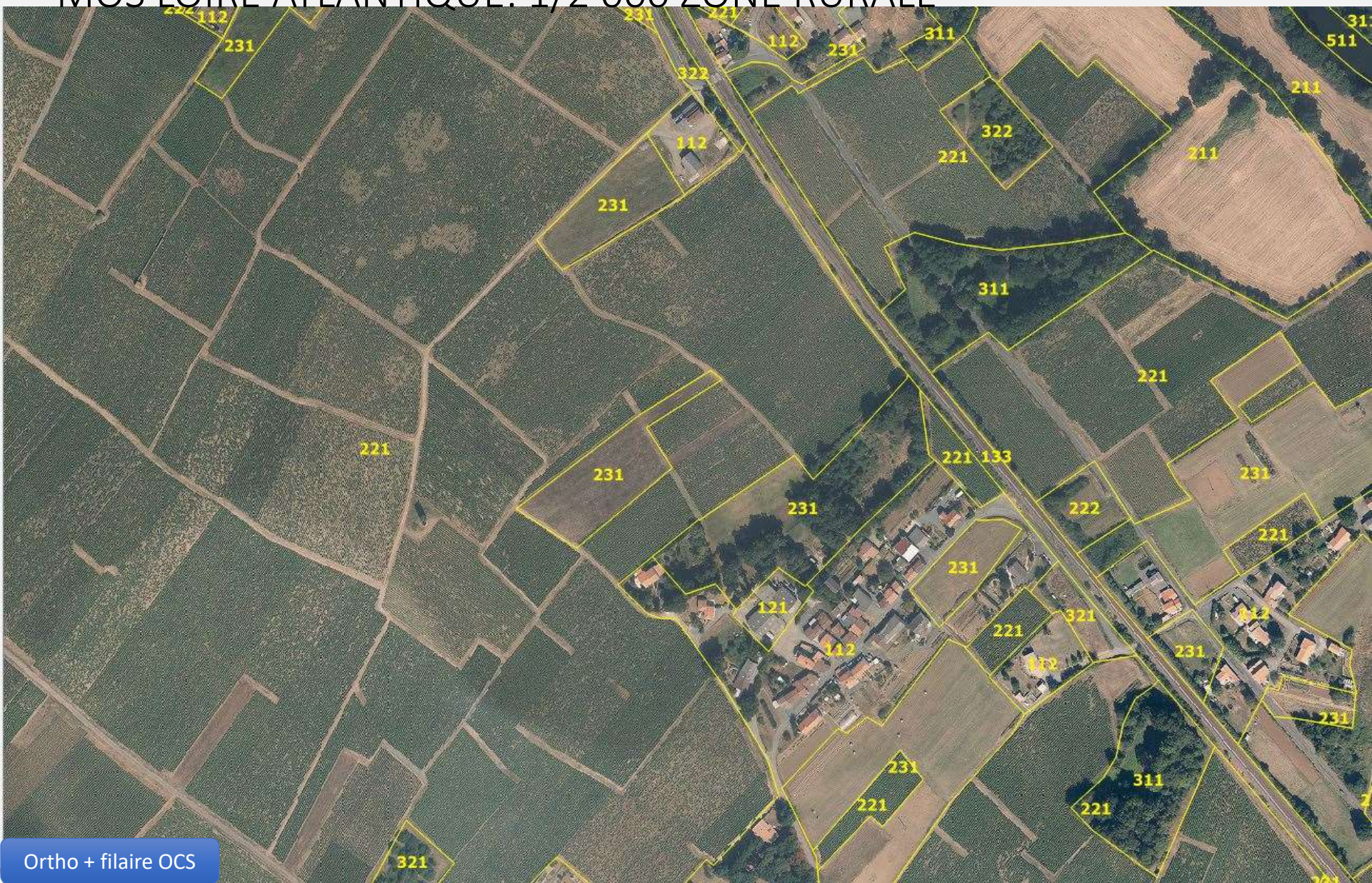
Ortho + filaire OCS

MOS LOIRE ATLANTIQUE: 1/10 000 ZONE RURALE



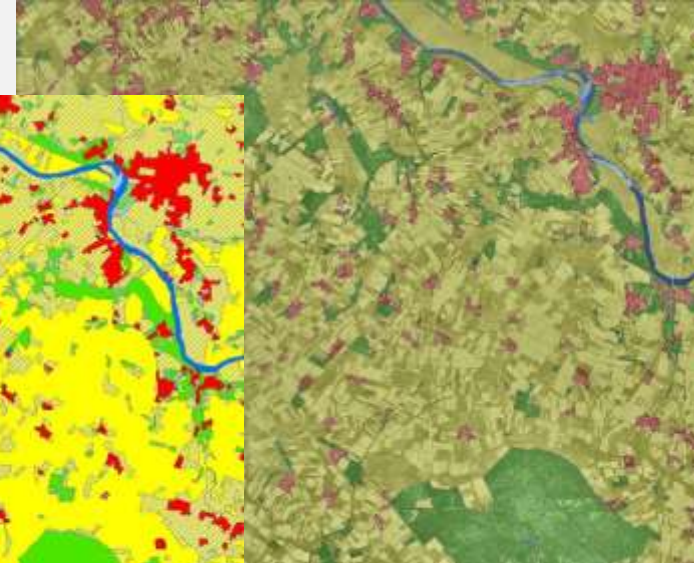
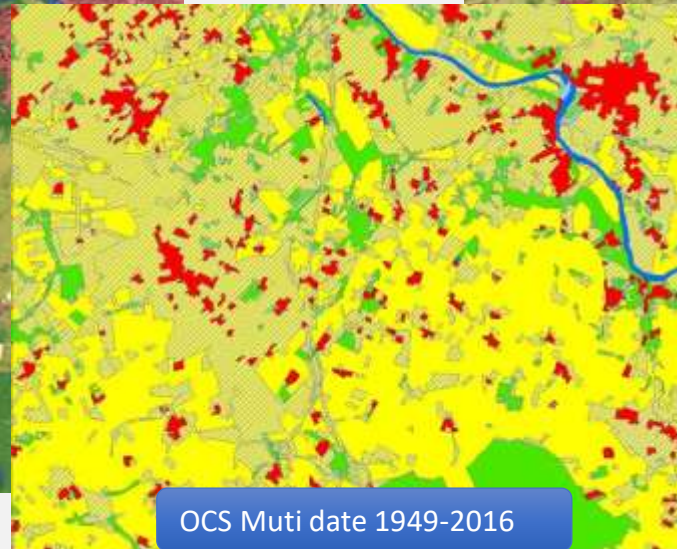
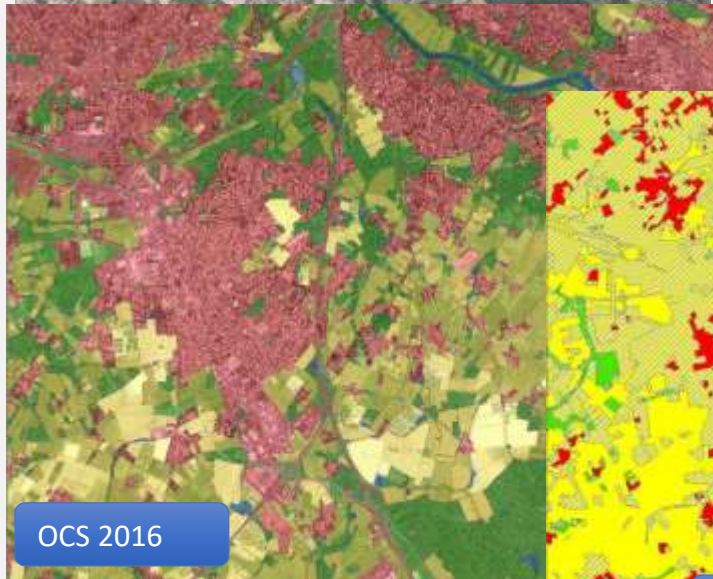
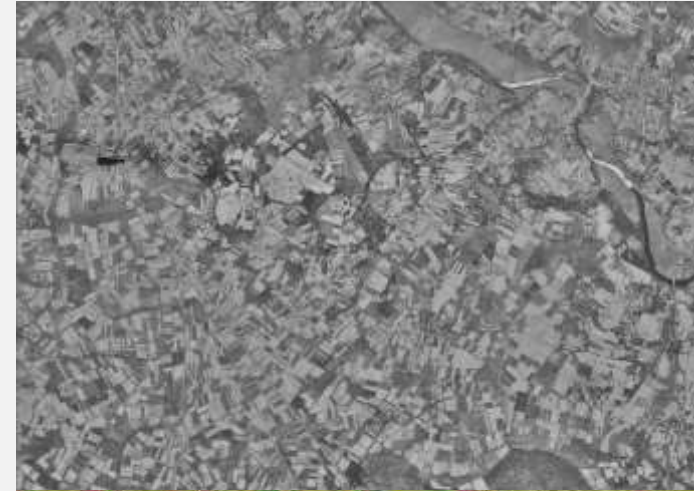
Ortho + filaire OCS

