



PRÉFET DE LA LOIRE- ATLANTIQUE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction départementale des territoires
et de la mer de la Loire-Atlantique**



**PRÉFET
DE LA LOIRE-
ATLANTIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction départementale des territoires et de la mer de la Loire-Atlantique

TENTATIVE D'INTERCALIBRATION ENTRE OCSGE ET LA BDMOS 44

Sommaire

1. Présentation de 2 bases de données existantes en Loire-Atlantique

a. La BDMOS

b. L'OCSGE®

c. Objectifs et intérêt de la mise en cohérence des deux MOS

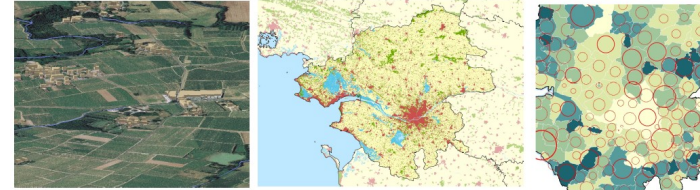
2. Méthodes d'inter-calibration

3. Résultats et limites

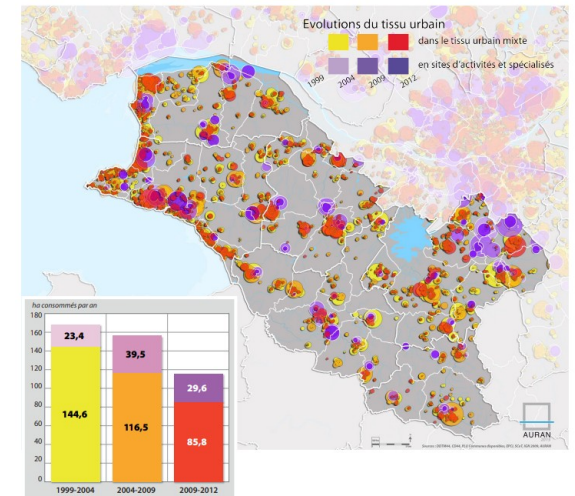
1. Présentation des deux bases de données d'occupation du sol en Loire-Atlantique

La BDMOS en Loire-Atlantique

- Une source de données géographiques au service de l'observation et de la prospective, produite par le CD44
- Utilisées par une multiplicité d'acteurs : *agences d'urbanisme, BE, collectivités territoriales, services de l'État*
- Une donnée en support des SCoT et des PLU-i (PETR du Pays de Retz) et de bien d'autres politiques

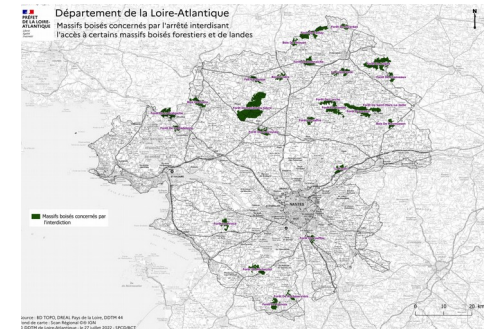
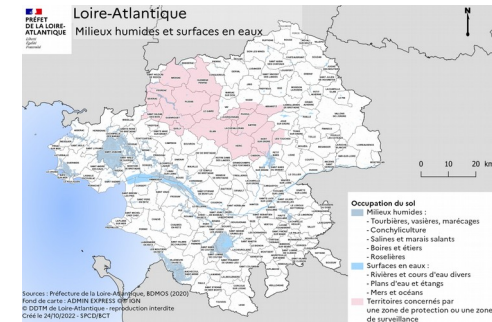


Une baisse de la CONSOMMATION D'ESPACE par l'urbanisation



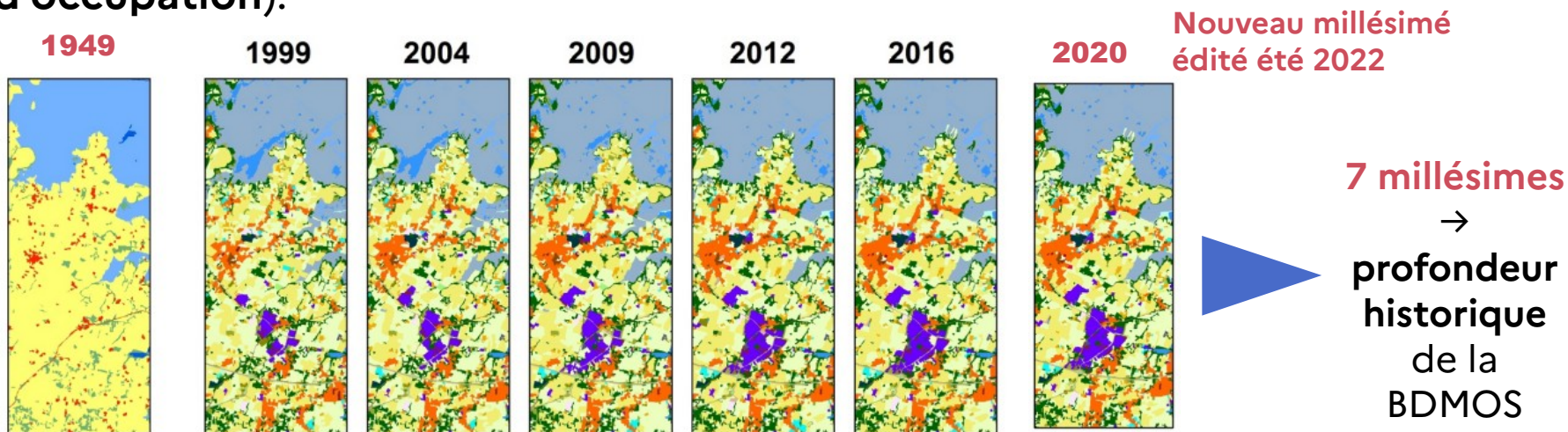
La BDMOS en Loire-Atlantique : quelques cas d'usage récents (DDTM 44)

- Localisation des milieux humides et des surfaces en eaux pour lutter contre l'épidémie IAHP
- Localisation des massifs forestiers concernés par le risque d'incendie (été 2022)
- Exploitation de la BDMOS pour identifier les gisements de CPV au sol
- Support pour formuler un appui au CT pour la loi littoral (principe de continuité d'urbanisation)



La BDMOS en Loire-Atlantique

La BD MOS apporte des éléments de connaissance non seulement sur la situation de l'occupation du sol (**stock**) et ses évolutions (**flux**), mais aussi, sur les processus de développement de l'urbanisation et les espaces affectés (**transferts entre modes d'occupation**).



