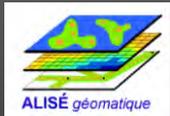




Décryptageo 2014 : l'information Géographique au service de la biodiversité

Artificialisation et biodiversité : quels indicateurs pour répondre aux enjeux d'un parc et du Grenelle II :



Hélène DURAND

Alisé géomatique,
www.alise-geomatique.fr



Jean Pierre GEIB , Nicolas JANNIC

PNR Caps et Marais d'Opale
www.parc-opale.fr



Plan de la présentation

1 – Le Contexte de l'étude :
Présentation de la TVB du PNR



2 – Les données mobilisées et leur
spécificité



3 – Pression d'artificialisation
au sein de la TVB du parc

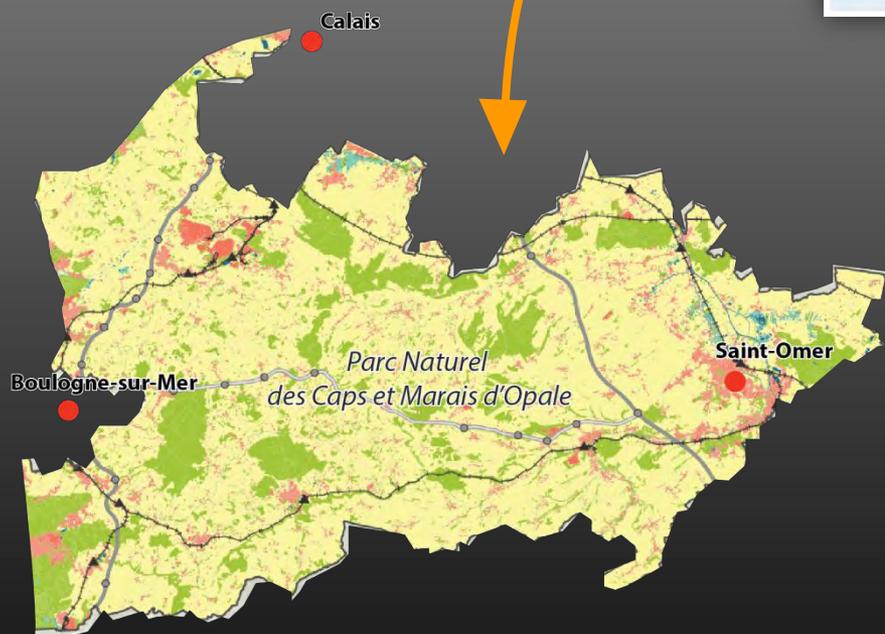




1 – Le contexte de l'étude: Charte du PNR des Caps et Marais d'Opale

Le parc des Caps et Marais d'Opale :

- ✓ 136 000 hectares,
- ✓ 190 000 habitants,
- ✓ 154 communes
- ✓ entre Boulogne sur mer , Calais et Saint-Omer



La charte du parc :

PARC NATUREL RÉGIONAL DES CAPS ET MARAIS D'OPALE

Le projet concerté d'un développement équilibré du territoire pour l'avenir de tous ses habitants

Approche synthétique du projet de charte 2013-2025 du Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale

Réinventons notre Parc...



Logo of the Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale

Logos of the Nord-Pas de Calais region, the Pas-de-Calais department, the Nord department, and the French Republic.

Vocation
1

UN TERRITOIRE QUI PREND À CŒUR LA BIODIVERSITÉ

Orientation 1

AGIR POUR LE RENFORCEMENT DE LA BIODIVERSITÉ ET LA MISE EN ŒUVRE EXEMPLAIRE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE RÉGIONALE (CHARTRE PAGE 41)

- Mesure 1 Préserver les cœurs de biodiversité (charte page 45)
- Mesure 2 Préserver la biodiversité des milieux aquatiques et des zones humides (charte page 47)
- Mesure 3 Contribuer à la qualité écologique du milieu naturel littoral et marin (charte page 49)
- Mesure 4 Conforter et restaurer les corridors écologiques (charte page 51)

Orientation 2

CONNAÎTRE ET PRÉSERVER LA BIODIVERSITÉ (CHARTRE PAGE 53)

- Mesure 5 Améliorer la connaissance scientifique et suivre l'évolution de la biodiversité (charte page 55)
- Mesure 6 Réguler et anticiper le développement des espèces invasives et envahissantes (charte page 56)

Orientation 3

IMPLIQUER LES HABITANTS DANS LA PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ (CHARTRE PAGE 57)

- Mesure 7 Renouer avec la nature (charte page 59)
- Mesure 8 Mobiliser les habitants autour de la biodiversité (charte page 60)

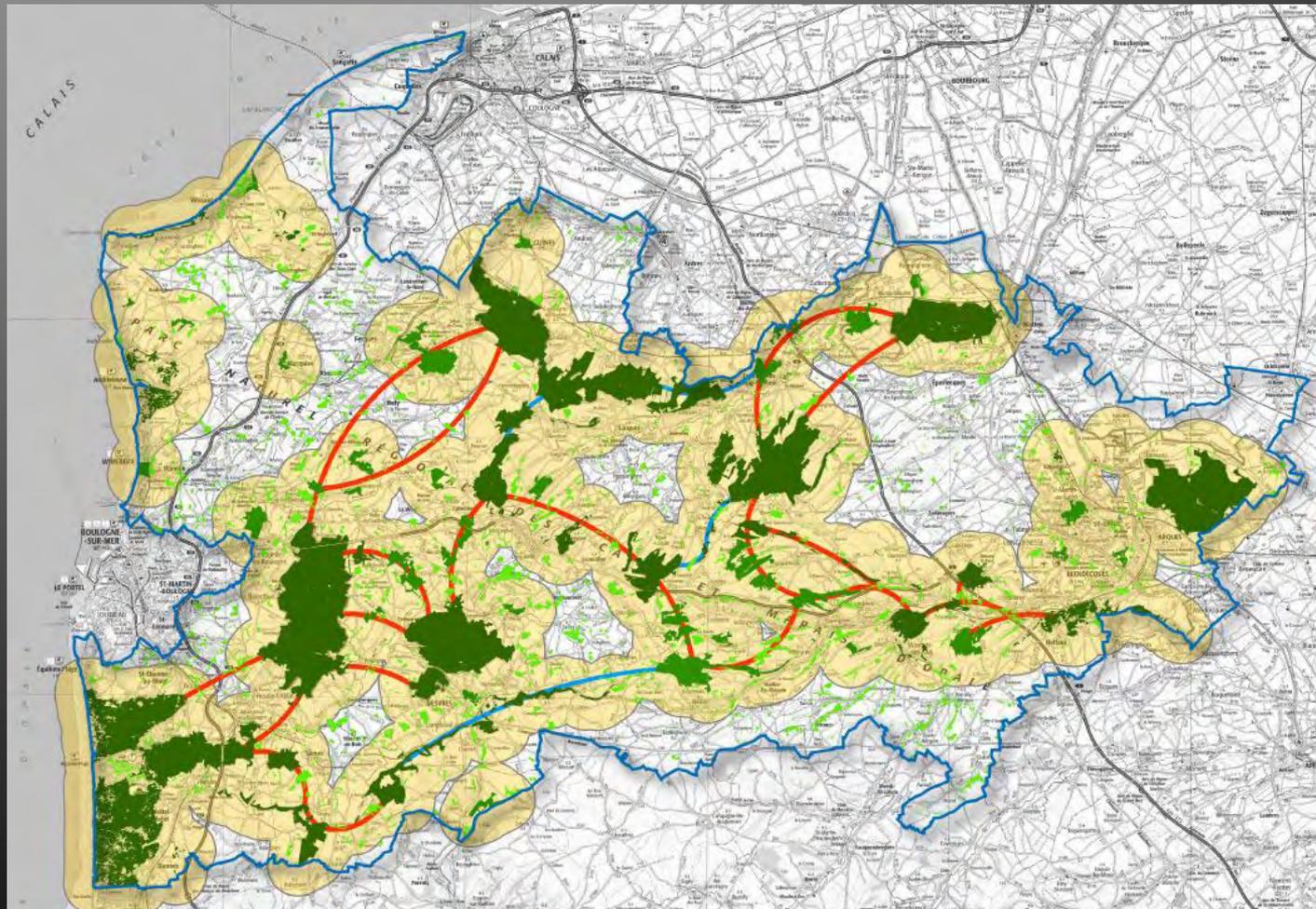
Quand je serai grande
je serai architecte de biodiversité



Une richesse biologique et patrimoniale :

- Un des deux pôles régionaux majeurs :

Grands massifs dunaires | Zones bocagères (Boulonnais) forestières | pelouses calcicoles sur coteaux | zones humides (marais Audomarois)



- Coeur de nature
- Espace de biodiversité
- Boisement relai
- Zone-tampon (1500 mètres) autour des coeurs de nature
- Principal corridor forestier fonctionnel
- Principal corridor forestier dégradé (donnant lieu à évaluation)
- Périmètre du parc

Une trame Verte et Bleue existante :

- Etude détaillée des corridors :

CARTE 4.a:
IDENTIFICATION DES CORRIDORS
ÉCOLOGIQUES POTENTIELS

Section « Forêt d'Hardelot -
Forêt de Boulogne »

Légende:

- Périmètre du Parc
- Cœur de nature forestier
- Boisement relai

Résistance aux déplacements
de la faune forestière:

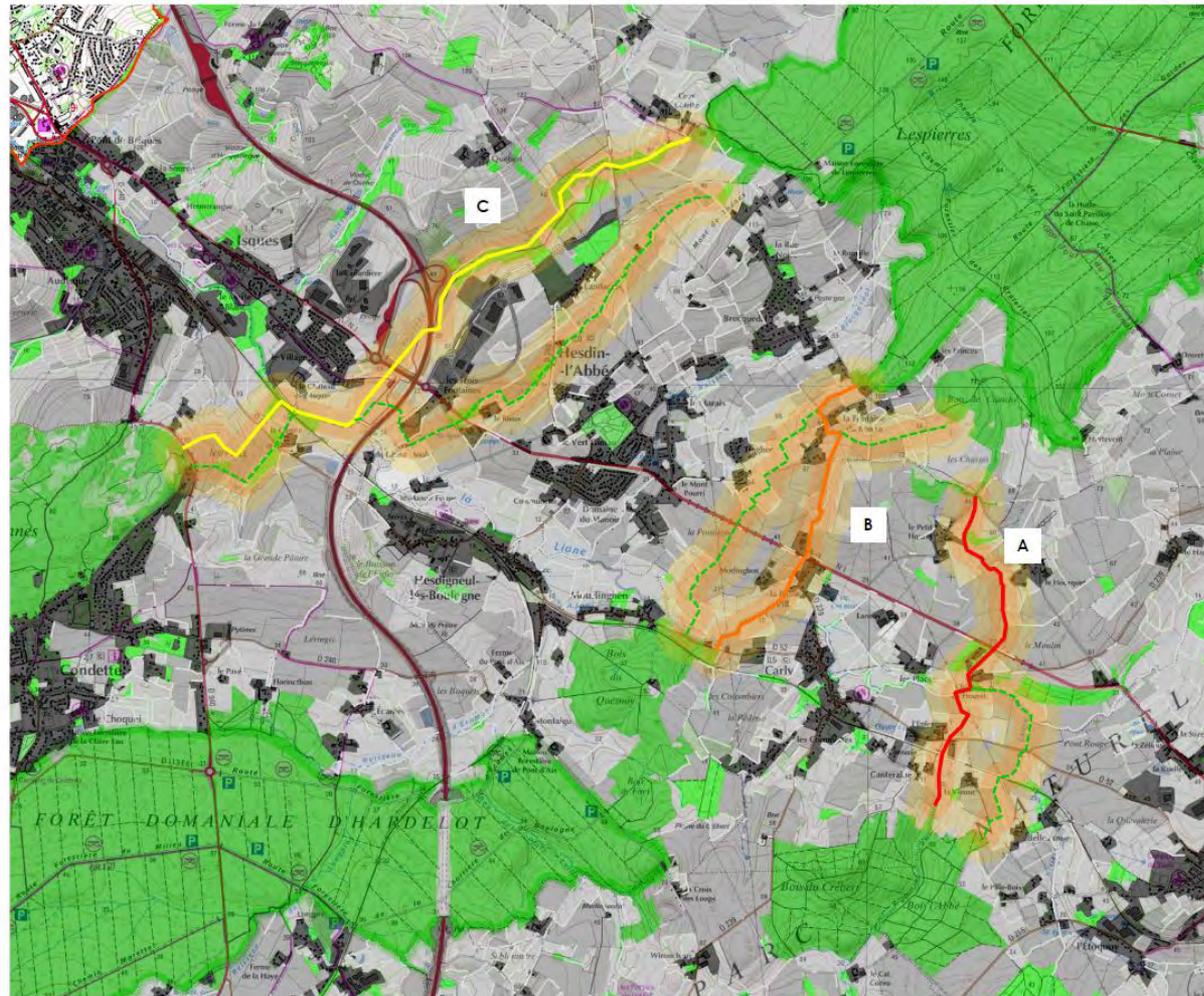
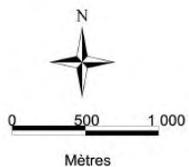
- forte
- faible
- Linéaire de haie

Corridors écologiques identifiés:

- primaire
- secondaire
- tertiaire
- tracé alternatif

Zone d'influence du corridor:

- primaire
- secondaire

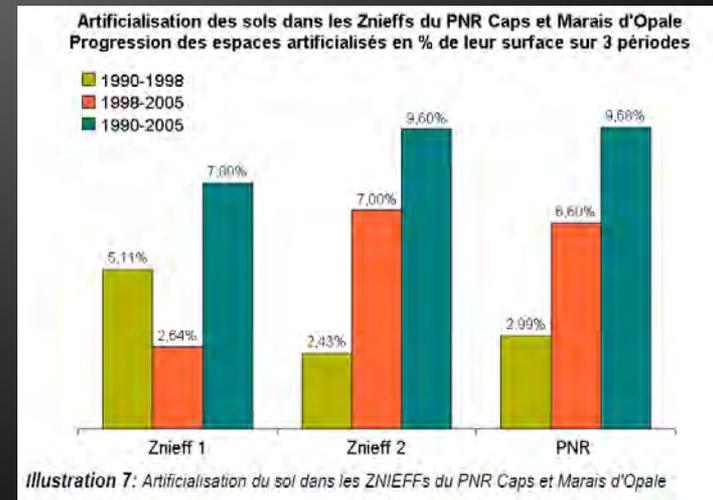


Un constat et des besoins :

- Etude CETE menée en 2009 :
Impact fort de l'artificialisation
- Approche qualitative et quantitative :
 - ✓ Artificialisation importantes entre 1990 et 1998,
 - ✓ Développement l'habitat individuel 1998-2005
 - ✓ Régression des territoires agricoles, cultures et prairies.

→ **fragilisation de la TVB**

- Besoin d'un état 0 :
 - ✓ Le plus fin possible
 - ✓ Autour des ambitions de la charte
 - ✓ Sur la base des indicateurs définis dans les études précédentes :



Une richesse biologique et patrimoniale :

- Un des deux pôles régionaux majeurs : Grands massifs dunaires | Zones bocagères (Boulonnais) forestières | pelouses calcicoles sur coteaux | zones humides (marais Audomarois)
- Nouvelle charte , avec trame écologique.





2 – De nouvelles données MOS pour répondre à ces enjeux

Etape 1 : Produire un MOS très grande échelle



- **Objectif** : équiper le parc pour qu'il soit en mesure de contrôler et suivre sa politique d'aménagement dans le respect du Grenelle et de sa charte.
- **Les besoins en OCS GE** :
 - ✓ Disposer d'une **information quantitative fiable et précise de l'artificialisation**
 - ✓ Disposer d'une **description qualitative du territoire** et notamment des espaces artificialisés - **évaluer la rentabilité** (au sens développement durable) de l'espace artificialisé
 - Élément de densité , hauteur de bâti, mixité des fonctions (logement, activités, récréation, transport en commun),
 - Niveau d'imperméabilisation et réversibilité
 - Niveau d'artificialisation (gradient)
 - Éléments du paysage (au sens cadre de vie).

Les jeux de données disponibles :

- Des données historiques produites à travers la BD SIGALE en 2009 – 2005 - 1998, mais insuffisantes en terme d'échelle et de Spécifications
- Une donnée récente « BD PNRCMO » utile pour des acteurs ciblés du territoire (SCOT et PNR), dans un souci de mutualisation et d'échange.

NOM	NOMBRE DE POSTES	NOMBRE DE POSTES POUR L'ARTIFICIALISATION	NIVEAUX DE NOMENCLATURE	UNITE MINIMALE DE SURFACE (m2)	APPORT
Sigale	51	26	4	500	études diachroniques
PNRCMO	84	54	5	300	études grande échelle & 5ème niveau de nomenclature

Une même réalité ... selon des spécifications différentes



BD SIGALE 2009
& série 1998 – 2005

- ✓ Niv4
- ✓ 51 postes
- ✓ UMET : 500 m2

BD PNR CMO 2009

- ✓ Niv5
- ✓ 82 postes
- ✓ UMET: 300 m2



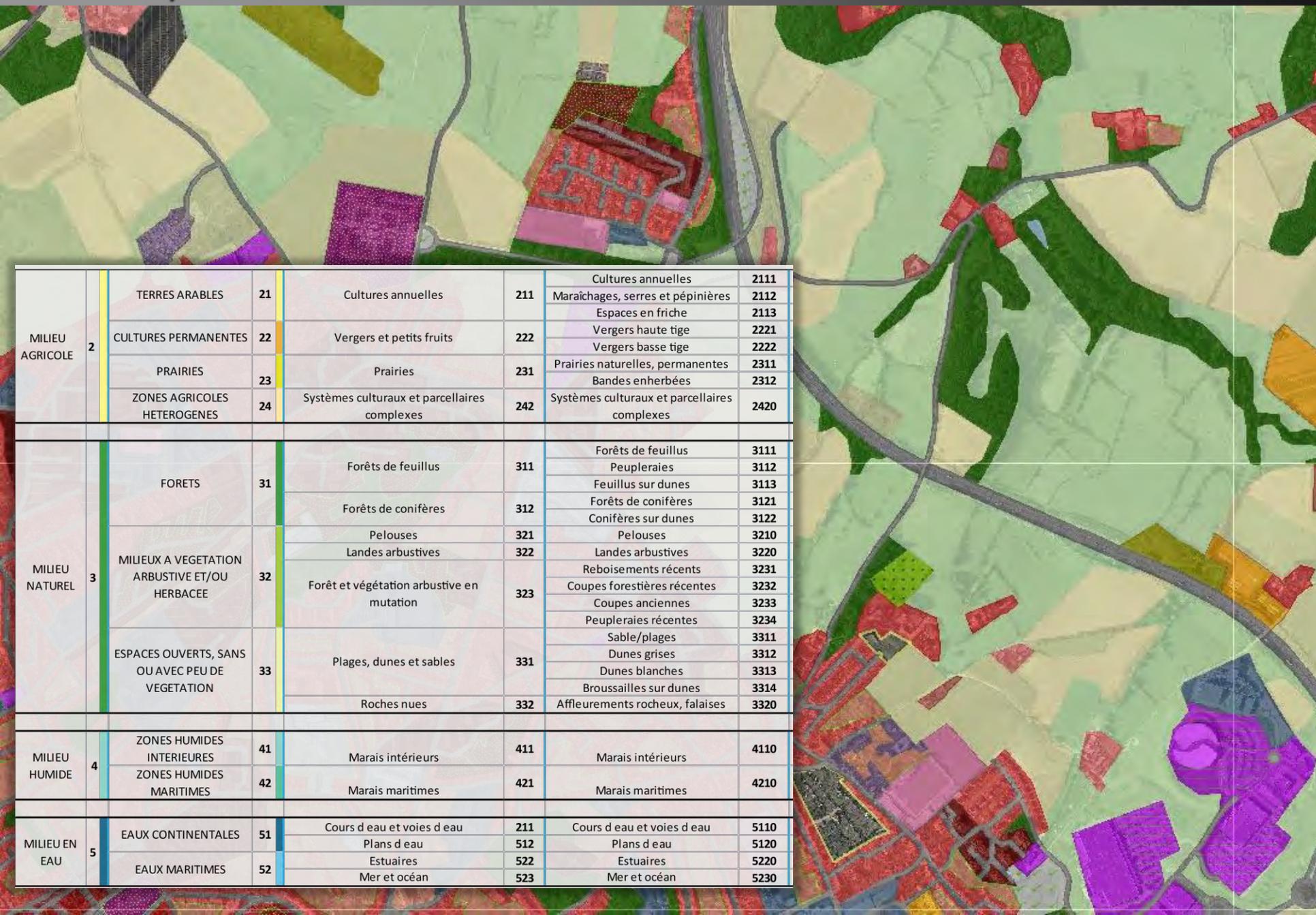
Une typologie conçue pour le suivi de l'artificialisation

Extrait des 82 postes de la nomenclature

11	Urbain continu dense	111	Habitat collectif haut	1111	Terrain bâti HCH	11111		
			Tissu urbain discontinu	112	Urbain continu dense	1112	Voirie et parking HCH	11112
							Espaces verts HCH	11113
					Habitat résidentiel	1121	Terrain bâti UCol	11121
							Voirie et parking UCol	11122
							Espaces verts UCol	11123
	Habitat groupé mitoyen	11211						
	Habitat isolé	1122	Habitat isolé sur sa parcelle	11212				
			Voirie et parking HRes	11213				
			Espaces verts HRes	11214				
			Terrain bâti Hlso	11221				
			Espaces verts Hlso	11222				
Terrain bâti HOuv			11231					
Habitat ouvrier	1123	Espaces verts HOuv	11232					

✓ Au 1/5.000 :