MOS LOIRE ATLANTIQUE: 1/2 000 ZONE RURALE



Ortho + filaire OCS

EXEMPLES D'UTILISATION



EXEMPLES D'UTILISATION

Portrait de l'occupation du sol en 2012

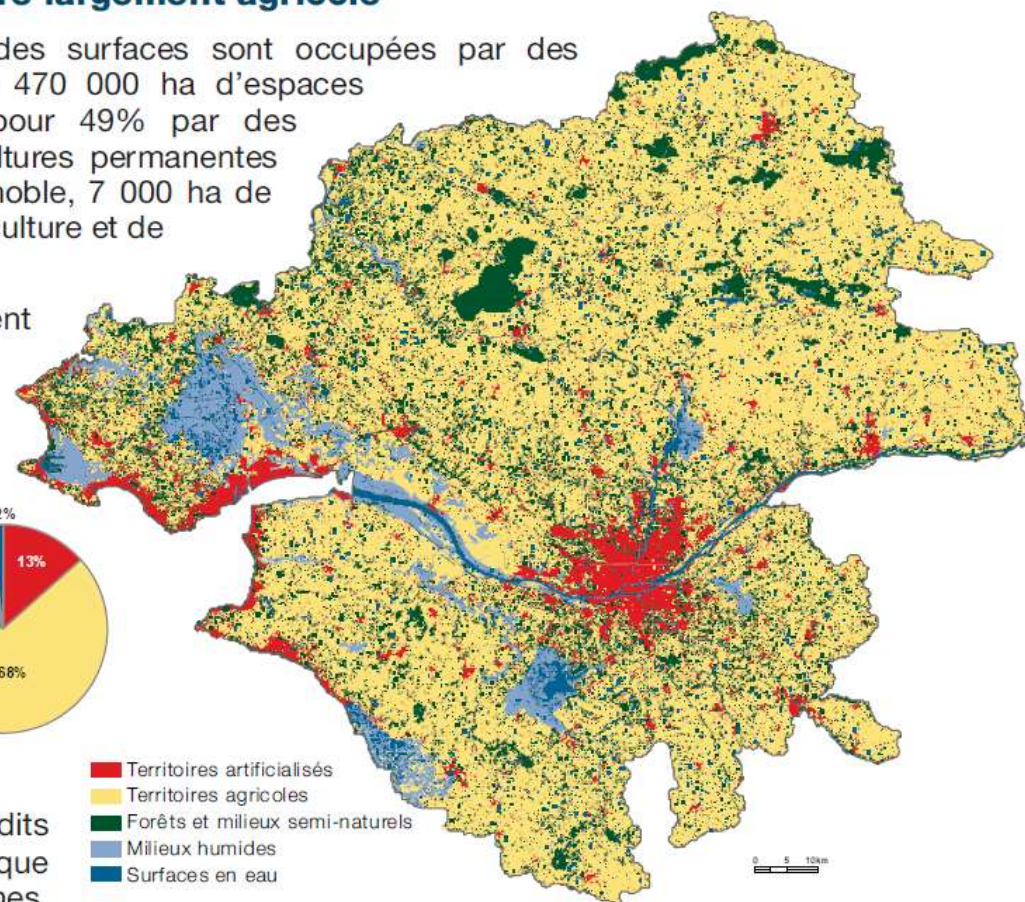
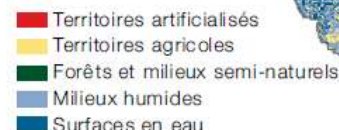
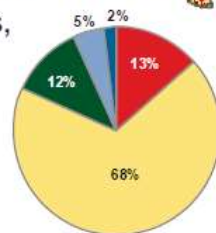
La Loire-Atlantique demeure un territoire largement agricole

Sur les 690 000 ha du département, 87% des surfaces sont occupées par des espaces agricoles, forestiers ou naturels. Les 470 000 ha d'espaces dédiés à l'agriculture (68%) sont occupés pour 49% par des terres arables et 46% par des prairies. Les cultures permanentes composent les 5% restants : 13 500 ha de vignoble, 7 000 ha de maraîchage et d'horticulture et 2 800 ha d'arboriculture et de pépinières.

Les milieux forestiers et semi-naturels représentent 12% du territoire départemental. 66 000 ha de bois et de forêts (4 500 ha d'un seul tenant pour la forêt du Gâvre) y sont recensés.

Les milieux humides, essentiellement constitués de zones marécageuses, représentent 5% du territoire.

Les territoires artificialisés couvrent 93 000 ha, soit 13,5% de la Loire-Atlantique. 66% des surfaces sont liées à l'habitat, 17% à l'activité et aux équipements. 5% sont occupées par les infrastructures de transport et les 12% restants par des espaces dits « ouverts », fonctionnellement liés à la ville, tels que les carrières, décharges, chantiers, friches urbaines, espaces verts urbains...

