



Caractérisation des espaces périurbains Morphologie actuelle et prospective

Fabian De Smet

Dissertation présentée en vue de l'obtention du titre
de Docteur en Art de bâtir et Urbanisme

8 mars 2012

Académie Universitaire Wallonie Europe
Université de Liège

Plan de l'exposé

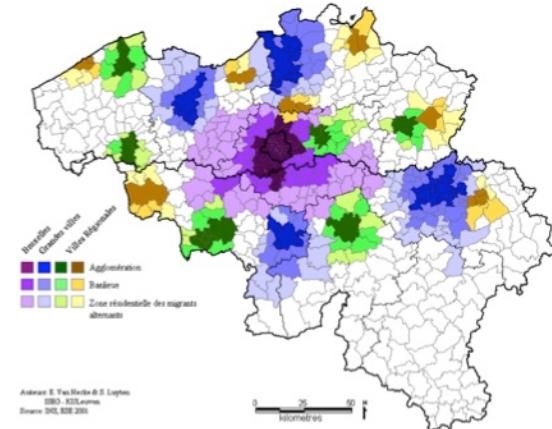
1. Introduction
2. Étude de vocabulaire
3. Caractérisation morphologique
4. Scénarios prospectifs
5. Conclusion

Pourquoi s'intéresser aux espaces périurbains?

Introduction

Les impacts sont nombreux

- Environnementaux
- Sociaux
- Coûts collectifs



Le cadre légal incite à s'y intéresser

- SDEC 1999
- Convention Européenne du Paysage (Florence 2000)
- SDER 1999

Leur progression est particulièrement forte

- Europe 78% de croissance des villes (1950-1990)
- Belgique 899km² (1834-1980) – 1.156km² (1980-1999)

Que connaît-on de ces espaces?

Introduction

4 types de moteur de l'étalement urbain

-Mobilité

-Évolutions techniques

-Évolutions sociales et sociétales

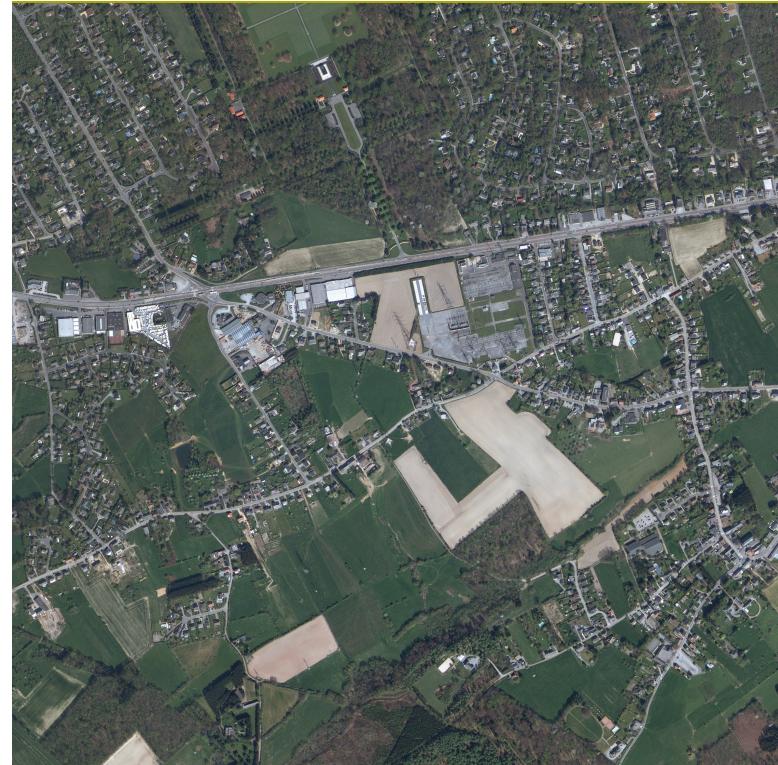
-Politiques de l'aménagement du territoire

Ces recherches se sont principalement intéressées aux caractéristiques fonctionnelles des espaces périurbains, pas tellement à leurs qualités formelles...

La forme périurbaine comme objet de recherche

Introduction

Coexistence de tissus traditionnels et de nouvelles formes d'urbanisation, principalement pavillonnaire



État de l'évolution des espaces périurbains formulé à partir de leurs composantes bâties et de leur organisation

Quelles sont les questions de notre recherche?

Introduction

1. Quels sont les termes utilisés pour nommer les espaces périurbains?
2. Comment caractériser la forme des espaces périurbains?
3. Comment envisager l'avenir de ces espaces?

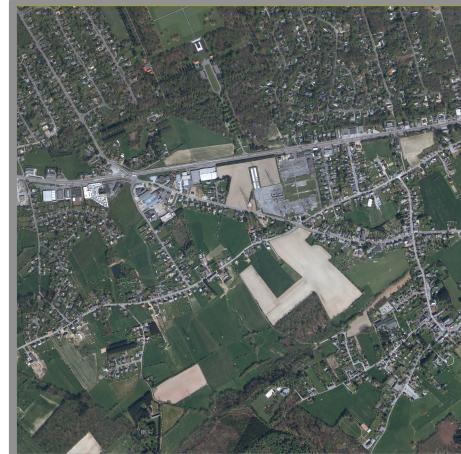
Sur quelle hypothèse se fonde notre recherche?

Introduction

La forme périurbaine est autonome par rapport aux formes urbaines et rurales



≠



≠



Caractère inadapté des méthodes traditionnelles
Dissociation spatiale

Pourquoi s'intéresser au vocabulaire?

Étude du vocabulaire

Pour approcher la vision du monde politique et scientifique de ces territoires

Pour mieux comprendre comment est cadrée l'action et la stratégie portant sur ces territoires

Parce que le mot est vecteur de production spatiale, il sert à nommer, à diviser, à stigmatiser le territoire et à agir sur celui-ci (Topalov, Tissot)

Quelle méthodologie?

Étude du vocabulaire

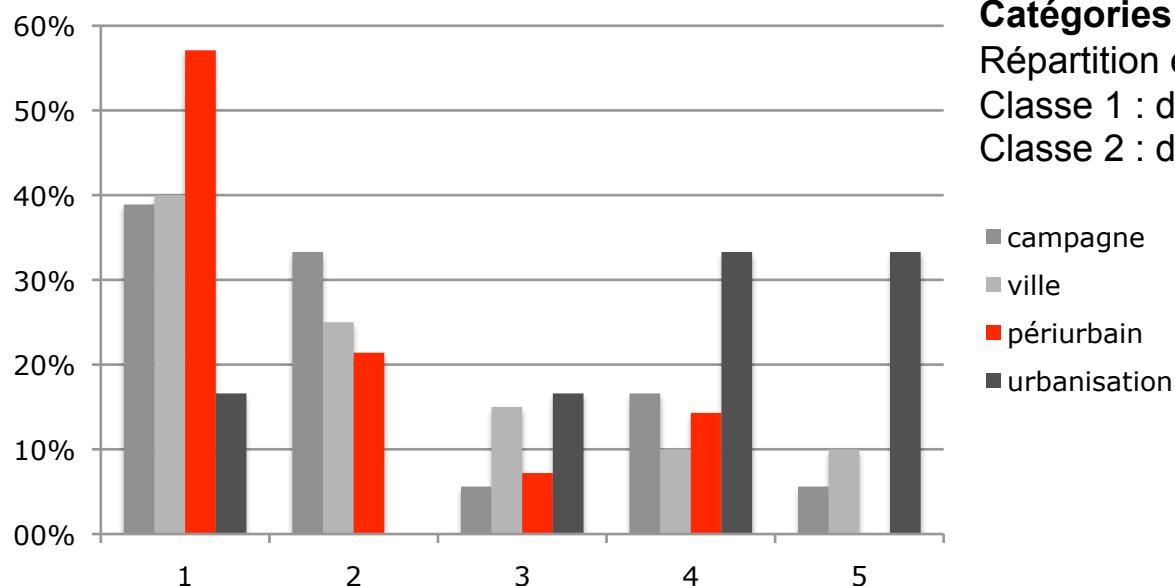
Analyse quantitative de l'importance de termes liés aux espaces périurbains