Extrait des 82 postes de la nomenclature



MILIEU AGRICOLE	2	TERRES ARABLES	21	Cultures annuelles	211	Cultures annuelles	2111	
		CULTURES PERMANENTES	22	Vergers et petits fruits	222	Maraîchages, serres et pépinières	2112	
						Espaces en friche	2113	
		PRAIRIES	23	Prairies	231	Vergers haute tige	2221	
ZONES AGRICOLES HETEROGENES	24	Systèmes culturaux et parcellaires complexes	242	Vergers basse tige	2222			
				Prairies naturelles, permanentes	2311			
						Bandes enherbées	2312	
						Systèmes culturaux et parcellaires complexes	2420	
MILIEU NATUREL	3	FORETS	31	Forêts de feuillus	311	Forêts de feuillus	3111	
						Peupleraies	3112	
						Feuillus sur dunes	3113	
		MILIEUX A VEGETATION ARBUSTIVE ET/OU HERBACEE	32	Forêt et végétation arbustive en mutation	323	Forêts de conifères	312	
						Forêts de conifères	3121	
						Conifères sur dunes	3122	
	ESPACES OUVERTS, SANS OU AVEC PEU DE VEGETATION	33	Plages, dunes et sables	331	Pelouses	321		
					Pelouses	3210		
					Landes arbustives	322		
							Landes arbustives	3220
							Reboisements récents	3231
							Coupes forestières récentes	3232
						Coupes anciennes	3233	
						Peupleraies récentes	3234	
						Sable/plages	3311	
						Dunes grises	3312	
						Dunes blanches	3313	
						Broussailles sur dunes	3314	
						Roches nues	332	
						Affleurements rocheux, falaises	3320	
MILIEU HUMIDE	4	ZONES HUMIDES INTERIEURES	41	Marais intérieurs	411	Marais intérieurs	4110	
		ZONES HUMIDES MARITIMES	42	Marais maritimes	421	Marais maritimes	4210	
MILIEU EN EAU	5	EAUX CONTINENTALES	51	Cours d'eau et voies d'eau	211	Cours d'eau et voies d'eau	5110	
				Plans d'eau	512	Plans d'eau	5120	
		EAUX MARITIMES	52	Estuaires	522	Estuaires	5220	
				Mer et océan	523	Mer et océan	5230	

Etape 2: Etude diachronique 1998 – 2009 du parc :

- Etude prospective qui devait alimenter l'état de référence de la charte du parc 2013 - 2025 :
→ Suivre et qualifier l'artificialisation
- Dans le respect de la vocation 1 de la charte :
→ Un territoire qui prend à coeur la biodiversité
 - ✓ Mesure 1 à 4 : Agir pour le renforcement de la biodiversité et la mise en oeuvre exemplaire de la Trame verte et bleue régionale
- Dans le respect de l'objectif 2 de la charte du parc
→ Stratégie d'équilibre entre nature, agriculture et espace construit - gestion économe des sols.
 - ✓ Mesure 38 : Maitriser l'étalement urbain
 - ✓ Mesure 41 / Gérer de manière économe le foncier à vocation agricole
 - ✓ Mesure 47 : Défendre la place du végétal et de l'arbre dans les espaces artificialisés
 - ✓ Mesure 50 : Concilier les usages multiples de l'espace et assurer un aménagement équilibré du littoral

Analyse de l'artificialisation

- Définition :

L'**artificialisation** est l'altération d'origine humaine d'un milieu dit "naturel" (l'IFEN parle de "consommation d'espaces naturels").

La **tâche urbaine** est le terme employé pour décrire la quantification des surfaces occupées par l'urbanisation.

“ Mesurer la tâche urbaine à partir d'une base de données d'occupation du sol, c'est sélectionner au sein de sa nomenclature, des “postes” ou des thèmes qui sont définis comme espaces “urbanisés” ou artificialisés”. Il faut donc savoir quels sont les objets sur le terrain qui doivent être pris en compte. ”

Concept flou !

- Définitions multiples
- Méthodes de mesure
- Echelles

- Des objectifs de suivi, imposés par le législateur, mais pas de **guide méthodologique formel**

Approche diachronique sur l'occupation du sol

✓ Objectif :

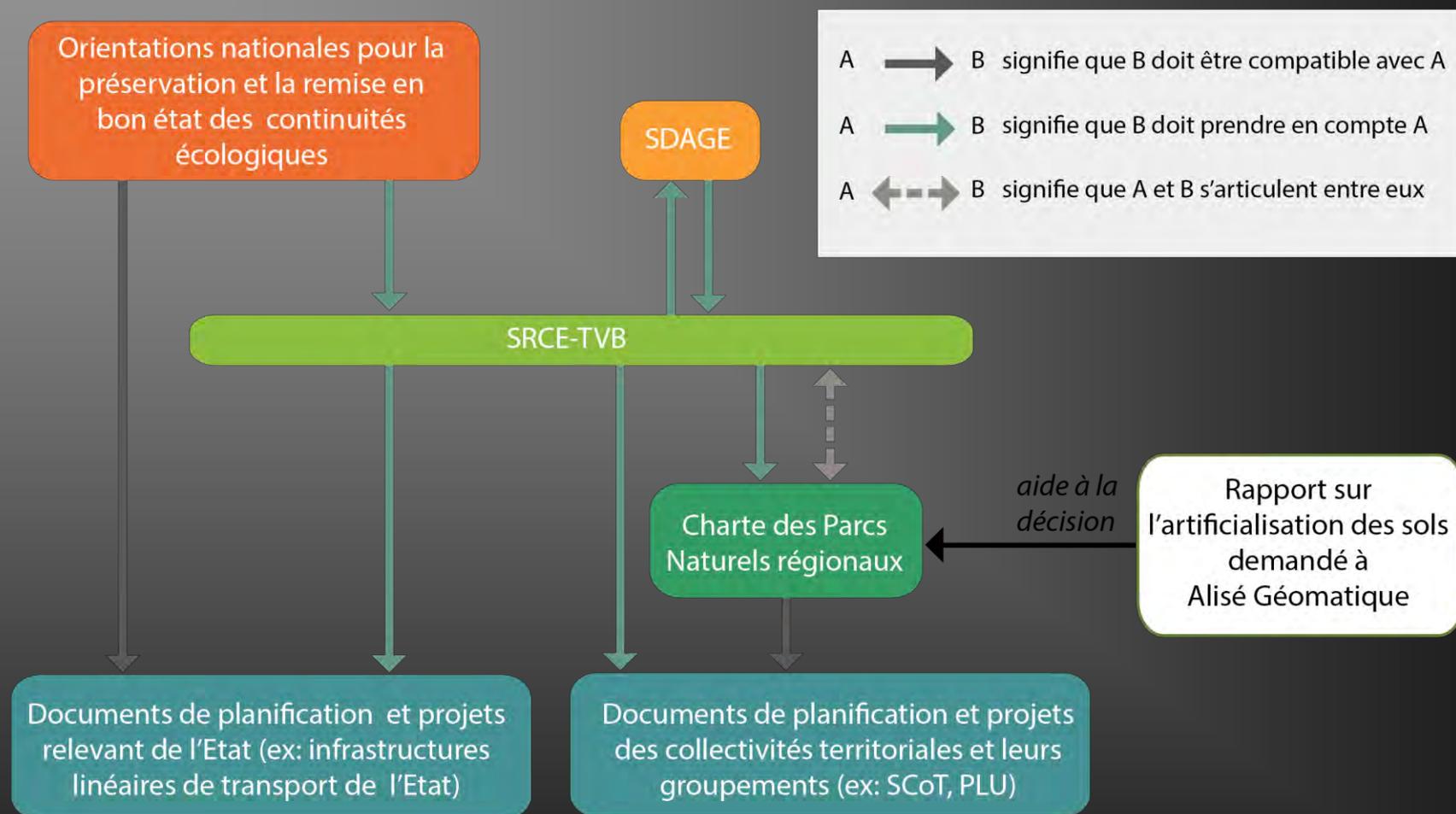
- Mettre en place des indicateurs pour le suivi de la charte
- Suivre la tâche artificialisée – qualifier l'urbanisation
- Apprécier les discontinuités sur les trames Vertes et Bleues et les continuité écologique y compris en milieu urbain.
- Suivre des milieux spécifiques à forts enjeux : surface enherbée et friches.

✓ Une nécessité:

- Avoir une stabilité des frontières indépendamment des spécifications de chaque projet de BD OCS
- Maintien d'une partition constante du territoire
- Des référentiels partagés et dont la géométrie est stable.

... à une échelle fine : très Grande Echelle !

Positionnement de l'étude commandée





3 – Pression d'artificialisation du PNR & maintien de la biodiversité

Définition

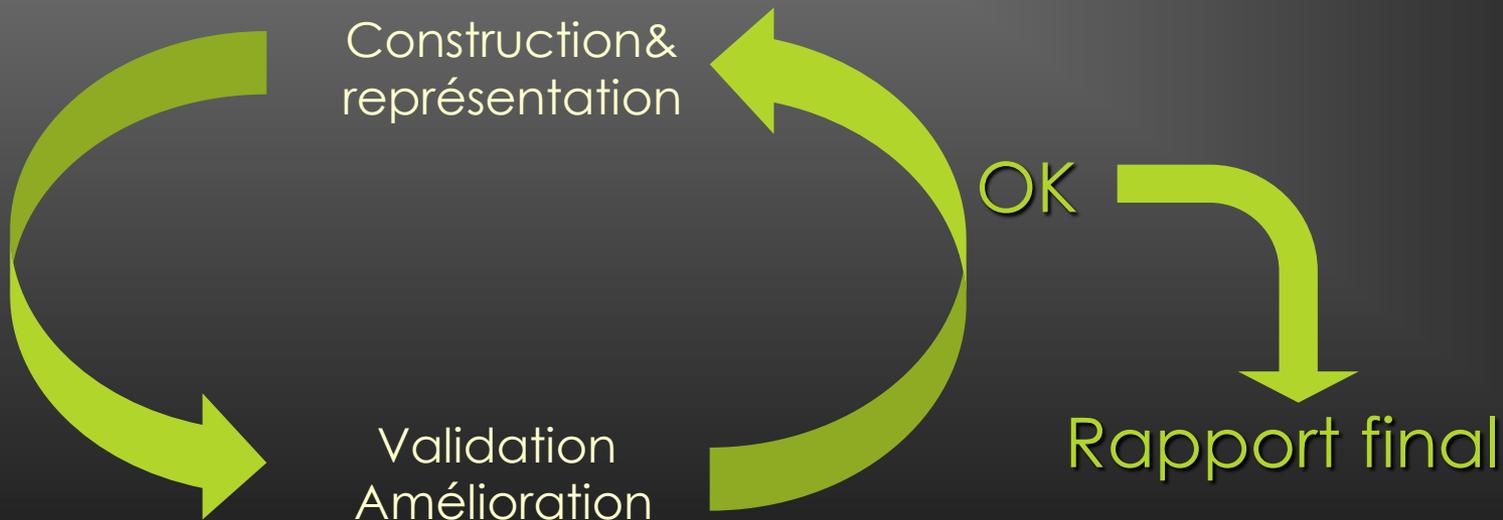


Un indicateur spatial "*traduit un système géographique complexe en une information synthétique explicite afin d'aider un utilisateur dans son action. Il peut être restitué sous forme de valeur chiffrée, de graphique ou de carte*".