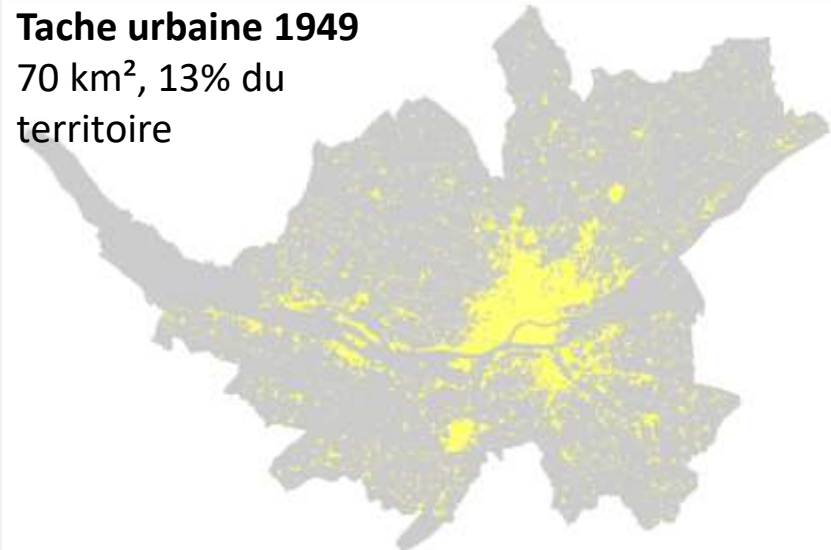


Carte 1 : La Loire-Atlantique aujourd'hui

EXEMPLES D'UTILISATION

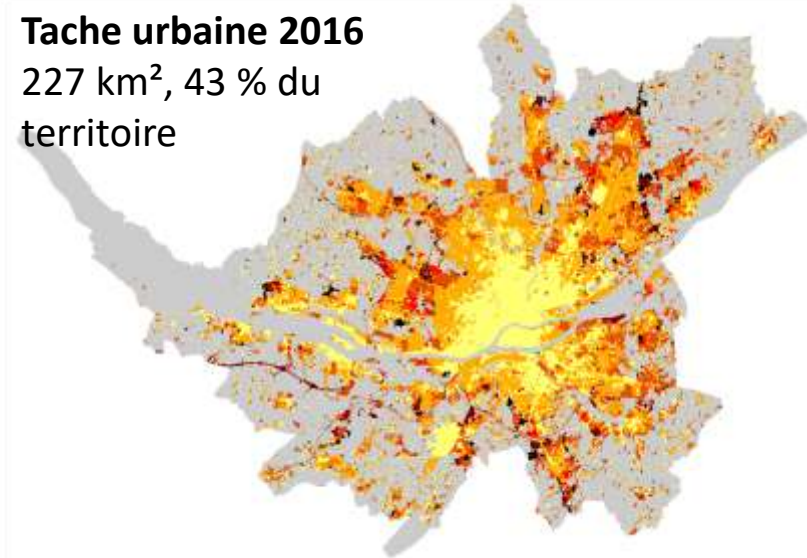
Tache urbaine 1949

70 km², 13% du territoire



Tache urbaine 2016

227 km², 43 % du territoire



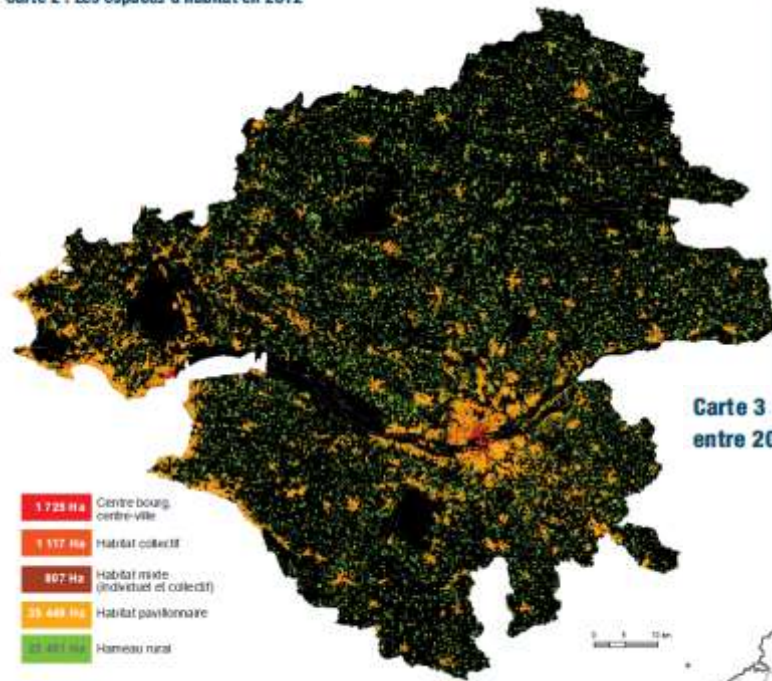
EXEMPLES D'UTILISATION

Graphique 2 : Les mutations entre 2009 et 2012

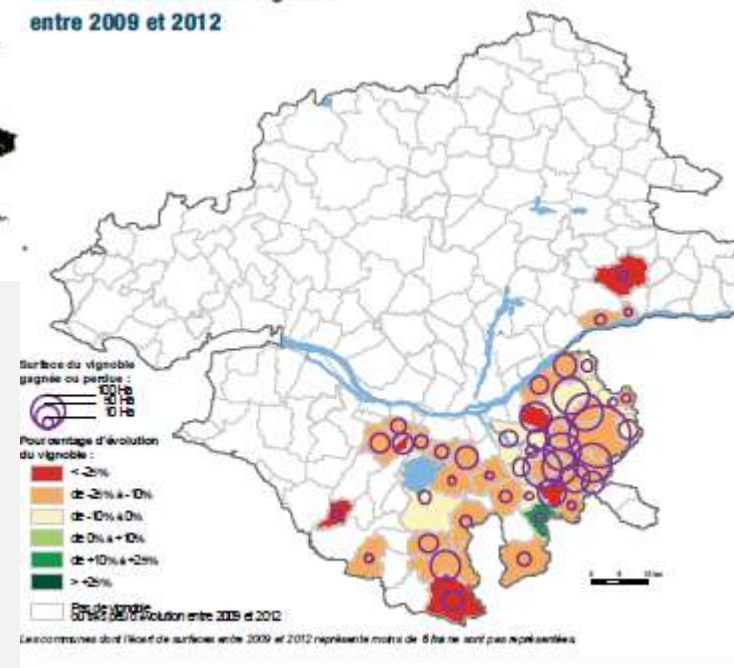


EXEMPLES D'UTILISATION

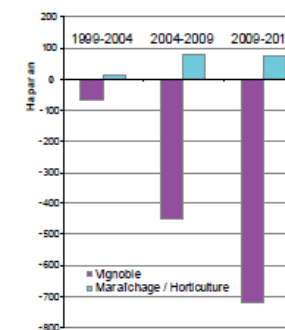
Carte 2 : Les espaces d'habitat en 2012



Carte 3 : Evolution du vignoble entre 2009 et 2012



Graphique 4 : Evolution du vignoble et du maraîchage depuis 1999



Qu'est-ce que l'OCS en 2 dimensions (1/2)

- Souhait de décrire plus objectivement et précisément le territoire
- Nécessité de dissocier l'usage du couvert (Inspire)
- Occupation multidimensionnelle (Couvert, Usage, Caractéristique et Morphologie)

2 principales

Couverture du sol = vue physionomique (*que voit-on?*)

Usage du sol = vue économique (*activité principale, à quoi ça sert ?*)

2 secondaires

Morphologie = vue macroscopique (*modélisation de l'espace : bâti dense/lâche, canaux/bosquets, etc.*)

Caractéristique = vue spécifique (*état ponctuel : dégâts tempêtes, zones humides, etc.*)

- Nomenclature validée CNIG (2015) en 4 dimensions
- Production portée par IGN (2 dimensions) mais pas seulement.

