

Le 26 septembre 2011



Université de Bretagne Occidentale
Institut Universitaire Européen de la Mer

Laboratoire Géomer
LETG – UMR 6554 CNRS



Thèse de doctorat nouveau régime
Discipline : Géographie

Etude des changements d'occupation des sols dans la zone côtière à partir de données hétérogènes : application au Pays de Brest

Lénaïg Sparfel

Sous la direction de Françoise Gourmelon
Co-direction : Iwan Le Berre



Le Relecq-Kerhuon – Plougastel-Daoulas



Embouchure de l'Aulne

Spécificités de la zone côtière

- **La zone côtière → un espace dynamique et complexe**
→ un espace attractif

*6,1 millions d'habitants permanents dans les communes littorales françaises en 2006
+19,4 % de population dans les cantons littoraux entre 1975 et 2005*

- **Développement d'outils pour la connaissance et la gestion cet espace**
- **Evaluation des évolutions du littoral (indicateurs)**
→ *Deduce, Observatoire du Littoral, Région Bretagne...*

Spécificités de la zone côtière

Indicateur : occupation du sol dans les communes littorales en 2006 et évolution depuis 2000

► Contexte

Le littoral est un territoire restreint : les 885 communes littorales (communes maritimes ou sur les estuaires, en aval de la limite transversale de la mer) ne représentent que 4 % du territoire métropolitain. Pourtant, plus de 6 millions de personnes y résident et 7 millions de lits sont disponibles pour l'accueil touristique. La pression de l'artificialisation des sols (construction de logements, agrandissement des zones industrielles et portuaires, création de zones de loisirs...) est donc très forte et l'équilibre entre les différentes occupations du sol est parfois difficile voire rompu.

Il est donc important de disposer d'outils pour connaître l'évolution de l'occupation du territoire afin de comprendre les phénomènes en cours et d'anticiper ceux à venir.

► Définitions

Les deux indicateurs pris en compte sont l'occupation du sol dans les communes littorales en 2006 et son évolution depuis 2000. Ils sont calculés avec CORINE Land Cover (CLC), base de données géographiques présentant l'inventaire de l'occupation du sol en 44 postes regroupées en 5 grands types : territoires artificialisés, terres agricoles, forêts et milieux semi-naturels, zones humides, surfaces en eau.

L'analyse porte sur le territoire des communes littorales. Elle permet ainsi d'apporter un éclairage sur les effets de la loi littoral de janvier 1986 préconisant l'équilibre des territoires littoraux par le maintien des espaces naturels et/ou à vocation agricole et forestière et le contrôle de l'urbanisation dans ces communes.

Cet indicateur est complété par un autre portant sur l'évolution de l'urbanisation à différentes distances de la mer (de 500 m à 10 km). Cet autre indicateur permet de s'affranchir des différences de taille des communes littorales, leur superficie allant de 0,6 km² pour l'île de Sein à près de 760 km² pour Arles.

La base CLC, définie à l'échelle de 1 / 100 000^{ème}, ne prend en compte que les entités ayant une surface supérieure à 25 ha et les changements d'occupation du sol supérieurs à 5 ha entre 2000 et 2006. Son utilisation donne donc les grands traits des changements affectant le littoral mais ne peut, par exemple, pas permettre d'analyser le mitage du territoire rural ou péri-urbain par des constructions isolées.

► Objectifs

L'objectif de ces indicateurs est de connaître l'occupation du sol et son évolution dans les communes littorales. Comment le territoire a-t-il évolué ? A-t-on de fortes différences entre façades ? Le littoral a-t-il évolué de manière spécifique en comparaison à l'évolution générale en métropole ? Les milieux naturels et les terres agricoles se maintiennent-ils ou régressent-ils fortement au détriment de l'urbanisation ?

Toutes ces questions sont importantes. Il est en effet essentiel de comprendre les changements affectant le littoral et de les relier à d'autres informations (données sur la construction, le tourisme ou l'agriculture) afin d'anticiper les évolutions à venir.

Indicateur à relier aux indicateurs suivants :

- occupation du sol dans les communes littorales en 2000 et évolution depuis 1990 (**disponible**) ;
- occupation du sol en 2000 et artificialisation depuis 1990 en fonction de la distance à la mer (**disponible**) ;
- construction de logements entre 1990 et 2000 sur le littoral (**disponible**) ;
- construction de locaux entre 1990 et 2000 sur le littoral (**disponible**) ;
- évolution de la surface agricole utilisée (SAU) des exploitations agricoles des communes littorales entre 1970 et 2000 (**disponible**)

► Champs géographique

Communes littorales et arrière-pays sur l'ensemble du littoral métropolitain.

Communes littorales : communes maritimes prises en compte par la loi littoral (885 communes).

Arrière-pays : ensemble des communes non littorales des cantons littoraux (1 178 communes).

► Source

UE-SOeS, CORINE Land Cover 2000, 2006, Observatoire du littoral.

► Date de rédaction, version

Fiche rédigée en avril 2009, version 2.

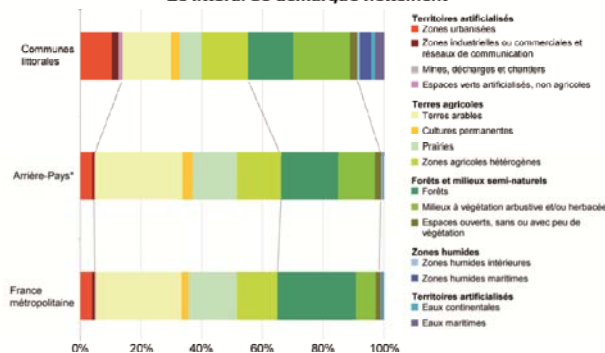
occupation du sol

Les communes littorales maritimes sont caractérisées par :

- une forte part des territoires artificialisés : les terres urbanisées représentent 10,4 % du territoire littoral contre 3,9 % dans l'arrière-pays et en métropole, soit 2,7 fois plus. De même les espaces verts artificialisés (golf, terrains de sport, parcs urbains) sont 4,3 fois plus importants sur le littoral que sur l'ensemble du territoire métropolitain et les zones industrielles, commerciales et les réseaux de communication 2,7 fois ;
- une sous-représentation des terres agricoles : elles ne couvrent que 41,4 % du territoire littoral contre 61,2 % dans l'arrière-pays et 59,8 % en métropole. Ceci s'explique par la faible surface des terres arables et des prairies dans les communes littorales, non compensée par une légère surreprésentation des cultures permanentes par rapport à la moyenne ;
- une faible surreprésentation des milieux naturels : ils représentent 35,9 % du territoire des communes littorales contre 33,0 % dans l'arrière-pays et 34,0 % en métropole. Les milieux forestiers couvrent de faibles surfaces sur le littoral alors que la végétation arbustive et herbacée représente des surfaces importantes. Elles sont proportionnellement près de 3 fois plus importantes dans les communes littorales que la moyenne métropolitaine ;
- Une part très importante de zones humides et de surfaces en eau représentant 8,9 % du territoire littoral contre seulement 1,2 %, en moyenne, en métropole.

L'occupation du sol dans l'arrière-pays est par contre très proche de l'occupation moyenne du sol en métropole. Les forêts y sont un peu moins importantes contrairement aux espaces arbustifs et herbacés et aux terres agricoles.

Figure 1 : occupation du sol, communes littorales / arrière-pays / France métropolitaine
Le littoral se démarque nettement



* arrière-pays : communes non littorales des cantons littoraux
Source : UE-SOeS, CORINE Land Cover 2000, Observatoire du littoral.

■ Analyse par façade littorale :

L'occupation du sol des communes littorales est très différente suivant les façades.

Les surfaces artificialisées couvrent près de 20 % ou plus du territoire des façades littorales du Nord-Pas de Calais (30,6 %), de Haute-Normandie (25,0 %), des Pays de la Loire (18,5 %) et de Paca (22,6 %). Le tissu urbain représente l'essentiel de ces surfaces. Les espaces industriels et portuaires prennent cependant une place importante sur le littoral de Haute-Normandie (grand port maritime du Havre) ou du Nord-Pas de Calais (Dunkerque et Calais).

Les littoraux les plus agricoles sont situés de la Picardie au Poitou-Charentes. L'agriculture y représente plus de 50 % des terres, le pourcentage le plus élevé étant en Basse-Normandie avec 78,7 %. Les terres agricoles sont aussi assez importantes sur le littoral du Nord-Pas de Calais et du Languedoc-Roussillon.

Les forêts couvrent près de 50 % du littoral aquitain (massif des Landes) et sont assez importantes en Paca et en Corse. Les milieux naturels ouverts sont nombreux sur tous les littoraux méridionaux : maquis corse, garrigue sur le littoral méditerranéen continental et coupes forestières et clairières en Aquitaine.

Enfin, les zones humides et les surfaces en eau sont surtout présentes sur le littoral méditerranéen continental, lagunes du Languedoc-Roussillon et Camargue, mais aussi sur le littoral charnais. La part des zones humides est par ailleurs sous-estimée sur le littoral atlantique. En effet, les prairies humides ne sont pas distinguées par la base CORINE Land Cover alors qu'elles représentent d'importantes surfaces dans les marais atlantiques de la Baie de Bourgneuf, du Marais poitevin ou des marais de la Sèvre et de Brouage.

Spécificités de la zone côtière

- **La zone côtière → un espace dynamique et complexe**
→ un espace attractif
6,1 millions d'habitants permanents sur le littoral français en 2006
+19,4 % de population dans les cantons littoraux entre 1975 et 2005
- **Développement d'outils pour la connaissance et la gestion cet espace**
- **Evaluation des évolutions du littoral (indicateurs)**
→ *Deduce, Observatoire du Littoral, Région Bretagne...*
- **Changements d'occupation des sols → un indicateur pertinent**

La connaissance des changements d'occupation des sols : enjeux

- **Les changements d'occupation des sols : un enjeu de recherche**

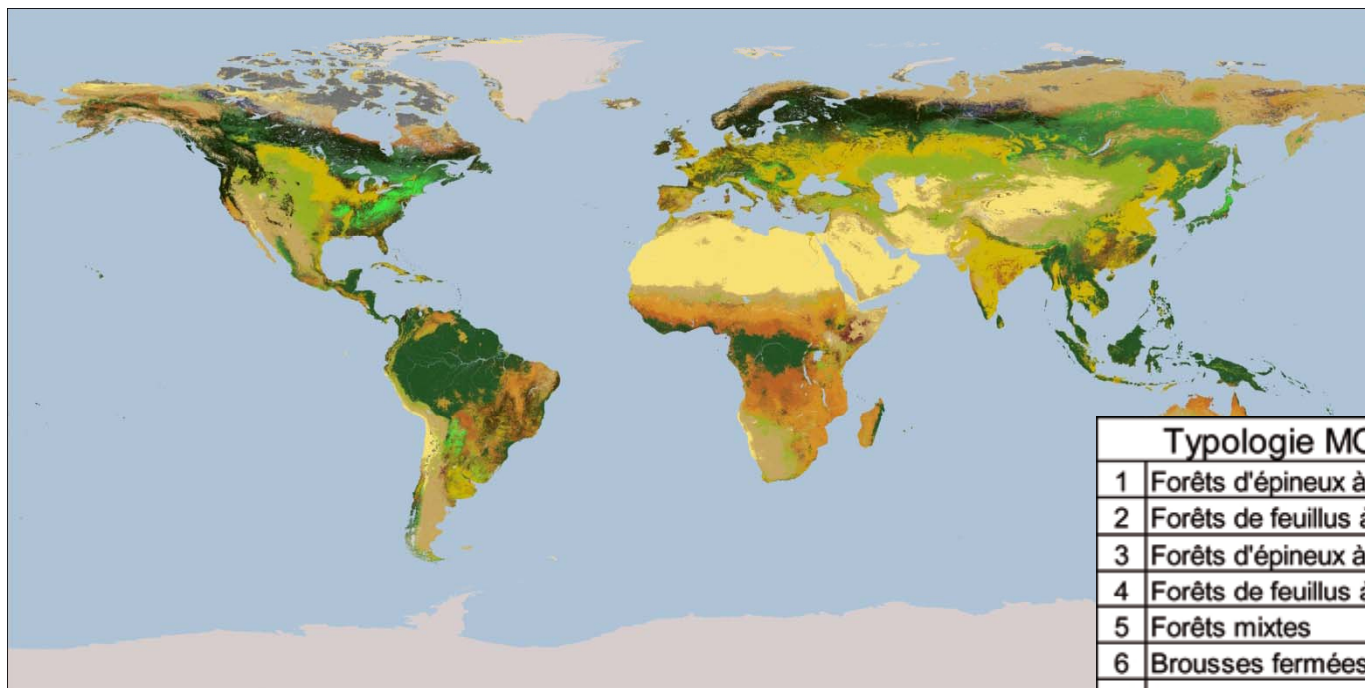
- Programmes de recherche :
 - *Land Use and Land Cover Changes (LUCC - IGBP)*
 - *Global Land Project (GLP)*
- Interactions avec le changement global (Lambin *et al.*, 2001 ; Lambin *et al.*, 2006)
- Mutations d'une ampleur sans précédent (Lambin *et al.*, 2001 ; Ojima *et al.*, 2005)
- Nature des changements ? (Lambin *et al.*, 2001)
- Facteurs de changements ? (Lambin *et al.*, 2001 ; Steffen *et al.*, 2004 ; Lambin et Geist, 2006 ; Turner *et al.*, 1993)
- Conséquences (environnement / homme) ? (Ojima *et al.*, 2005 ; Turner *et al.*, 2007)

La connaissance des changements d'occupation des sols : enjeux

- **Les changements d'occupation des sols : un enjeu de recherche**
- **Production d'informations à différents niveaux**
 - niveau mondial / continental / national / local

La connaissance des changements d'occupation des sols : enjeux

- Niveau global : Modis



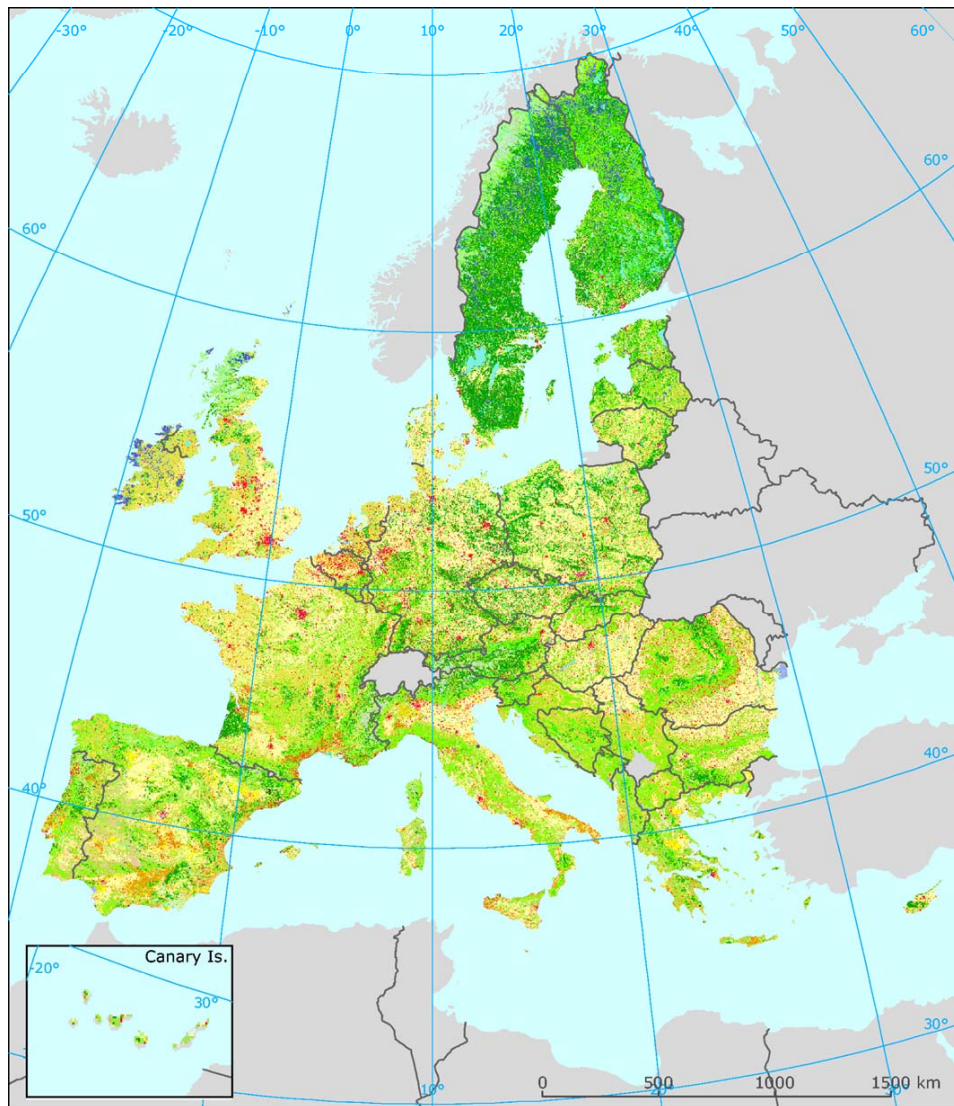
0 Water	6 Closed Shrublands	12 Crop
1 Evergreen Needleleaf Forest	7 Open Shrublands	13 Urban
2 Evergreen Broadleaf Forest	8 Woody Savannas	14 Crop
3 Deciduous Needleleaf Forest	9 Savannas	15 Snow
4 Deciduous Broadleaf Forest	10 Grasslands	16 Bare
5 Mixed Forests	11 Permanent Wetlands	17 Tund

Typologie MODIS Land Cover - IGBP	
1	Forêts d'épineux à feuilles persistantes
2	Forêts de feuillus à feuilles persistantes
3	Forêts d'épineux à feuilles caduques
4	Forêts de feuillus à feuilles caduques
5	Forêts mixtes
6	Brousses fermées
7	Brousses ouvertes
8	Savanes arborées
9	Savanes
10	Prairies
11	Zones humides permanentes
12	Terres cultivées
13	Zones urbanisées et artificialisées
14	Mosaïque de terres cultivées et de végétation naturelle
15	Neige et glace
16	Sols nus
17	Plans d'eau

<http://modis-land.gsfc.nasa.gov/landcover.htm>.

