

Dominique MESTRESSAT-CASSOU OBSERVATOIRE FONCIER



AU SERVICE DES MÉTROPOLITAINS





Pistes de travail pour la construction d'indicateurs communs.

La mesure de « l'artificialisation des sols » à travers la consommation des espaces agricoles.

AU SERVICE DES MÉTROPOLITAINS



La Métropole Européenne de Lille en occupation du sol

2,16 millions d'habitants dans sa dimension frontalière

98 775 Ha dans son emprise SCOT

21 millésimes d'occupation du sol pour 16 années

85 années couvertes dont 65 années complètes

1 632 381 polygones d'occupation du sol

Soit 1,3 polygones par habitants du SCOT de Lille Métropole

21% d'espaces agricoles consommés par la ville

Sur 65 ans dans l'arrondissement de Lille

5 modèles de données



L'artificialisation : un a priori simple mais une réalité beaucoup plus complexe.



L'artificialisation : la définition impossible ?

Une notion dont la délimitation statistique reste peu précise...

Les notions de « sols artificialisés » et d'« artificialisation des sols » se réfèrent respectivement à des modes d'occupation et à des changements d'affectation des sols spécifiques. Elles ont été introduites initialement par les agronomes, qui cherchaient à appréhender les mutations du paysage français en repérant les diverses occupations des sols et leurs changements.



L'artificialisation : la définition impossible ?

La démarche visait à rechercher les causes des pertes de terres agricoles. En termes statistiques, cette démarche s'est traduite par la distinction de quatre grands types d'usage des sols : les usages agricoles, les usages forestiers et les espaces considérés comme « naturels », le solde constituant les « sols artificialisés ».

Le terme d'artificialisation des sols a ainsi été construit pour désigner les surfaces retirées de leur état naturel (friche, prairie naturelle, zone humide, etc.), ou de leurs usages forestiers ou agricoles.

Ces définitions, principalement formulées par la négative, recouvrent alors tout un ensemble d'usages, d'occupations ou de couvertures des sols aux impacts et déterminants potentiellement fort variés.



L'artificialisation : la définition impossible ?

En dépit de la simplicité toute relative du principe d'identification des « sols artificialisés » (tout ce qui n'est pas agricole, forestier ou « naturel »), on notera les écarts importants entre les évaluations qu'en font les principales sources statistiques.

Ainsi, selon la source du ministère en charge de l'agriculture (Teruti-Lucas), 9,3 % des sols français sont classés en 2014 dans la catégorie des « sols artificialisés », alors que la source européenne, privilégiée par le ministère en charge de l'environnement (Corine Land Cover), évalue cette part à 5,3 % en 2012.

Ces écarts s'expliquent relativement aisément par les caractéristiques des méthodes et techniques d'identification de l'occupation des sols. Il n'empêche que l'importance des écarts, rend mal aisée la manipulation des données relatives à l'artificialisation et donc l'interprétation et la hiérarchisation des causes de l'artificialisation.



L'artificialisation : la définition impossible ?

Le plus souvent, la référence dans le débat public au poids et au rôle de l'artificialisation des sols est justifiée par le fait que « l'artificialisation du territoire engendre une perte de ressource en sol pour l'usage agricole et pour les espaces naturels » et suggère de considérer conjointement son rôle dans la dégradation de la biodiversité et dans la perte des terres agricoles.

Ce double objectif peut sembler ambigu dans la mesure où la préservation des terres agricoles et celle de la biodiversité ne sont pas nécessairement convergentes.



L'artificialisation : la définition impossible ?

« Le terme d'artificialisation est employé pour traduire un changement d'occupation des sols » conduisant à une occupation bâtie, en une occupation revêtue ou identifiant les traces d'une activité d'extraction ou de stockage de matière (Chéry et al., 2014).

Il est intéressant de noter que la transformation d'espaces agricoles en espaces verts urbains est aussi considérée comme un résultat de cette artificialisation (Armitage-Lee et al., 2009 ; Chéry et al., 2014).

Ce processus de transformation est lié à l'activité humaine autre qu'agricole et forestière. Il recouvre plus que le seul processus d'urbanisation même si les sites urbains en sont le plus souvent le facteur dominant.



L'artificialisation : la définition impossible ?

L'artificialisation considère les modifications des surfaces initiales en espaces artificiels (transformés) sur un pas de temps. Plusieurs éléments peuvent être observés : la localisation, le type, l'intensité et les rythmes de ces changements. Dans la plupart des cas, ils sont considérés au travers d'une comparaison de surfaces ayant changé de catégorie (de végétation à surface bâtie par exemple) (Lambin, 1996; Singh, 1986). Peu d'exemples se fondent sur une comparaison de plusieurs dates permettant d'observer des trajectoires et des rythmes de croissance (Alkan et al., 2013 ; Franci et al., 2015; Pandey et al., 2013). Les limites de telles approches sont autant méthodologiques que techniques (il faut pouvoir traiter un grand volume de données), que financières (l'accès aux données gratuites sur des séries temporelles étant récent). Ce suivi spatio-temporel des évolutions peut se réaliser sur les surfaces selon les catégories d'occupation du sol, la tache urbaine ou les limites de celle-ci.