Qu'est-ce que l'OCS en 2 dimensions (2/2)

- Méthode : mix entre l'exploitation de bases de données et de la photo-interprétation
- Sources principales: BD-TOPO, BD VEGETATION, RPG, ORTHO
- Caractéristiques de la base :
- Unité Minimale de Cartographie (UMC) : entre 200 et 2 500 m²
- Largeur Minimale de Cartographie : 5 m,
- Précision géométrique : entre 3 et 5 m
- Taux de fiabilité : entre 95 et 80 % suivant les postes
- Phasage de la production :
 - Phase 1 - Géotraitement : bufferisation de la voirie, bufferisation du bâti, Hiérarchisations dans l'intégration des données (exemple la voirie est la couche supérieure)
 - Phase 2 - Photo-interprétation et exploitation d'autres sources exogènes
 - Phase 3 - Contrôle qualité

1D



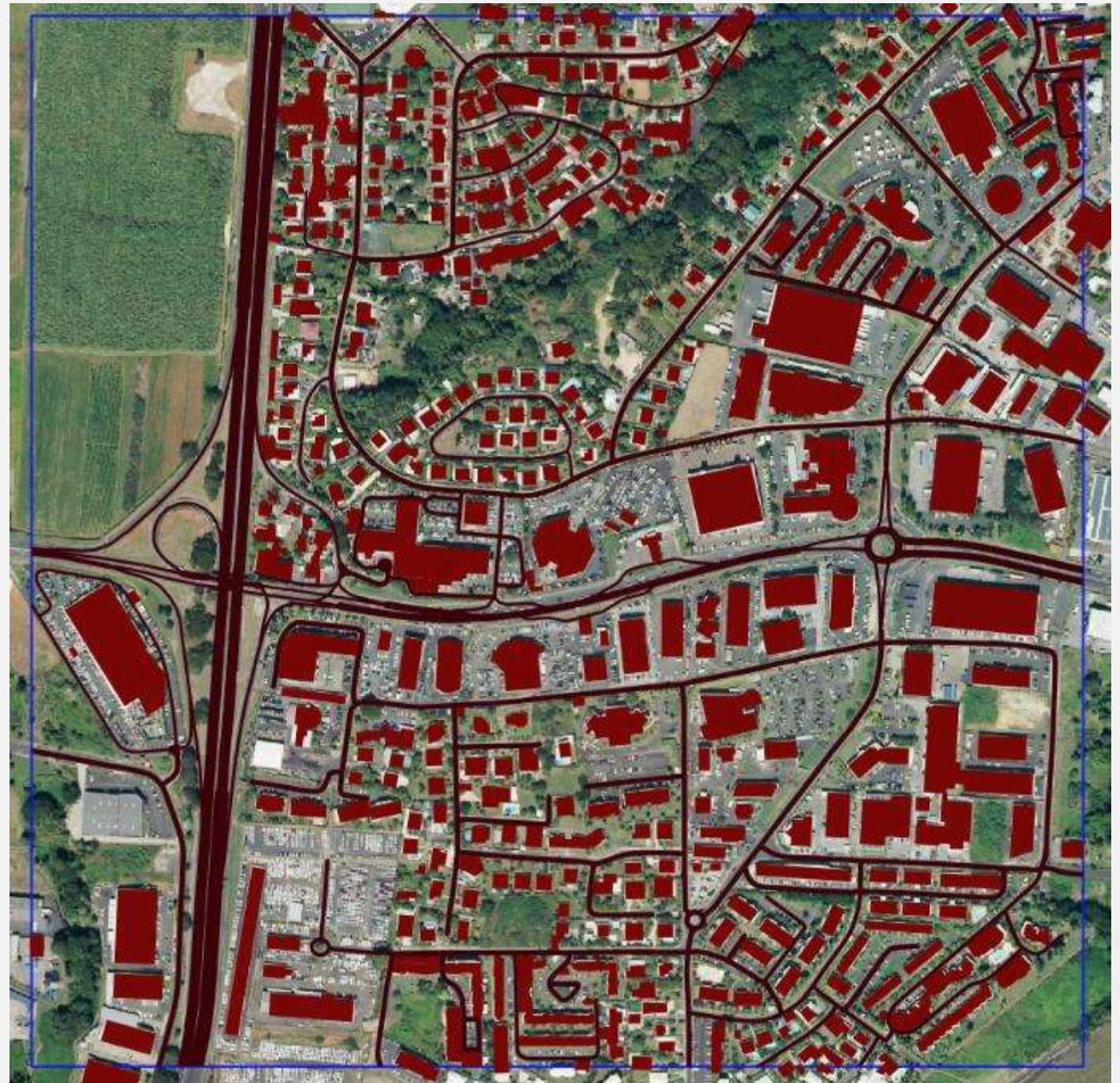
2D



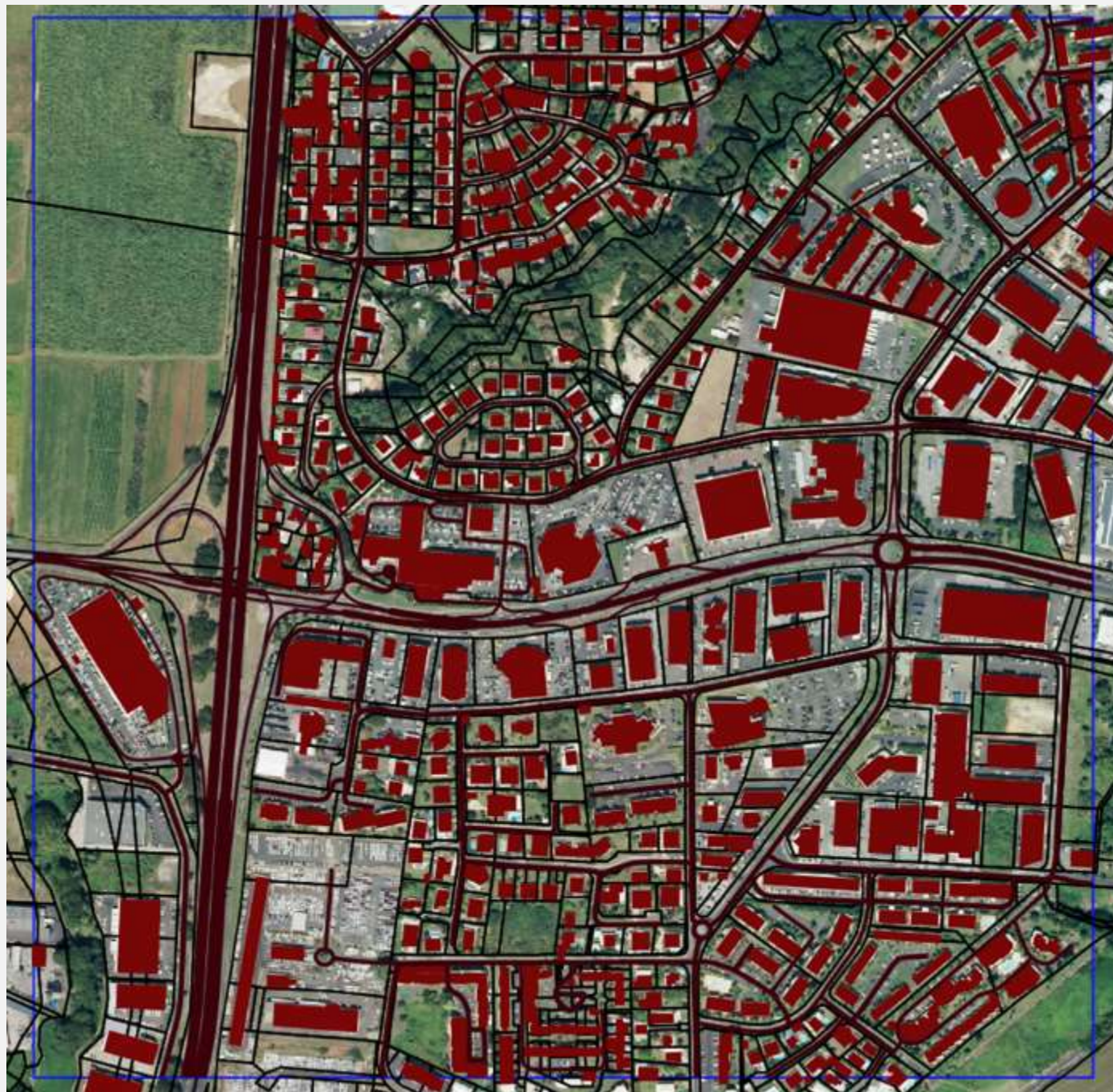
- *Ortho RVB 2017*



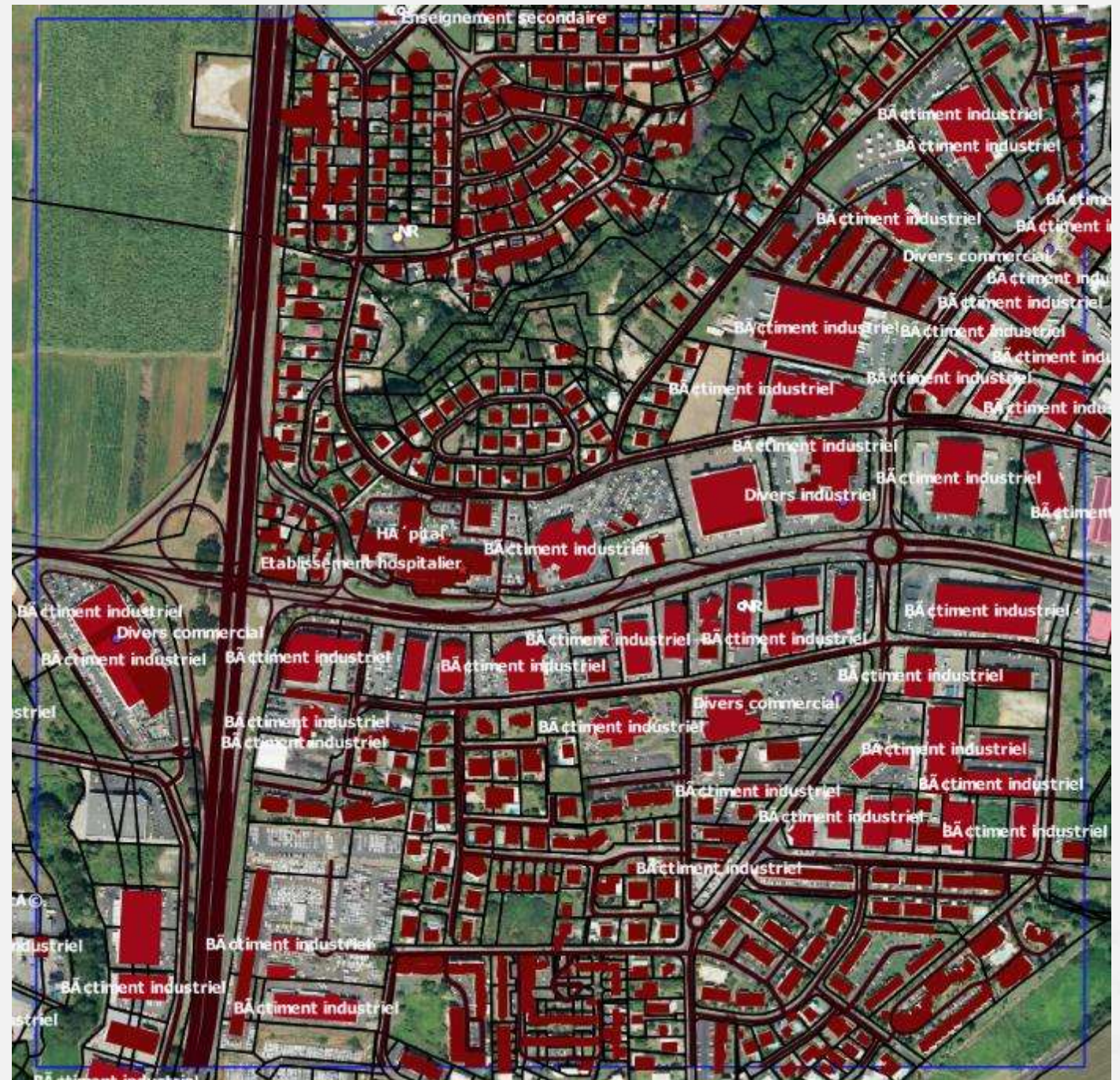
- *Ortho RVB 2017*
- *Socle Routier + Bâtie*



- *Ortho RVB 2017*
- *Socle Routier + Bâtie*
- *Parcellaire* : permet de délimiter l'Usage



- *Ortho RVB 2017*
- *Socle Routier + Bâtie*
- *Parcellaire* : permet de délimiter l'Usage
- *Attribut BD Topo*: Permet de caractériser l'Usage



- *Ortho RVB 2017*
- *Socle Routier + Bâtie*
- *Parcellaire* : permet de délimiter l'Usage
- *Attribut BD Topo*: Permet de caractériser l'Usage
- *Donnée DCEA +RPG* : Permet de caractériser l'Usage Agricole