1. Le thésaurus, l'identification des termes (ville, campagne, périurbain, + urbanisation) – 77 termes
2. Le corpus, le choix des documents d'étude (textes d'analyse et textes d'action) – 21 textes
3. Le comptage des occurrences et les comparaisons (distribution et fréquence)

Que peut-on en dire?

Étude du vocabulaire

Les termes du « périurbain » sont peu fréquents, peu distribués



Catégories de termes et distribution

Répartition en ensembles de distribution

Classe 1 : de 2 à 5 textes

Classe 2 : de 6 à 9 textes, etc.

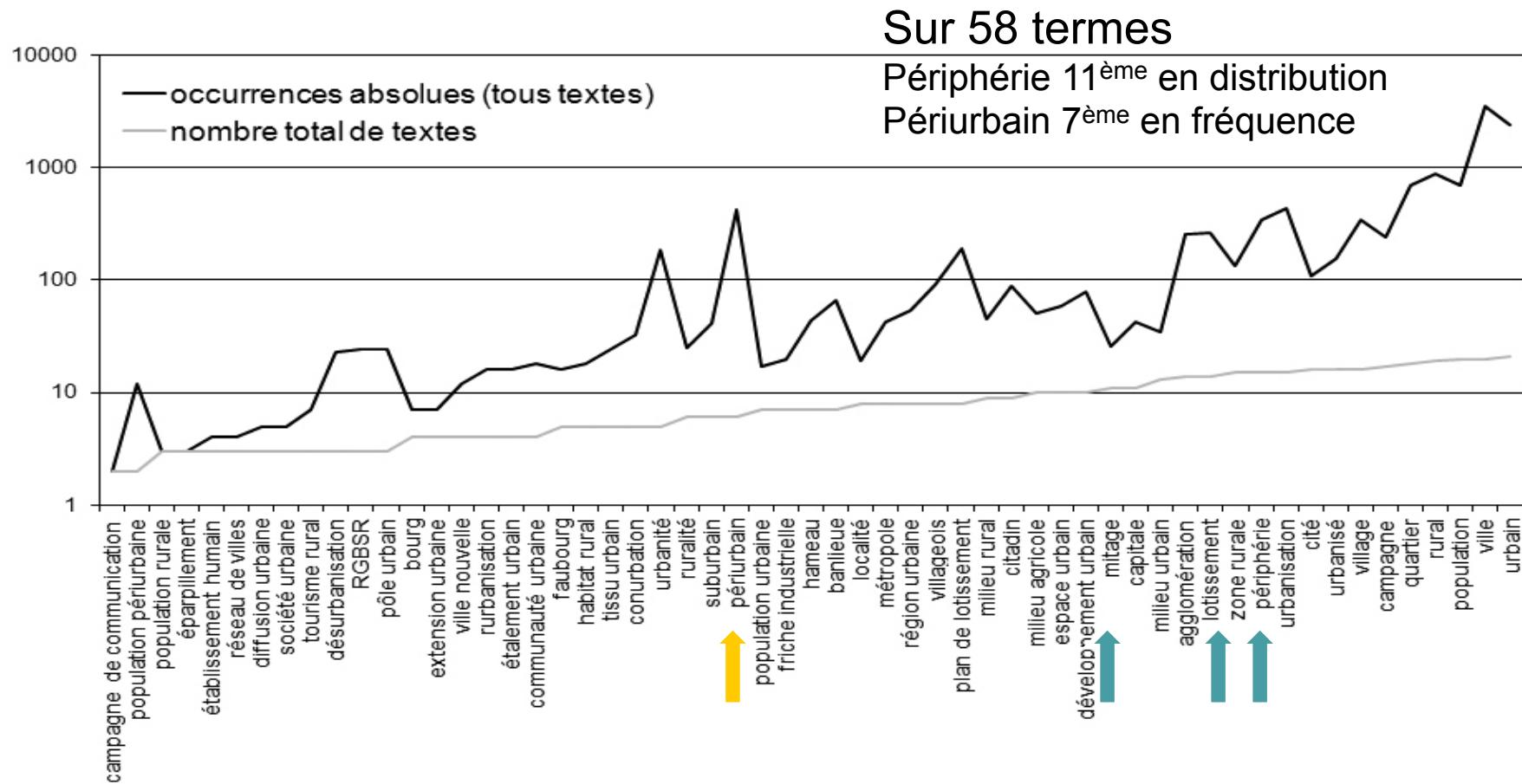
- campagne
- ville
- périurbain
- urbanisation

	Occurrences (parts)	Nombre de termes
Campagne	17 %	18
Ville	42 %	20
Périurbain	10 %	14
Urbanisation	31 %	6

Que peut-on en dire?

Étude du vocabulaire

Les termes de la « ville » et de la « campagne » dominent les textes de notre corpus



Pourquoi caractériser?

Caractérisation morphologique

1. Intérêt pour la forme en tant que telle, pas seulement pour les causes et les conséquences
2. Combiner approche qualitative et quantitative dans la connaissance des espaces périurbains
3. La caractérisation de la forme périurbaine est un préalable si on veut la transformer

Quelle méthode?

La forme périurbaine : état de l'évolution des espaces périurbains formulé à partir de leurs composantes bâties et de leur organisation
Quelle échelle d'observation?
Quelles composantes?

Caractérisation morphologique



Hypothèse : possibilité d'identifier des ensembles de constructions comme composantes de la forme périurbaine

Méthodologie alternant approche qualitative et quantitative

3 étapes chronologiques et méthodologiques

Caractérisation morphologique

Typologie
exploratoire

4 villages
Analyse qualitative
10 types

Mise au point
méthodologique –
construction de la
typologie

47 fenêtres sur la commune de Neupré
Comparaison analyse qualitative /
quantitative
Mise au point de descripteurs géométriques
7 types