La BDMOS en Loire-Atlantique

La BDMOS définit **38 modes** d'occupation du sol, emboîtés en **3 niveaux** d'observations

- **Niveau 1 → 5 postes**
 - ✓ Territoires artificialisés
 - ✓ Territoires agricoles
 - ✓ Forêts et milieux semi-naturels
 - ✓ Zones humides
 - ✓ Surfaces en eau
- **Niveau 2 → 14 postes**
- **Niveau 3 → 38 postes**



BD MOS 44 -38 postes		
Libellés		
espaces artificialisés	zones urbanisées liées à l'habitat	centre bourg, centre-ville
		hameau rural
	activités et équipements	habitat collectif
		habitat pavillonnaire
		habitat mixte (individuel et collectif)
		zones d'activités
	infrastructures de transport	surfaces commerciales
		grands services urbains : eau, assainissement, électricité, écoles, santé
		zones portuaires
		emprises aéroportuaires
	autres espaces artificialisés (espaces libres)	emprises routières
		emprises ferroviaires
		carrières, sablières
		décharges
chantier, terrains en mutation		
espaces verts artificialisés, non agricoles, et zones de loisirs	terrains vacants et friches urbaines	
	parcs et jardins urbains	
	équipements sportifs et de loisirs	
terres arables	camping, caravaning	
	cultures permanentes	terres arables
		cultures annuelles et terres labourées
	prairies naturelles	vignoble
		marais, marécages, tourbières
bois et forêts	marais, marécages, tourbières	
	bois et forêts	
	friche	
milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	conchyliculture	
	lande et broussailles	
espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation	salines et marais salants	
	plage, sable, et dunes	
zones humides	rochers et falaises	
	boires et étiers	
	roselières	
	roselières	
surfaces en eau	eaux continentales	
	eaux maritimes	
	mers et océans	
rivières et cours d'eau divers (canaux, etc.)		
plans d'eau et étangs		

La BDMOS en Loire-Atlantique

La BDMOS définit **38 modes** d'occupation du sol, emboîtés en **3 niveaux** d'observations

- **Niveau 1 → 5 postes**
 - ✓ Territoires **artificialisés**
 - ✓ Territoires agricoles
 - ✓ Forêts et milieux semi-naturels
 - ✓ Zones humides
 - ✓ Surfaces en eau
- **Niveau 2 → 14 postes**
- **Niveau 3 → 38 postes**

Définition non conforme
au sens loi climat et résilience

BD MOS 44 -38 postes		
Libellés		
espaces artificialisés	zones urbanisées liées à l'habitat	centre bourg, centre-ville
		hameau rural
	activités et équipements	habitat collectif
		habitat pavillonnaire
		habitat mixte (individuel et collectif)
	infrastructures de transport	zones d'activités
		surfaces commerciales
		grands services urbains : eau, assainissement, électricité, écoles, santé
		zones portuaires
	autres espaces artificialisés (espaces libres)	emprises aéroportuaires
		emprises routières
		emprises ferroviaires
		carrières, sablières
	espaces verts artificialisés, non agricoles, et zones de loisirs	décharges
chantier, terrains en mutation		
terrains vacants et friches urbaines		
parcs et jardins urbains		
terres arables	équipements sportifs et de loisirs	
	camping, caravaning	
	cultures permanentes	terres arables
		cultures annuelles et terres labourées
	prairies naturelles	vignoble
		marais, marécages, tourbières
marâchage, horticulture		
bois et forêts	arboriculture, pépinières	
	friche	
	lande et broussailles	
milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	syviculture et peupleraies	
	prairies naturelles	
espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation	bois et forêts	
	friche	
zones humides	plage, sable, et dunes	
	rochers et falaises	
	marais, marécages, tourbières	
	conchyliculture	
surfaces en eau	zones humides	
	boires et étiers	
eaux continentales	roselières	
	rièvières et cours d'eau divers (canaux, etc.)	
	plans d'eau et étangs	
eaux maritimes	mers et océans	

La BDMOS en Loire-Atlantique

Les limites posées par certains MOS

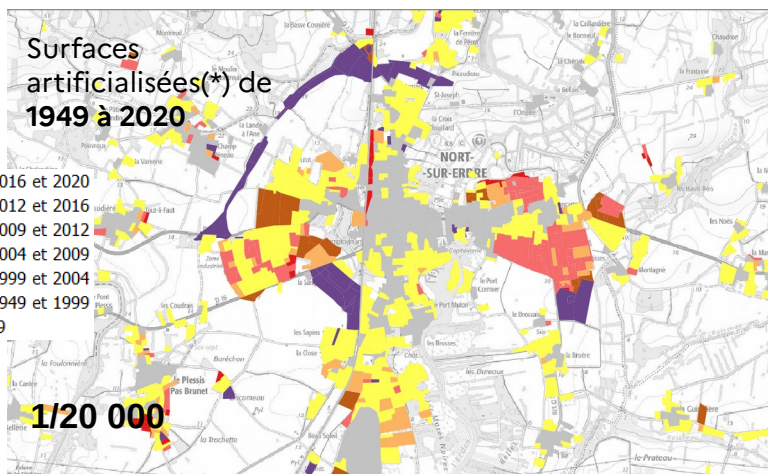
- Distinction entre habitat collectif et pavillonnaire, **mais les espaces herbacées pavillonnaires ne sont pas détectés**
- Localisation des hameaux ruraux (distinguer les espaces construits dans le milieu diffus / urbanisés)
- Distinction entre les surfaces commerciales, les zones d'activité et les équipements publics
- Localisation des infrastructures de transport, **mais pb de seuil spatial de détection (réseau viaire non restitués)**
- Localisation des espaces en mutation ou en friches
- Distinction entre les milieux humides anthropisés (avec activités humaines) et naturels
- Distinction entre les terres effectivement cultivées et les terres en prairies
- **Pas de distinction entre les végétations ligneuses arbustives et herbacées**

BD MOS 44 -38 postes			
Libellés			
espaces artificialisés	zones urbanisées liées à l'habitat	centre bourg, centre-ville	
		hameau rural	
		habitat collectif	
		habitat pavillonnaire	
		habitat mixte (individuel et collectif)	
	activités et équipements	zones d'activités	
		surfaces commerciales	
		grands services urbains : eau, assainissement, électricité, écoles, santé	
		zones portuaires	
	infrastructures de transport	emprises aéroportuaires	
		emprises routières	
		emprises ferroviaires	
	autres espaces artificialisés (espaces libres)	carrières, sablières	
		décharges	
		chantier, terrains en mutation	
terrains vacants et friches urbaines			
espaces verts artificialisés, non agricoles, et zones de loisirs			
territoires agricoles	terres arables	cultures annuelles et terres labourées	
		vignoble	
	cultures permanentes	maraichage, horticulture	
		arboriculture, pépinières	
		sylviculture et peupleraies	
	prairies naturelles	prairies naturelles	
	forêt et milieux semi-naturels	bois et forêts	bois et forêts
			friche
		milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	lande et broussailles
		espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation	plage, sable, et dunes
zones humides	zones humides	marais, marécages, tourbières	
		conchyliculture	
		salins et marais salants	
		boires et étiers	
		roselières	
surfaces en eau	eaux continentales	rivières et cours d'eau divers (canaux, etc.)	
		plans d'eau et étangs	
	eaux maritimes	mers et océans	