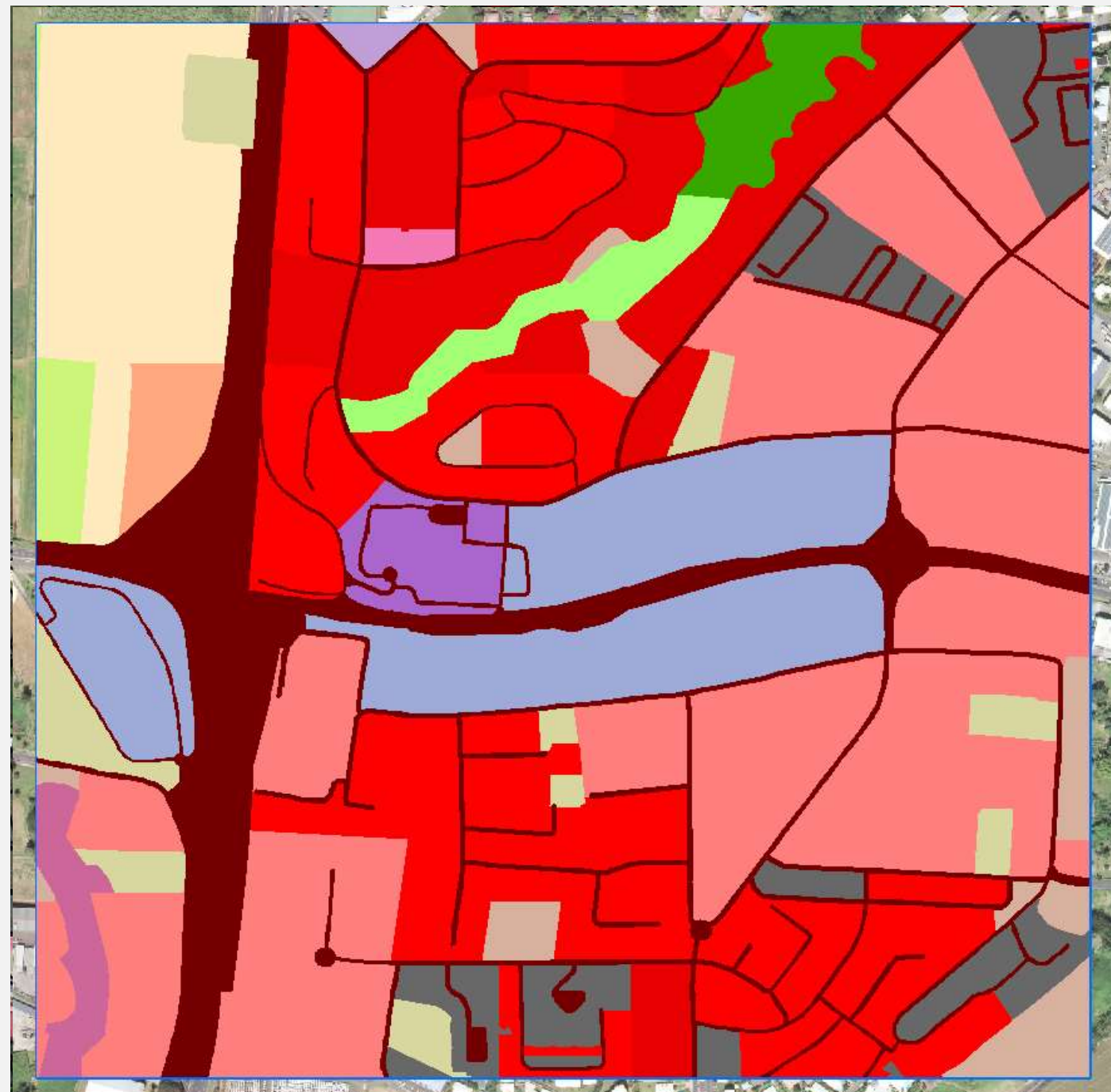


- *Résultat de la production*

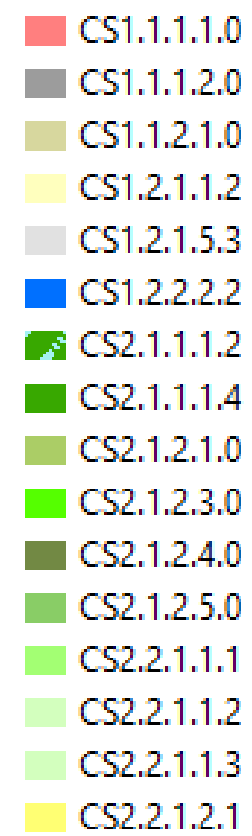


- *Résultats de la production :USAGE 2017*

US1.1.1.1.0
 US1.1.1.2.1
 US1.1.1.2.2
 US1.1.1.2.4
 US1.1.1.2.5
 US1.1.1.2.6
 US1.1.1.3.0
 US1.2.4.2.0
 US2.1.0.0.0
 US3.1.1.0.0
 US3.3.1.0.0
 US3.3.2.0.0
 US3.3.3.0.0
 US3.3.4.0.0
 US3.4.1.0.0
 US3.4.2.3.0
 US3.4.3.0.0
 US3.4.4.0.0
 US4.1.1.0.0
 US5.1.1.1.1
 US5.1.1.1.2
 US5.1.1.1.3
 US5.1.1.2.0
 US5.1.1.3.0
 US5.1.2.1.1
 US5.1.2.1.2
 US5.1.2.2.0
 US6.1.0.0.0
 US6.2.0.0.0
 US6.3.0.0.0



- *Résultats de la production :COUVERT 2017*



Exemple n°2 : OCS-GE Morbihan

- Surface 8 000 km²
- UMC 500 m² en urbain (50 m² pour le bâti) et 2 500 m² en agricole et naturel,
- Méthode intégration de bases exogènes et PIAO,
- Echelle de production vers le 1/2 000 en urbain et 1/3 000 en rural/naturel,
- Millésime 2013,
- Fiabilité entre 80 et 90%,
- Nomenclature Couvert et Usage.

Nomenclature : couvert

CS1.1.1.1.	Zones bâties
CS1.1.1.2.	Zones non bâties (routes, places, parking...)
CS1.1.2.1.	Zones à matériaux, minéraux, pierre-terre (voie ferrée, piste forestière, chemins empierrés, chantiers, carrières, salines...)
CS1.1.2.2.	Zones à autres matériaux composites (décharges)
CS1.2.1.0.	Autres sols nus (autre que sable, rocher) (ex : marnes...)
CS1.2.1.1.	Sables et limons (y compris pélites)
CS1.2.1.2.	Pierres (galets, éboulis...)
CS1.2.1.3.	Rochers (falaises, chaos rocheux...)
CS1.2.2.1	Eaux continentales
CS1.2.2.2.	Eaux maritimes
CS1.2.3.1.	Névés
CS1.2.3.2.	Glaciers
CS2.1.1.1.	Peuplements de feuillus
CS2.1.1.2.	Peuplements de conifères
CS2.1.1.3.	Peuplements mixtes
CS2.1.2.1.	Landes
CS2.1.2.2.	Végétation sclérophylle (garrigues, maquis...)
CS2.1.2.3.	Formations arbustives basses linéaires ou organisées (petits fruits, horticulture, plantes médicinales...)
CS2.1.2.4.	Fourrés
CS2.1.2.5.	Autres formations arbustives
CS2.1.3.1.	Vignes
CS2.1.3.2.	Autres lianes (lierre,...)
CS2.2.1.1.	Prairies naturelles
CS2.2.1.2.	Pelouses naturelles
CS2.2.1.3.	Pelouses et prairies urbaines
CS2.2.1.4.	Terres arables
CS2.2.1.5.	Autres formations herbacées
CS2.2.2.1.	Lichen, mousses

Nomenclature : Usage

US1.1.	Agriculture	US1.1.1.	Production pour commercialisation
		US1.1.2.	Autoconsommation
US1.2.	Sylviculture		
US1.3.	Activités d'extraction		
US1.4.	Pêche et aquaculture	US1.4.1.	Aquaculture
		US1.4.2.	Pêcherie
US1.5.	Autre		
US2.1.	Industrie		
US2.4.	Production d'énergie		
US3.1.	Commerce	US3.1.1.	Vente en gros et commerce de détail
		US3.1.3.	Logement de passage et services alimentaires
		US3.1.4.	Autres services commerciaux
US3.3.	Services publics, administratifs	US3.3.1.	Défense, sécurité, justice et protection civile
		US3.3.2.	Éducation
		US3.3.3.	Santé et services sociaux
		US3.3.4.	Services religieux
		US3.3.5.	Autres services communautaires
US3.4.	Loisirs, culturels...	US3.4.1.	Services culturels
		US3.4.2.	Services de divertissement
		US3.4.3.	Infrastructures sportives
		US3.4.4.	Terrain en plein air et zones de loisirs
		US3.4.5.	Autres services de loisirs
US3.5.	Autres services		
US4.1.	Réseaux de transport	US4.1.1.	Routier
		US4.1.2.	Ferré
		US4.1.3.	Aérien
		US4.1.4.	Fluvial et maritime
		US4.1.5.	Autre

US4.2.	Services de logistiques et de stockage		
US4.3.	Réseaux d'utilités publiques	US4.3.1.	Transport et distribution d'électricité, de gaz, de pétrole
		US4.3.2.	Eau et au traitement de l'eau
		US4.3.3.	Déchets, traitement et recyclage
		US4.3.4.	Autres fonctions
US5.1.	Résidentiel permanent	US5.1.1.	Individuel
		US5.1.2.	Collectif
US5.2.	Résidentiel mixé à d'autres usages compatibles	US5.2.1.	Individuel
		US5.2.2.	Collectif
US5.3.	Autres usage résidentiel		
US6.1.	Zone de transition (chantier)		
US6.2.	Zone abandonnée (friche)		
US6.3.	Sans usages		
US6.4.	Inconnu		