Systématisation de
l'analyse

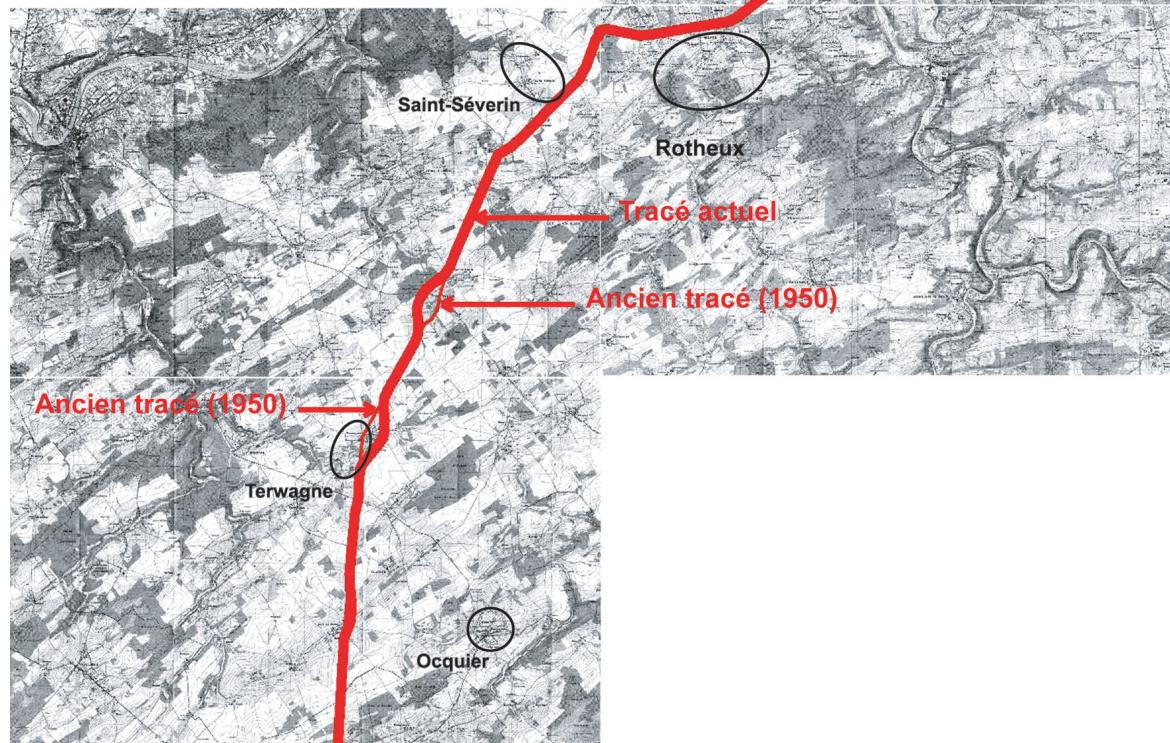
Espace périurbain morphologique de Liège
Calibration des descripteurs
Analyse spatiale
7 types + rejet (final)

Principes de la typologie exploratoire

Caractérisation morphologique – étape 1

Caractérisation «classique» sur base de relevés de terrain à l'échelle d'un village

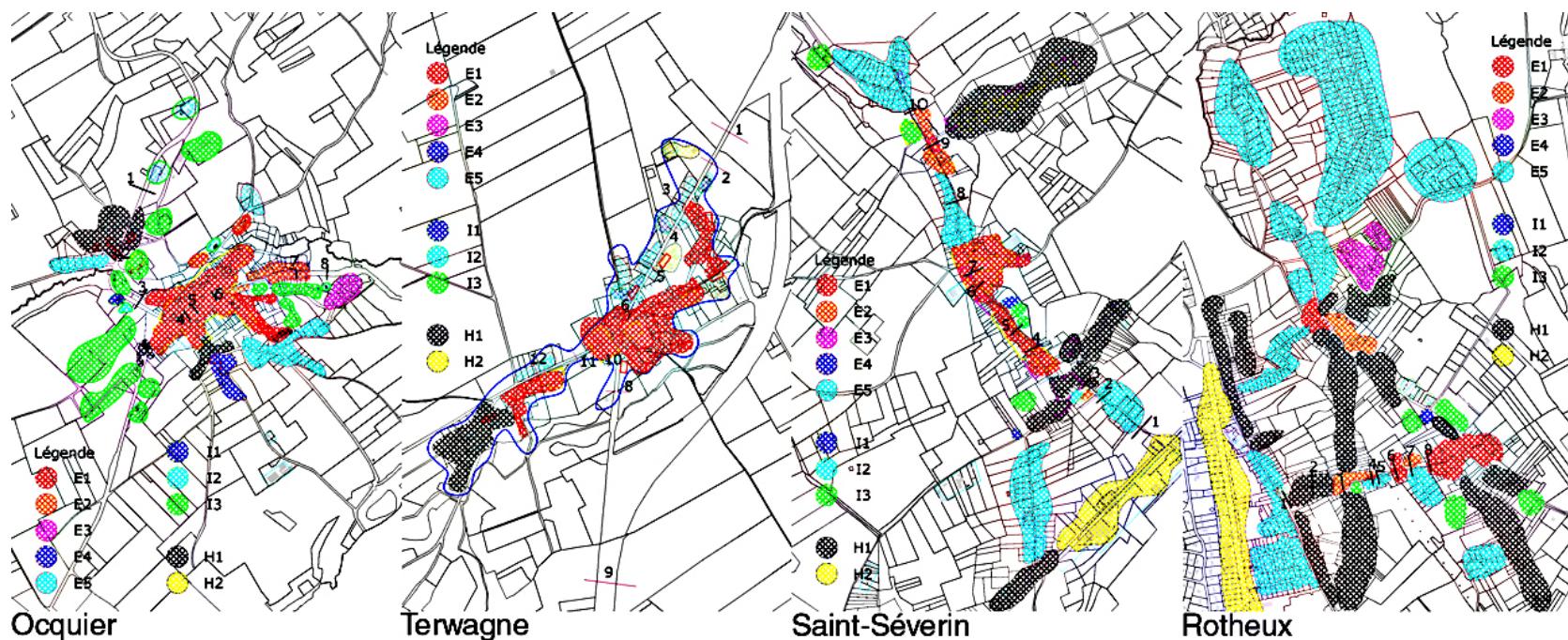
Élaboration d'une typologie pour des ensembles de bâtiments