La BDMOS en Loire-Atlantique

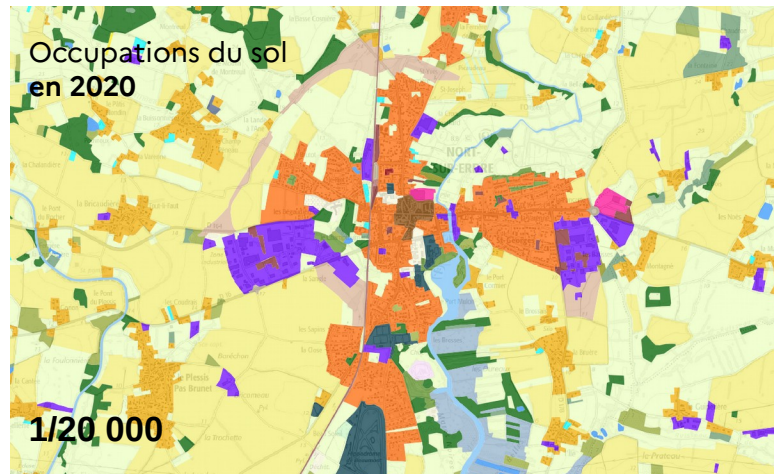
Résolution spatiale

- 500 m² dans les territoires urbanisés
- 2000 m² hors espaces urbanisés



- Surface artificialisée entre 2016 et 2020
- Surface artificialisée entre 2012 et 2016
- Surface artificialisée entre 2009 et 2012
- Surface artificialisée entre 2004 et 2009
- Surface artificialisée entre 1999 et 2004
- Surface artificialisée entre 1949 et 1999
- Surface artificialisée en 1949

* pas au sens de la loi climat et résilience



L'OCSGE® (IGN)

« L'altération durable de tout ou partie des fonctions écologiques d'un sol, en particulier de ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques, ainsi que de son potentiel agronomique par son occupation ou son usage »

- Un référentiel *national* pour l'observation et la mesure de l'**Artificialisation des sols**, dont la définition est conforme à la loi Climat et Résilience
- **Richesse sémantique** : 2 lunettes d'observation **superposées** : **couverture & usage**
 - ✓ Usage : 19 postes + 3 postes enrichis (US 235) = 22 postes sur 4 niveaux
 - ✓ Couverture : 14 postes sur 3 niveaux
 - ✓ Nombre de possibilités de description = Usage x Couverture = **308 pièces puzzles**
- **Résolution spatiale** : de l'infraparcellaire (200 m²) à 2 500 m²
- **2 Millésimes** en Loire-Atlantique : **2013 et 2016**

			Couverture du sol														
			CS1 Sans végétation						CS2 Avec végétation								
			CS1.1 Surfaces anthropisées				CS1.2 Surfaces naturelles		CS2.1 Végétation ligneuse						CS2.2 Végétation non ligneuse		
			CS1.1.1 Zones imperméables		CS1.1.2 Zones perméables		CS1.2.1 Sols nus (Sable, pierres meublées, rochers saillants, ...)	CS1.2.2 Surfaces d'eau (Eau continentale et maritime)	CS1.2.3 Névés et glaciers	CS2.1.1 Formations arborées			CS2.1.2 Formations arbustives et sous-arbustives (Landes basses, formations arbustives, formations arbustives organisées, ...)	CS2.1.3 Autres formations ligneuses (Vignes et autres lianes)	CS2.2.1 Formations herbacées (Pelouses et prairies, terres arables, roselières, ...)	CS2.2.2 Autres formations non ligneuses (Lichen, mousse, bananiers, bambous, ...)	
			CS1.1.1.1 Zones bâties	CS1.1.1.2 Zones non bâties (Routes, places, parking...)	CS1.1.2.1 Zones à matériaux minéraux	CS1.1.2.2 Zones à autres matériaux composites				CS2.1.1.1 Peuplement de feuillus	CS2.1.1.2 Peuplement de conifères	CS2.1.1.3 Peuplement mixte					
Usage du sol	US1 Production primaire	US1.1 Agriculture	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	
		US1.2 Sylviculture	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif
		US1.3 Activités d'extraction	Artif	Artif	Non Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif
		US1.4 Pêche et aquaculture	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif
		US1.5 Autre	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif
	US235 Production secondaire, tertiaire et usage résidentiel	US2 Secondaire	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif	
		US3 Tertiaire	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif	
		US5 Résidentiel	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif	
	US4 Réseaux de transport logistiques et infrastructures	US4.1 Réseaux de transport	US4.1.1 Routier	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif
			US4.1.2 Ferrié	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif
			US4.1.3 Aérien	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif
			US4.1.4 Eau	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif
			US4.1.5 Autres réseaux de transport	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif
		US4.2 Services de logistique et de stockage	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif
	US4.3 Réseaux d'utilité publique	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif	
	US6 Autre usage	US6.1 Zones en transition	Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif	
US6.2 Zones abandonnées		Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Artif	Artif		
US6.3 Sans usage		Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif		
US6.6 Usage Inconnu		Artif	Artif	Artif	Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	Non Artif	

Surfaces artificialisées :

1	2	3	4	5
Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison du bâti (constructions, aménagements, ouvrages ou installations)	Surfaces dont les sols sont imperméabilisés en raison d'un revêtement (artificiel, asphalté, bétonné, couvert de pavés ou de dalles)	Surfaces partiellement ou totalement perméables dont les sols sont stabilisés et compactés ou recouverts de matériaux minéraux	Surfaces partiellement ou totalement perméables dont les sols sont constitués de matériaux composites (couverture hétérogène et artificielle avec un mélange de matériaux non minéraux)	Surfaces à usage résidentiel, de production secondaire ou tertiaire, ou d'infrastructures notamment de transport ou de logistique, dont les sols sont couverts par une végétation herbacée, y compris si ces surfaces sont en chantier ou sont en état d'abandon

Surfaces non artificialisées :