Définir les objectifs d'un point de vue légal

Code de l'urbanisme : article L101-2

SCOT – le rapport de présentation / Article L141-3

modifié par [LOI n°2016-1888 du 28 décembre 2016 - art. 71 \(V\)](#)

SCOT / Le DOO (Document d'Orientation et d'Objectifs) / Gestion économe de l'espace
Article L141-6

SCOT/Document d'Orientation et d'Objectifs / Équipement commercial et artisanat
Article L141-16 / L141-17

Urbanisation limitée dans les Communes non couvertes par un SCOT

Article L142-5

créé par ORDONNANCE n°2015-1174 du 23 septembre 2015 - art.

Évaluation du SCOT

Article L143-28

modifié par [LOI n°2016-1888 du 28 décembre 2016 - art. 71 \(V\)](#)

Le rapport de présentation du PLU

Article L151-4

modifié par [LOI n°2016-1888 du 28 décembre 2016 - art. 71 \(V\)](#)

(...)



« Une utilisation économe des espaces naturels, la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières et la protection des sites, des milieux et paysages naturels »

« de consommation économe de l'espace et de préservation de l'environnement, des paysages »

« Il fixe des objectifs chiffrés de modération de la consommation de l'espace et de lutte contre l'étalement urbain. »

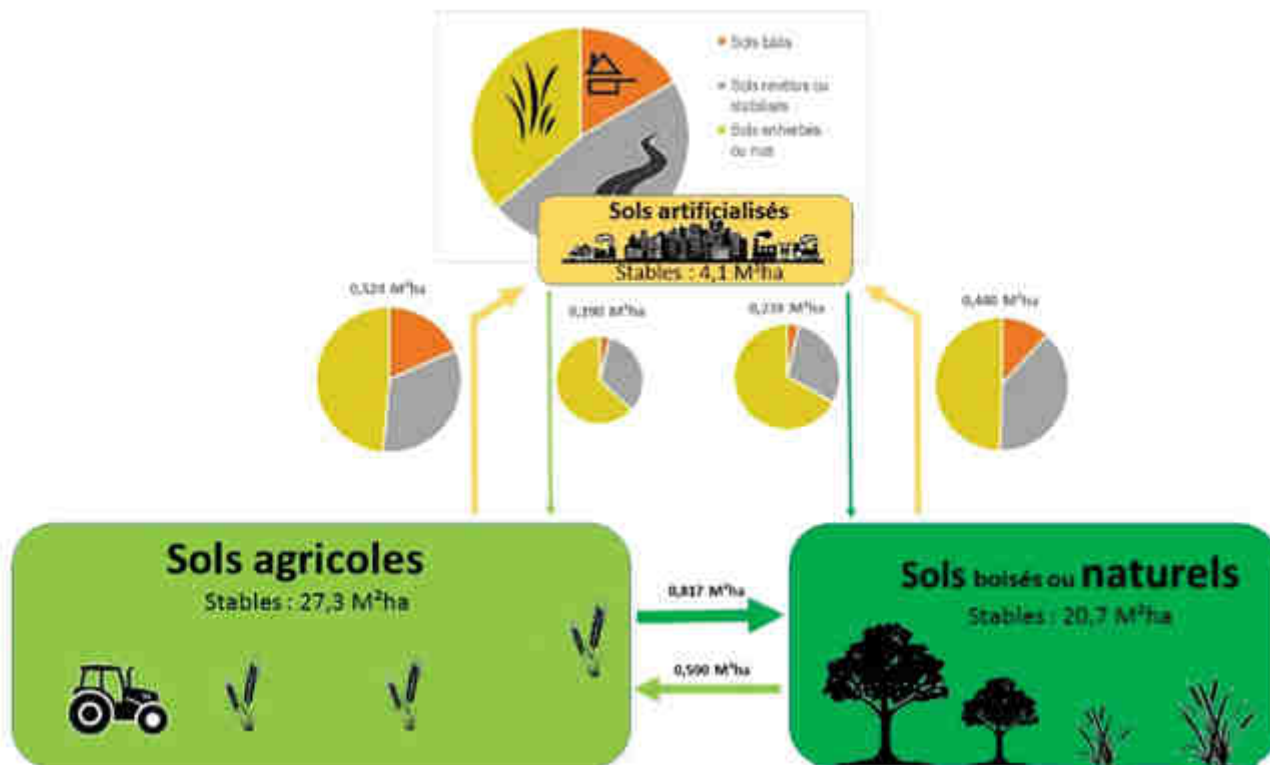
« réduction de la consommation d'espace ainsi que de l'imperméabilisation des sols, »