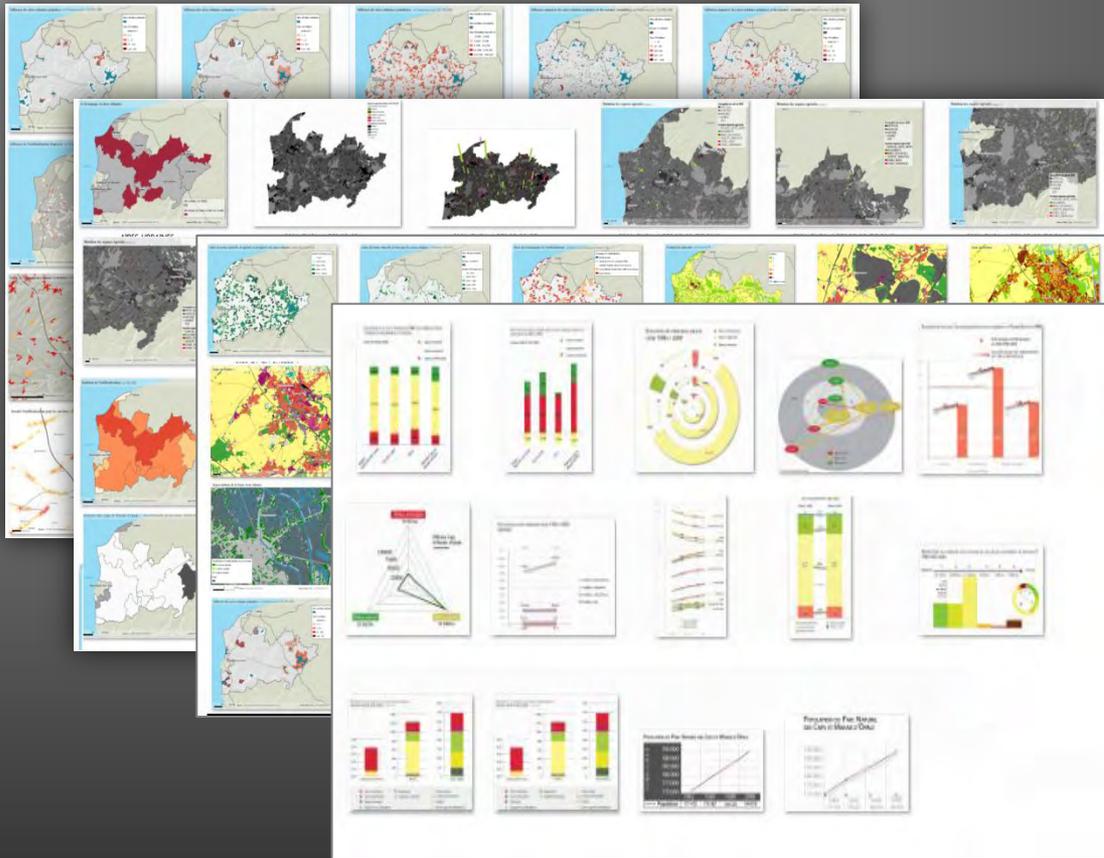
OSSDT, 2013

Critère de choix des indicateurs

- Des indicateurs **robustes, simples, partagés, actualisables**
- Une approche largement **expérimentale par la spécificité des données mobilisées, BD PNRCMO et BD SIGALE**
- Une approche **longue** car **itérative**
- De très nombreuses **hypothèses** de calibration des modèles



Un observatoire de l'artificialisation

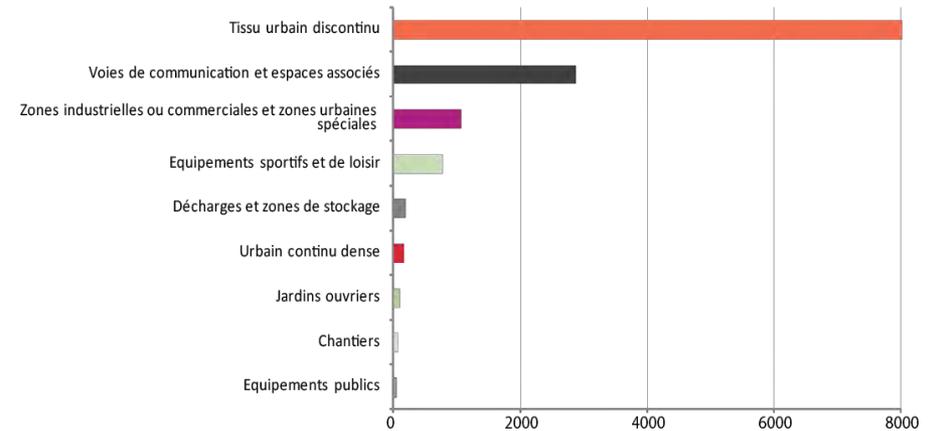


- **>100** représentations (figure, graphes, cartes)
- **34** indicateurs
- **110** modèles de traitement

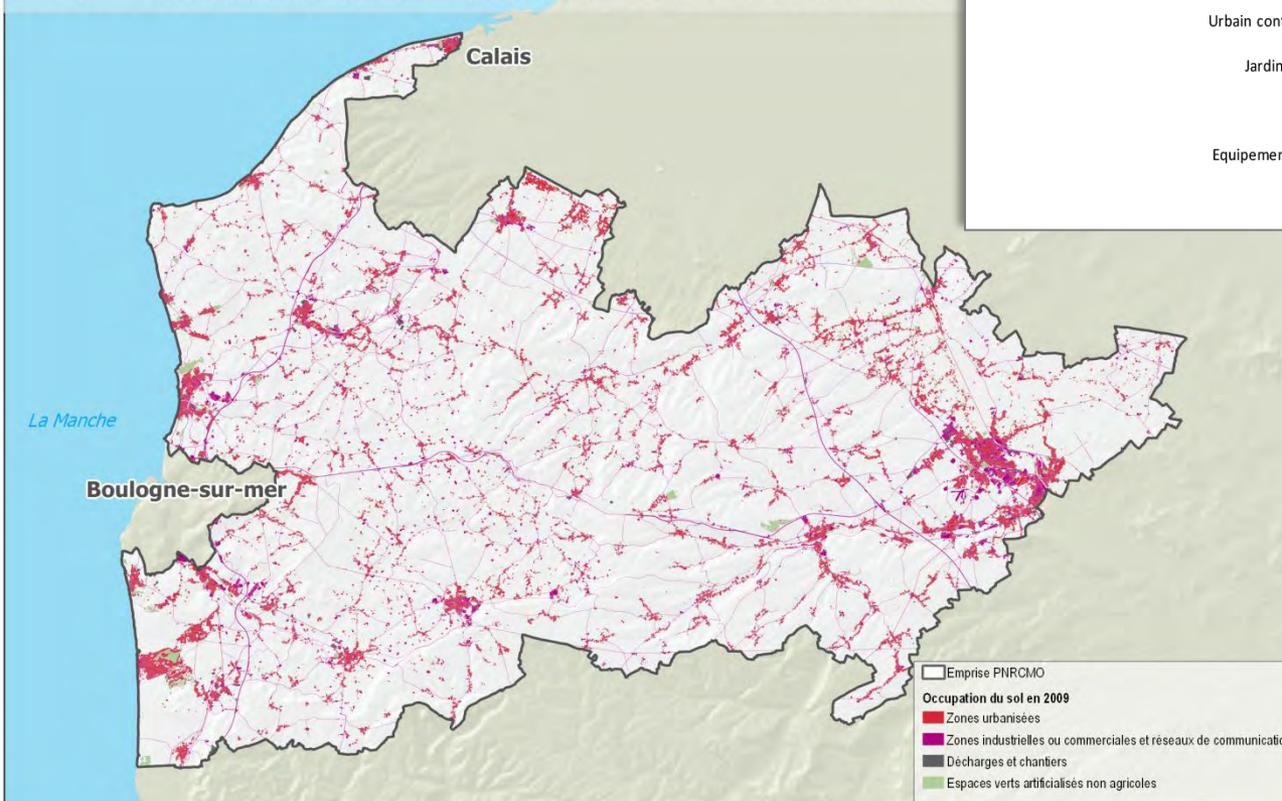
Renseignés & reproductibles

Les réseaux : un contribution forte à l'artificialisation

RÉPARTITION DES SURFACES ARTIFICIALISÉES AU NIVEAU 3 DE NOMENCLATURE (PNR CMO 2009)



Territoire des Caps et Marais d'Opale : Surfaces artificialisées en 2009

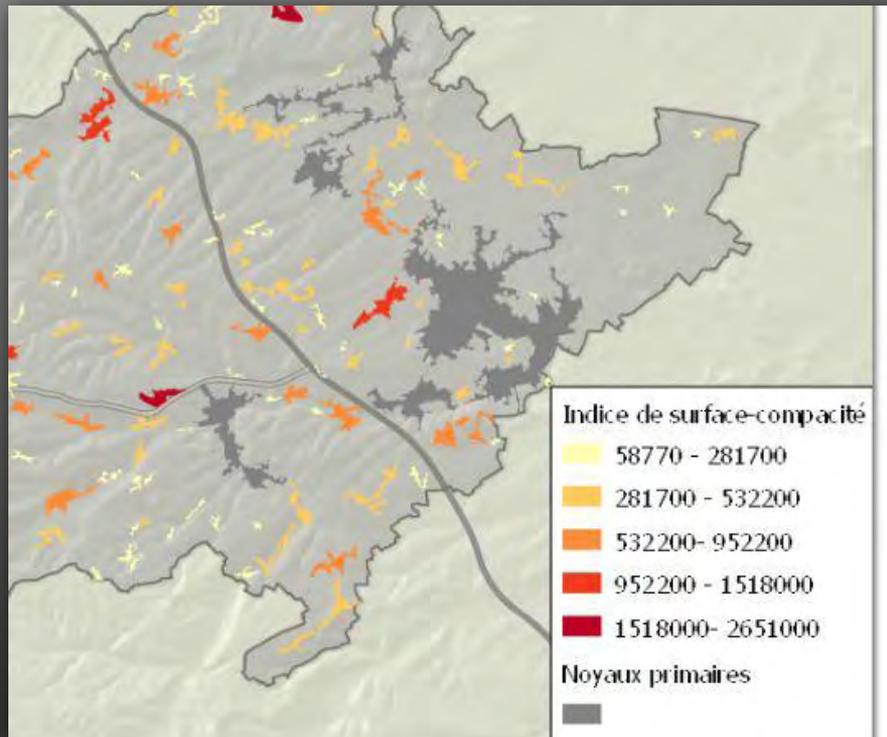


Sources : Occupation du sol PNR CMO 2009 et IGN BD TOPO

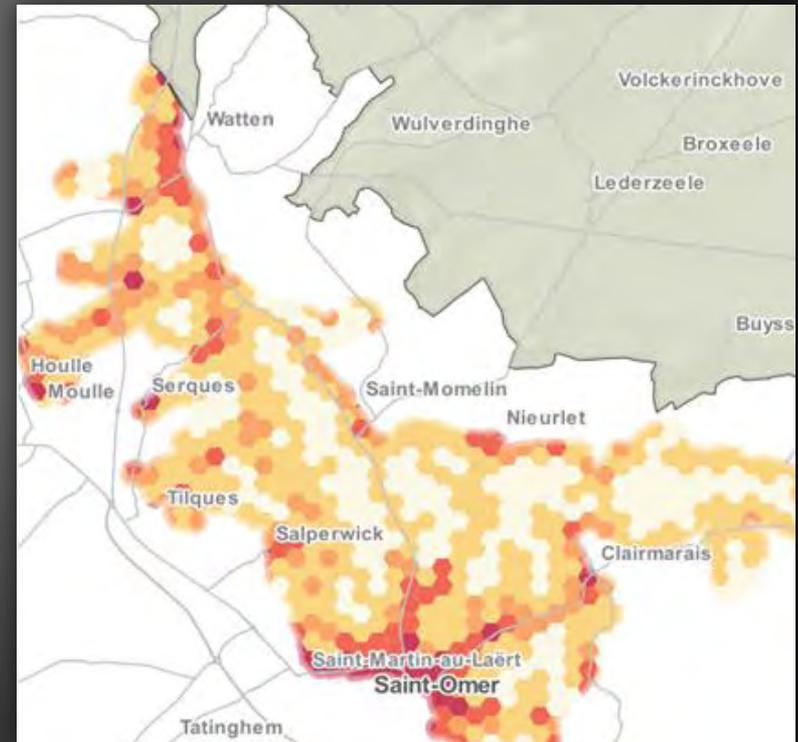
Auteurs et Mise à Jour : Alisé Géomatique, Juin 2013