OCS-GE MORBIHAN : 1/2 000 ZONE URBAINE



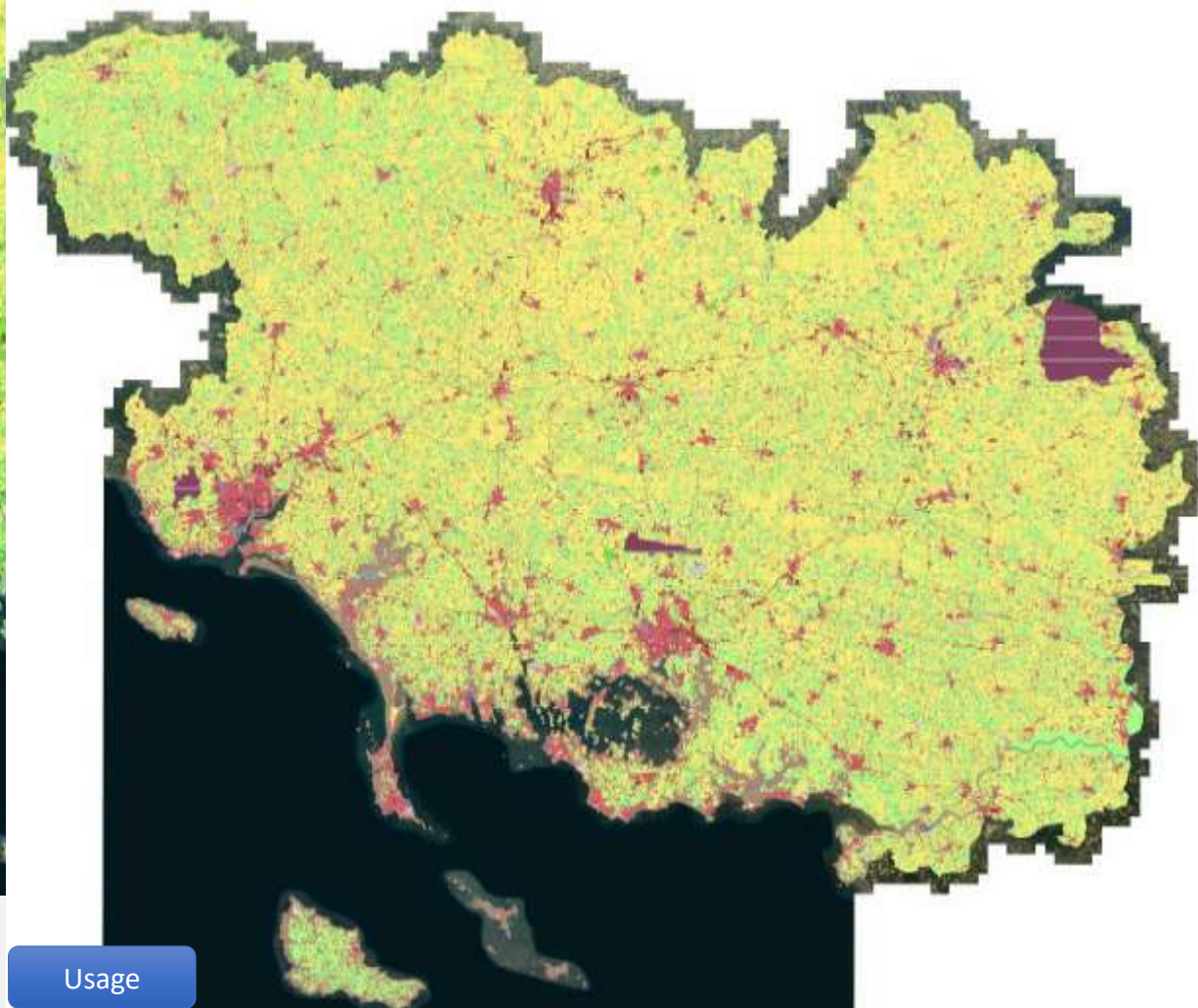
Ortho + filaire OCS (CS +US)

OCS-GE MORBIHAN : 1/2 000 ZONE RURALE



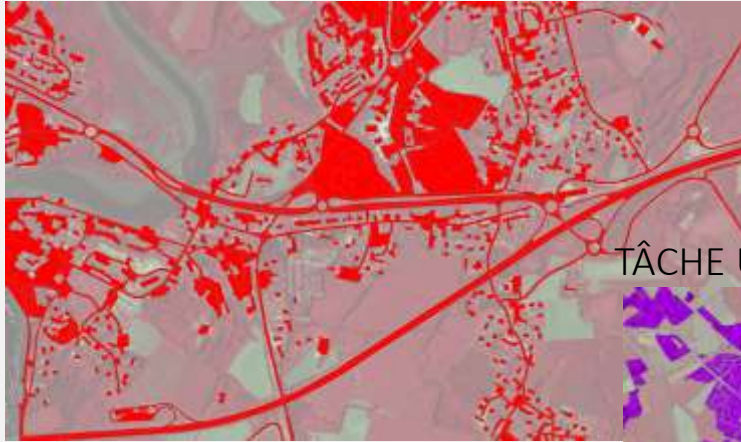
Ortho + filaire OCS (CS +US)