La connaissance des changements d'occupation des sols : enjeux

• Niveau continental : Corine Land Cover



Niveau 1		Niveau 2		Niveau 3			
1	Territoires artificialisés	1.1	Zones urbanisées	111	Tissu urbain continu		
			112	Tissu urbain discontinu			
			Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication	121	Zones industrielles et commerciales		
				122	Réseau routier et ferroviaire et espaces associés		
		123		Zones portuaires			
		1.2	Aéroports	124	Aéroports		
				131	Extraction de matériaux		
		1.3	Mines, décharges et chantiers	132	Décharges		
				133	Chantiers		
				141	Espaces verts urbains		
		1.4	Espaces verts artificialisés non	142	Equipements sportifs et de loisirs		
				211	Terres arables hors périmètre d'irrigation		
		2	Territoires agricoles	2.1	Terres arables	212	Périmètres irrigués en permanence
213	Rizières						
221	Vignobles						
2.2	Cultures permanentes			222	Vergers et petits fruits		
				223	Oliveraies		
2.3	Prairies			231	Prairies		
2.4	Zones agricoles hétérogènes			241	Cultures annuelles associées aux cultures permanentes		
				242	Systèmes culturaux et parcellaires complexes		
				243	Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants		
				244	Territoires agro-forestiers		
				311	Forêts de feuillus		
3	Forêts et milieux semi-naturels			3.1	Forêts	312	Forêts de conifères
						313	Forêts mélangées
		321	Pelouses et pâturages naturels				
		3.2	Milieux à végétation arbustive et / ou herbacée	322	Landes et broussailles		
				323	Végétation sclérophylle		
				324	Forêt et végétation arbustive en mutation		
				331	Plages, dunes et sable		
		3.3	Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation	332	Roches nues		
				333	Végétation clairsemée		
				334	Zones incendiées		
				335	Glaciers et neiges éternelles		
				411	Marais intérieurs		
		4	Zones humides	4.1	Zones humides intérieures	412	Tourbières
421	Marais maritimes						
4.2	Zones humides maritimes			422	Marais salants		
				423	Zones intertidales		
				511	Cours et voies d'eau		
5	Surfaces en eau	5.1	Eaux continentales	512	Plans d'eau		
				521	Lagunes littorales		
		5.2	Eaux maritimes	522	Estuaires		
				523	Mers et océans		

La connaissance des changements d'occupation des sols : enjeux

• Niveau national : Corine Land Cover

L'occupation des sols en 2006

Territoires artificialisés

- Tissu urbain continu
- Tissu urbain discontinu
- Zones industrielles et commerciales
- Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
- Zones portuaires
- Aéroports
- Extraction de matériaux
- Décharges
- Chantiers
- Espaces verts urbains
- Equipements sportifs et de loisirs

Territoires agricoles

- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Périmètres irrigués en permanence
- Rizières
- Vignobles
- Vergers et petits fruits
- Oliveraies
- Prairies
- Cultures annuelles associées aux cultures permanentes
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
- Territoires agro-forestiers

Forêts et milieux semi-naturels

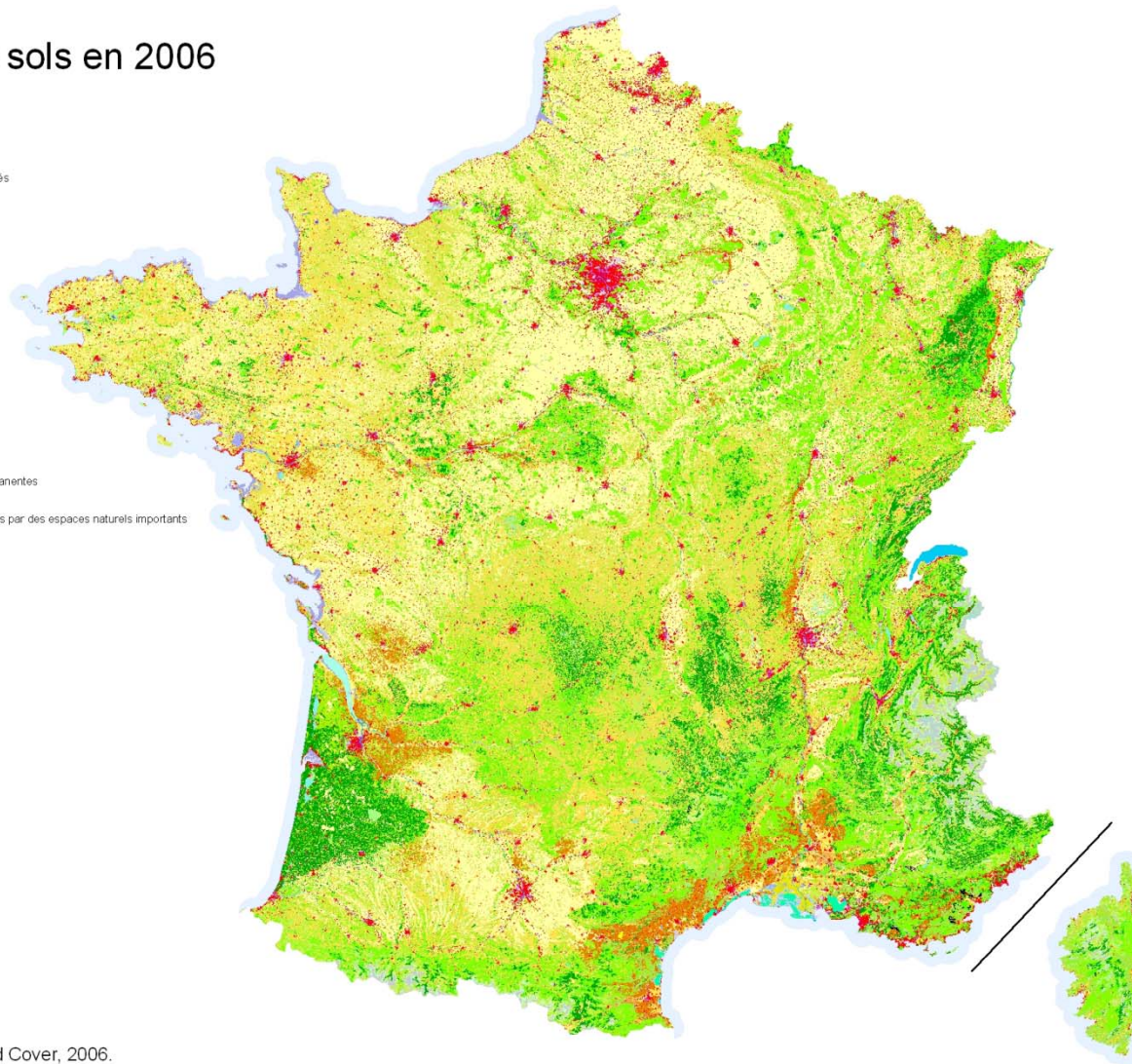
- Forêts de feuillus
- Forêts de conifères
- Forêts mélangées
- Pelouses et pâturages naturels
- Landes et broussailles
- Végétation sclérophylle
- Forêt et végétation arbustive en mutation
- Plages, dunes et sable
- Roches nues
- Végétation clairsemée
- Zones incendiées
- Glaciers et neiges éternelles

Zones humides

- Marais intérieurs
- Tourbières
- Marais maritimes
- Marais salants
- Zones intertidales

Surfaces en eau

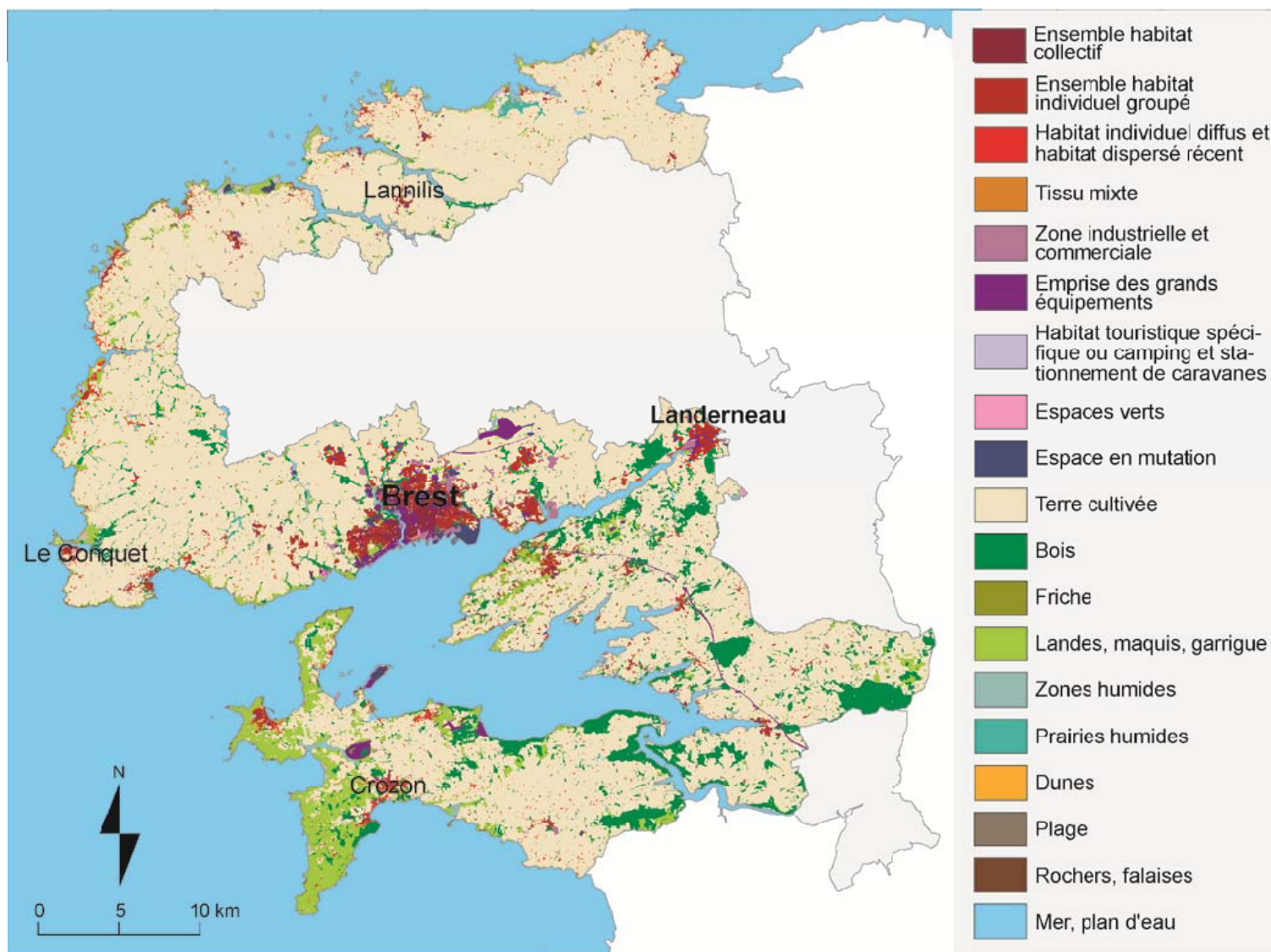
- Cours et voies d'eau
- Plans d'eau
- Lagunes littorales
- Estuaires
- Mers et océans



Source : UE-SOeS, CORINE Land Cover, 2006.

La connaissance des changements d'occupation des sols : enjeux

- Niveau local : Inventaire Permanent du Littoral - 1977



La connaissance des changements d'occupation des sols : enjeux

- **Les changements d'occupation des sols : un enjeu de recherche**
- **Production d'informations à différents niveaux**
 - niveau mondial / régional / national / local

La connaissance des changements d'occupation des sols : enjeux

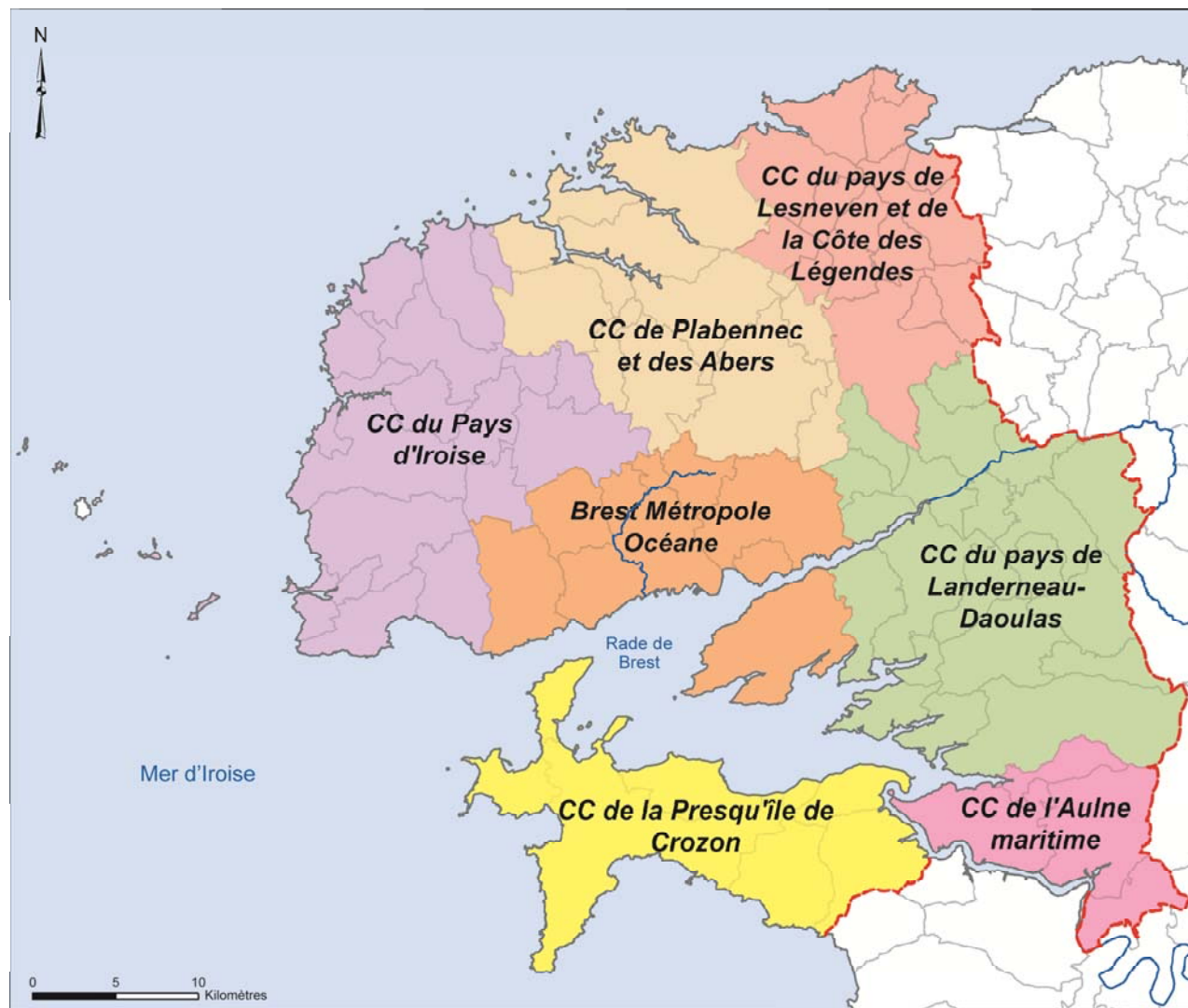
- **Les changements d'occupation des sols : un enjeu de recherche**
- **Production d'informations à différents niveaux**
 - niveau mondial / régional / national / local
- **Progrès technologiques rapides**
- **Problématiques spécifiques**
- **Changements de faible amplitude**

Problématique

- **Comment fusionner des données de nature hétérogène pour produire une information spatialisée relative aux changements d'occupation des sols ?**

- **Comment identifier ces changements à une échelle locale (résolution / typologie) ?**

Le Pays de Brest



Une échelle de gestion pertinente ?