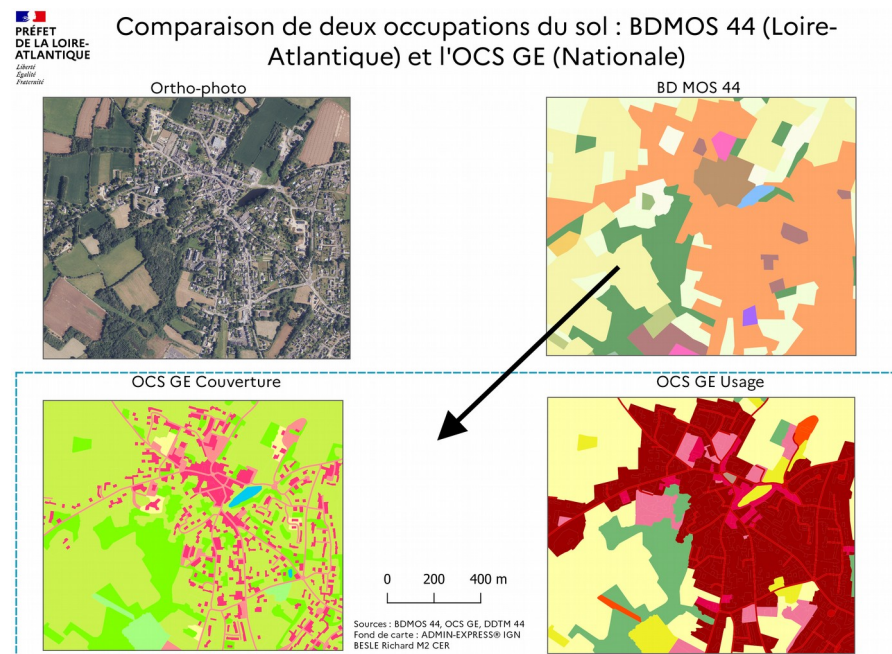
6	7	8
Surfaces naturelles qui sont soit nues (sable, galets, rochers, pierres ou tout autre matériau minéral, y compris les surfaces d'activités extractives de matériaux en exploitation) soit couvertes en permanence d'eau, de neige ou de glace	Surfaces à usage de cultures, qui sont végétalisées (agriculture, sylviculture) ou en eau (pêche, aquaculture, saliculture)	Surfaces naturelles ou végétalisées constituant un habitat naturel, qui n'entrent pas dans les catégories 5°, 6° et 7°

(Source : DGALN, 2022)

Intérêts de la mise en correspondance des 2 bases

- Adapter les outils d'observations aux nouvelles dispositions de la loi Climat et Résilience
- Être capable d'analyser les processus d'artificialisation antérieurs à 2013 et capitaliser la profondeur historique offerte par la BDMOS
- Identifier ce qui relève de la définition de l'artificialisation(*) des sols dans les classes d'occupation du sol de la BDMOS

(*) au sens Climat et Résilience



2. Méthodes d'intercalibration entre l'OCSGE® et la BDMOS

Constat n°1 : 2016, année pivot pour mener au plus juste l'étude comparative BDMOS – OCSGE®

- **Objectif** : reconstituer un OCSGE~ fictifs à partir des millésimes passés de la BDMOS : 1949, 1999, 2004, 2009, 2012
- **Année 2016**
 - coïncidence de l'observation de l'occupation du sol entre les deux bases de données : OCSGE® & BDMOS
 - Année pivot permettant de déduire un **modèle de correspondance**
- **Vérification** : comparer l'OCSGE® 2013 à l'OCSGE~ 2012 pour évaluer le modèle de correspondance (et tirer des conclusions)

Terminologie adoptée

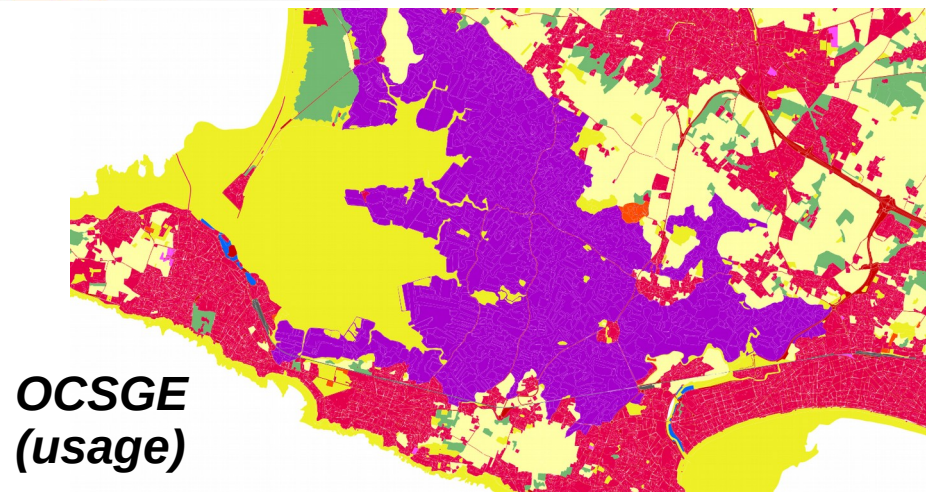
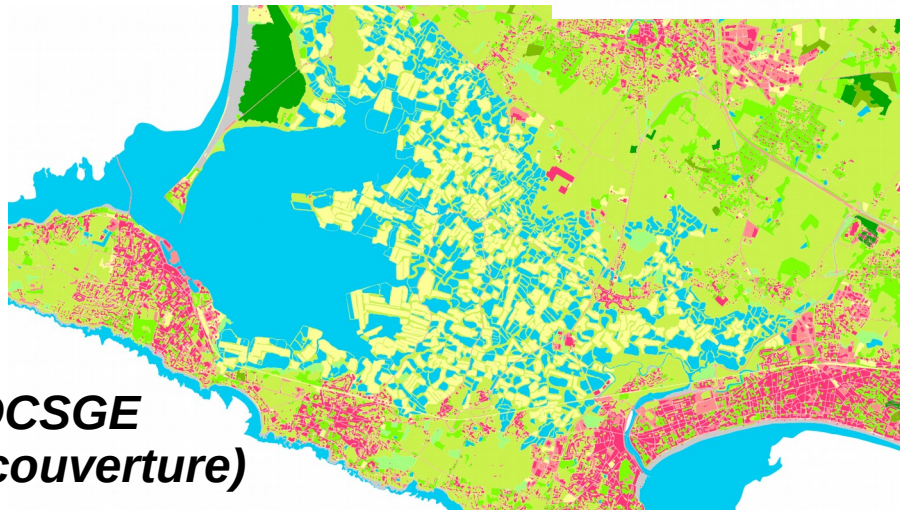
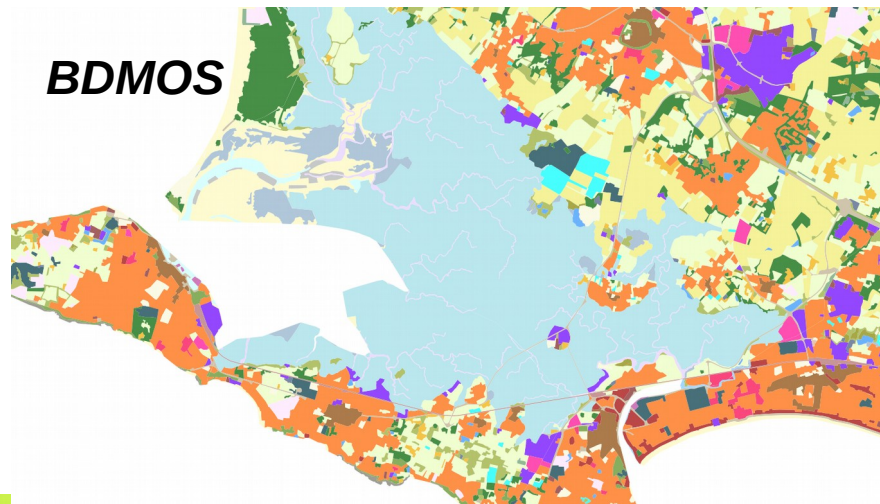
OCSGE~ → donnée reconstituée à partir de la BDMOS (fictif)