Une complémentarité des méthodes mobilisées :

Approche vecteur



Approche maillée



restitués sous Qgis 2.0

Qualifier l'artificialisation



✓ Approche plus contrastée des phénomènes

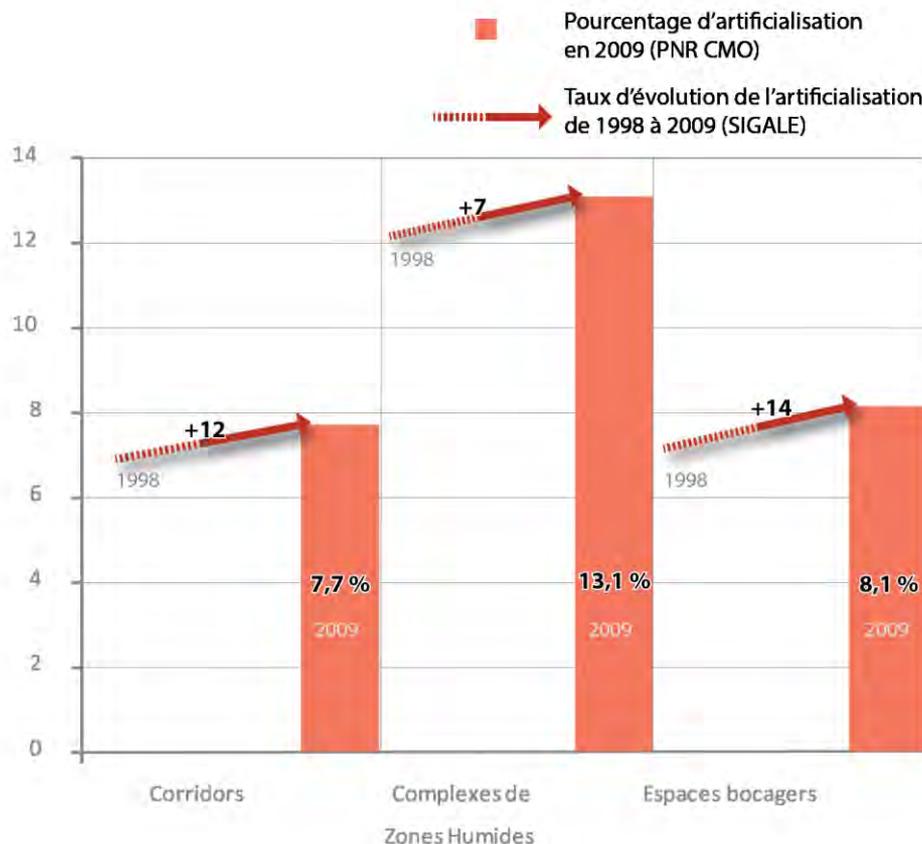
- « L'artificialisation » n'est pas un phénomène binaire.
- Avoir une approche liée aux « **etats de surface** » plutôt qu'aux usages.
- Intéressante sur d'autres approches :
 - Approche de la **biodiversité**, et relation avec la **Trame Verte et Bleue**, y compris en milieu urbain
 - **Cycle Carbone / Pollution / infiltration / Crues**

✓ Les analyses proposées:

- Un large travail bibliographique
- Proposition d'indicateurs spécifiques
- Mise à profit de la Trame Verte et Bleue et données complémentaires produite par le PNR (trame arborée)

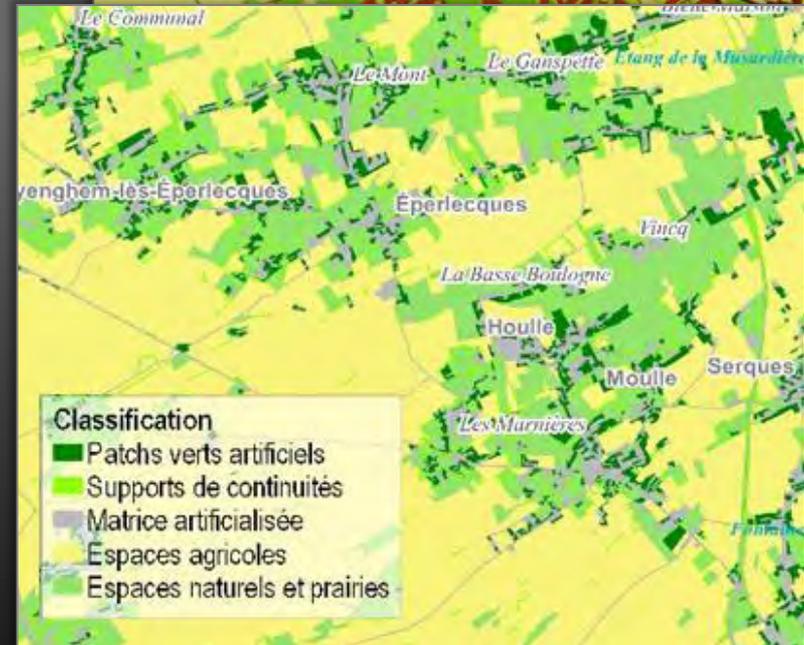
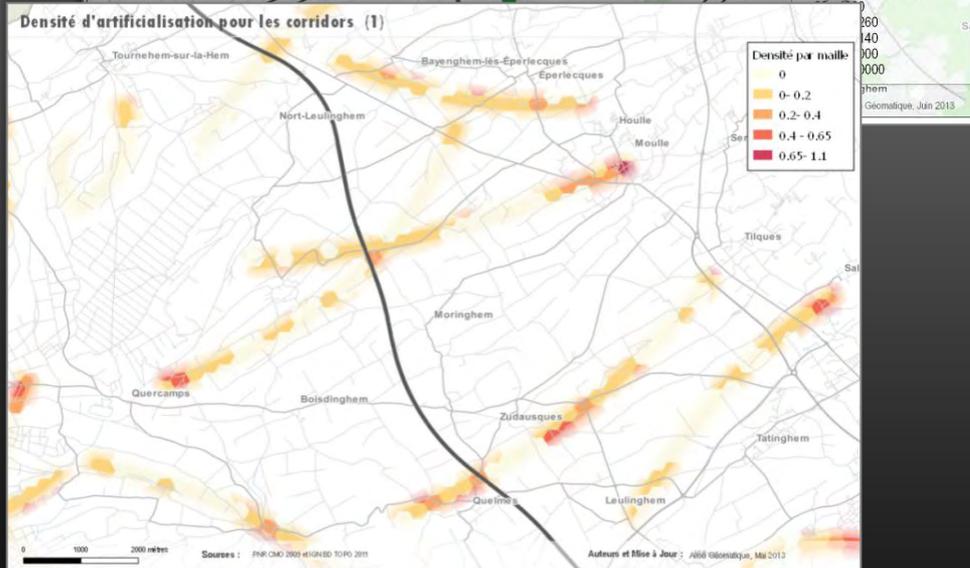
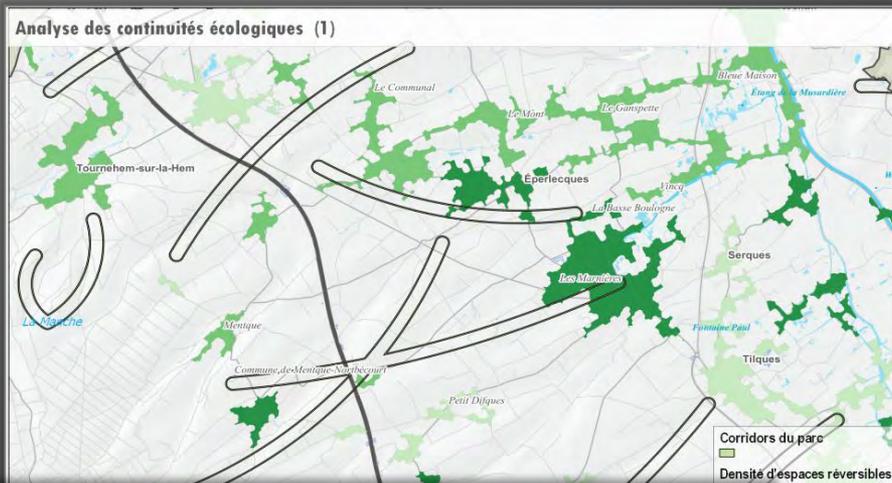
Un indicateur statistique : L'indice d'artificialisation

EVOLUTION ET ÉTAT DE L'ARTIFICIALISATION POUR LES ÉLÉMENTS DE TRAME VERTE DU PNR



- Menés sur les données SIGALE :
indicateur global
- Sur 3 composantes :
 - ✓ les corridors
 - ✓ Les complexes de zones humides
 - ✓ Les espaces bocagers