→ Un territoire cohérent du point de vue géographique (Lebahy, 2001).

7 communautés de communes

Soit 89 communes, dont 55 avec une façade maritime

384 700 habitants en 2006

Plan de la présentation

1°) Comment cartographier et produire des données qui soient comparables entre elles ?

→ Inventaire des données d'occupation des sols disponibles et production d'une information récente.

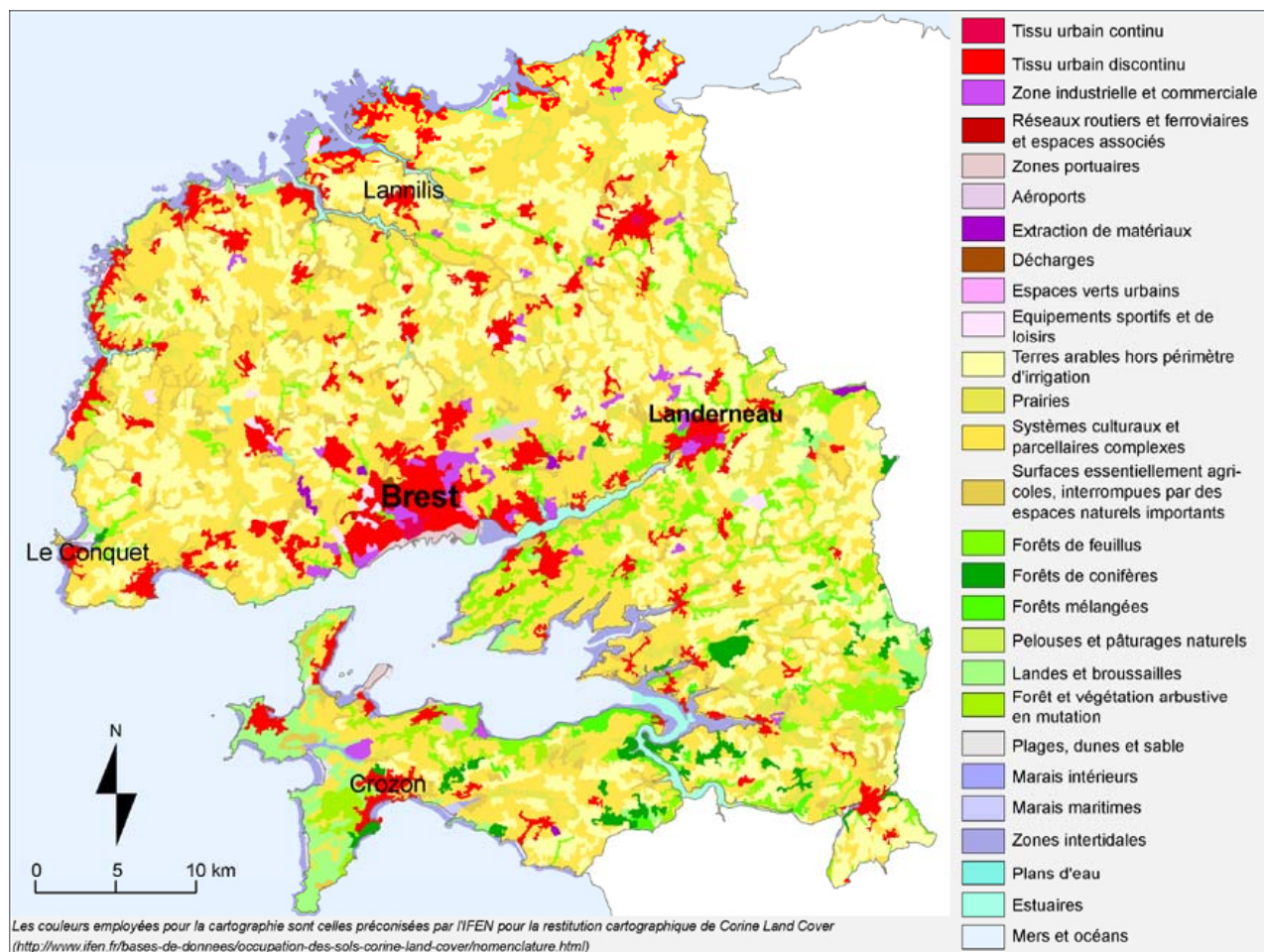
2°) Comment lier ces données pour produire une information spatialisée qui mette en évidence les changements ?

→ Mise en évidence des principaux changements par croisement de données hétérogènes

3°) Comment expliquer l'urbanisation du Pays de Brest entre 1977 et 2003 ?

→ Identification de quelques facteurs de l'urbanisation

Corine Land Cover : occupation des sols

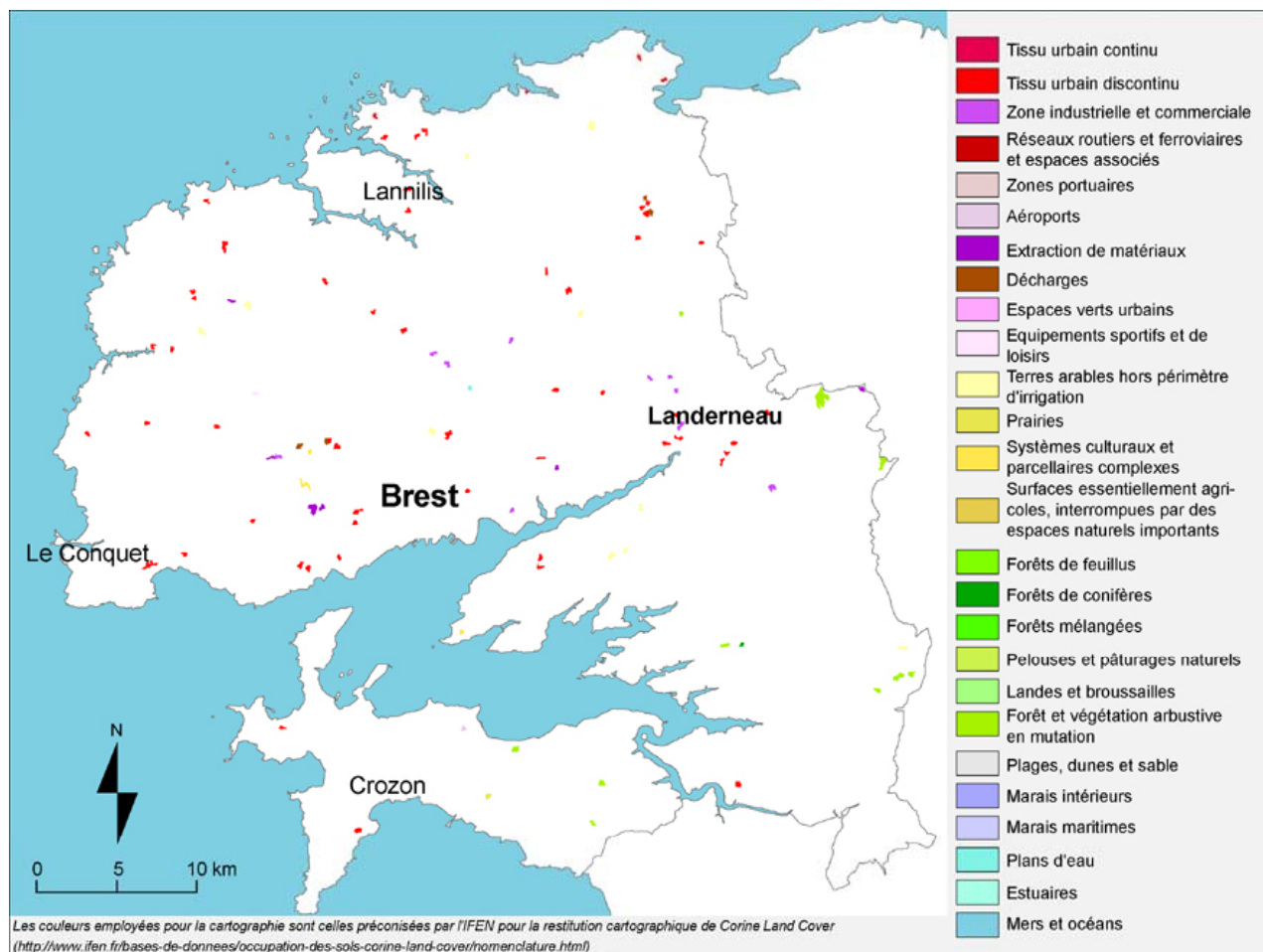


Occupation des sols du Pays de Brest en 2006 selon CLC

Disponible à 3 dates : 1990, 2000 et 2006

Echelle inadaptée aux petits territoires

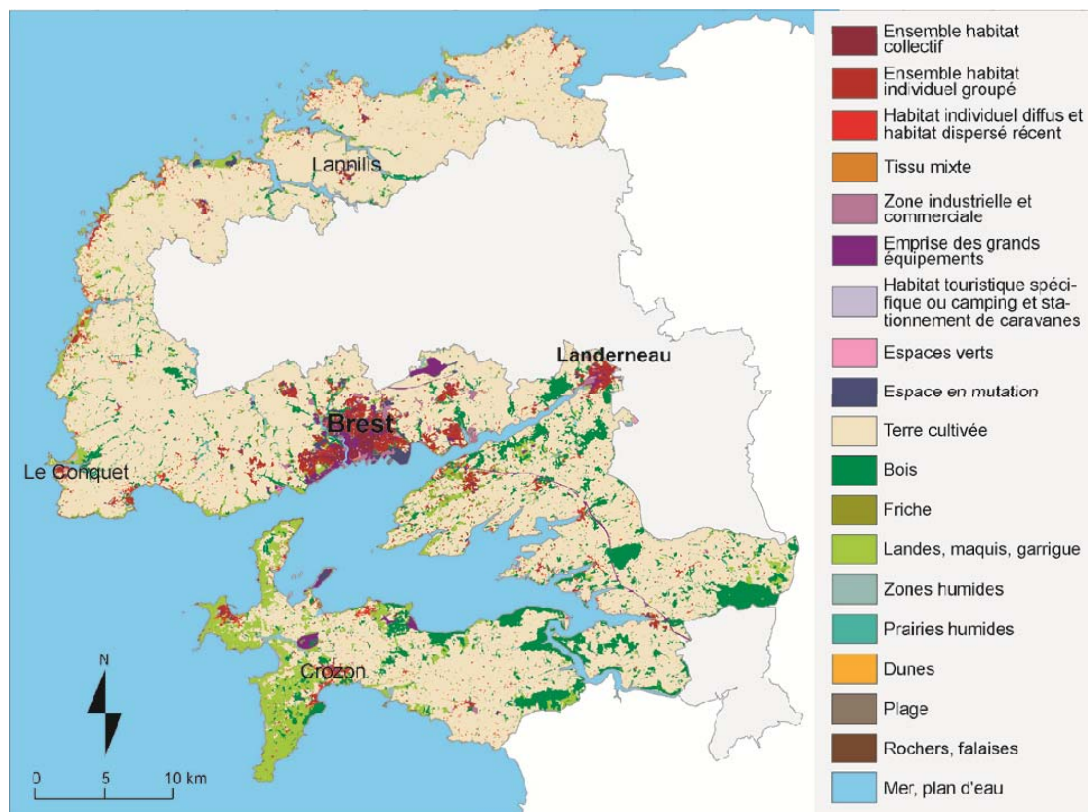
Corine Land Cover : changements d'occupation des sols



Changements d'occupation des sols du Pays de Brest entre 2000 et 2006 selon CLC

Peu de changements identifiés

Inventaire Permanent du Littoral - 1977



Occupation des sols de la zone côtière du Pays de Brest en 1977 selon l'IPLI

Code	Rubriques
10	Habitat dispersé récent
11	Ensemble habitat collectif
12	Ensemble habitat individuel groupé
13	Habitat individuel diffus
14	Tissu mixte
15	Zone industrielle et commerciale
16	Emprise des grands équipements
17	Habitat touristique spécifique
18	Espaces verts
19	Camping et stationnement de caravanes
20	Terres cultivées
21	Cultures légumière ou florale
22	Prairie
23	Prairie humide
26	Friche
27	Espace en mutation
28	Lande, maquis, garrigue
29	Bois
30	Rochers, falaise
32	Plage
40	Mer, plans d'eau
41	Zones humides
43	Conchyliculture
100	Dunes

Validation de la qualité de l'IPLI



Photographies aériennes de 1978

608 points de contrôle
(Foody, 2002 ; Congalton et Green, 2009)

Qualité globale de l'IPLI

	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	23	26	28	29	30	32	40	41	100	TOTAL	Précision pour le réalisateur	
Habitat dispersé récent	10	19																		19	100	
Ensemble habitat collectif	11		41	2		2		1												46	89,1	
Ensemble habitat individuel groupé	12			19	3															22	86,4	
Habitat individuel diffus	13		1	4	17		1			9										32	53,1	
Zone industrielle et commerciale	15					43														43	100	
Emprise des grands équipements	16						43	1												44	97,7	
Habitat touristique spécifique	17							11												11	100	
Espaces verts	18								12											12	100	
Campings	19									14			2	1						17	82,4	
Terre cultivée	20	1									96	1	2	3						103	93,2	
Prairie humide	23										10	15	6	1				5		37	40,5	
Friche	26										2	10	5	4				1		22	45,5	
Landé, maquis, garrigue	28	1										3	41						1	46	89,1	
Bois	29													37						37	100	
Rochers, falaises	30														20		2			22	90,9	
Plage	32															12	10			22	54,5	
Mers, plans d'eau	40																47			47	100	
Zones humides	41									1			3	1					15	20	75	
Dunes	100												2							4	6	66,7
TOTAL		21	42	25	20	43	45	12	14	14	118	16	21	56	44	20	12	59	21	5	608	82,3
Précision pour l'utilisateur (%)		90,5	97,6	76	85	100	95,6	91,7	85,7	100	81,4	93,8	47,6	73,2	84,1	100	100	79,7	71,4	80	86	82,9