OCSGE® → donnée nativement produite par l'IGN (source réelle)

Constat n°2 : les deux bases de données n'observent pas la même chose

1. La BDMOS **mélange usage et couverture** :

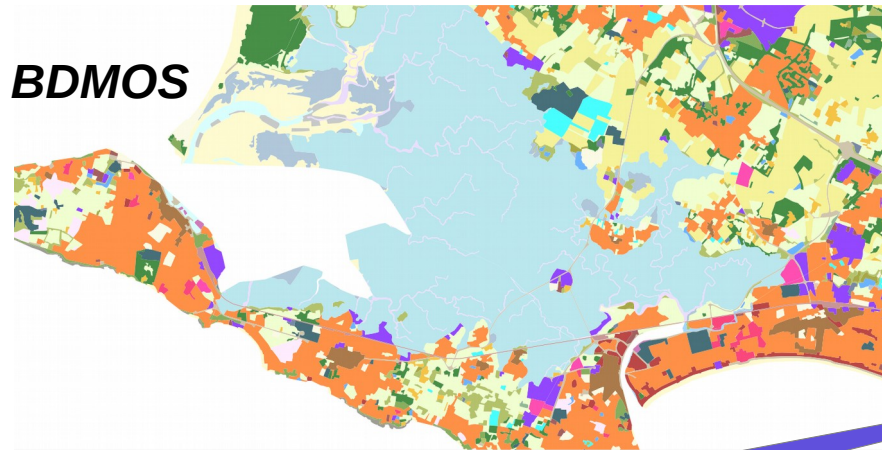
- surface eau, forêt
- habitat pavillonnaire, conchyliculture, ...



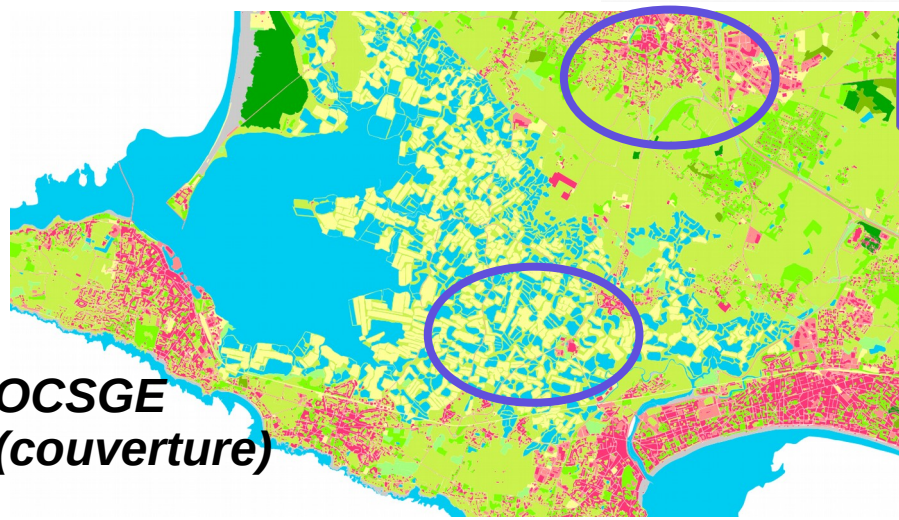
Constat n°2 : la possibilité de mesure de l'artificialisation doit être préservée

1. La BDMOS mélange usage et couverture :

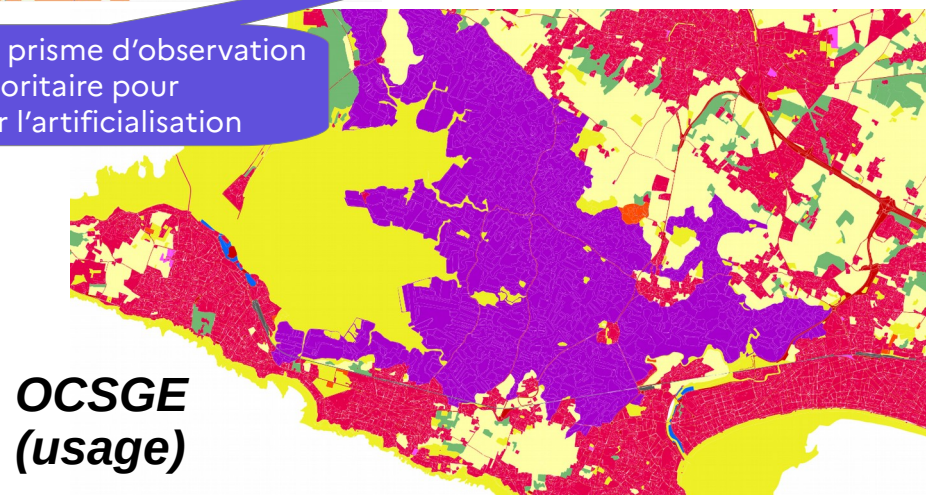
- surface eau, forêt
- habitat pavillonnaire, conchyliculture, ...



2. L'OCSGE a 2 dimensions (usage et couverture). Il est par ailleurs beaucoup plus résolu sous son prisme « **couverture** »



Or il s'agit du prisme d'observation majoritaire pour mesurer l'artificialisation



Conséquences et simplifications nécessaires

- 1. Le **modèle de correspondance** BDMOS – OCSGE® est construit à partir de l'année **pivot 2016**
→ *Hypothèse : le millésime 2016 est un **bon représentant** de l'exactitude des deux bases, supposée identique sur la période 1949-2012*
- 2. La résolution spatiale cible des OCSGE(≈) est nécessairement la plus dégradée ; elle correspond à celle de la BDMOS
- 3. Les classes d'OCSGE(≈) sont ramenées à une dimension, c'est à dire à des modes d'occupation en couple (**usage ; couverture**)
→ **terminologie employée (UC) == (Usage ; Couverture)**

2 méthodes différentes pour tenter « d'intercalibrer »

a). Une méthode dite **déterministe**

On cherche à **appairer** les modes d'occupation qui, au regard de leur définition dans les spécifications des sources de données, sont **semblables**.

Exemple

« habitat collectif ou pavillonnaire »

↔ (« résidentiel » ; « bâti »)

(113 ou 114) ↔ (us5 ; cs1.1.1.1)

b). Une méthode dite **probabiliste**

On cherche à **appairer** les modes d'occupation dont l'**occurrence d'intersection** est la plus dominante.