Typologie d'ensembles bâtis

Caractérisation morphologique – étape 1

Identifier des ensembles homogènes de constructions



Mise au point méthodologique

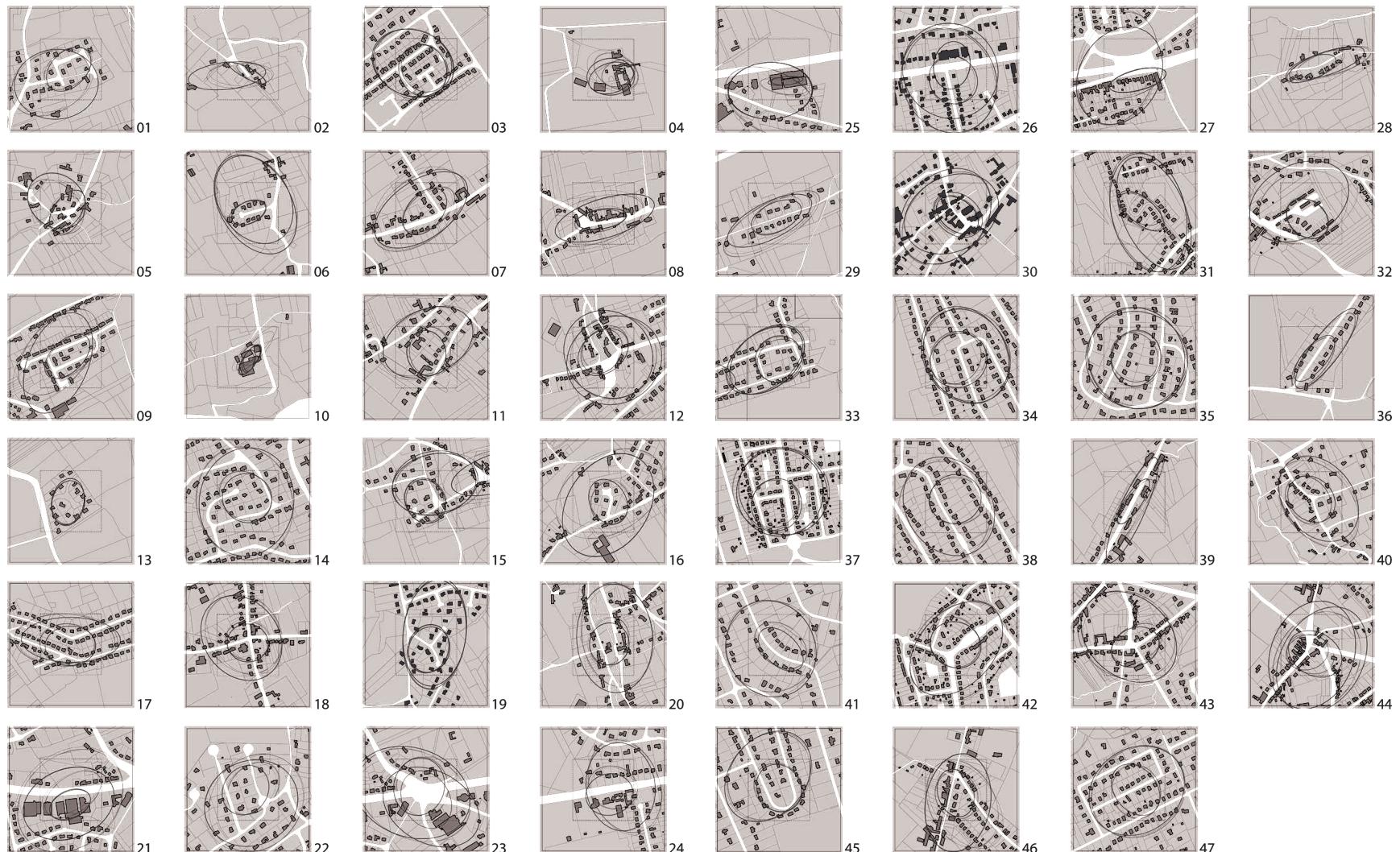
Caractérisation morphologique – étape 2

Hypothèse : possibilité d'identifier des types d'ensembles bâtis sur base de documents cartographiques

1. Choix de 47 cas d'étude
2. Classement visuel qualitatif (connaissance de terrain)
3. Choix et calcul d'indices
4. Mise au point de valeurs pivot (qualitatif), classement quantitatif
5. Comparaison des classements qualitatif / quantitatif

Choix des 47 cas sur la commune de Neupré

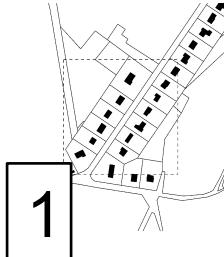
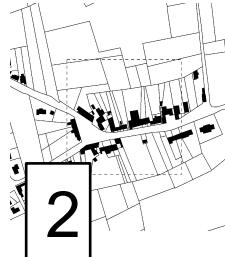
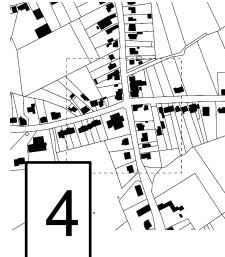
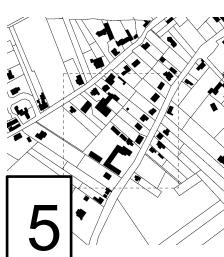
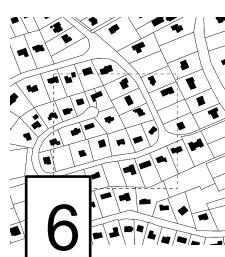
Caractérisation morphologique – étape 2



47 fenêtres d'observation de 200/200m

Classement visuel des 47 cas

Caractérisation morphologique – étape 2

	Linéaire	Nappe	Isolé	Mitoyen	Régularité des surf. implantation	Irrégularité des surf. implantation	Description	
1	■		■		■		Ensemble linéaire régulier 4 façades : ruban urbain constitué de constructions isolées	
2	■		■	■		■	Ensemble linéaire irrégulier : ruban urbain constitué de constructions isolées et mitoyennes	
3		■		■	■		Ensemble mitoyen régulier : nappe urbaine formée principalement de constructions mitoyennes de tailles similaires	
4	■			■		■	Ensemble mitoyen irrégulier : groupement en nappe de constructions principalement mitoyennes, de tailles diversifiées, analogues aux noyaux villageois anciens	
5		■	■				Ensemble hétérogène : groupement de constructions mitoyennes et isolées de tailles diversifiées	
6	■				■		Ensemble homogène 4 façades : nappe urbaine formée de constructions isolées	
7							Ensemble exceptionnel ou mégastructure : nappe urbaine formée de constructions de tailles visuellement très importantes	

Descripteurs morphologiques

Caractérisation morphologique – étape 2

1. Dispersion des constructions dans la fenêtre (ellipse de dispersion)
2. Homogénéité des surfaces au sol des constructions : coefficient de variance des surfaces (écart-type / moyenne des surfaces)
3. Mitoyenneté des constructions ((nombre de polygones avant fusion – nombre de polygones après fusion) / nombre de polygones avant fusion)
4. Densité bâtie (en nombre de constructions et en surface bâtie)
5. (Le réseau routier mesuré en termes de longueur de voiries)

Seuils typologiques

Caractérisation morphologique – étape 2

1. L'élargissement (ligne - surface)

Type	Pivot	
A	$Ra/Rb = e > 0.5$	Surface
B	$e \leq 0.5$	Ligne

2. La mitoyenneté Ev

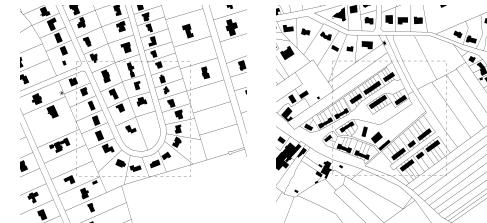
Type	Pivot	
A	$Ev.nb = 0$	Constructions isolées
B	$0 < Ev.^nb \leq 0.2$	Constructions isolées et annexes
C	$0.2 < Ev.^nb \leq 0.5$	Mitoyenneté sensible
D	$Ev.^nb > 0.5$	Ensemble mitoyen

3. Le Coefficient de Variance

Type	Pivot	
A	$CV \leq 0.5$	Ensemble homogène
B	$CV > 0.5$	Ensemble hétérogène

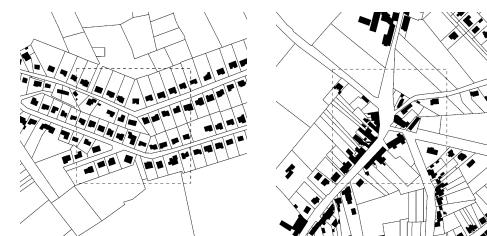
4. La densité en surface

Type	Pivot	
A	$D_{fenêtre b} < 0.1$	Densité faible
B	$0.1 \leq D_{fenêtre b} \leq 0.2$	Densité moyenne
C	$D_{fenêtre b} > 0.2$	Densité forte