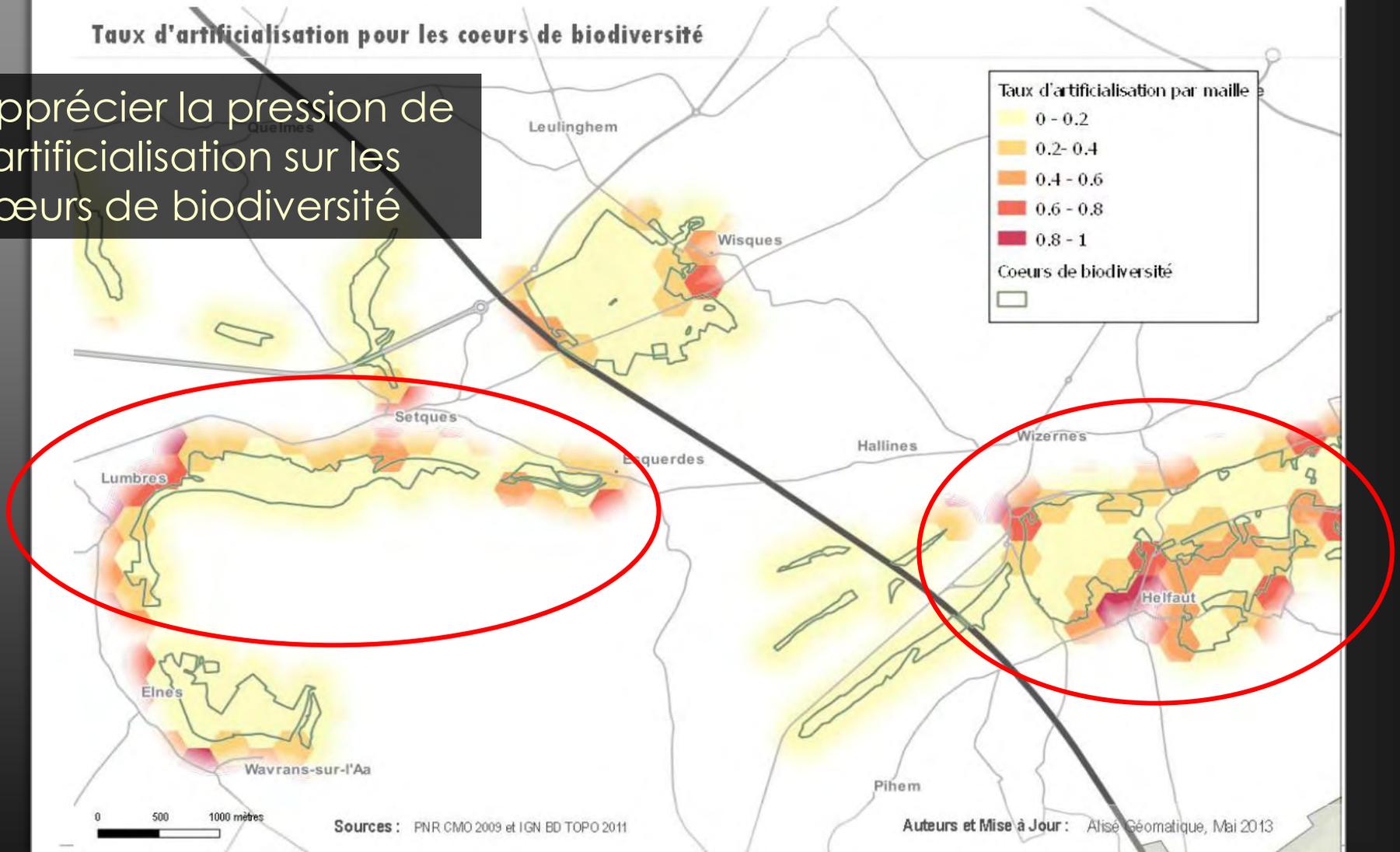
Une complémentarité des indicateurs :



Indicateur de pression d'artificialisation :

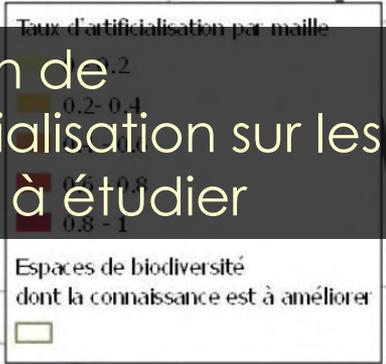
Taux d'artificialisation pour les coeurs de biodiversité

Apprécier la pression de l'artificialisation sur les coeurs de biodiversité

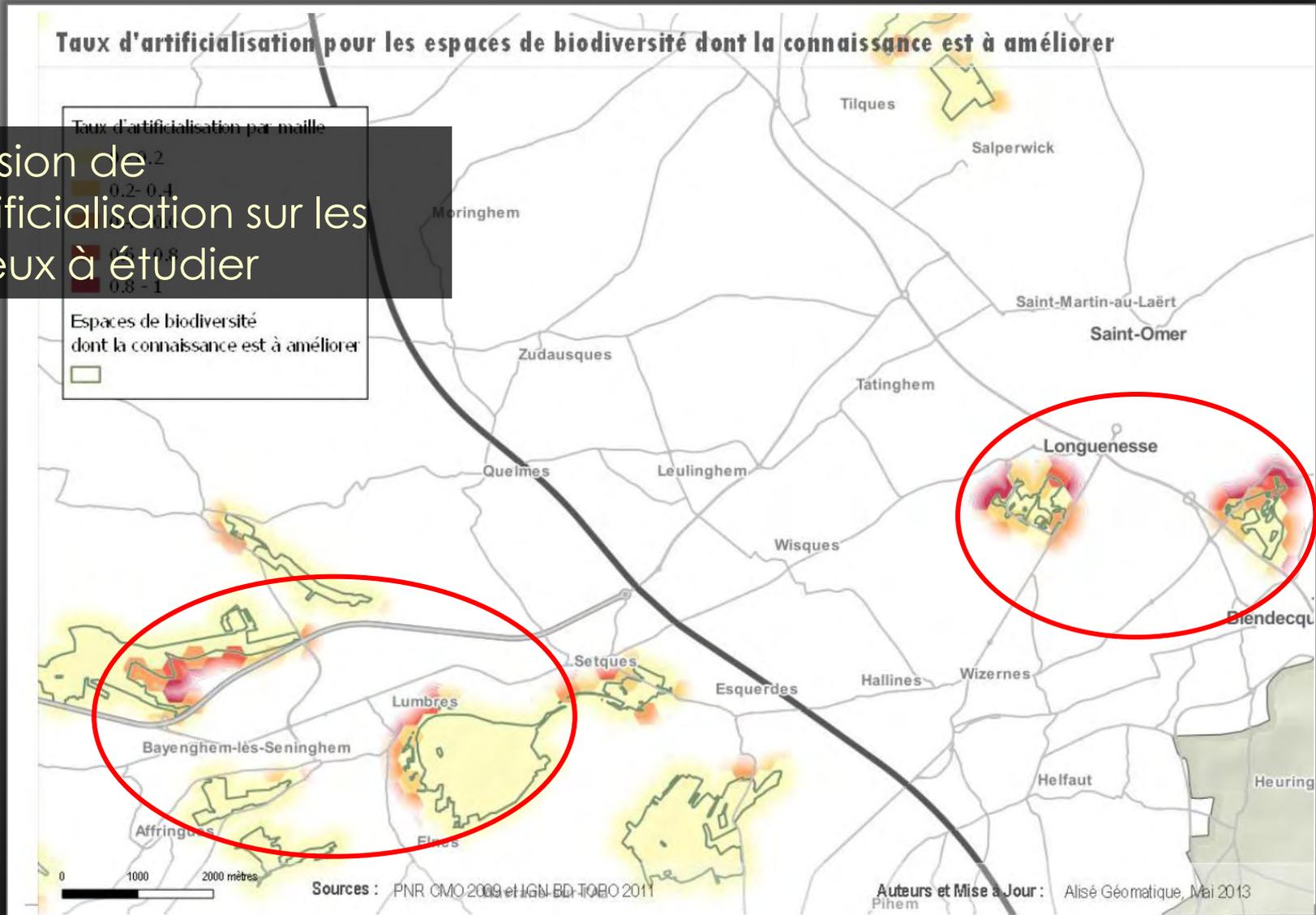


Indicateur de pression d'artificialisation :

Taux d'artificialisation pour les espaces de biodiversité dont la connaissance est à améliorer