Exemple

Le poste 113 (habitat collectif) se superpose au couple (us5 ; cs1.1.1.1) environ **90 fois sur 100**

C'est donc que la probabilité que « 113 » soit équivalent à « (us5 ; cs1.1.1.1) » est de 90 %

a). Méthode déterministe

2. **Appariement** des postes d'occupation des sols à partir des spécifications des sources de données + contrôles orthophotographie 2016 (*on suppose que l'orthophotographie est la « vérité terrain »*)

Exemples

BDMOS	OCSGE (u,c)	Remarque
112 (hameau rural)	CS 2.2.1 herbacée US 5 Résidentiel	Dans la <u>bdmos</u> 44, les hameaux ruraux correspondent à des fermes agricoles. La couverture est imperméable, sans distinction d'un sol revêtu ou bâti. Souvent dans les zones agricoles, rurales.
121 (zones d'activité)	~ CS1.1.1 Zones imperméables ~ US 3 + US 2 (fusion) (US 23)	Les zones d'activité contiennent des entrepôts à vocation industrielle, tertiaire et artisanale. À ce titre, les fonctions tertiaires et industrielles sont mélangées.
122 (surfaces commerciales)	~ CS1.1.1 Zones imperméables ~ US 3 + <u>US2</u> (fusion)	Les fonctions commerciales ne sont pas mélangées avec les fonctions industrielles, ce pourquoi on affecte de manière univoque le poste 122 à l'usage tertiaire mais aussi à l'usage secondaire.

144	CS2.2.1 Formations herbacées US 5	Les friches urbaines sont des terrains non bâtis ont un usage apparent secondaire ou tertiaire
152	CS2.2.1 Formations herbacées ~US 3, 2 et 23 fusionnés	Par <u>approche</u> statistique, les équipements sportifs entrent dans cette classification. Il y avait hésitation avec une couverture à matériaux minéraux.
142	CS2.2.1 Formations herbacées ~US 1.1	Les décharges peuvent être situées dans tous milieux urbanisés

a). Méthode déterministe

3. **Nouvelles simplifications** nécessaires en cas de « **doutes** »

* Fusion de certains couples (usage ; couverture) dans les cas d'une **similitude équivoque** entre deux couples

* Analyse statistique pour départager certains appariements restés équivoques

→ mais dans tous les cas, aucune fusion n'amène à mélanger les surfaces artificialisées et non artificialisées au sens « loi climat et résilience »

Exemples

151 (parcs et jardins urbains)	CS 2.2.1 herbacé US 2, 3 et 23 fusionnés	Statistiquement, bien qu'herbacés ou arborés, les parcs et jardins urbains sont majoritairement dans le tertiaire et secondaire
--------------------------------	---	---

a). Méthode déterministe

Produit obtenu : un modèle de correspondance des postes BDMOS-OCSGE®

Couverture	CS 1.1.1 Zones bâties	CS 1.1.2 Zones non bâties	CS 1.1.3 Matériaux minéraux	CS 1.1.4 Matériaux composites	CS 1.1.5 Bois feu	CS 1.1.6 Bureaux d'eau	CS 1.1.7 Nœuds et glaciers	CS 1.1.8 Feuillus	CS 1.1.9 Conifères	CS 1.1.10 Maje	CS 1.1.11 Formations abstraites et caudalobulbes	CS 1.1.12 Autres formations ligneuses	CS 1.1.13 Formations herbacées	CS 1.1.14 Autres formations non-ligneuses	CS 1.1.15 + CS 1.1.16 + CS 1.1.17 = CS 2.1	CS 1.1.18 + CS 1.1.19 = CS 2.2*
Agriculture	112/121	121	121			512		223/312	pas d'info	pas d'info	231/322/321	221	211/222/231		223/312	221 (3.2)
Sylviculture								311	312	311	3.1/322				311/312	3.2/411
Activités d'extraction	121	121	141			512		311	311		141/322			413/414	311 ou 312	3.2
Pêches et aquaculture	114	412/124	412	pas d'info		411								412/411	pas d'info	
Autres prod primaires																
Production secondaire, tertiaire et usage résidentiel	1.1	123	144/143/152	pas d'info	pas d'info	512		311	pas d'info	311	322	321	1.1	pas d'info	311 ou 312	322
Secondaire	121	121	144/121	121	pas d'info	512		311	311	311	322	pas d'info	144/121	pas d'info	311 ou 312	3.2/121
Tertiaire	121/122/123	122/121	123/121/152	123	pas d'info	512		311	pas d'info	311	3.2	pas d'info	152/121/151	pas d'info	311 ou 312	????
Secondaire et tertiaire	124/121	124/121	144/121/141	pas d'info	pas d'info	512		311	311	pas d'info	3.2	pas d'info	144	pas d'info	311 ou 312	3.2/121
Résidentiel	1.1	1.1	1.1/123/152	112/144	pas d'info	512		311	311	311	3.2	221	151/1.1	pas d'info	311 ou 312	231/114/112
Production secondaire, tertiaire et usage résidentiel indifférencié	toutarti	123/152/132	142/152/123	142	pas d'info	512		312	311	311	231/3.2	pas d'info	152/151/153	pas d'info	311 ou 312	322/141
Réseaux routiers	132	132	132			512		311	311	311 ou 312	231/3.2		231		311 ou 312	322
Réseaux fermés	133	133	133	pas d'info				312	pas d'info	311	3.2	pas d'info	133/144	pas d'info	311 ou 312	231
Réseaux aériens	131	131	131					pas d'info					231/131		311 ou 312	322
Navigable	124	124	124			521							144/124			
Autres																
Services de logistique et de stockage	121	121	123								3.2		121/144			3.2
Réseaux d'utilité publique	123	123	123			512		311			322/231		123/1.4		311 ou 312	322/231
Zones en transition	143	143	143	pas d'info	pas d'info								143/144	pas d'info		
Zones abandonnées	112/114	144	133					121/133			231/322		144		311 ou 312	231/322
Sans usage					331/332 = 3.3	511		311	312	311	322		411/414/415	pas d'info	311 ou 312	3.2 / 4.15
Inconnu																

a). Méthode déterministe : bilan avantages / inconvénients

- ***Avantages***

- ✓ Possibilité d'obtenir une cartographie visuelle directement après intercalibration
- ✓ Facilité d'accès et de compréhensions
- ✓ Possibilité de corriger ou améliorer ponctuellement les similitudes

- ***Inconvénients***

- ✓ Appariement en « tout ou rien »
- ✓ Pertes d'informations du fait des fusions réalisées : pour conserver la qualité sémantique, il est nécessaire de dégrader sa richesse

b). Méthode probabiliste

1. Réalisation de l'intersection des 2 bases de données BDMOS et OCSGE® pour que chaque pièce des 2 puzzles (OCSGE® et BDMOS) se superposent parfaitement



b). Méthode probabiliste

2. Calcul des occurrence d'intersection == probabilité de similitude

Hypothèse : pour un très grand nombre d'échantillon, l'occurrence d'intersection converge vers une probabilité.