EXEMPLES D'UTILISATION

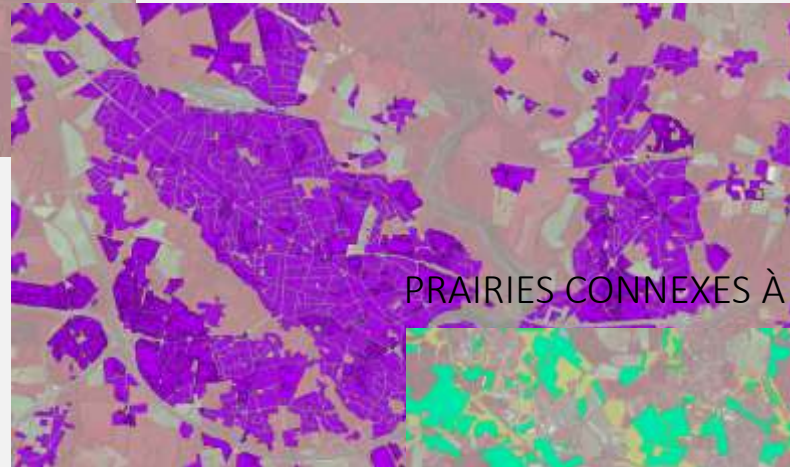


EXEMPLES D'UTILISATION

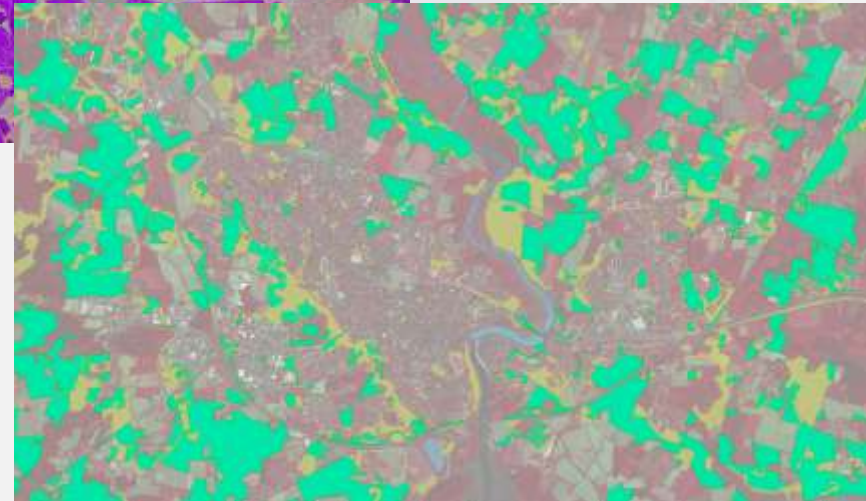
ZONES IMPERMÉABILISÉES



TÂCHE URBAINE

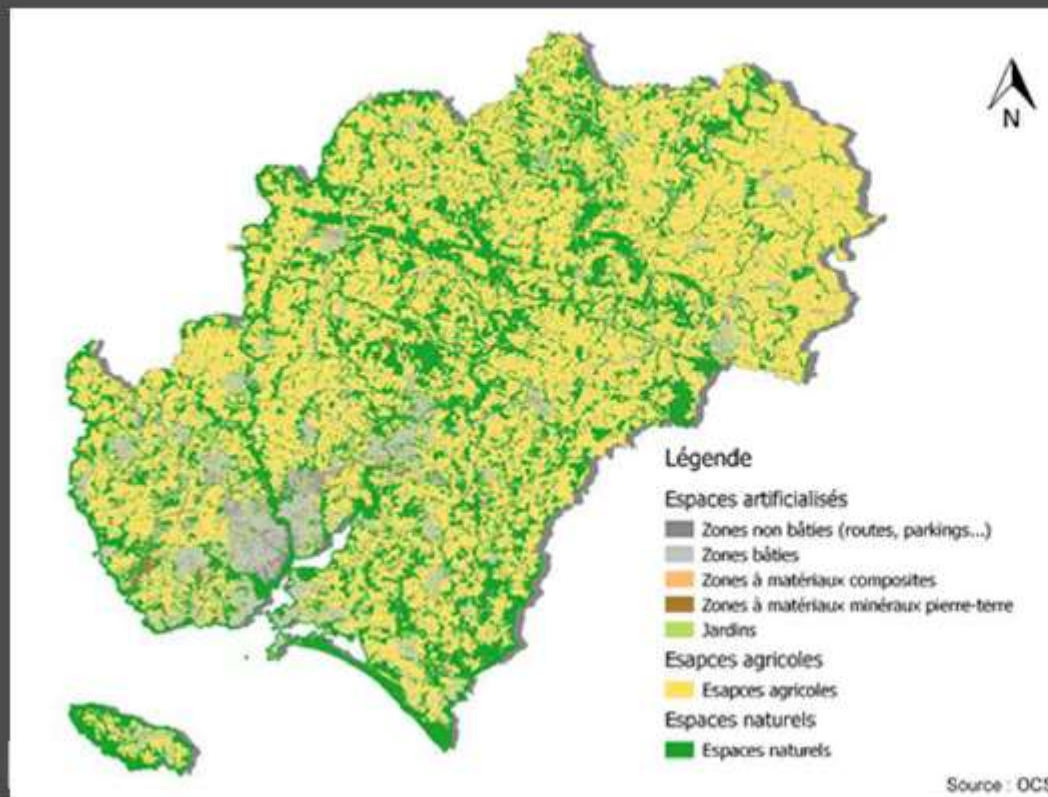


PRAIRIES CONNEXES À DES MASSIFS DE FEUILLUS



EXEMPLES D'UTILISATION

Utilisation de l'OCS dans le cadre de l'artificialisation des sols :



Objectifs

- Calculer les taux d'artificialisation des sols
- Déterminer la consommation des différents espaces
- Lutter contre l'étalement urbain

Taux d'artificialisation des sols

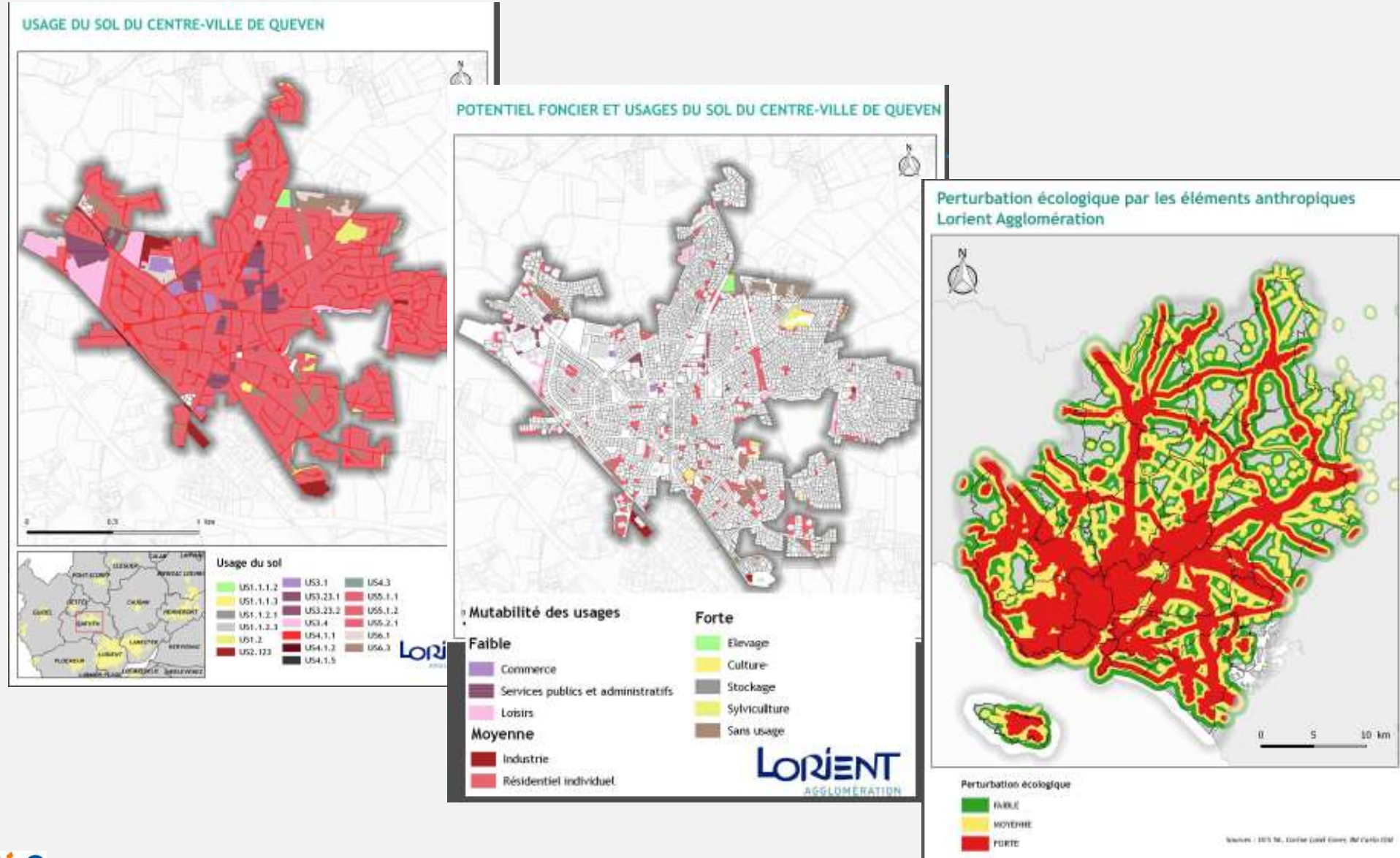
Espaces artificialisés : 14,51%

- Zones bâties : 3,12%
- Zones non bâties : 3,32%
- Zones à matériaux composites : 0,005%
- Zones à matériaux minéraux : 0,94%
- Jardins : 7,13%

Espaces naturels : 33,43%

Espaces agricoles : 52,025%

EXEMPLES D'UTILISATION



Echange