Pression de l'artificialisation sur les milieux à étudier

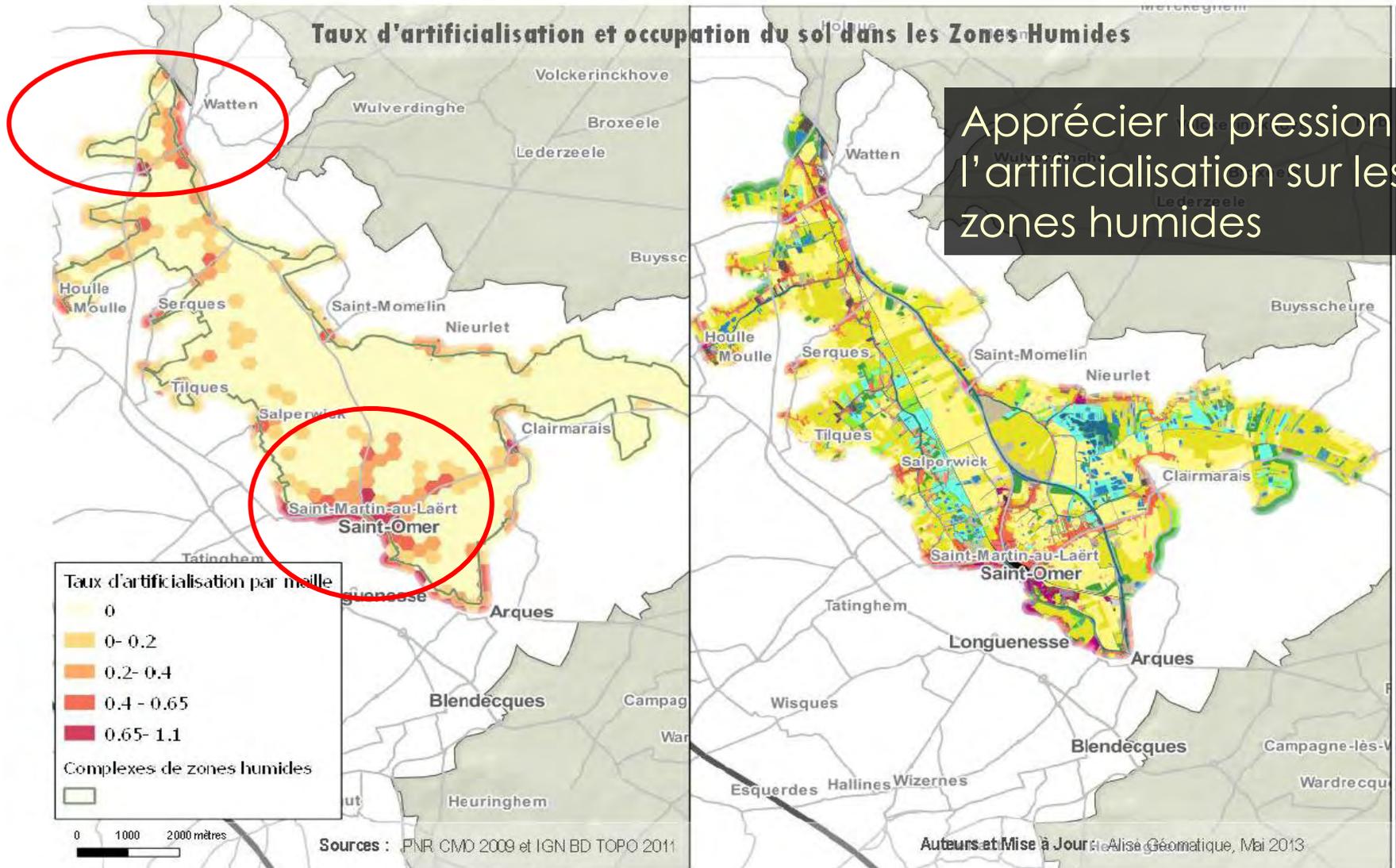


Sources : PNR CMO 2009 et IGN BD TOPO 2011

Auteurs et Mise à Jour : Alisé Géomatique, Mai 2013

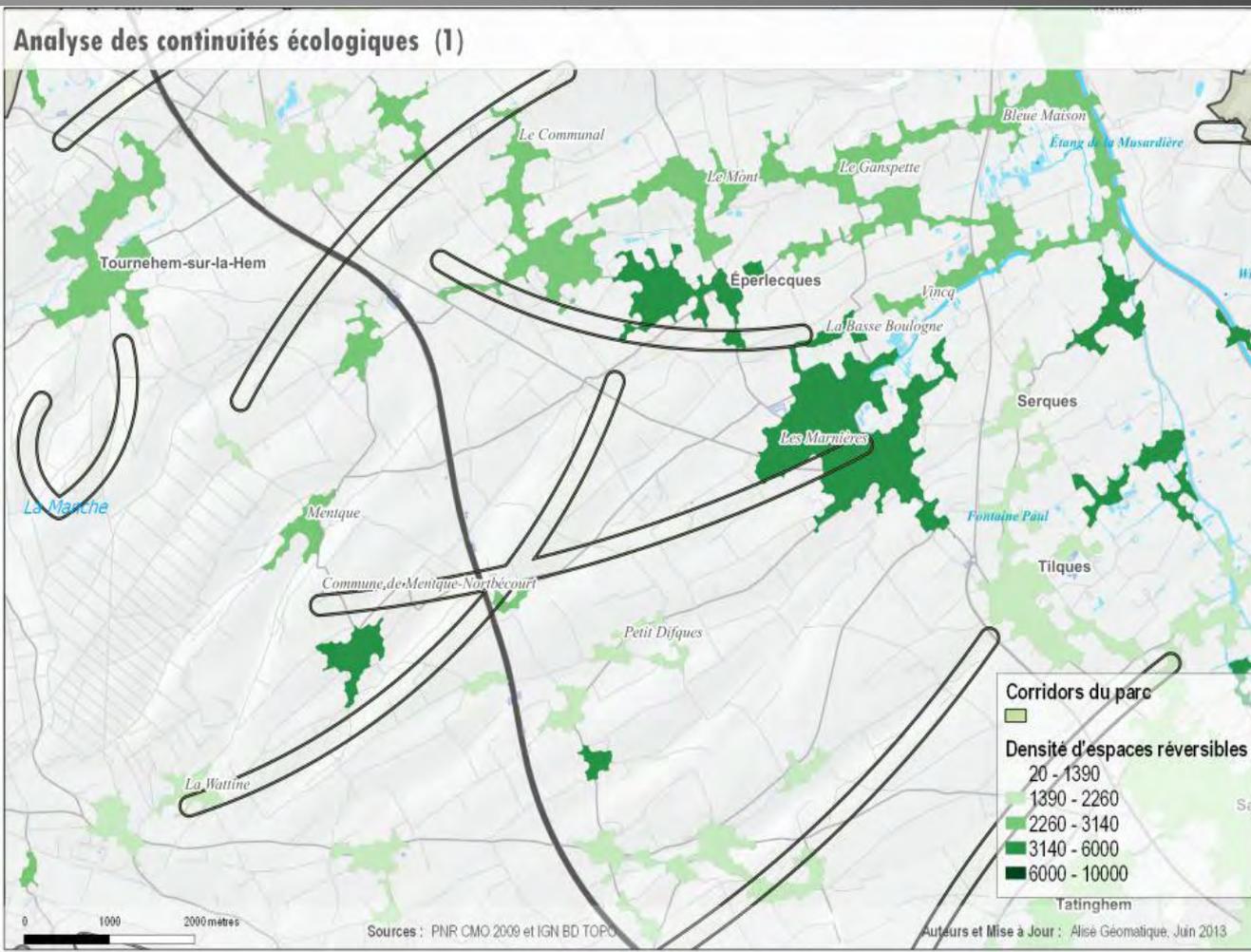
Indicateur de pression d'artificialisation :

Taux d'artificialisation et occupation du sol dans les Zones Humides



*la légende de l'occupation du sol est détaillé p. 11 et 12

Un indicateur : La densité d'espaces réversibles

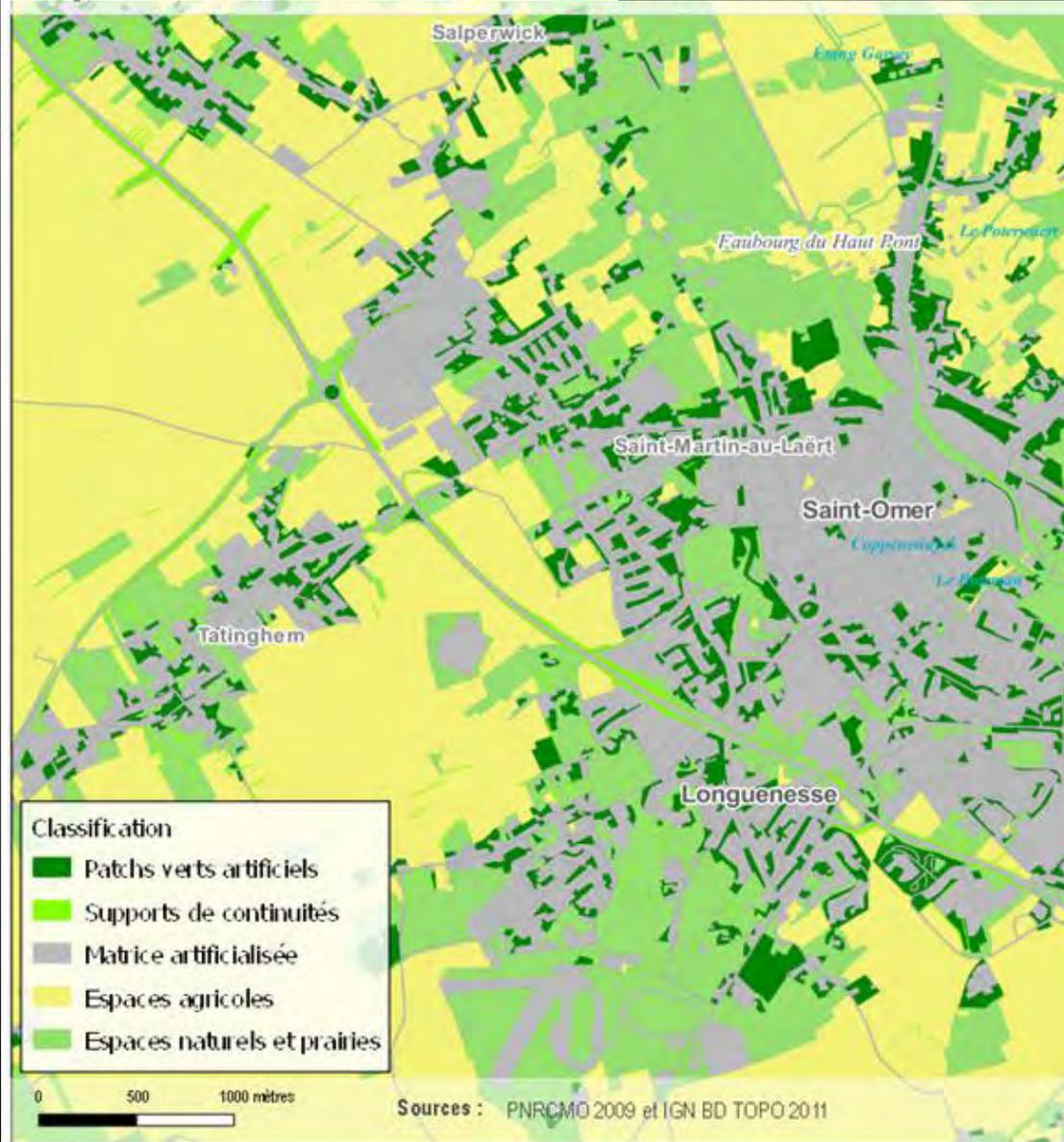


- Apprécier la nature des barrières liés à l'artificialisation

- Composition :
 - ✓ milieux naturels et agricoles,
 - ✓ espaces artificialisés non revêtus :

espaces verts artificialisés - délaissés végétaux et minéraux - les plans d'eau temporaires - les espaces de landes boisés créés - , les jardins ouvriers et les campings.

Un indicateur : L'indice de Trame verte Urbaine

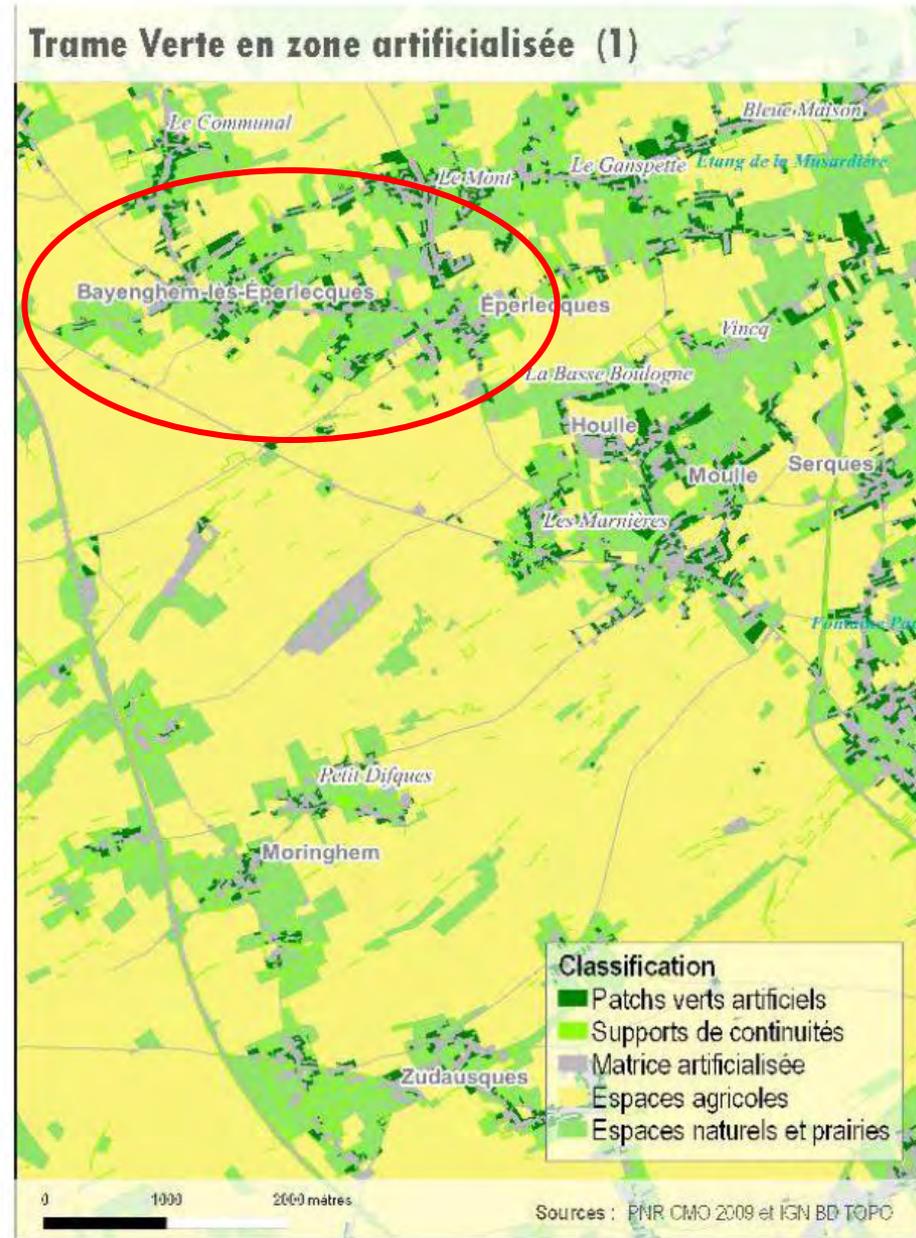
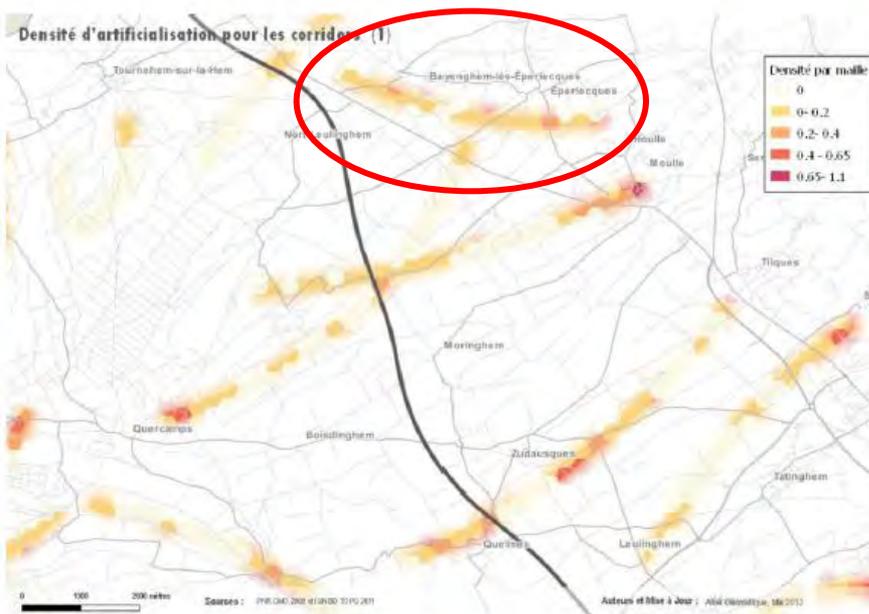
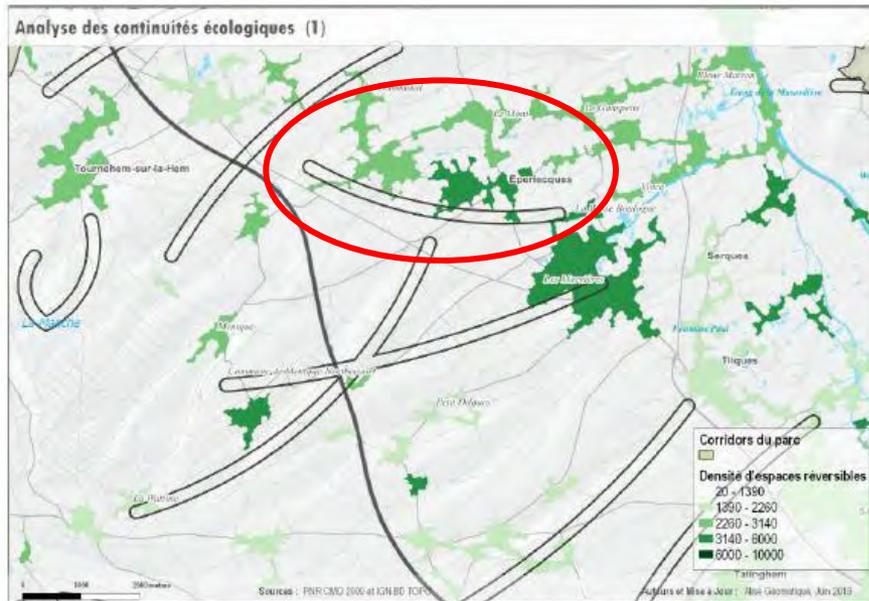