Précision totale : **82,9 %**
Indice de Kappa : **0,83**

Bonne précision globale

Image SPOT 5

Evaluation des potentialités

(Gourmelon *et al.*, 2005 ;
Le Berre *et al.*, 2005)



Méthode orientée-objet

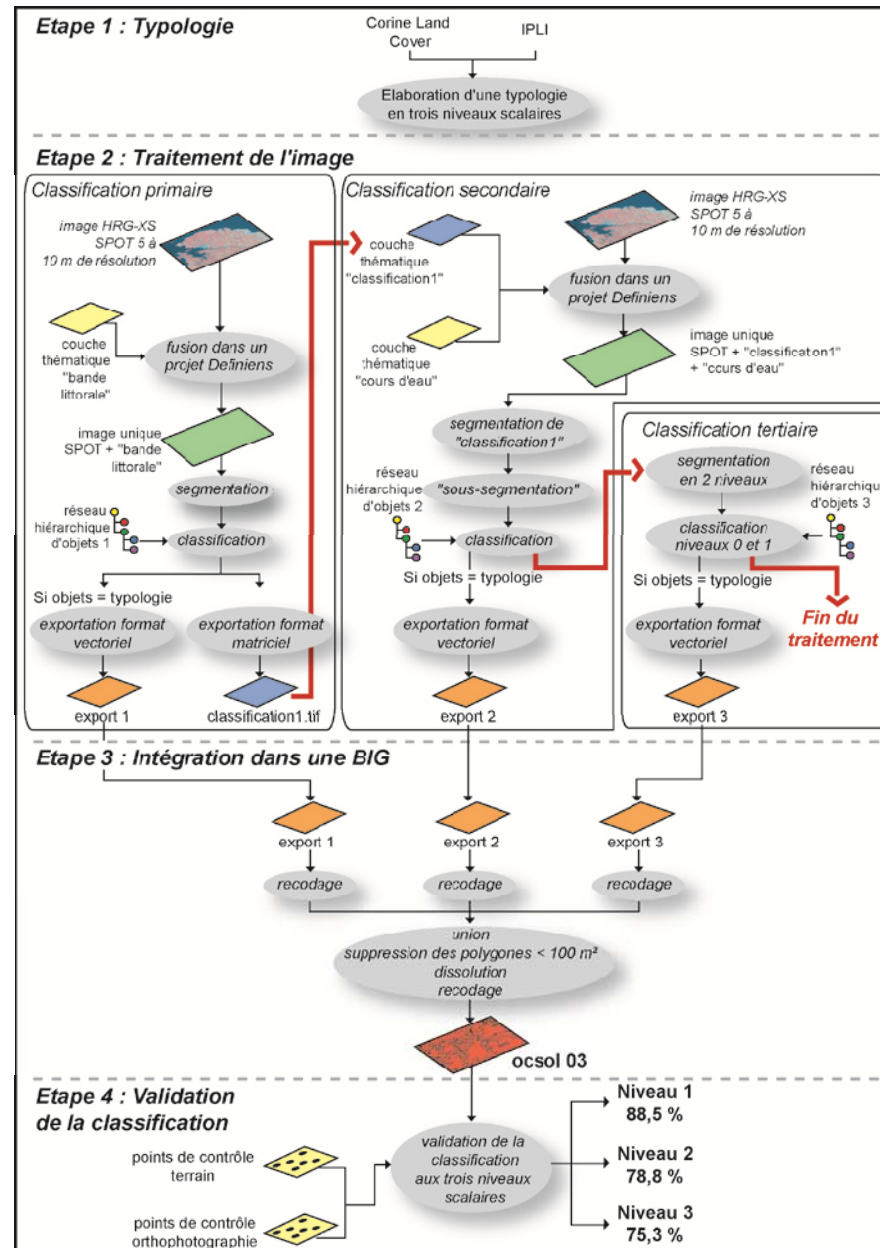
(Blaschke et Strobl, 2001 ;
Townshend *et al.*, 2000)

Image SPOT 5 à 10 m de résolution (avril 2003) (CNES-IFEN)

Typologie

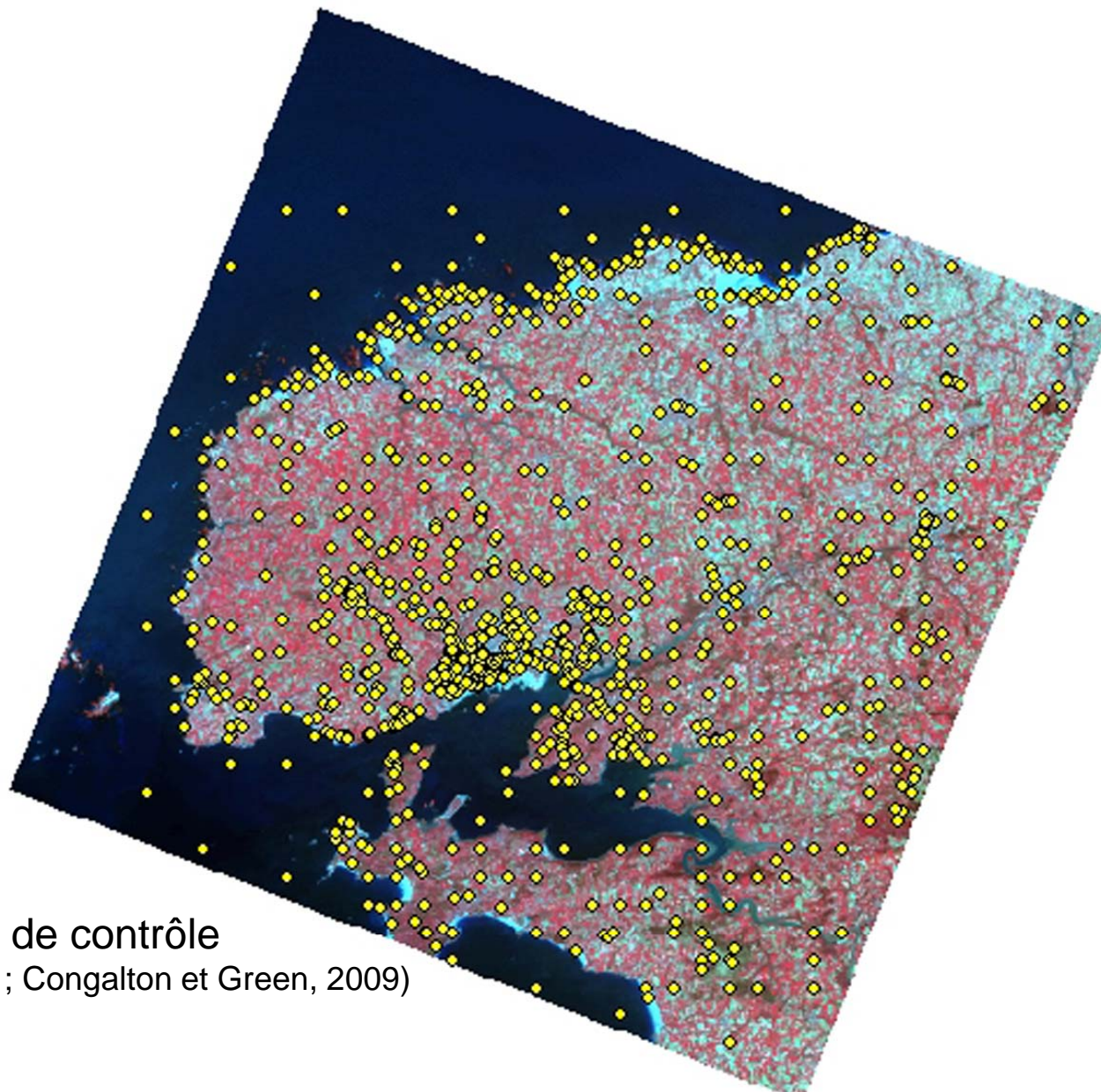
Niveau 1 1/500 000	Niveau 2 1/100 000	Niveau 3 1/25 000	Corresp. CLC 00	Corresp. IPLI
1 - Zones artificialisées	11 - Habitat	111 - Tissu urbain dense	111	11
		112 - Tissu urbain discontinu	112	12
		113 - Tissu semi urbain (bourg, hameau...)	112	10/12/13
	12 - Zone industrielle et commerciale	121 - Zone industrielle et commerciale	121	15
	13 - Infrastructures, grands équipements	131 - Infrastructures, grands équipements	122/123/124	16
	14 - Equipements sportifs et de loisirs	141 - Equipements sportifs 142 - Equipements de loisirs	141/142	16 18
15 - Carrières, décharges, chantiers	151 - Carrières, décharges, chantiers	131/132/133	16	
2 - Terres agricoles	21 - Terres agricoles	211 - Terres cultivées, prairies	212/242/231	20/21/22
		212 - Cultures hors-sol et sous serres	211/242	21
3 - Forêts et milieux naturels et semi-naturels	31 - Forêts et plantations	311 - Forêt de résineux	311	29
		312 - Forêt de feuillus ou mixte	312/313	29
	32 - Lande	321 - Lande	243/322	26/28
	33 - Broussailles	331 - Broussailles		26
34 - Zones humides	341 - Zones humides intérieures	411/412	41	
	342 - Prairies humides	231	23	
4 - Bande littorale	41 - Végétation littorale et marine	411 - Végétation littorale rase	331/333	28/100
		412 - Algues		
	42 - Espaces littoraux minéralisés	421 - Estran sableux / vaseux 422 - Falaises, roches nues	331/421/423 332	32/40/41 30
5 - Surfaces en eau	51 - Surfaces en eau	511 - Mer	523	40/43
		512 - Eaux continentales	511/512/513	40/41

Occupation des sols en 2003 : méthode



(Sparfel et al., 2008)

Validation de la qualité de la classification

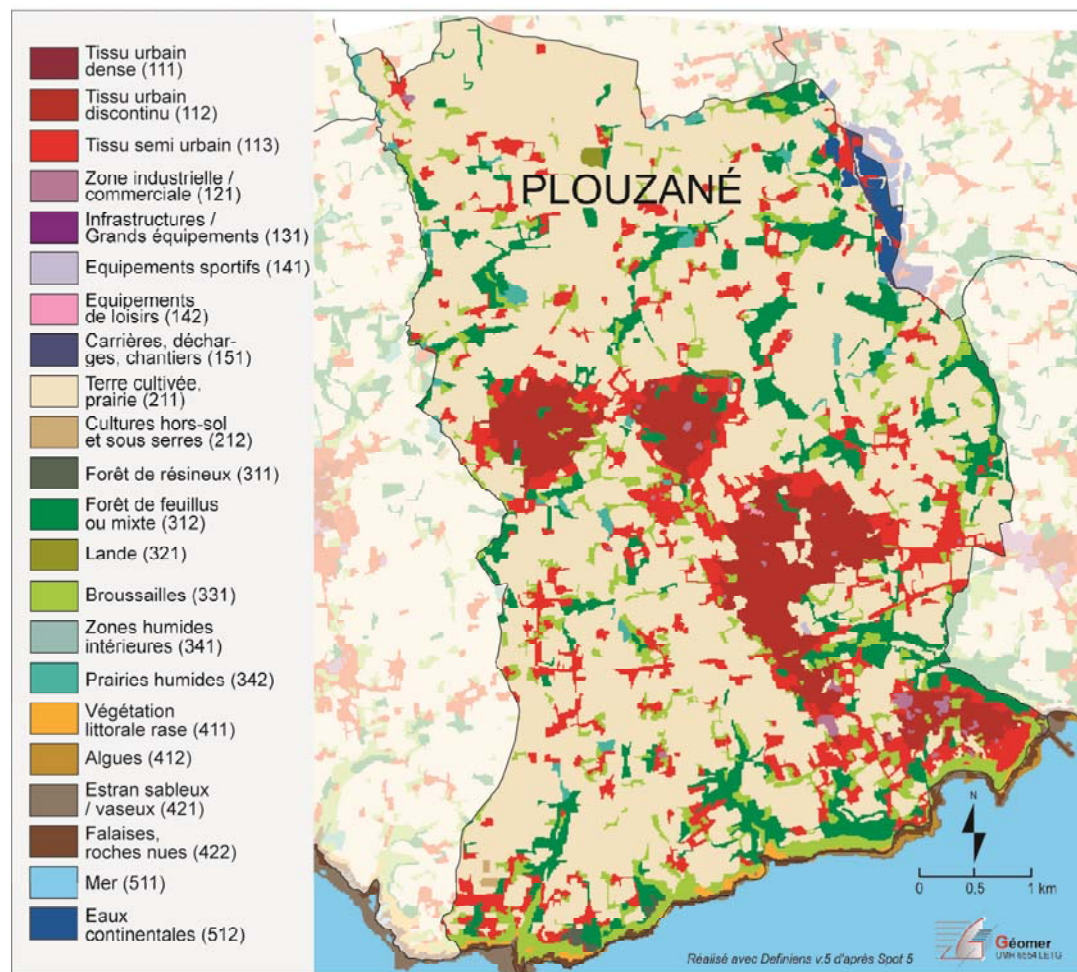
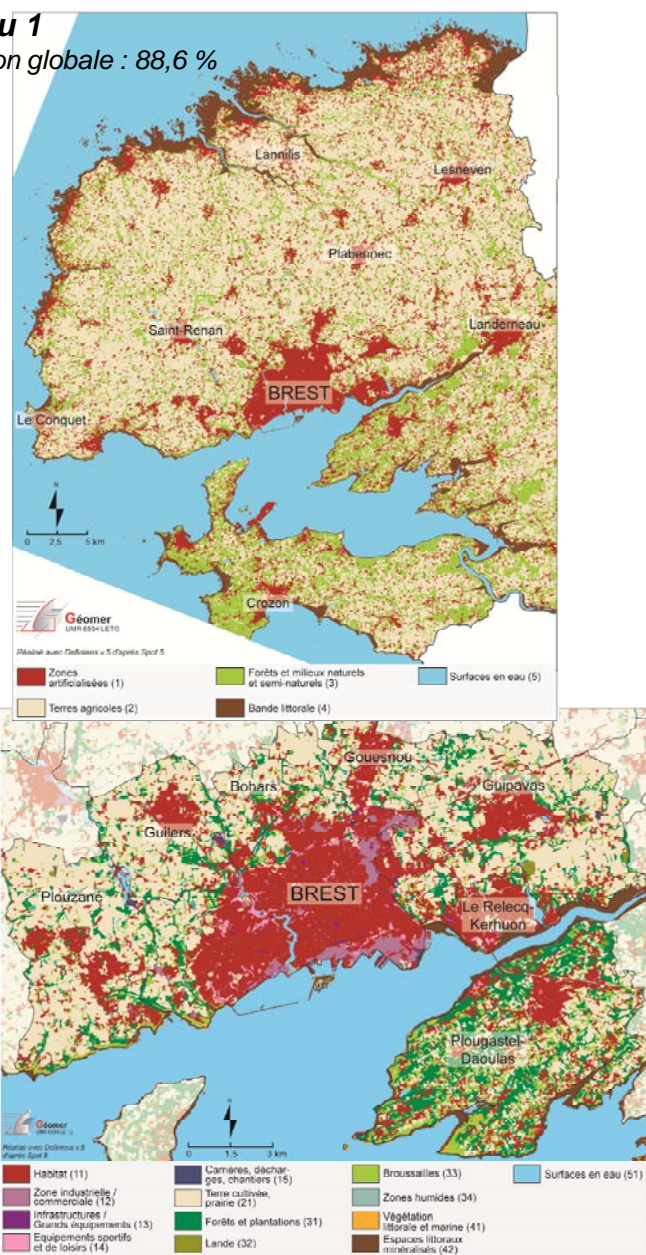


920 points de contrôle
(Foody, 2002 ; Congalton et Green, 2009)