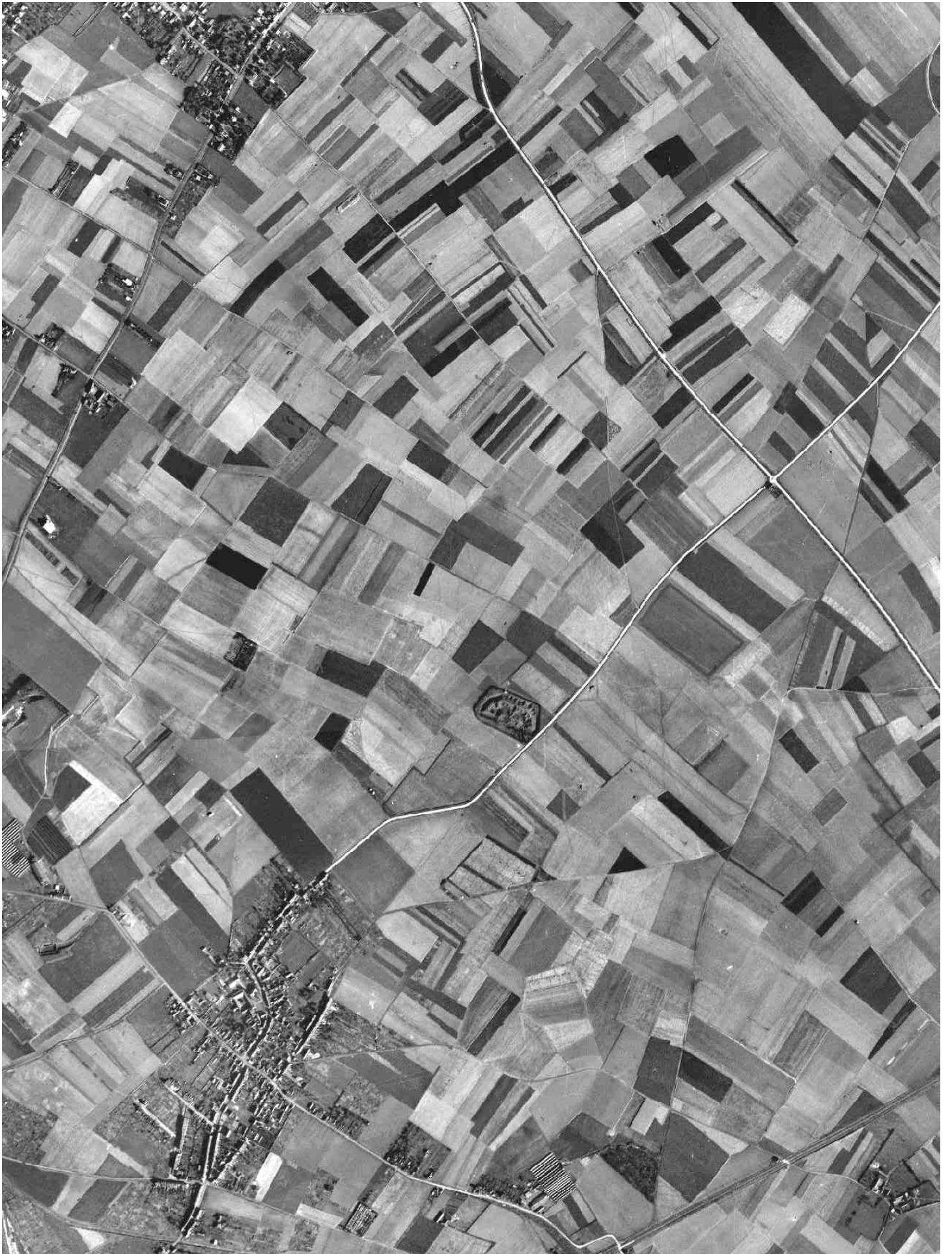
« Le document d'orientation et d'objectifs arrête, par secteur géographique, des objectifs chiffrés de consommation économe de l'espace et de lutte contre l'étalement urbain et décrit, pour chacun d'eux, les enjeux qui lui sont propres. »

« Il analyse la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers au cours des dix années précédant l'approbation du plan ou depuis la dernière révision du document d'urbanisme »