5. La densité en nombre

Type	Pivot	
A	Nombre d'unités bâties < 10	Faible
B	$10 \leq Nombre < 30$	Moyenne
C	$Nombre \geq 30$	Elevé



6. La longueur des routes

Type	Pivot	
A	Longueur < 300	Faible
B	$300 \leq Longueur < 600$	Moyenne
C	$Longueur \geq 600$	Elevée

Classement quantitatif automatique

Caractérisation morphologique – étape 2

Types de tissus	Nombre de cas	e	Ev. ^{nb}	C _v	Nombre de constructions	Longueur des routes
Linéaire homogène	1	e <= 0.5		C _v <= 0.5		
Linéaire hétérogène	6	e <= 0.5		C _v > 0.5		
Ens. mitoyen homogène	3	e > 0.5	Ev. ^{nb} > 0.5	C _v <= 0.5		
Noyau villageois	13	e > 0.5	0.2 < Ev. ^{nb}	C _v > 0.5		300 <= Long.
Group. hétérogène	7	e > 0.5		C _v > 0.5		Long. < 300
Nappe dense	4	e > 0.5	Ev. ^{nb} <= 0.2	C _v <= 0.5	Nb >= 30	
Nappe lâche	13	e > 0.5	Ev. ^{nb} <= 0.2	C _v <= 0.5	Nb < 30	

Classement sans erreur de 41 cas sur 47

Comparaison des résultats

Caractérisation morphologique – étape 2

Classement visuel préalable

Linéaire régulier : ruban urbain constitué de constructions pavillonnaires

Linéaire irrégulier : ruban urbain constitué de constructions pavillonnaires et mitoyennes

Mitoyen régulier : nappe urbaine formée principalement de constructions mitoyennes de tailles similaires

Noyaux villageois : groupement en nappe de constructions principalement mitoyennes de tailles diversifiées

Ensemble hétérogène : groupement de constructions mitoyennes et isolées de tailles diversifiées

Précision du classement

Lotissement : nappe urbaine formée de constructions pavillonnaires

Classement « automatique »

Linéaire homogène

Linéaire hétérogène

Ensemble mitoyen homogène

Noyaux villageois

Groupement hétérogène

- nappe urbaine dense
- nappe urbaine lâche

Erreurs de classement

Ensemble exceptionnel ou mégastructure : nappe urbaine formée de constructions de tailles visuellement très importantes

- groupement hétérogène

Systématisation de l'analyse

Caractérisation morphologique – étape 3

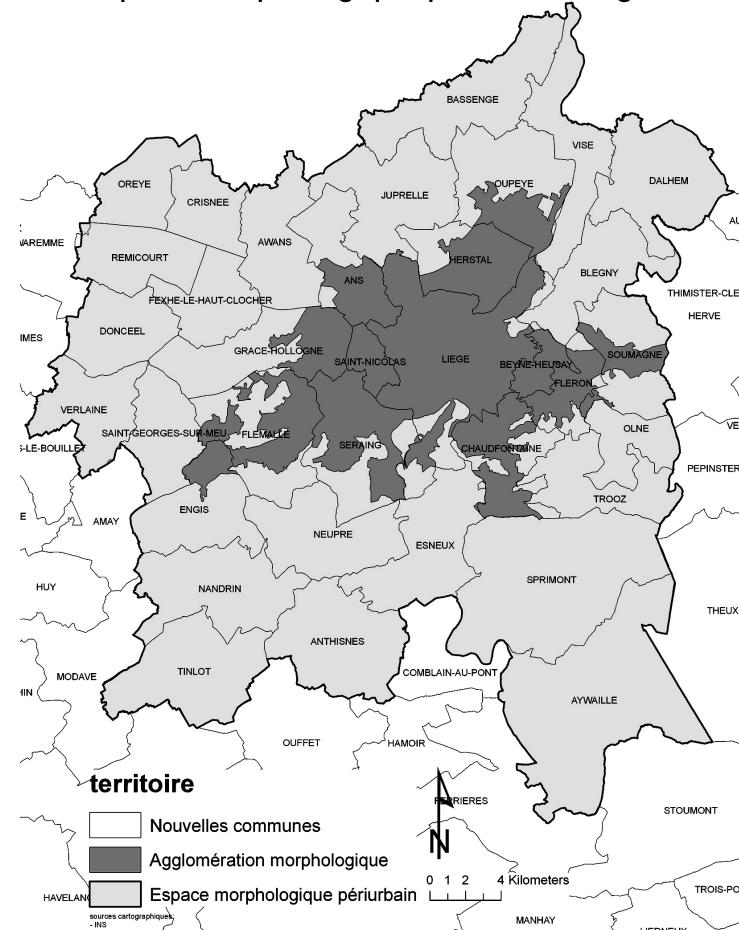
Espace morphologique périurbain liégeois

Abandon de l'indicateur routier, car incohérent et peu discriminateur

Mise en place d'une grille de division du territoire

L'ellipse devient un indicateur de rejet (urbanisation en bord)

Calcul des indicateurs:
Mitoyenneté - Niveau d'homogénéité - Densités



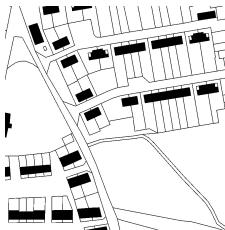
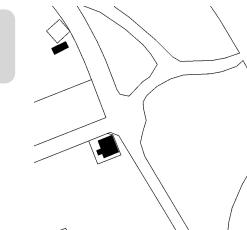
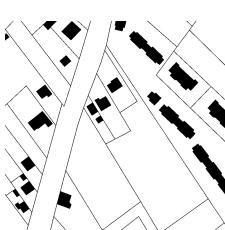
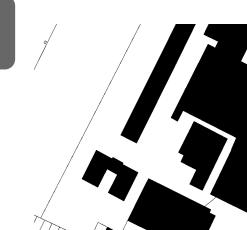
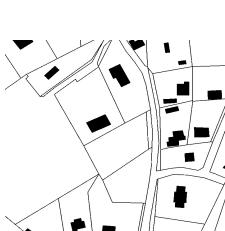
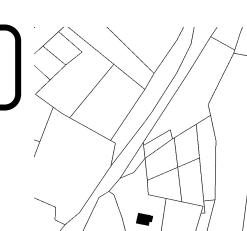
Détermination des valeurs de classement

Caractérisation morphologique – étape 3

1. Tirage aléatoire de 300 cas et classement visuel
2. Observation des valeurs et identification des paramètres principaux (mitoyenneté, niveau d'homogénéité, centre de l'ellipse, densités (nb et S)
3. Détermination des valeurs pivot et développement de l'arborescence de classement (7 types + rejet)
4. Tirage aléatoire de 200 cas, calcul et classement pour validation