Occupation des sols en 2003 : résultats

Niveau 1

Précision globale : 88,6 %



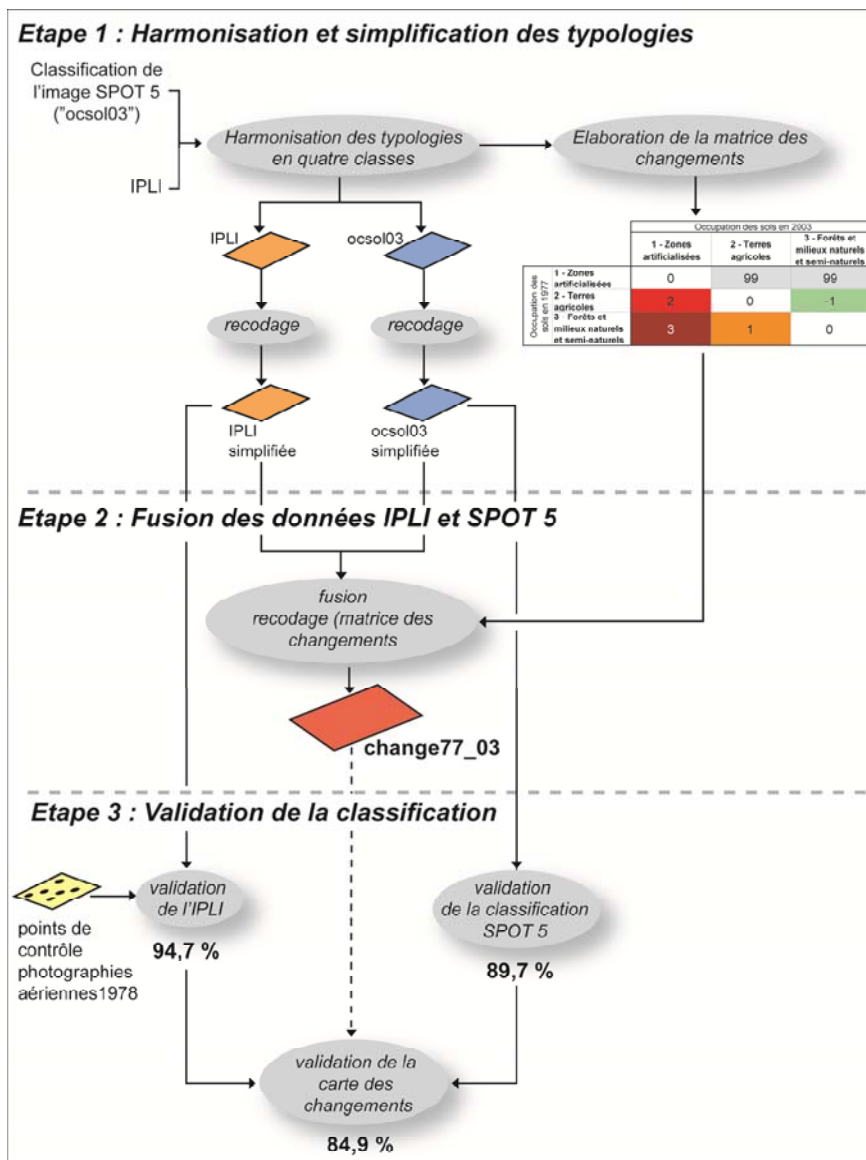
Niveau 3

Précision globale : 75,3 %

Niveau 2

Précision globale : 78,8 %

Changements d'occupation des sols entre 1977 et 2003 : méthode



Harmonisation des typologies

Code	Description	IPLI		SPOT 5	
		Code	Description	Code	Description
1	Zones artificialisées	11	Ensemble habitat collectif	111	Tissu urbain dense
		12	Ensemble habitat individuel groupé	112	Tissu urbain discontinu
		13	Habitat individuel diffus	113	Tissu semi urbain
		10	Habitat dispersé récent		
		14	Tissu mixte		
		17	Habitat touristique spécifique	121	Zone industrielle et commerciale
		15	Zone industrielle et commerciale		
16	Emprise des grands équipements	131	Infrastructures, grands équipements		
2	Terres cultivées	20	Terres cultivées	211	Terres cultivées, prairies
		22	Prairies	212	Cultures hors-sol et sous serres
		21	Cultures légumières ou florales		
3	Forêt et milieux naturels et semi-naturels	29	Bois	311	Forêt de résineux
		28	Landes, maquis, garrigue	312	Forêt de feuillus ou mixte
		26	Friches	321	Lande
		41	Zone humide	331	Broussailles
		23	Prairie humide	341	Zones humides intérieures
		100	Dunes	342	Prairies humides
		18	Espaces verts	411	Végétation littorale rase et végétation dunaire
		19	Camping et stationnement de caravanes		
0	Autre	27	Espace en mutation		
		30	Rochers, falaises	412	Algues
		32	Plage	421	Estran sableux / vaseux
		40	Mer, plans d'eau	422	Falaises, roches nues
		43	Conchyliculture	511	Mer

Typologies IPLI et SPOT 5 harmonisées et simplifiées

		Occupation des sols en 2003		
		1 - Zones artificialisées	2 - Terres agricoles	3 - Forêts et milieux naturels et semi-naturels
Occupation des sols en 1977	1 - Zones artificialisées	0	99	99
	2 - Terres agricoles	2	0	-1
	3 - Forêts et milieux naturels et semi-naturels	3	1	0

1 Premier niveau d'artificialisation
Evolution d'une zone naturelle à une terre agricole (mise en culture)

2 Second niveau d'artificialisation
Evolution d'une terre agricole à une zone artificialisée

3 Troisième niveau d'artificialisation
Evolution d'une zone naturelle à une zone artificialisée

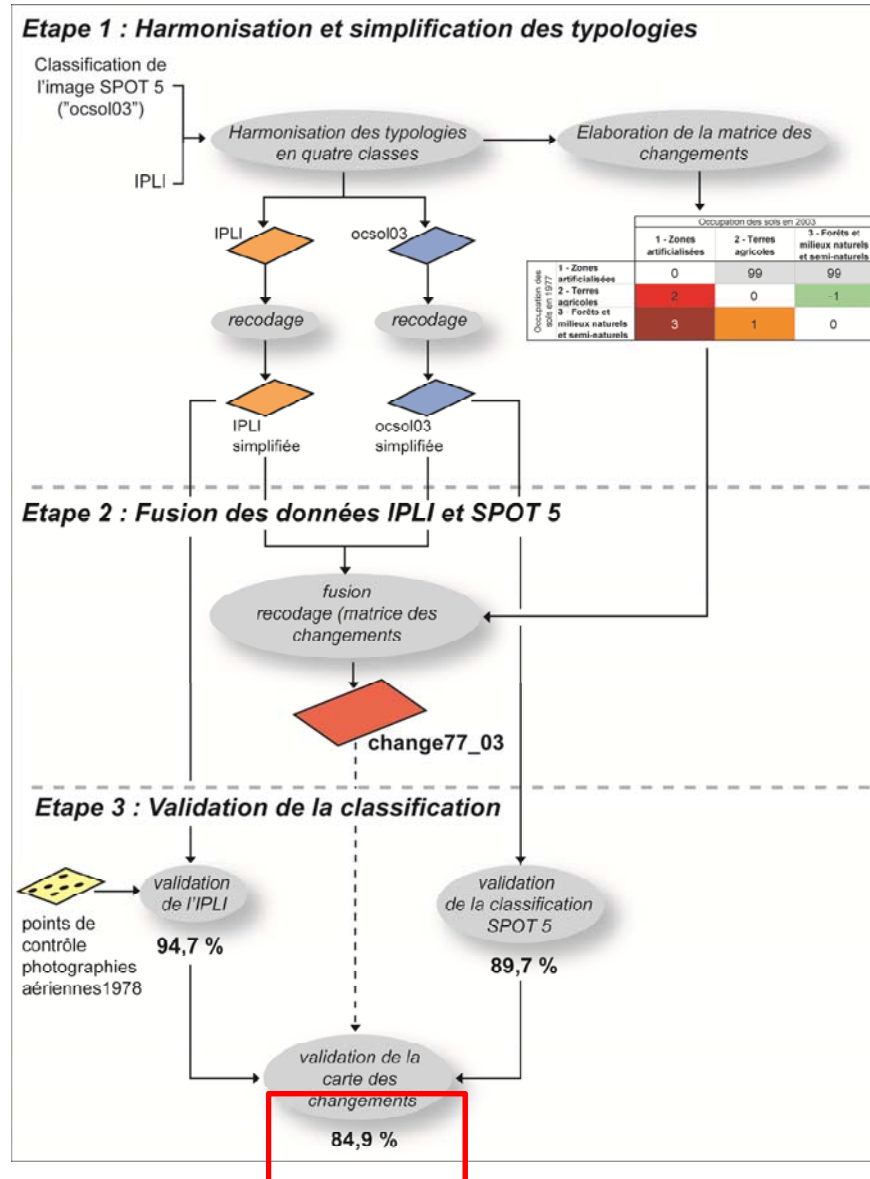
-1 Enfrichement / Déprise agricole
Evolution d'une terre agricole à une zone naturelle

0 Absence de changement

99 Changements aberrants

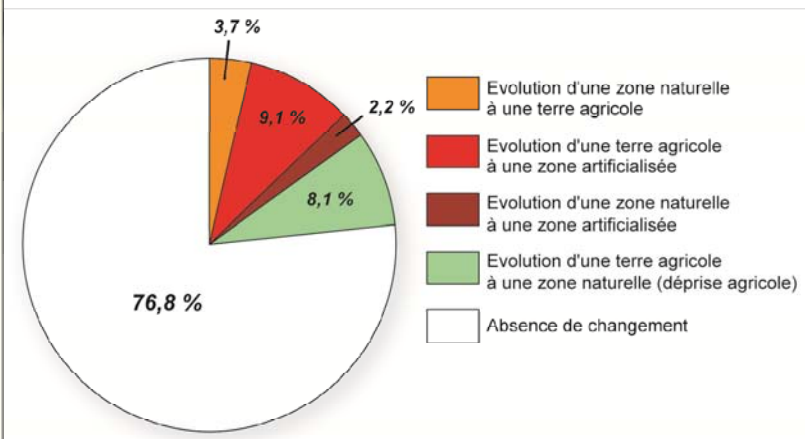
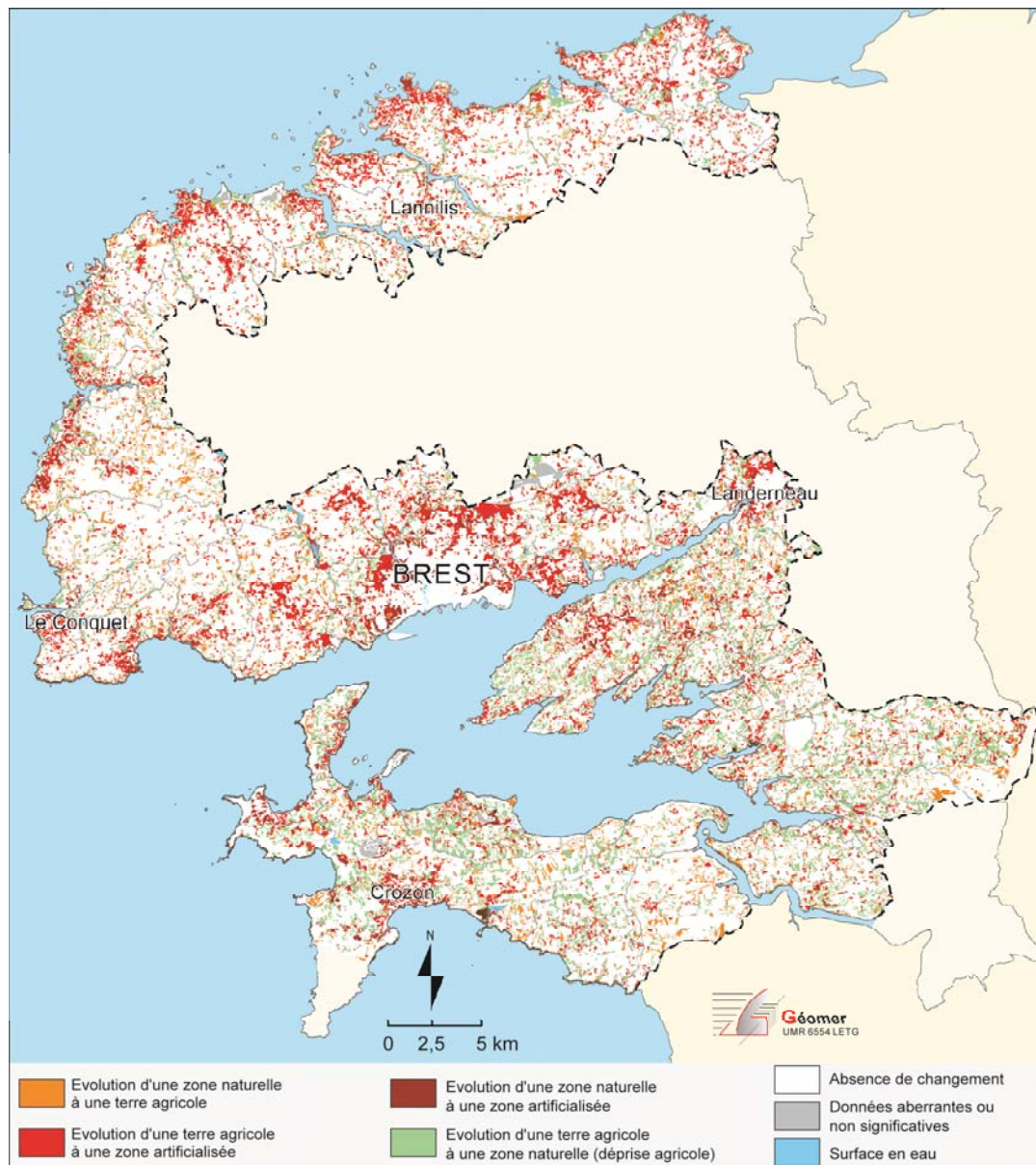
Matrice des changements

Changements d'occupation des sols entre 1977 et 2003 : méthode



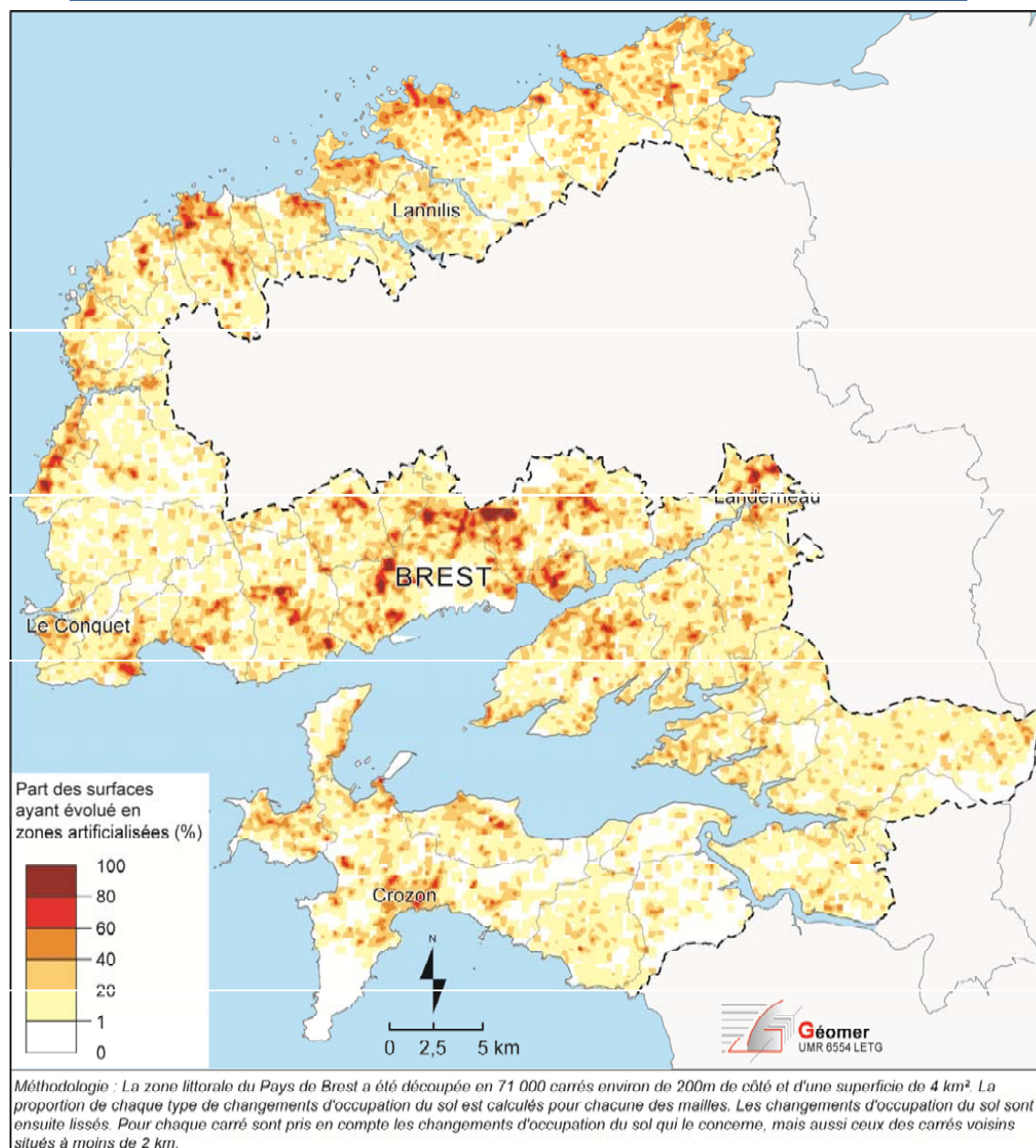
Méthode post-classificatoire
(Jensen, 2005 ; Lu *et al.*, 2003 ; Mas, 2000)