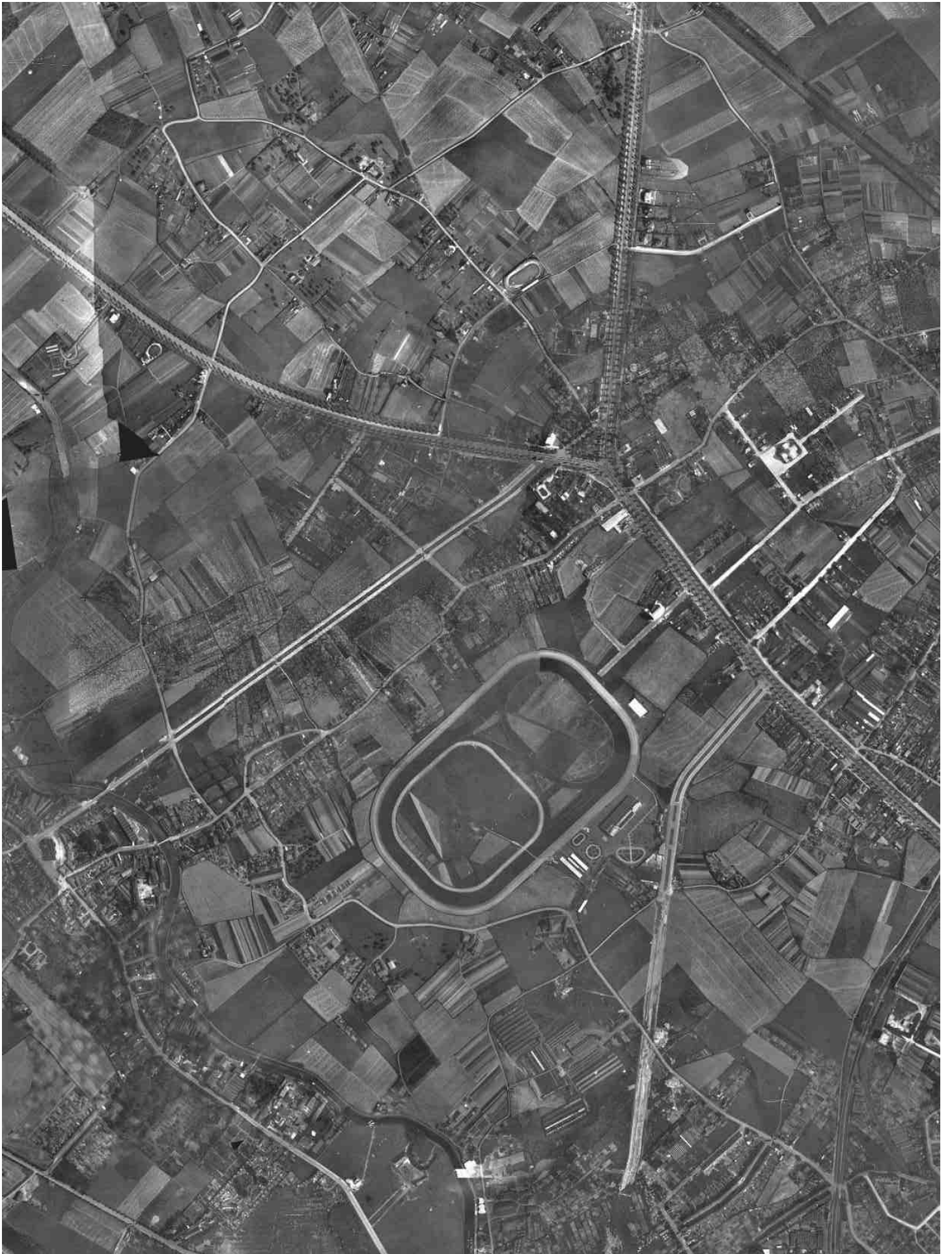


L'approche par la négative











Les travaux partenariaux en « Hauts-de-France »

La complexité du couple US/CS à intégrer à l'analyse statique PUIS spatio-temporelle.

Le postulat de base est que tout ce qui est imperméabilisé est artificialisé (cf partie définitions)
=> les CS111 et CS112 font partie de la sphère ARTIFICIALISE

COUVERT	COMMENTAIRE	SPHERE
CS1.1.1	tout ce qui est imperméabilisé part dans la sphère ARTIFICIALISE	ARTIF
CS1.1.2	tout ce qui est imperméabilisé part dans la sphère ARTIFICIALISE	ARTIF



Ensuite, pour tous les autres CS hormis les CS111 et CS112, chaque usage est balayé en fonction de ses associations avec un couvert.

US1. Production primaire

USAGE	COMMENTAIRE	SPHERE
US1.1.1	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère AGRICOLE	AGRI
US1.1.2	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère AGRICOLE	AGRI

US1.1.3	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère AGRICOLE	AGRI
US1.1.4	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère AGRICOLE	AGRI
US1.1.5	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère AGRICOLE	AGRI
US1.1.6	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE. Il s'agit majoritairement de jardins familiaux, en milieu urbain, voire en frange urbaine, mais souvent intégrés au tissu urbain, même dans les hameaux ou villages.	ARTIF
US1.1.7	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE.	ARTIF
US1.2.1	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère NATUREL	NAT
US1.2.2	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère NATUREL	NAT
US1.2.3	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère NATUREL	NAT
US1.2.4	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère NATUREL	NAT
US1.3.1	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE.	ARTIF
US1.3.2	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE.	ARTIF
US1.4.0	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE.	ARTI



US2. Activités économiques secondaires et tertiaires

USAGE	COMMENTAIRE	SPHERE
US2.1.1	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE.	ARTIF
US2.1.2	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE.	ARTIF
US2.2.0	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE.	ARTIF

US3. : Services et usages collectifs

USAGE	COMMENTAIRE	SPHERE
US3.1.1	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE.	ARTIF
US3.1.2	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE.	ARTIF
US3.1.3	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE.	ARTIF
US3.1.4	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE.	ARTIF
US3.1.5	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE.	ARTIF
US3.1.6	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE.	ARTIF
US3.2.1	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE.	ARTIF
US3.2.2	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE.	ARTIF
US3.2.3	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE.	ARTIF
US3.2.4	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE.	ARTIF

US3.2.5	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE.	ARTIF
---------	---	-------



US4. Réseaux de transports, logistiques et infrastructures

USAGE	COMMENTAIRE	SPHERE
US4.1.1	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère INFRASTRUCTURE	INFRA
US4.1.2	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère INFRASTRUCTURE	INFRA
US4.2.1	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère INFRASTRUCTURE	INFRA
US4.2.2	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère INFRASTRUCTURE	INFRA
US4.3.0	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE ; même les surfaces herbacées qui sont en réalité des terres agricoles. En effet, si ces surfaces passaient en NATUREL ou AGRICOLE, cela morcellerait la zone aéroportuaire, alors que dans les anciennes OCSOL unidimensionnelles, l'ensemble était ARTIFICIALISE, indépendamment du CS.	ARTIF
US4.4.0	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE, Exception : sauf les CS3 (Cours d'eau et plans d'eau) classé en NATUREL	ARTIF pour tous les CS, sauf CS3 NAT pour CS311 et CS312
US4.5.0	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère INFRASTRUCTURE	INFRA



US5. Habitats

USAGE	COMMENTAIRE	SPHERE
US5.1.1	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE	ARTIF
US5.1.2	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE	ARTIF
US5.1.3	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE	ARTIF
US5.2.1	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE	ARTIF
US5.2.2	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE	ARTIF
US5.2.3	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE	ARTIF
US5.3.1	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE	ARTIF
US5.3.2	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE	ARTIF
US5.4.0	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE	ARTIF