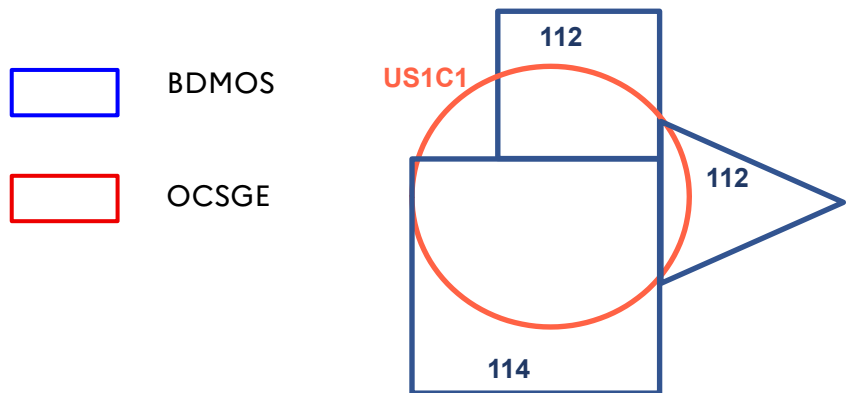
Hypothèse valide car OCSGE® est composée de plus d'un demi million d'objets en Loire-Atlantique

b). Méthode probabiliste

Exemple de calcul de probabilité

2. Calcul des occurrence d'intersection == probabilité de similitude

Hypothèse : pour un très grand nombre d'échantillon, l'occurrence d'intersection converge vers une probabilité.



On cherche à déterminer la probabilité que le MOS « 112 » **correspond** au couple usage couverture « US1C1 »

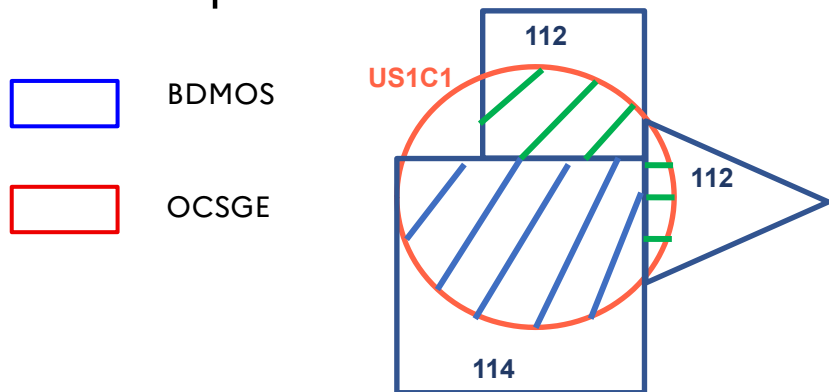
b). Méthode probabiliste

Exemple de calcul de probabilité

2. Calcul des occurrence d'intersection == probabilité de similitude

Hypothèse : pour un très grand nombre d'échantillon, l'occurrence d'intersection converge vers une probabilité.

OCSGE® est composée de plus d'un demi million d'objets en Loire-Atlantique



On cherche à déterminer la probabilité que 112 corresponde à US1C1

i). on calcule la surface d'intersection entre 112 et US1C1 dans un périmètre donné

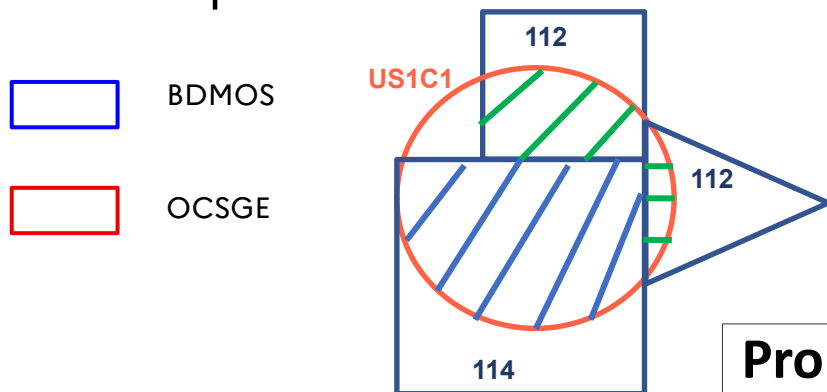
b). Méthode probabiliste

Exemple de calcul de probabilité

2. Calcul des occurrence d'intersection == probabilité d'équivalence

Hypothèse : pour un très grand nombre d'échantillon, l'occurrence d'intersection converge vers une probabilité.

OCSGE® est composée de plus d'un demi million d'objets en Loire-Atlantique



On cherche à déterminer la probabilité que 112 corresponde à US1C1

- on calcule la surface d'intersection entre 112 et US1C1 dans un périmètre donné **SURF (112 ∩ US1C1)**
- On en déduit la probabilité comme suit :

$$\text{Probabilité} = \text{SURF (112} \cap \text{US1C1)} / \text{SURF TOT (112)}$$

b). Méthode probabiliste

3. Détermination d'un **modèle de similitude (ou de probabilité) par EPCI** pour conserver la dimension spatiale de la donnée

→ On distribue chaque probabilité par la surface des MOS correspondante

Pour un couple uc donné dans un EPCI,
 $SURF(\text{couple } u,c) = p_1 \times SURF(111) + p_2 \times SURF(112) + \dots + p_n \times SURF(\text{poste } n)$

Écriture matricielle

$$S(\text{OCSGE} \sim) = P \times {}^t S(\text{BDMOS})$$

Matrice des surfaces
OCSGE par EPCI

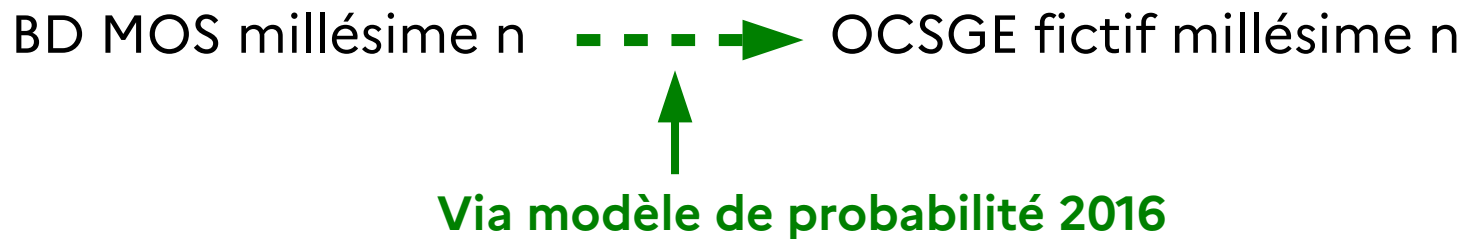
Matrice des
probabilité par EPCI

Matrice des surfaces
BDMOS par EPCI

b). Méthode probabiliste

4. Reconstitution des OCSGE_~ en appliquant le modèle de probabilité à chacun des millésimes de la BDMOS

BDMOS 2012 → OCS 2012
BDMOS 2009 → OCS 2009
BDMOS 2004 → OCS 2004



b). Méthode probabiliste : bilan avantages / inconvénients

- ***Avantages***
 - ✓ Pas de dégradation sémantique : tous les couples (usage ; couverture) sont reconstruits, nul besoin de fusion
 - ✓ Rejouable facilement une fois le modèle probabiliste déterminé
- ***Inconvénients***
 - ✓ Visualisation cartographique impossible, ou réduite à l'EPCI
 - ✓ Existence de biais statistiques en infra-EPCI
 - ✓ Méthode plus complexe