Des changements importants



Urbanisation = évolution principale (11,3 %)

L'urbanisation, moteur des changements

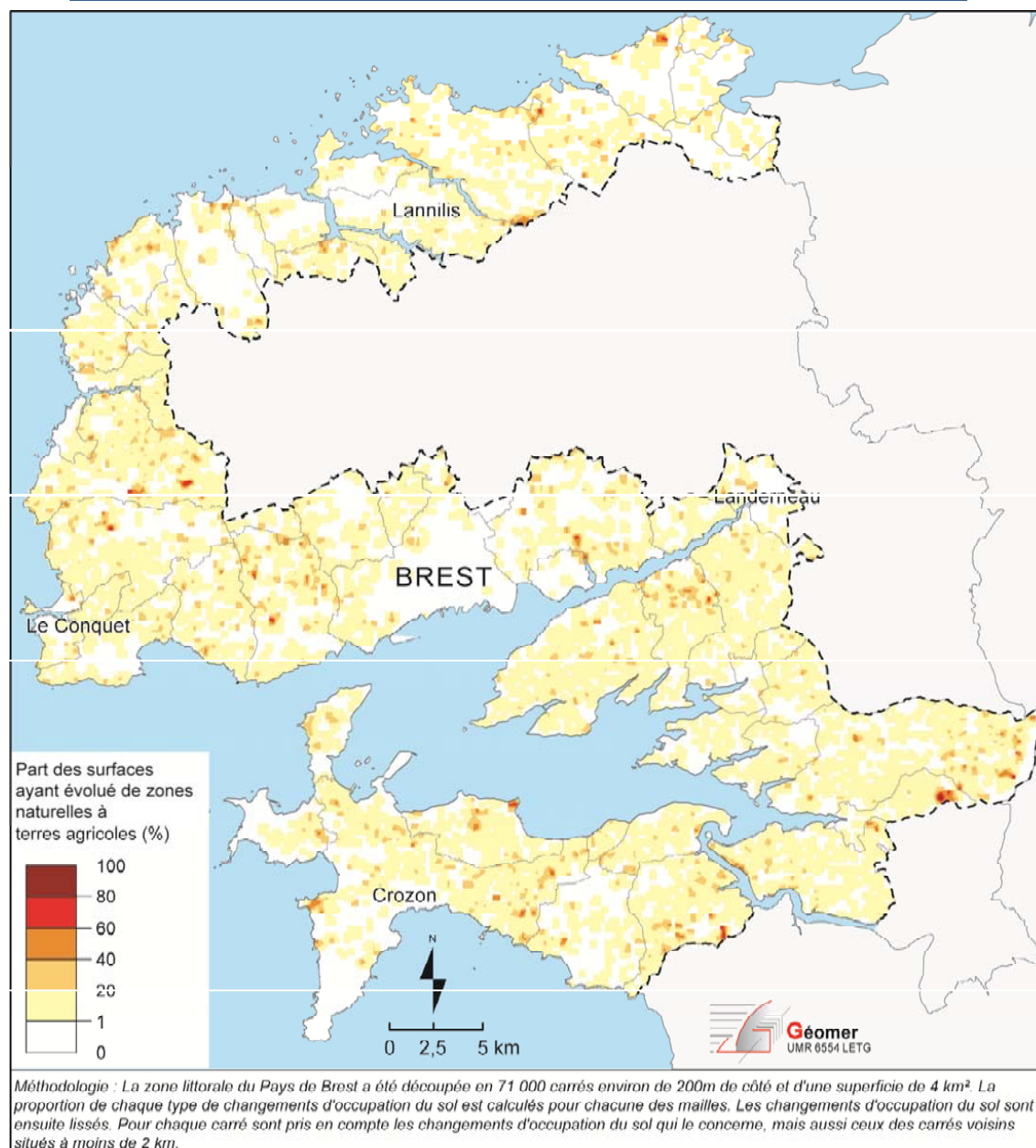


- **Urbanisation**

Autour des pôles urbains

Ponctuellement le long du littoral

Faible proportion de terres mises en culture

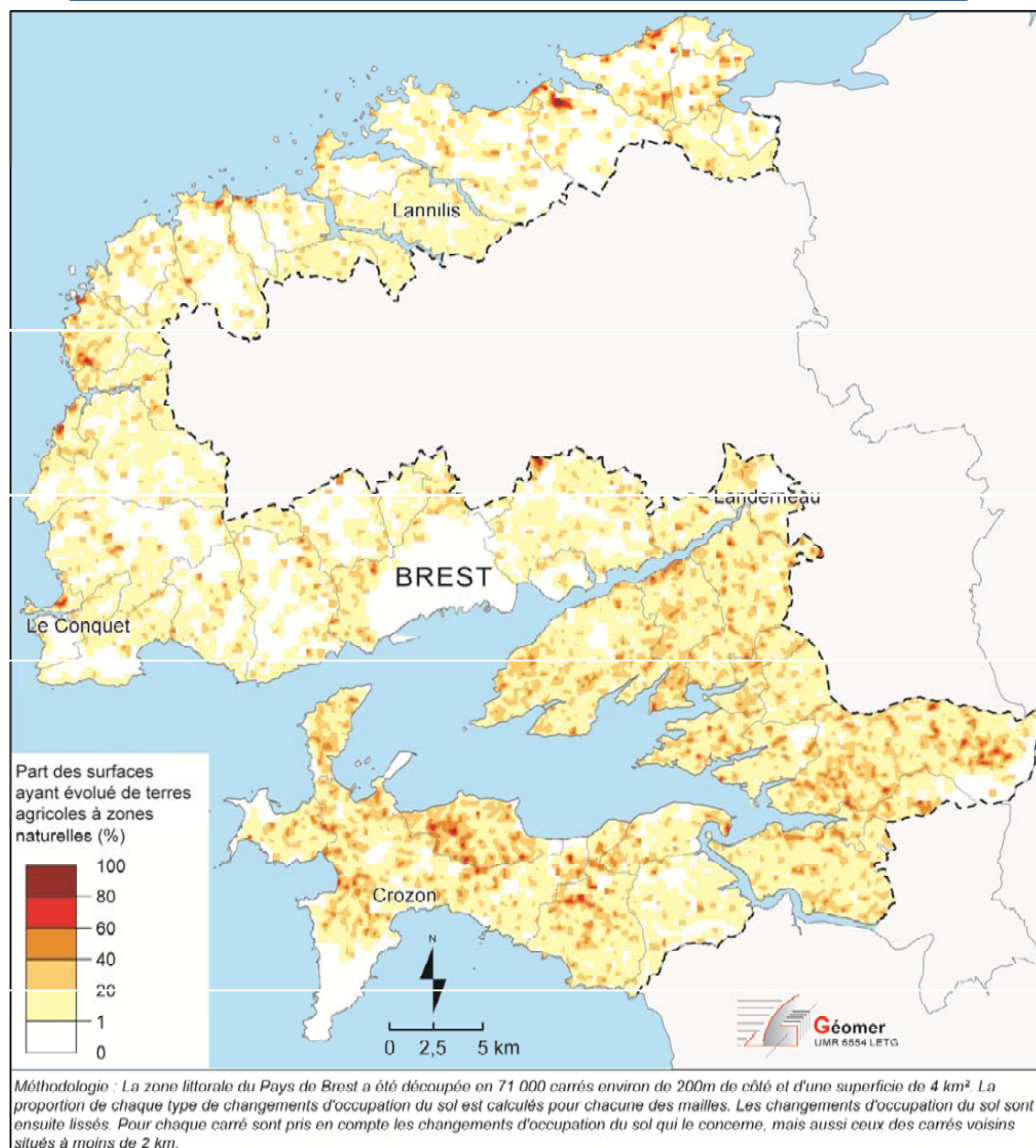


- **Mise en culture**

Processus marginal

Pas de localisation
préférentielle

Un déprise agricole plus sensible au nord qu'au sud

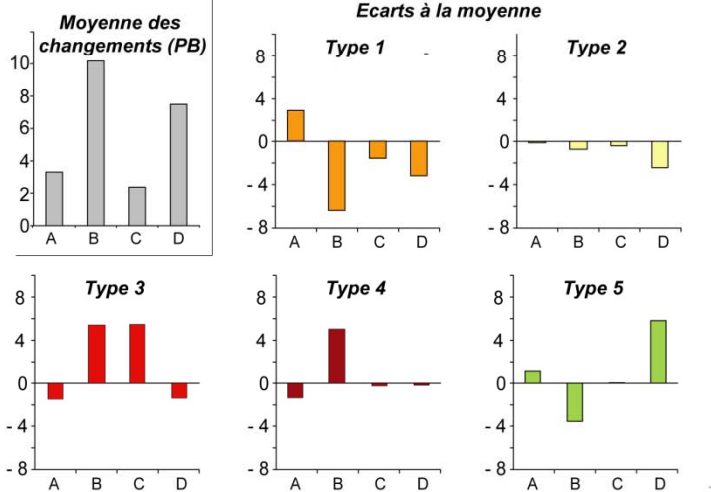


- **Déprise agricole**

Dissymétrie Nord / Sud

Confirmation de la dissymétrie Nord / Sud

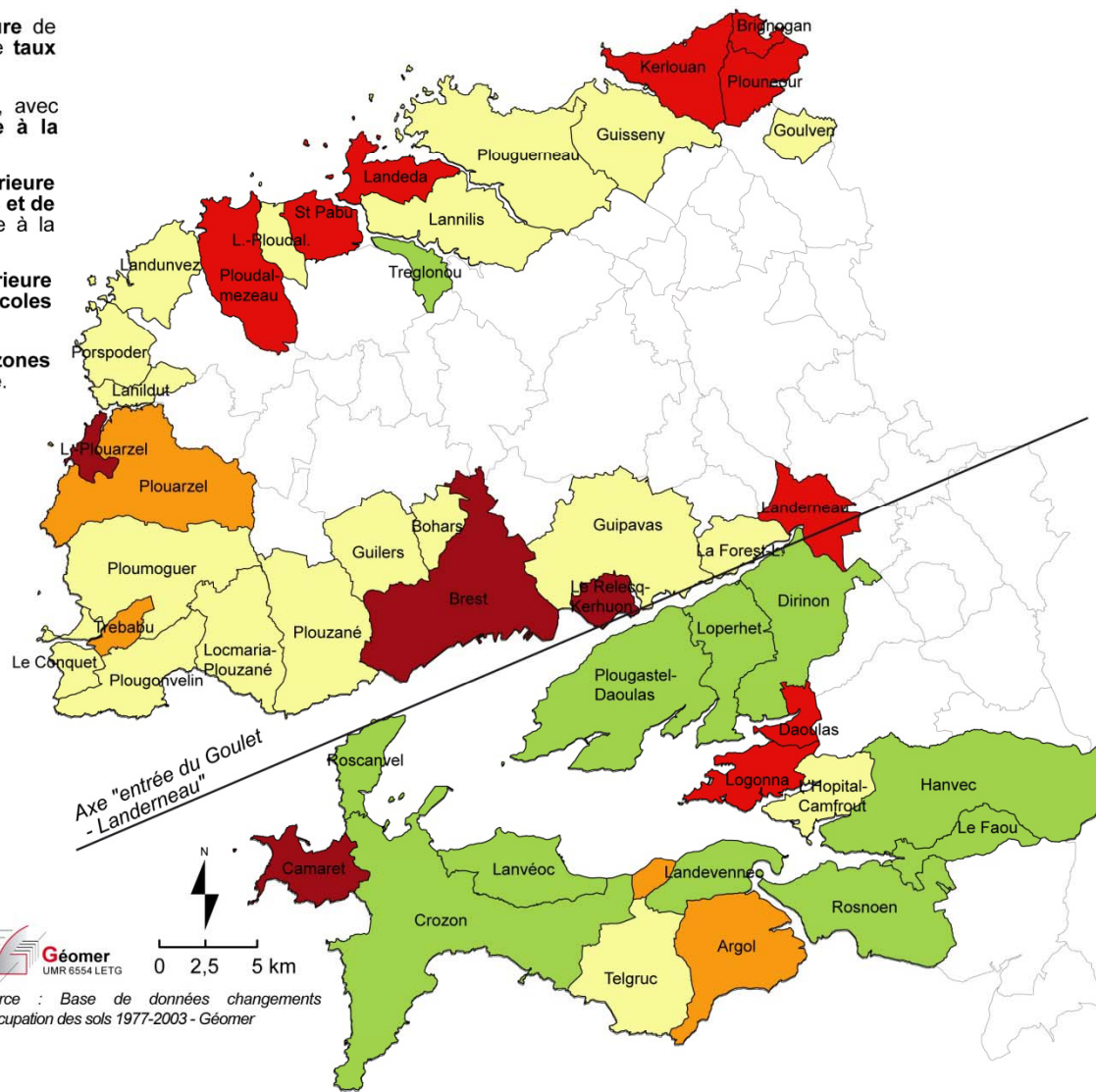
- Communes concernées par un phénomène de **mise en culture** de terres au détriment de zones "naturelles", et pour lesquelles le **taux d'urbanisation est inférieur à la moyenne**.
- Communes dont le comportement est proche de la moyenne, avec toutefois une **progression des zones naturelles inférieure à la moyenne**.
- Communes dont l'**urbanisation des terres est nettement supérieure à la moyenne** et s'est effectuée au détriment de **terres agricoles et de zones naturelles**, tandis que la déprise agricole est inférieure à la moyenne.
- Communes dont l'**urbanisation des terres est nettement supérieure à la moyenne** et s'est effectuée au détriment de **terres agricoles** majoritairement.
- Communes concernées par une **progression importante des zones naturelles** et par un **taux d'urbanisation inférieur à la moyenne**.
- Non renseigné



Variables :