US6. Usages temporaires

USAGE	COMMENTAIRE	SPHERE
US6.1.1	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE	ARTIF
US6.1.2	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE	ARTIF

US6.2.1	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE. Si revégétalisation il y a, les polygones classés dans ce poste l'ont été car des anciennes traces d'activité économique étaient visibles.	ARTIF
US6.2.2	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère ARTIFICIALISE	ARTIF
US6.2.3	Toutes les associations US/CS partent dans la sphère AGRICOLE. Par définition, il s'agit d'espaces délaissés anciennement à usage agricole, ou des espaces de jachère, ou des espaces grignotés par l'urbanisation mais dans un contexte de frange urbaine.	AGRI

US7. Usages indéterminés

USAGE	COMMENTAIRE	CODAGE_1
US7.0.0	Les CS1.1 partent dans la sphère ARTIFICIALISE. Les autres associations sont trop hétérogènes pour être ventilées entièrement dans l'une des 3 sphères. L'analyse des associations possibles permet de réduire ces sphères de destination potentielle à 2 : en effet, aucun CS n'est AGRICOLE (CS6.1 et CS6.3), donc les US7.0.0 sont à ventiler entre ARTIFICIALISE et NATUREL. Proposition est faite d'utiliser la couche d'enveloppe « artificielle », générée à partir de la sphère ARTIFICIALISE, pour ventiler les polygones au cas par cas dans l'ARTIFICIALISE, les autres basculant automatiquement dans la sphère NATUREL. Il sera donc tout à fait possible de trouver deux polygones ayant la même association CS/US dans deux sphères différentes	ARTIF (pour les CS1.1) INDETER (pour les autres)