Classement automatique

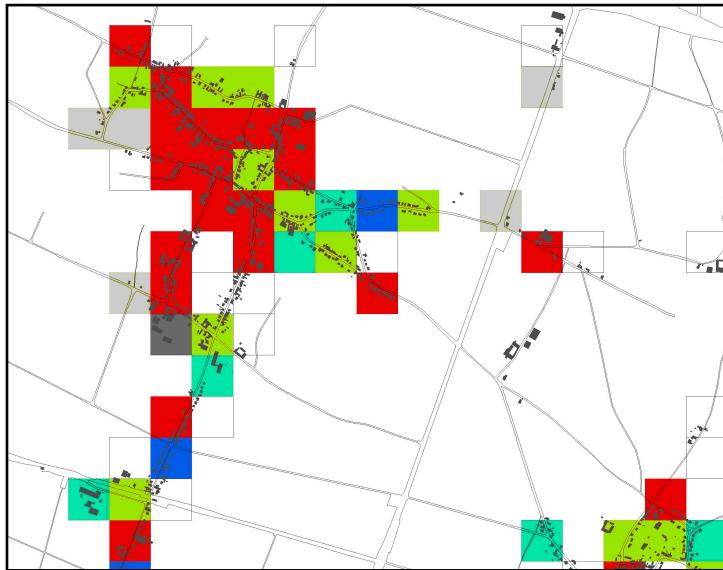
Caractérisation morphologique – étape 3

Ev. ^{nb} >=33,3% CV>0,6	23%	1	Tissu bâti mitoyen et hétérogène		Ev. ^{nb} <=20% CV<=0,6	17,5%	5	Tissu bâti isolé et homogène	
Ev. ^{nb} >=33,3% CV<=0,6	2,5%	2	Tissu bâti mitoyen et homogène		D ^{fensurf} <=n ^{ba} x0,375% Ev. ^{nb} <=50% CV<=0,6	16%	6	Très faible densité	
20%<Ev. ^{nb} <33,3% CV indifférent	19%	3	Tissu bâti mélangé : isolées et mitoyennes		D ^{fensurf} >=n ^{ba} x1,25% Ev. ^{nb} <=50% CV<=0,6	4%	7	Bâtiments importants	
Ev. ^{nb} <=20% CV>0,6	18%	4	Tissu bâti isolé et hétérogène		out		8	Urbanisation en bord de pixel	

Typologie périurbaine – interprétation

Caractérisation morphologique – étape 3

Type	Entre Vesdre et Meuse		Hesbaye		Ensemble mosan		Condroz		Total
	Nombre	% relatif	Nombre	% relatif	Nombre	% relatif	Nombre	% relatif	
1	190	20%	438	31%	192	32%	283	16%	1116
2	20	2%	26	2%	29	5%	40	2%	116
3	175	18%	332	24%	108	18%	291	17%	926
4	179	19%	257	18%	99	16%	313	18%	885
5	181	19%	173	12%	67	11%	406	23%	846
6	182	19%	125	9%	71	12%	365	21%	796
7	28	3%	44	3%	37	6%	58	3%	173
Rejet	775		895		352		1347		3515
Total	1730		2290		955		3103		8373