- Éléments naturels gérés par l'homme peuvent être utilisés comme support de continuité écologique

Bois, jardins, friches ou alignements végétaux

- 3 éléments :
 - ✓ patchs ou "réservoirs verts urbains",
 - ✓ les corridors
 - ✓ la matrice urbaine

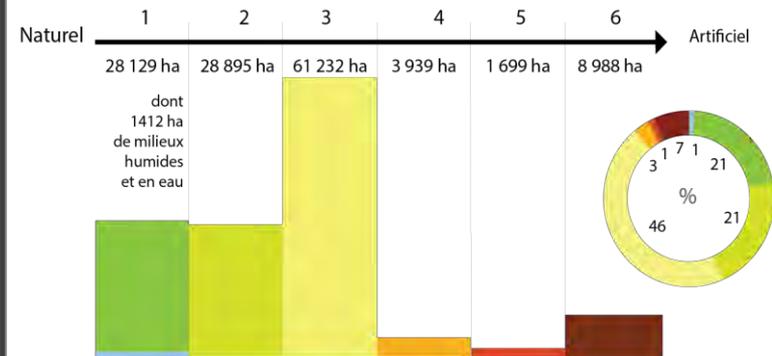
Une complémentarité des indicateurs :



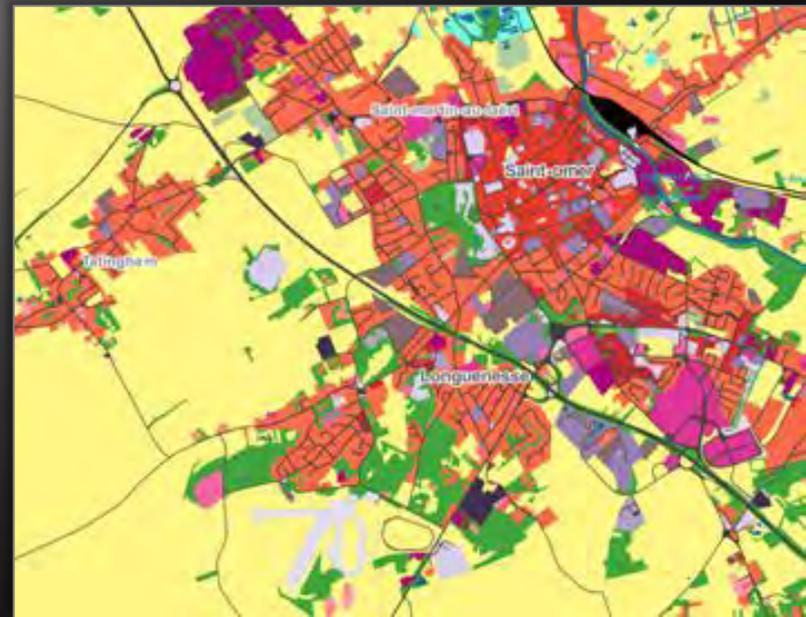
Indicateur de naturalité



RÉPARTITION DES SURFACES D'OCCUPATION DU SOL SELON LE GRADIENT DE NATURALITÉ (PNR CMO 2009)

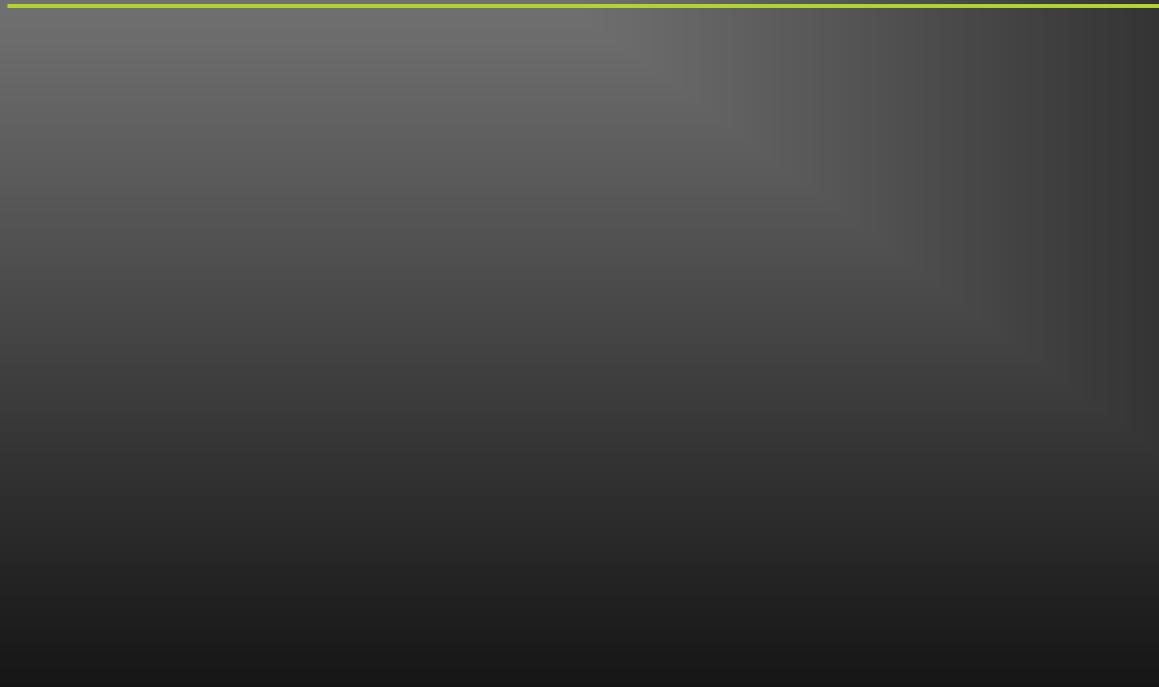


- Vision continue du territoire
- Dépasser le clivage urbain / naturel





5 – Conclusion



Bilan de l'étude (Alisé) :

- ✓ Un outil qui répond aux obligations de la charte :
 - Analyse des dynamiques passées sur 10 ans - applicable pour un état Zéro de la nouvelle charte.
 - Produire un bilan détaillé de la consommation foncière
 - Appréhender les logiques +/- marquées d'étalement urbain, en lien avec la préservation des richesses écologiques
- ✓ Et qui permet de ...
 - Evaluer la pression et l'impact de l'artificialisation sur les trames écologiques et l'agriculture.
 - Apprécier la trame écologique en milieu urbain
 - Décrire les différentes formes d'urbanisation

Bilan de l'étude (PNR) :

- ✓ Approche novatrice qui ouvre de nouveaux horizons :
 - Aide à la définition de **programme de reconquête prioritaire** de TVB
 - Suivis fins de **l'évolution des espaces naturels et de la TVB**
 - Clé d'une véritable lecture de :
 - L'impact de l'ensemble **des opérations concrètes de restauration** menées sur le terrain
 - A contrario, de celles ayant mené à **des coupures supplémentaires**
 - Suivre avec précision **l'état de santé écologique du territoire** en lien avec **un suivi naturaliste des habitats et espèces naturels.**

Perspectives :

- ✓ Une approche largement exploratoire...
 - Multiplicité des approches et absence de guide méthodologique
 - Difficulté de mettre à profit des BD MOS hétérogènes
- ✓ qui ouvre de nouvelles perspectives:
 - Une valorisation de la richesse **des nouveaux MOS TGE**
 - Un tableau de bord de suivi du territoire sur l'ensemble des ces composantes : **Pertinence et richesse des indicateurs**
 - Une réponse au-delà des obligations réglementaires : **un outil de prospective territoriale**
 - Une étude Reproductible (**modèles & analyses renseignés**)
 - Une possibilité de portage rapide sur le WEB

..... **SOUMISES A QUESTIONS !**



Contacts

Hélène DURAND

Alisé Géomatique

www.alise-geomatique.fr

Tél 04 67 42 61 00

helene.durand@alise-geomatique.fr