Matrice des associations Cs/Us

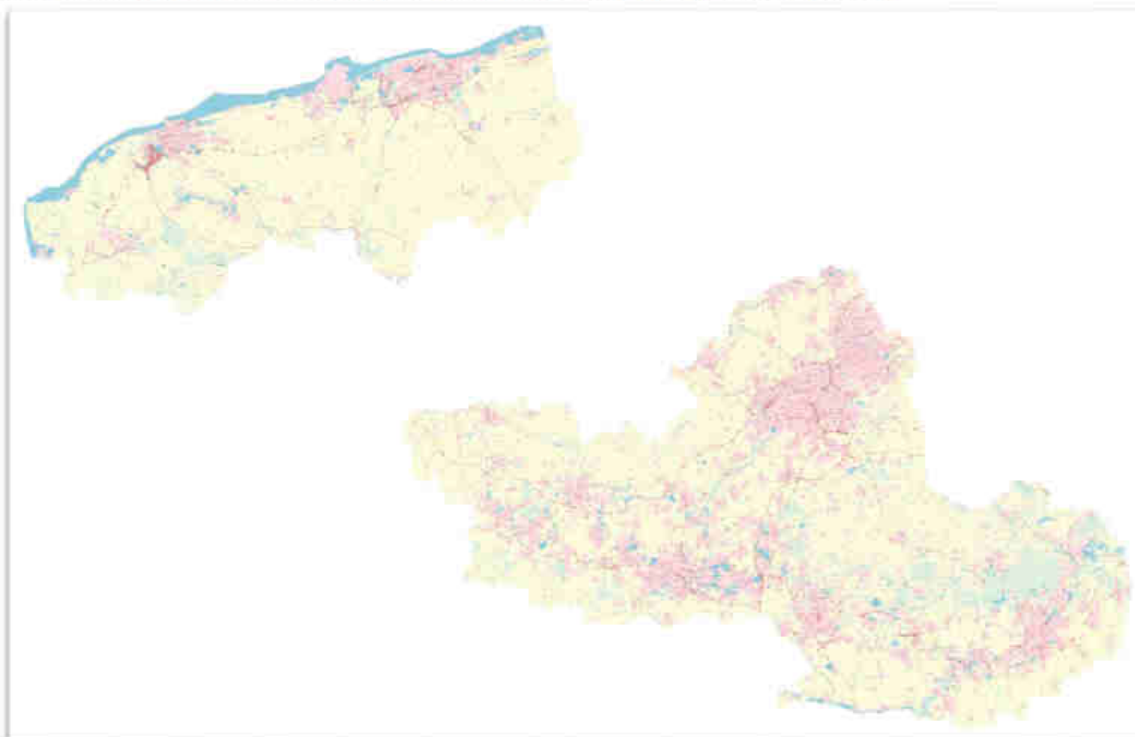
AGRICOLE
 NATUREL
 ARTISTIQUE
 INDUSTRIELLE
 INFRASTRUCTURES

US/Cs	CS1.1.1	CS1.1.2	CS1.2.1	CS1.2.2	CS2.1.1	CS2.1.2	CS2.2.0	CS3.1.1	CS3.1.2	CS3.2.2	CS4.1.1	CS4.1.2	CS4.1.3	CS4.2.1	CS4.2.2	CS4.3.1	CS4.4.0	CS5.1.1	CS5.1.2	CS5.1.3	CS5.2.1	CS5.2.2	CS6.1.1	CS6.1.2	CS6.2.0	CS6.1.0	CS6.4.1	CS6.4.2	CS6.5.0	CS6.6.0
US1.1.1	239																633						20233	4338						
US1.1.2	5																						4511	146						
US1.1.5	233																									32817				
US1.1.4	7	365										6				223			1								45			
US1.1.5	4																293													
US1.1.6	177	19	34									45	2						15								948			
US1.1.7	16799	2353	8559	1498				214								19			388	14	3						21			741
US1.2.1			285																478	165							444			708
US1.2.2	18																													
US1.2.5	2																													
US1.2.4	171																													
US1.4.1	189	90	843	2																										887
US1.1.2	4		18																											
US2.4.0	18	15	7																											11
US2.1.1	30196	9877	4354	804																										4182
US2.1.2	290	54	18																											40
US2.2.0	8241	4744	989	75																										3871
US3.1.3	2211	8499	479	2																										3315
US3.1.2	1729	1175	300																											1784
US3.1.5	2543	306	2090																											1172
US3.1.4	85	1127	551																											708
US3.1.5	113	89	24	3																										89
US3.1.6	1474	3059	1084	21	3																									3214
US3.1.4	389	311	844	4																										3321
US3.2.2	3639	2221	1317	11	1																									2441
US3.3.5	40	25	57																											78
US3.3.4	280	33	63	1																										354
US3.3.5	1416	348	987	1	8																									822
US4.1.1	1	699																												4
US4.1.2	2	934	24																											4
US4.2.1	421	275	1441	2																										135
US4.2.2	2	1	53																											
US4.3.0	95	44	11																											25
US4.4.0	173	282	48																											208
US4.5.0	267	1276	1119	5																										4034
US5.1.1	5813	426	157																											1390
US5.1.2	14779	2640	1809	2																										29011
US5.1.5	18948	651	945	5	1																									10317
US5.2.1	691	28	50																											172
US5.2.2	25008	1820	2254	7																										23784
US5.2.5	18639	1712	1382	30	1	2																								32919
US5.3.1	4255	2087	287																											2111
US5.3.2	2481	2545	389																											3046
US5.4.0	11589	354	1175	6																										7181
US6.1.1	1190	96	2501	14	7																									1046
US6.1.2	1	1	43	5																										53
US6.3.1	420	262	124	6																										884
US6.2.2	618	138	1144	27																										20
US6.2.3	22	8	177	2																										1474
US7.0.0	800	44	1307	17	27	947	17	5428	882	4	14	3582	281																	6854



Commission Données - vendredi 1^{er} juin 2018 Saint Mandé

Une comparaison est possible, statistiquement, entre l'ancien référentiel de la Région Nord-Pas de Calais millésimé 2005 et le nouveau modèle OCS2D pour le millésime 2005 en regroupant les 3 sphères :



OCS2D Généralisé - 2005					OCSGEN - 2005				
SPHIÈRES	nombre	surface en m ²	surface en ha	taux	NIVIBIS	nombre	surface en m ²	surface en ha	taux
ARTIFICIEL	748 705	1 039 195 757	129 851	27,29%	ARTIFICIEL	20226	1 209 892 816	120 989	25,42%
+ INFRASTRUCTURES	24 658	259 314 194			AGRICOLE	15193	3 014 668 633	301 467	63,35%
AGRICOLE	97 814	2 848 505 253	284 851	59,86%	NATUREL	9110	534 437 511	53 444	11,23%
NATUREL	21 182	359 098 361	35 910	7,55%		44529		475 900	
INDÉTERMINÉ	37 945	252 672 583	25 267	5,31%					
	930 304		475 879						





Quelque soit la clé d'entrée il y aura toujours des points d'achoppements.

L'exemple des franges urbaines





<p>50 ANS AU SERVICE DES MÉTROPOLITAINS</p>  <p>Les années 2000 LES ESPACES NATURELS</p>	<p>50 ANS AU SERVICE DES MÉTROPOLITAINS</p>  <p>Les années 1970 LE MUSÉE D'ART MODERNE</p>	<p>50 ANS AU SERVICE DES MÉTROPOLITAINS</p>  <p>Les années 1980 EURAILLE</p>	<p>50 ANS AU SERVICE DES MÉTROPOLITAINS</p>  <p>Les années 2010 LE STADE PIERRE MAUROY</p>	<p>50 ANS AU SERVICE DES MÉTROPOLITAINS</p>  <p>Les années 1960 LE MÉTRO</p>
--	--	---	--	--