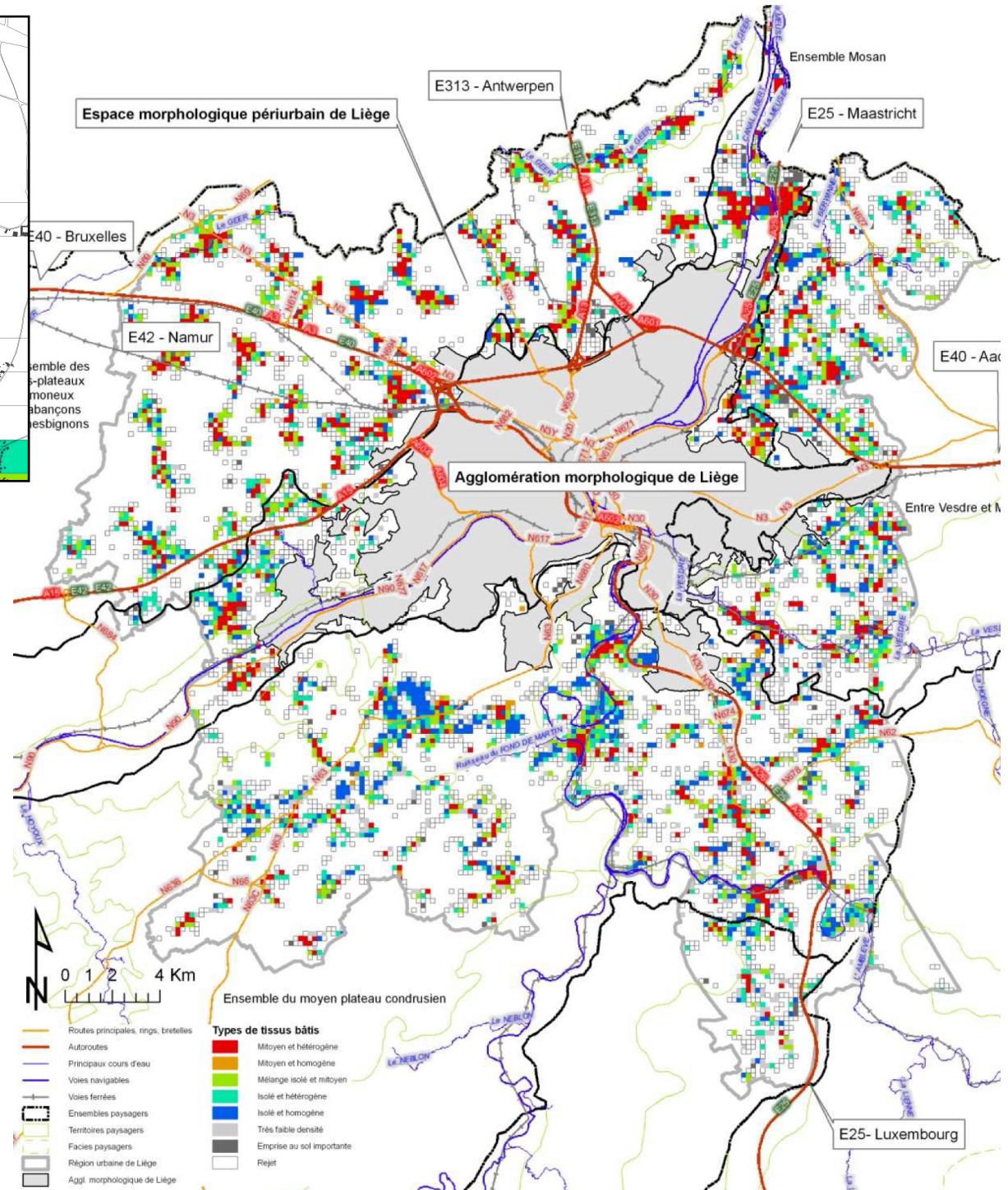


L'Entre-Vesdre-et-Meuse
– bocage

La Hesbaye – habitat
groupé

L'ensemble Mosan -
industrie

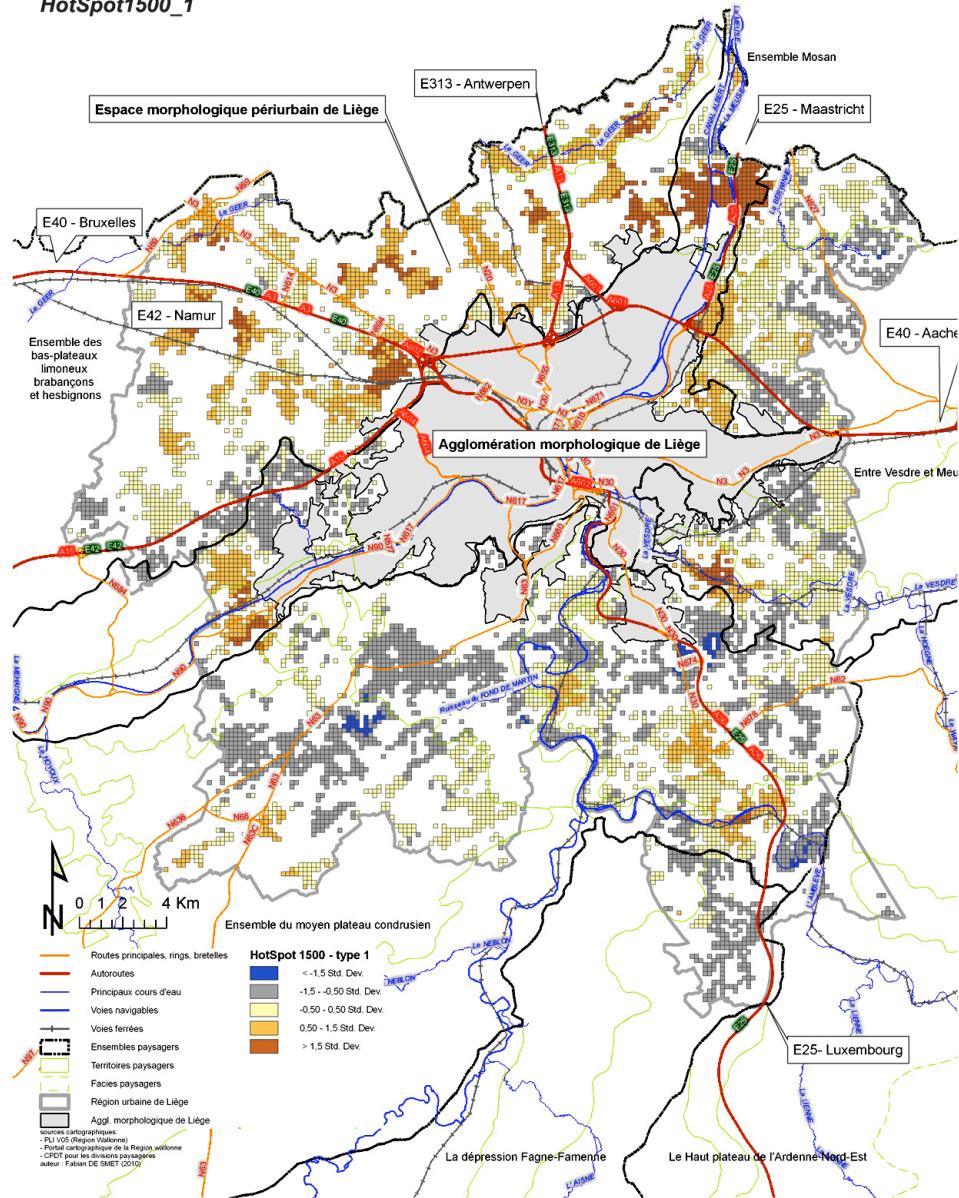
Le Condroz – hameaux



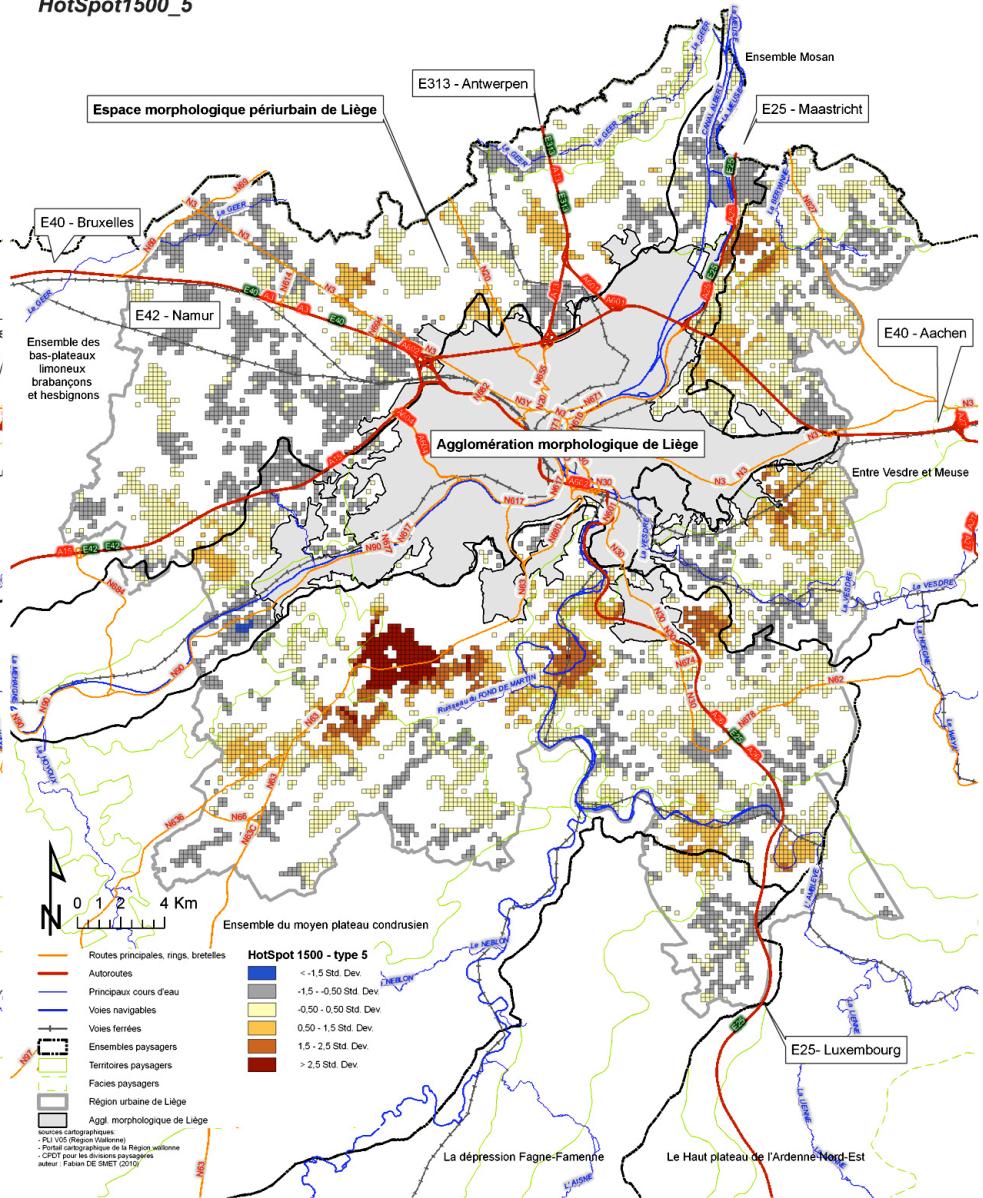
Organisation des composantes

Caractérisation morphologique

HotSpot1500_1



HotSpot1500_5



Pourquoi faire de la prospective?

Scénarios prospectifs

Il est souhaitable d'identifier quels pourraient être dans 10, 20 ou 30 ans les caractères morphologiques des espaces périurbains

Simuler des scénarios permet de montrer si une attitude particulière influe sur un état, et dans quelle proportion
Est-il possible de structurer l'existant en orientant mieux les nouveaux développements résidentiels ?