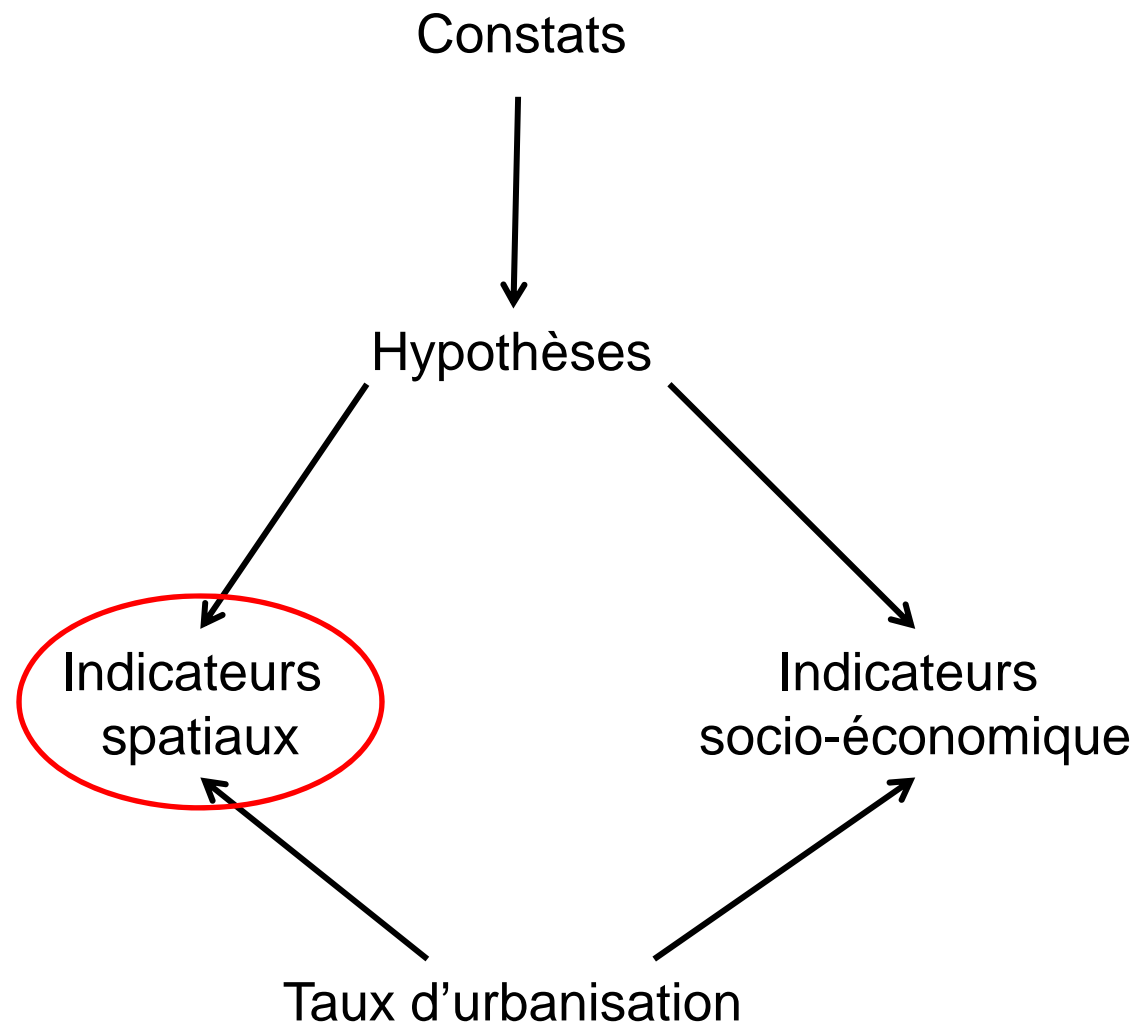
- A : % de la surface communale passées de "zones naturelles" à terres agricoles
- B : % de la surface communale passée de terres agricoles à zones artificialisées
- C : % de la surface communale passée de "zones naturelles" à zones artificialisées
- D : % de la surface communale passée de terres agricoles à "zones naturelles"

Chaque bâton représente la distance de la moyenne de chaque classe à la moyenne générale. Cette distance est exprimée dans l'unité de mesure de chaque variable, c'est-à-dire ici en %.



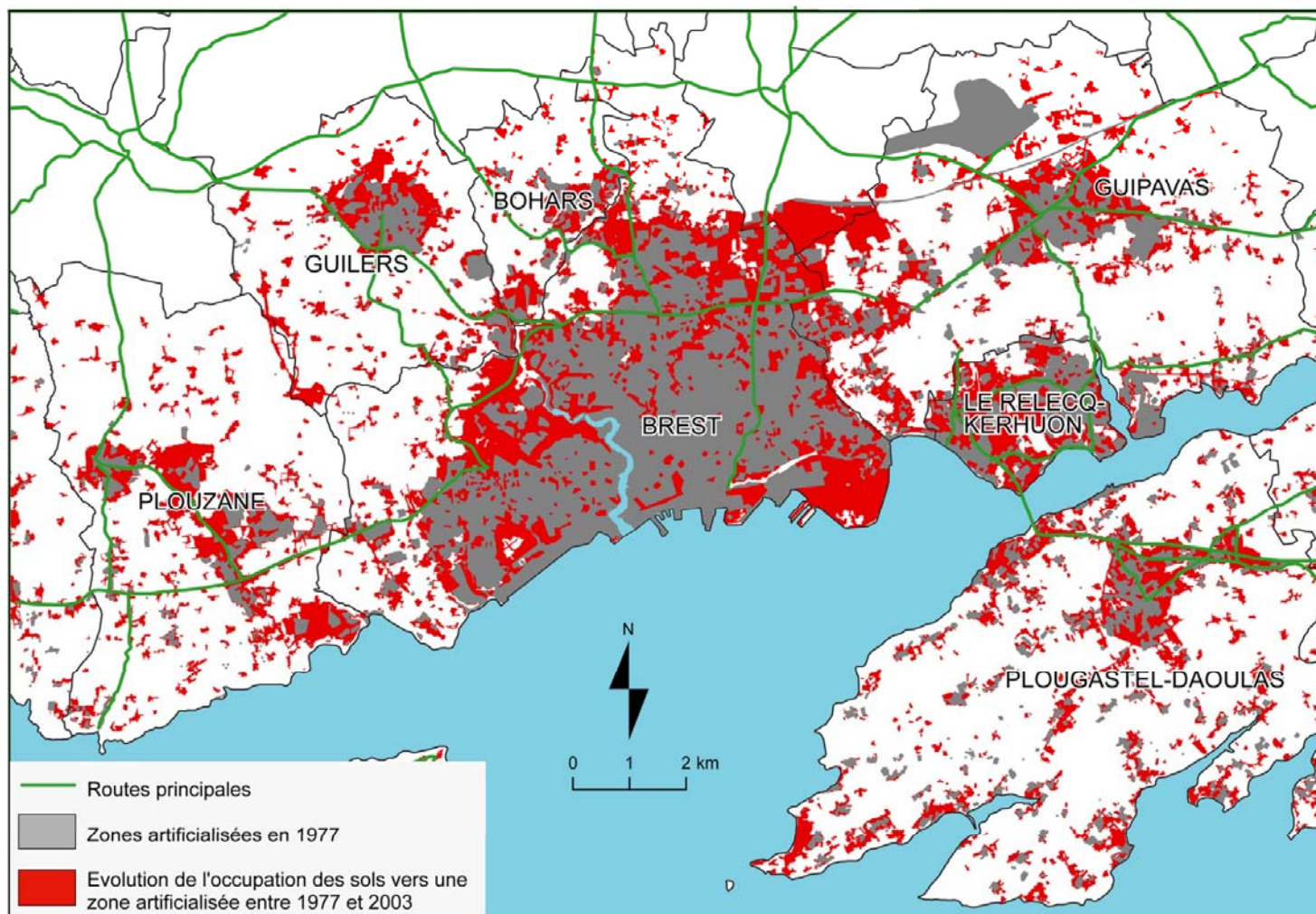
Géomer
UMR 6554 LETG
0 2,5 5 km
Source : Base de données changements d'occupation des sols 1977-2003 - Géomer

Identification des principaux facteurs de l'urbanisation : méthode



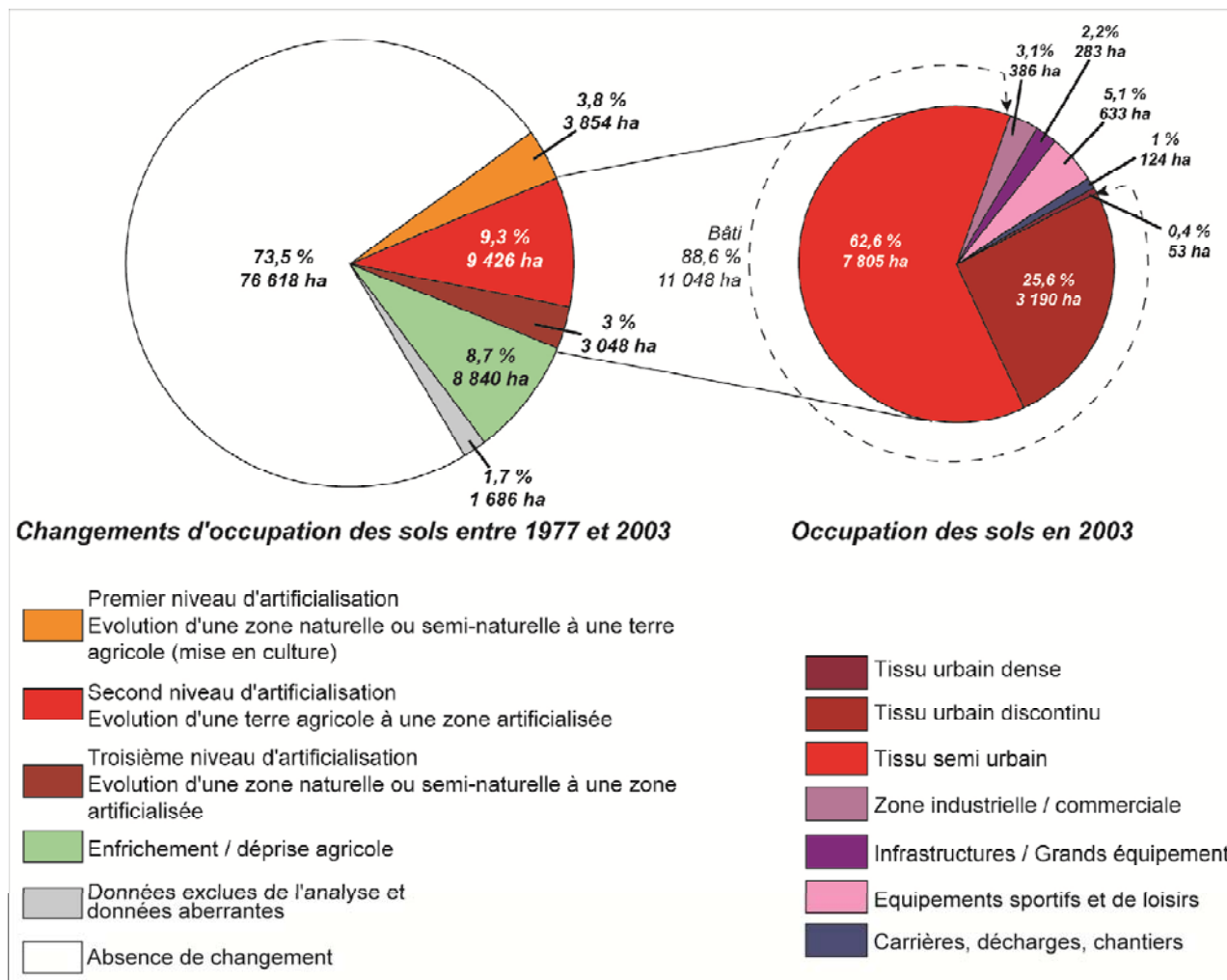
Constats

- **Etalement urbain**



Constats

- Urbanisation → bâti individuel



Hypothèses

1°) Diffusion de l'urbanisation en périphérie des zones déjà urbanisées

→ Première loi de la géographie de W. Tobler (Abler et al., 1971) et théorie de la diffusion spatiale de Hägerstrand (1952)

2°) Canalisation du développement urbain par les réseaux de transport et de communication

→ Hägerstrand (1952) ; Dragicevic et Marceau (2000)

3°) Eloignement de Brest = un facteur limitant pour l'urbanisation

→ Théorie de la rente foncière (Alonso, 1964) et courbe d'enchères liée aux économies d'agglomération (Kestens et al., 2004 ; Thériault et al., 2005)

4°) Le littoral = un facteur attractif

→ Théorie hédonique de Rosen (1974)

→ Les ménages privilégient les sites agréables pour le choix de leur résidence (Benson et al., 1998 ; Lake et al., 1998 ; Kestens et al., 2008 ; Brossard et al., 2011)

Indicateurs

- **Indicateurs spatiaux**

- Durée du trajet en automobile depuis Brest
- Distance à une route nationale ou départementale
- Distance à une zone déjà artificialisée en 1977
- Distance à la côte

→ **échelle « globale »**

Définitions des indicateurs spatiaux : méthode

- Production de 4 couches d'information

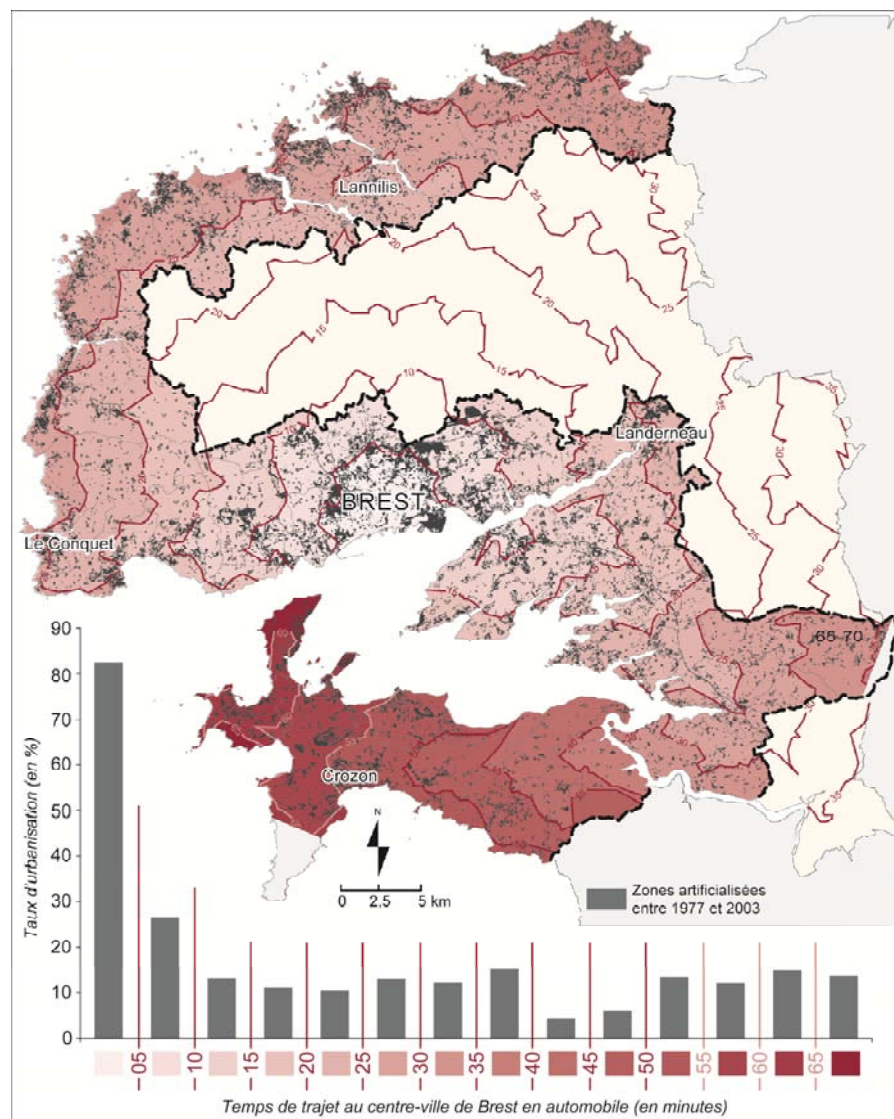
Indicateur	Couches d'informations utilisées	Source	Méthode de production et résultat
Durée du trajet en automobile depuis le centre-ville de Brest (en minutes)	Réseau routier (Pays de Brest) : routes nationales et départementales	Direction Départementale de l'Équipement	Calcul du temps de trajet nécessaire pour rejoindre le centre-ville de Brest (place de la Liberté) en automobile à partir de n'importe quel point du territoire. Production de 14 zones découpant le territoire en tranches de 5 minutes en fonction des temps de trajet (0-5 mn, 5-10, 10-15 mn, etc jusqu'à 65-70 mn).
Distance au réseau routier principal	Réseau routier (Pays de Brest) : routes nationales et départementales	Direction Départementale de l'Équipement	Construction de zones tampons emboîtées à 250 et 500 mètres de distance des routes principales. Production de 3 zones découpant le territoire en fonction de la distance aux routes : 0-250 m, 250-500 m, plus de 500 m.
Distance au bâti existant	Zones artificialisées en 1977	IPLI-77	Construction de zones tampons emboîtées autour des zones urbanisées en 1977 à 100, 200 et 300 mètres de distance. Production de 4 zones découpant le territoire en fonction de la distance aux zones déjà urbanisées en 1977 : 0-100 m, 100-200 m, 200-300 m, plus de 300 m.
Distance à la côte	Trait de côte	IGN	Construction de zones tampons emboîtées à 100, 250, 500, 750, 1 000, 2 000, 5 000, 10 000 mètres de distance du trait de côte. Production de 9 zones découpant le territoire en fonction de la distance au trait de côte : 0-100 m, 100-250 m, 250-500 m, 500-750 m, 750-1 000 m, 1-2 km, 2-5 km, 5-10 km, plus de 10 km.