de l'axe
POUR NOS TERRITOIRES
 INNOVATION


39^e
RENCONTRE
 DES AMBASSADEURS
 7, 8, 9 NOVEMBRE 2018
 LILLE - DUNKERQUE


LA REGION Lille Métropole
MEL MÉTROPOLIS EUROPÉENNE DE LILLE





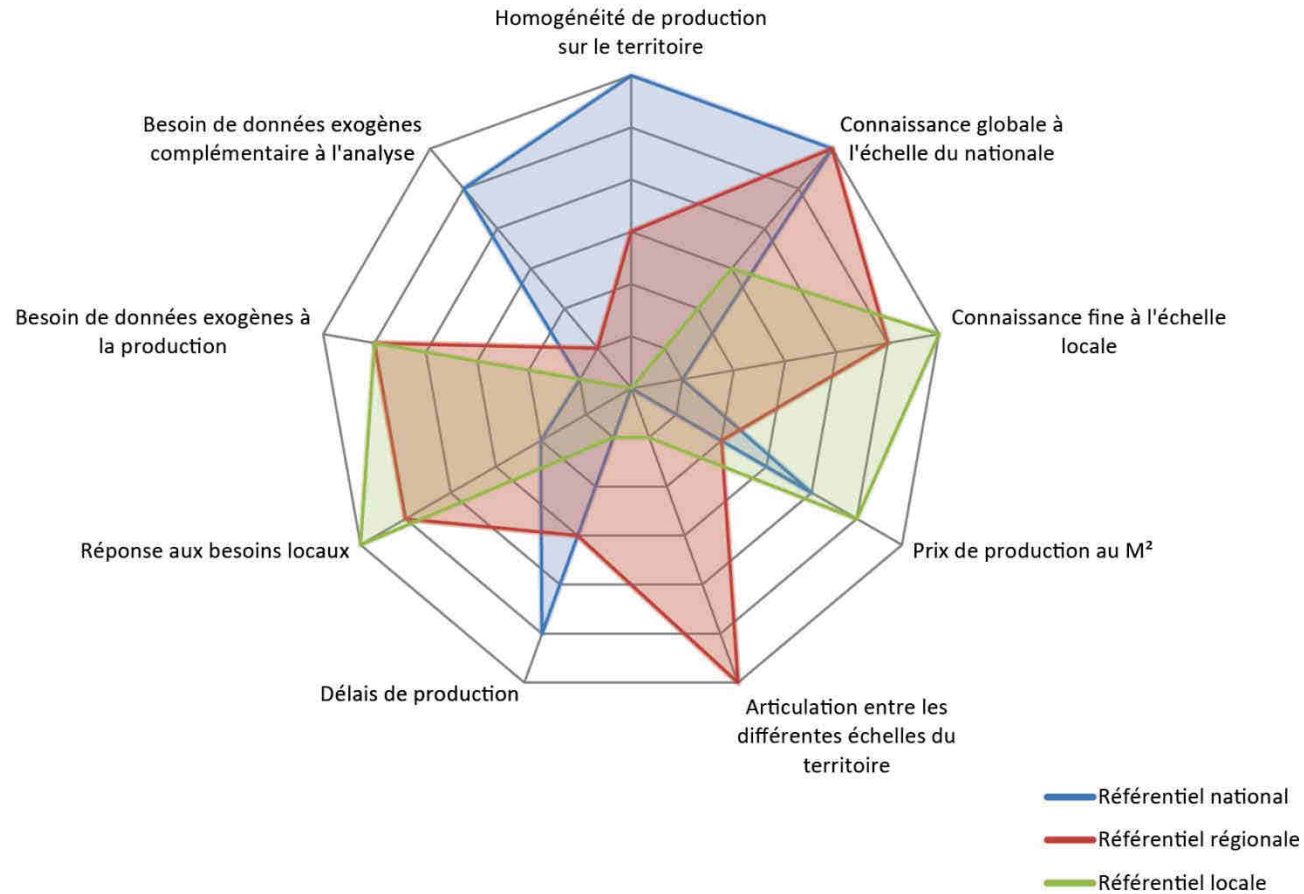
Sortir du débat de la mesure et du référentiel pour entrer par le besoin : un fondement.

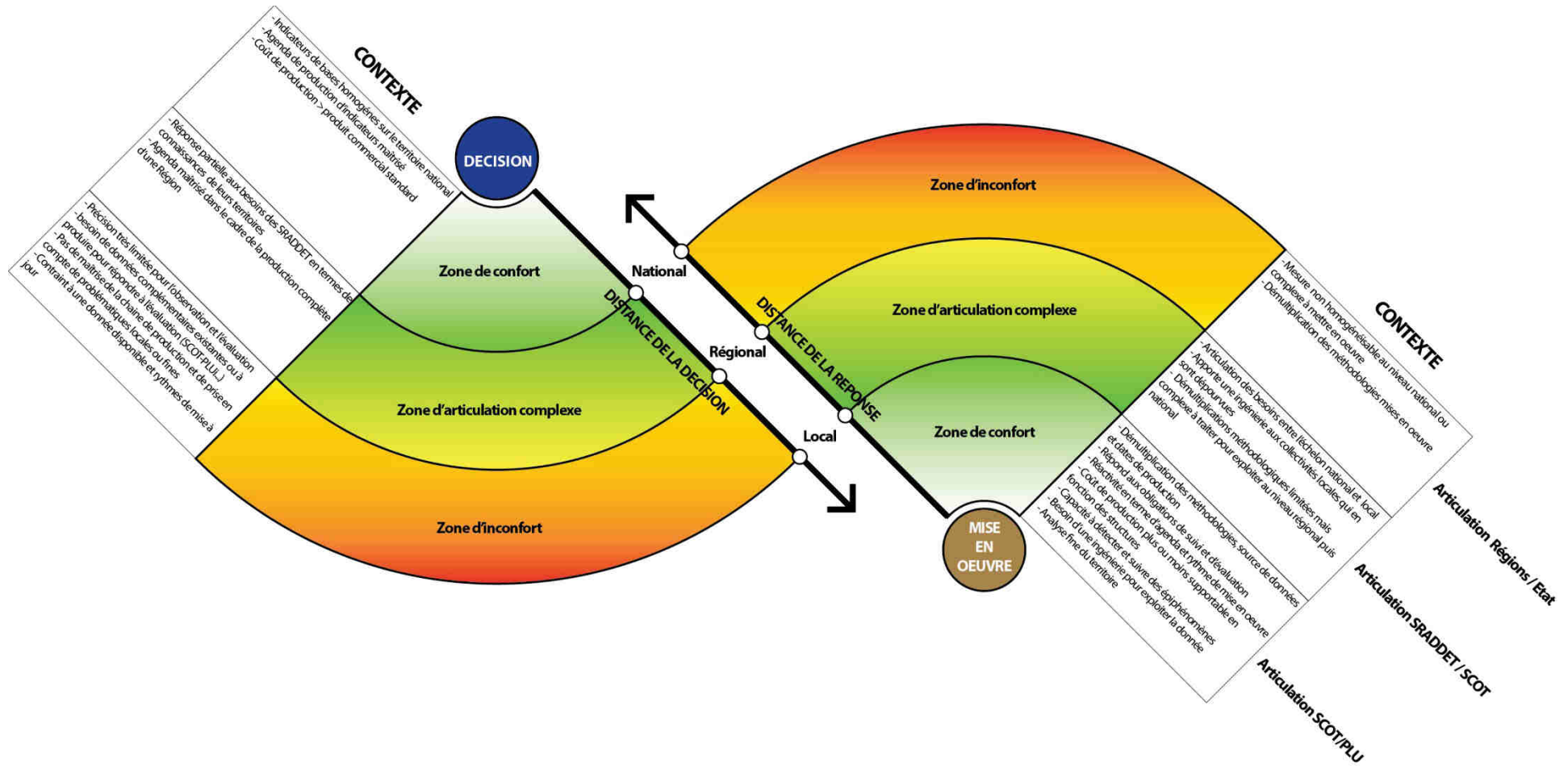
Le tableau A5 présente le taux d'artificialisation selon les deux méthodes standards utilisées : CLC et Teruti-Lucas au niveau de la région à partir des données distribuées sur les sites de référence. Même si l'actualité n'est pas exactement la même (2014 pour Teruti-Lucas et 2012 pour CLC), les écarts sont parfois très importants, pouvant aller jusqu'à 65% dans le Limousin. On note que les écarts sont plus forts dans les zones les moins artificialisées.