Méthode déterministe versus probabiliste

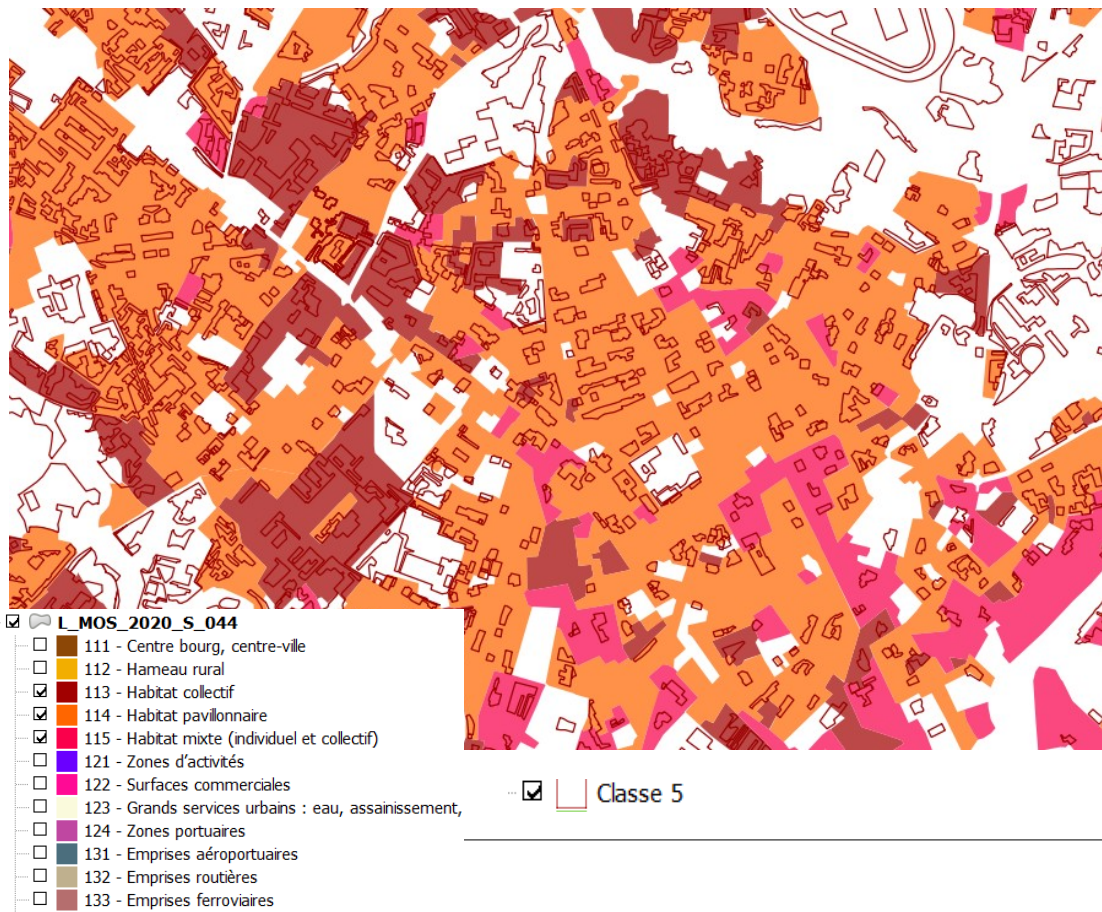
- *Préférence à conserver une méthode qui préserve la qualité de la donnée (notion de sincérité)*
 - *analyse des résultats par analyse probabiliste*

3. Résultats et limites

Reconstitution de l'OCSGE_~ 2012
et comparaison avec l'OCSGE[®] 2013

Résultats

Catégories nomenclature décret	Surface OCSGE 2013 (en ha)	Surface OCSGE 2012 (en ha)	Erreur relative (pourcentage)
Catégorie 1	20 500	19 100	6 %
Catégorie 2	18 700	18 500	0,5 %
Catégorie 3	8 500	9 500	- 11 %
Catégorie 4	2	5	- 90 %
Catégorie 5	44 400	19 000	- 57 %



Les sols herbacés à usages résidentiels (classe 5) sont situés majoritairement dans les postes « habitat » de la BDMOS

Autre écart notable constaté

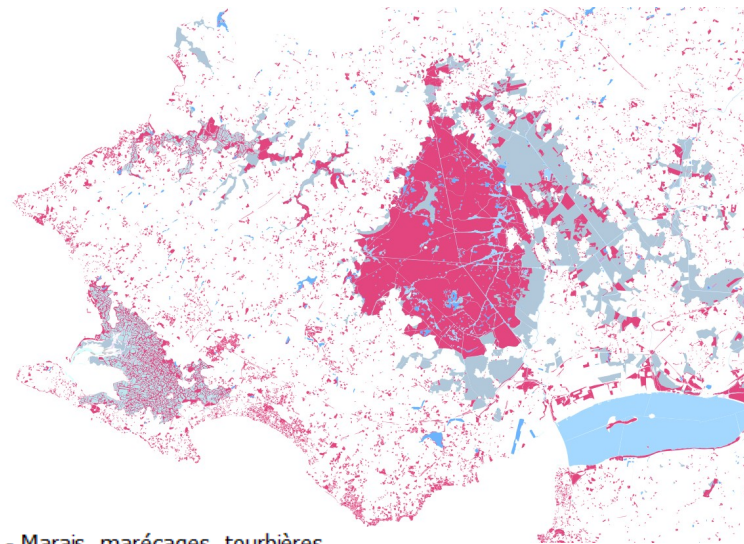
- les surfaces d'eau → 27,5 % d'erreur relative

La présence de vastes zones humides (marais de brière, Grand-Lieu) classées en zone de végétation dans OCSGE et non en surface d'eau induit un biais de correspondance.



Service départementale des territoires et de la mer de la Loire-Atlantique

Classe 8



- 411 - Marais, marécages, tourbières
- 412 - Conchyliculture
- 413 - Salines et marais salants
- 414 - Boires et étiers
- 415 - Roselières
- 511 - Rivières et cours d'eau divers (canaux, etc.)
- 512 - Plans d'eau et étangs
- 521 - Mers et océans

Conclusion : condition pour une analyse valide des OCSGE~ fictifs

- Résultats statistiquement significatifs à la maille supérieure ou égale à l'EPCI (*erreur relative constante pour département, SCoT et EPCI, mais qui augmente en dessous*)
- Résultats probants pour certaines catégories, ou couples (usage, couverture), notamment les sols bâtis ou revêtus
- Comparaison avec méthode déterministe à effectuer

Conclusion

- Méthode probabiliste : devrait fonctionner davantage sur des MOS où la description du sol par sa couverture est dominante

Conclusion

- Clarifier les objets qui, dans la BDMOS, artificialisent et n'artificialisent pas
→ utile pour préparer le changement de lunette entre consommation et artificialisation en 2031
- Matrice de similitude potentiellement inversible :
condition pour obtenir une mesure de la consommation à partir d'OCSGE



**PRÉFET
DE LA LOIRE-
ATLANTIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction départementale des territoires et de la mer de la Loire-Atlantique

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

www.loire-atlantique.gouv.fr