- Croisement avec les changements d'occupation des sols

- Calcul du taux d'urbanisation pour chaque isochrone et zone tampon

Indicateurs spatiaux : résultats

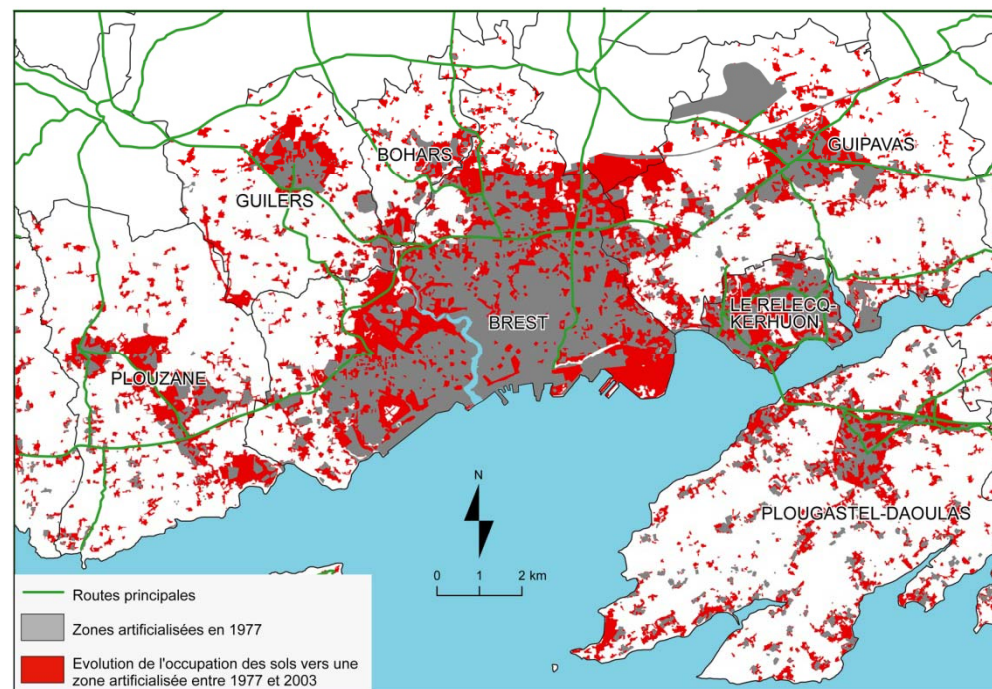
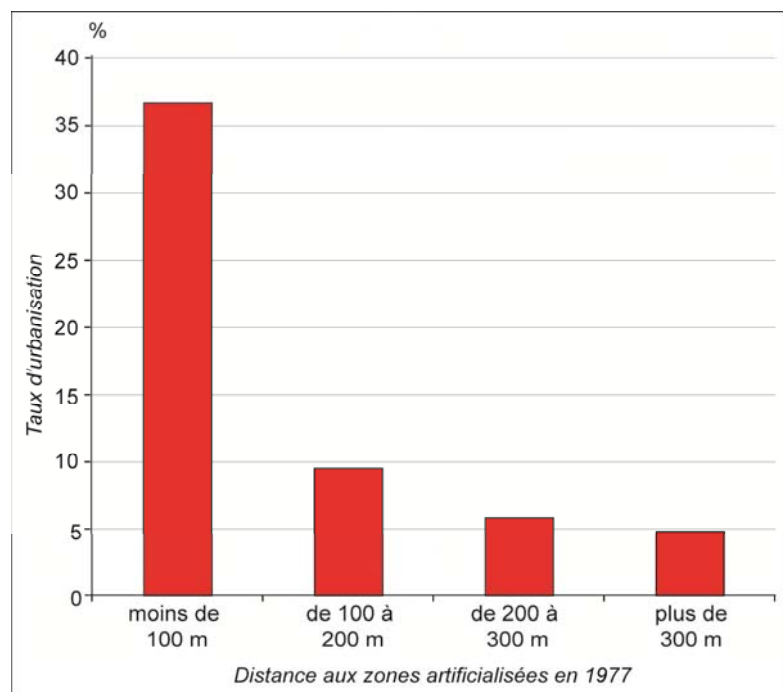
• Distance à Brest



Le temps de trajet au pôle urbain brestois influence l'urbanisation.

Indicateurs spatiaux : résultats

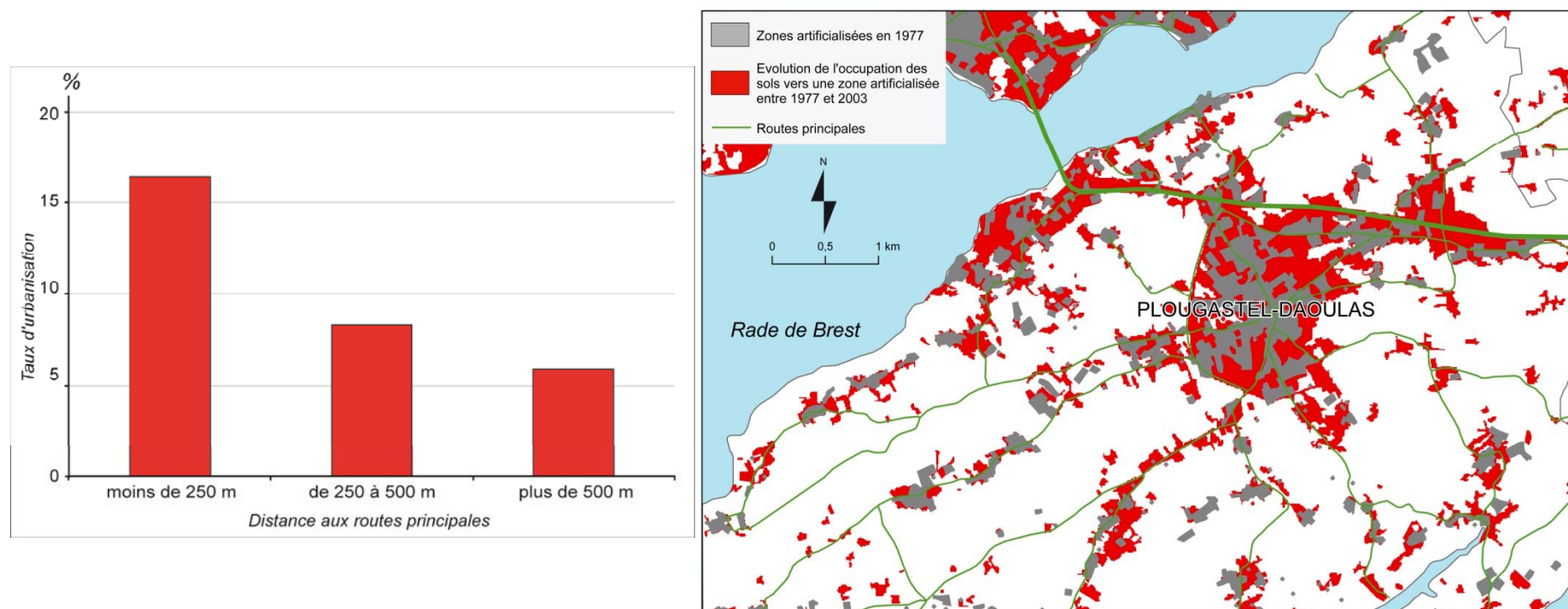
- Distance au bâti de 1977



Le taux d'urbanisation décroît avec l'éloignement du bâti de 1977

Indicateurs spatiaux : résultats

- Distance au réseau routier

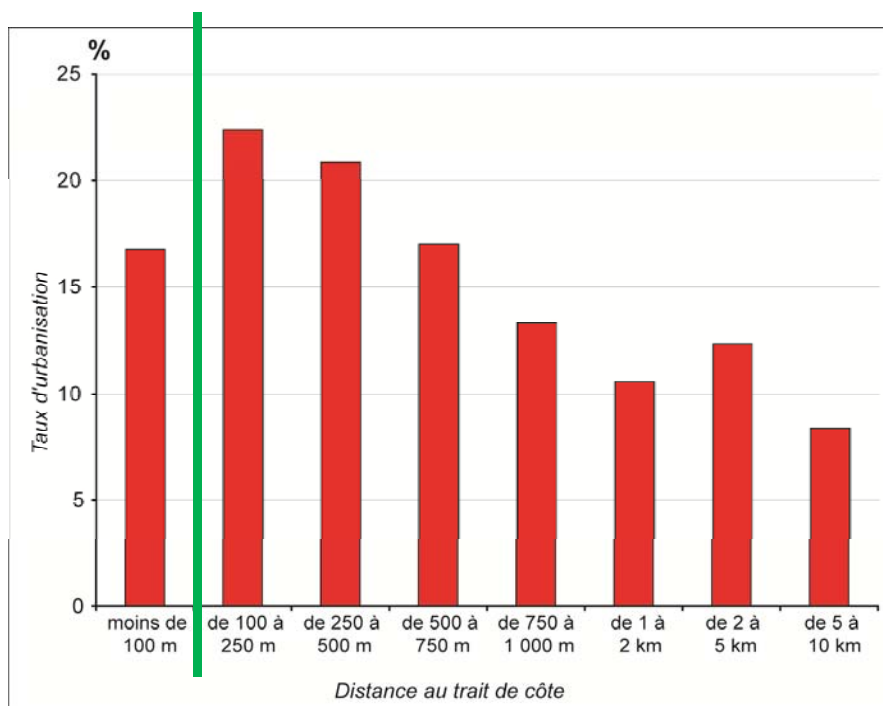


Le taux d'urbanisation décroît avec l'éloignement aux routes principales.

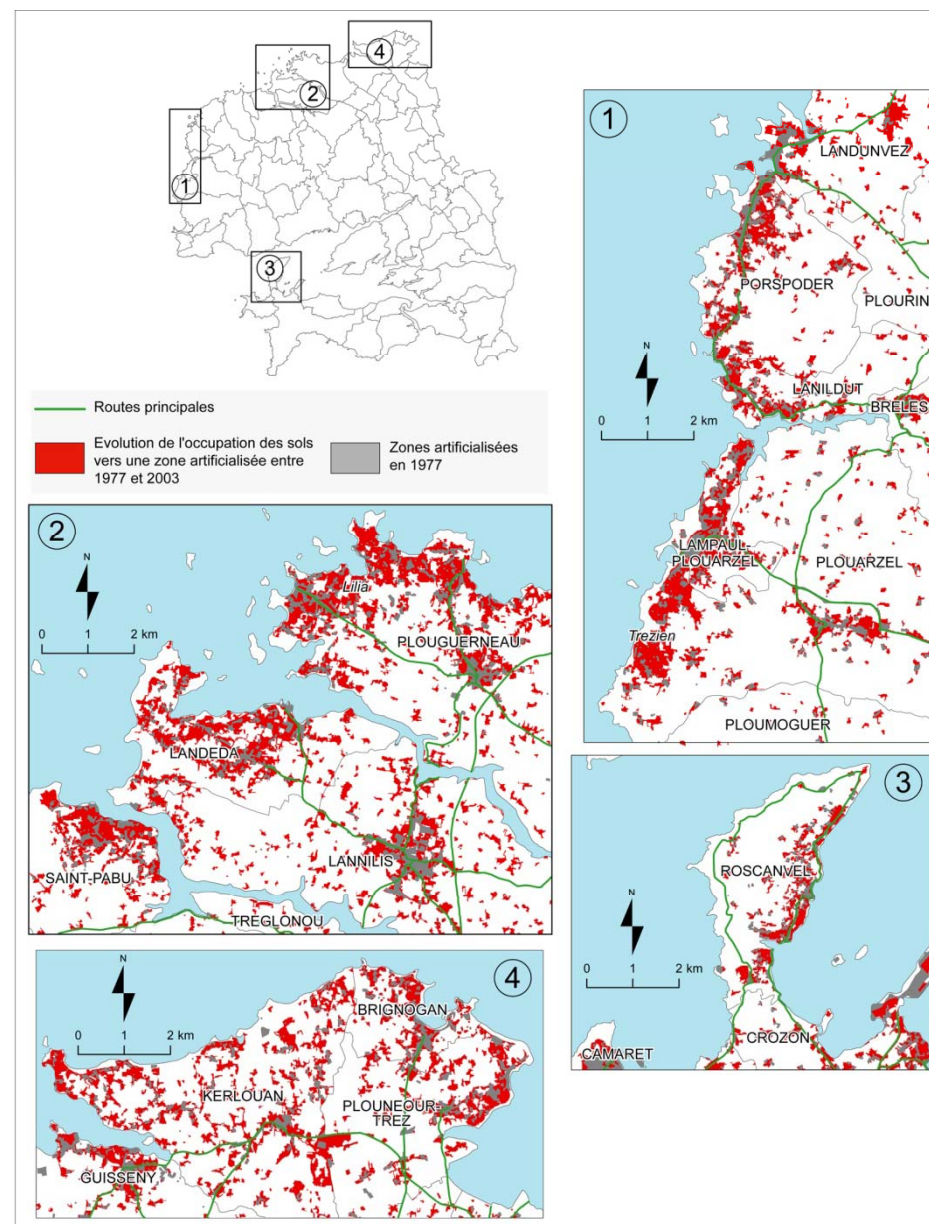
Indicateurs spatiaux : résultats

• Distance au trait de côte

« bande des 100 m » (Loi Littoral)



Le taux d'urbanisation décroît avec l'éloignement aux routes principales.



Apports

- Utilisation de données hétérogènes pour identifier des changements d'occupation des sols = démarche pertinente.
- Production d'une information spatialisée décrivant l'occupation des sols à une échelle fine et comparable à d'autres jeux de données.
- Identification des principaux changements d'occupation des sols.

Perspectives

- Analyse statistique systématique (hiérarchisation des facteurs de changements).
- Modèle conceptuel (identification des facteurs de changements, scénarios d'évolution).

An aerial photograph of the coastal town of Aber Ildut in Brittany, France. The image shows a large harbor filled with numerous sailboats and yachts. The town is built on a peninsula, with many houses featuring traditional Breton architecture, including steeply pitched roofs and white walls. The surrounding landscape is green and hilly, with some industrial buildings and a crane visible near the harbor. The sea extends to the horizon under a clear sky.

Merci de votre attention

Aber Ildut, juillet 2010 (© Frédéric Le Mouillour, <http://www.survoldefrance.fr>)

Le 26 septembre 2011



Université de Bretagne Occidentale
Institut Universitaire Européen de la Mer

Laboratoire Géomer
LETG – UMR 6554 CNRS



Thèse de doctorat nouveau régime
Discipline : Géographie

Etude des changements d'occupation des sols dans la zone côtière à partir de données hétérogènes : application au Pays de Brest

Lénaïg Sparfel

Sous la direction de Françoise Gourmelon
Tuteur : Iwan Le Berre



Le Relecq-Kerhuon – Plougastel-Daoulas



L'Aulne (commune de Rosnoën)