	B				F	
TERUTI-LUCAS 2014	artificiels (ha)	surface totale	% Art TRT 2014	% CLC 2012	surf art CLC	ECART (B-F)/B
ILE-DE-FRANCE	254 476	1 207 000	21,08%	21,57%	260178	-2%
CHAMPAGNE-ARDENNE	172 294	2 571 987	6,70%	3,70%	95237	45%
PICARDIE	168 221	1 951 769	8,62%	6,68%	130490	22%
HAUTE-NORMANDIE	147 523	1 233 355	11,96%	7,73%	95601	35%
CENTRE-VAL DE LOIRE	341 689	3 953 556	8,64%	4,09%	161258	53%
BASSE-NORMANDIE	171 896	1 773 959	9,69%	4,34%	77096	55%
BOURGOGNE	214 173	3 175 239	6,75%	3,55%	112583	47%
NORD-PAS-DE-CALAIS	214 346	1 245 095	17,22%	14,26%	178029	17%
LORRAINE	188 163	2 366 920	7,95%	6,00%	141913	25%
ALSACE	103 844	833 186	12,46%	10,94%	91092	12%
FRANCHE-COMTE	124 286	1 630 839	7,62%	4,92%	80095	36%
PAYS-DE-LA-LOIRE	382 418	3 240 385	11,80%	6,56%	212068	45%
BRETAGNE	352 708	2 750 640	12,82%	6,81%	186941	47%
POITOU-CHARENTES	271 660	2 594 591	10,47%	4,68%	121344	55%
AQUITAINE	391 849	4 183 433	9,37%	4,53%	189369	52%
MIDI-PYRENEES	342 353	4 559 709	7,51%	3,12%	142202	58%
LIMOUSIN	121 609	1 705 841	7,13%	2,52%	42921	65%
RHONE-ALPES	453 745	4 496 689	10,09%	6,55%	292443	36%
AUVERGNE	172 877	2 616 906	6,61%	2,98%	77845	53%
LANGUEDOC-ROUSSILLON	208 498	2 776 119	7,51%	4,57%	126923	39%
PROVENCE-ALPES-COTE-D'AZUR	276 252	3 180 358	8,69%	6,50%	206042	25%
CORSE	29 395	871 669	3,37%	2,11%	18472	37%
France METROPOLITAINE ha	5 104 275	54 919 246	9,29%	5,54%	3040140	40%
GUADELOUPE	18 245	162 961	11,20%			
MARTINIQUE	19 557	112 791	17,34%			
LA REUNION	24 220	251 186	9,64%			

Tableau A5. Ecart par région entre les données Teruti-Lucas et les données CLC







Les pistes qui seront suivies par le SG3-indicateurs

1/ Partir du besoin à travers l'aspect législatif

-

2/ Evaluer le besoin à travers le possible

-

3/ Croiser les deux dimensions pour produire un état statique

-

4/ Initier la dimension spatio-temporelle pour suivre les évolutions

-

5/ Dresser un constat et formuler des pistes palliatives éventuelles





**MERCI DE
VOTRE ATTENTION**

**Info 39^{ème} rencontre
des agences d'urbanismes**

<http://www.adu-lille-metropole.org>

ou sur

<http://39erencontre.agencesdurbanisme.org>