Pour susciter la discussion et la réflexion

Méthodologie

Scénarios prospectifs

Hypothèse de travail

Conservation de la structure urbanisée actuelle : pas de substitution

Demande de logements stable dans le temps et uniforme dans l'espace (6.156 nouvelles constructions pour 10 ans)

Seules les parcelles légalement urbanisables et de nature constructible sont prises en compte : pas de modification du cadre réglementaire existant

Deux types de constructions sont envisagées : l'habitation pavillonnaire et semi-mitoyenne

Type de construction	Surface de la parcelle	Surface au sol du bâtiment
Pavillonnaire	1200 m ²	120 m ²
Semi-mitoyen	900 m ²	90 m ²

3 scénarios, simulés sur 10, 20 et 30 ans

Scénarios prospectifs

Au fil de l'eau, l'ensemble de l'espace périurbain

Urbanisation de l'ensemble de l'aire d'étude uniquement par des constructions pavillonnaires

Stratégique, morphologiquement

Urbanisation des zones de concentration typologiques (définies par l'analyse spatiale des répartitions des types); renforcement de ces zones par adjonction de constructions pavillonnaires ou semi-mitoyennes

Constraining, les noyaux d'habitat

Urbanisation des noyaux d'habitat uniquement par des constructions semi-mitoyennes

Résultats globaux

Scénarios prospectifs

Scénario (20 ans)	Rejet	Type 6 (faible densité)
Fil de l'eau	- 9%	- 4%
Stratégique	- 3%	- 8%
Très contraignant	- 4%	- 9%

Forte différence de dilution et de densité de l'urbanisation entre le scénario le moins contraignant et les deux autres

Ces résultats sont influencés par notre hypothèse portant sur le potentiel urbanisable des fenêtres d'observation, plus largement distribué sur l'ensemble de la zone d'étude que sur les zones filtrées par les scénarios stratégique et contraignant.

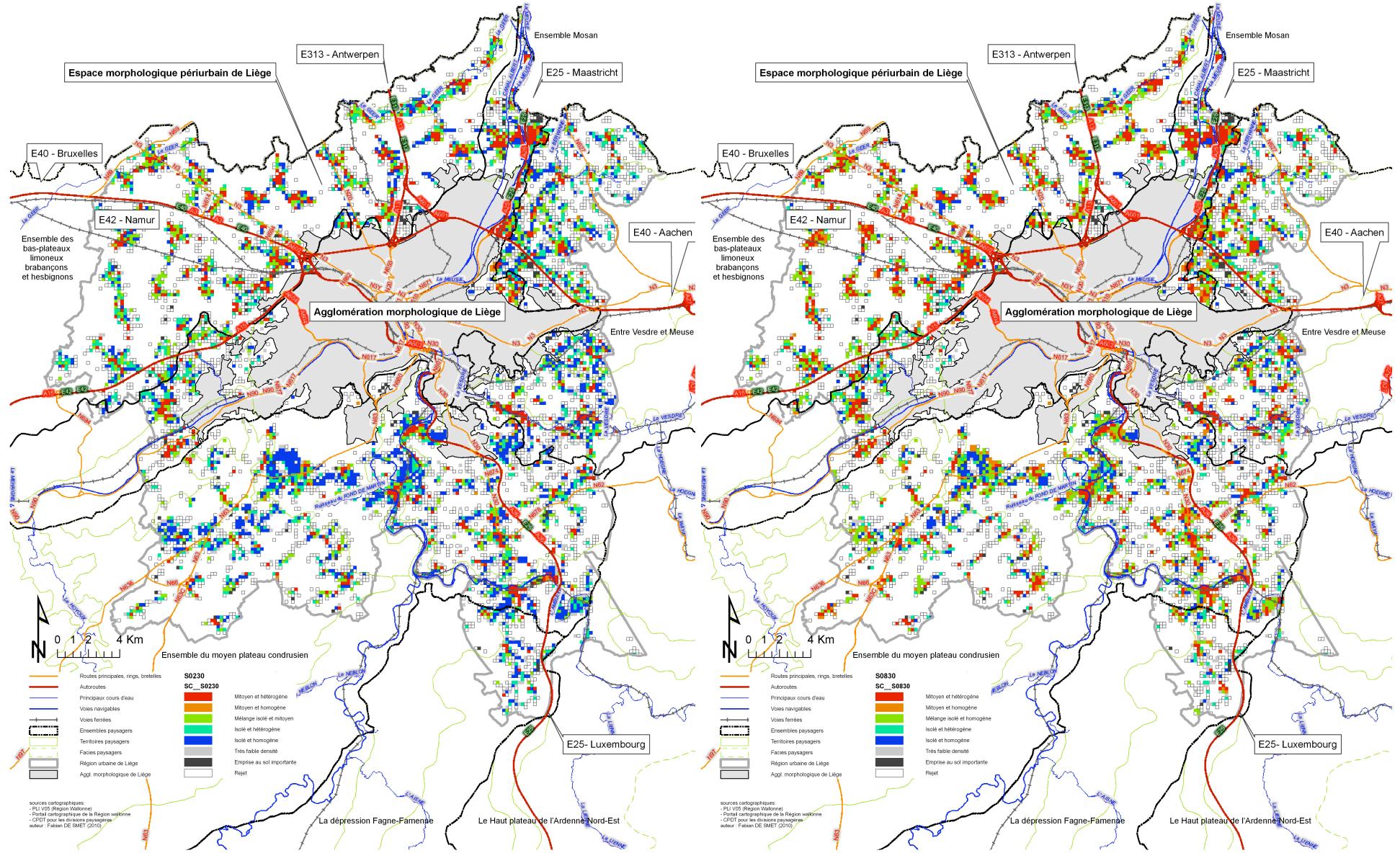
3 scénarios pour urbaniser

Scénarios prospectifs

Scénario	Moins contraignant			Structurant		Plus contraignant			
Types Existant	10 ans	20 ans	30 ans	10 ans	20 ans	10 ans	20 ans	30 ans	
1	23,12%	20,79%	18,88%	17,44%	22,74%	22,62%	23,97%	24,82%	25,28%
2	2,39%	2,17%	1,99%	1,85%	3,26%	4,20%	3,92%	6,22%	8,46%
3	19,13%	18,82%	18,49%	18,35%	19,13%	18,14%	22,33%	23,64%	24,65%
4	18,20%	18,41%	18,69%	19,00%	17,45%	17,39%	15,57%	13,66%	12,18%
5	17,44%	20,50%	24,27%	27,24%	18,75%	19,71%	16,19%	14,68%	13,10%
6	16,43%	16,24%	14,77%	13,33%	15,45%	14,77%	14,86%	13,84%	13,26%
7	3,29%	3,07%	2,92%	2,79%	3,22%	3,17%	3,17%	3,12%	3,07%
Total général	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	
Résultats agrégés									
	10 ans	20 ans	30 ans	10 ans	20 ans	10 ans	20 ans	30 ans	
1 et 2	25,51%	22,96%	20,87%	19,29%	26,00%	26,82%	27,88%	31,05%	33,74%
4 et 5	35,64%	38,91%	42,95%	46,24%	36,20%	37,11%	31,76%	28,35%	25,28%

Scénarios au fil de l'eau et contraignant (30 ans)

Scénarios prospectifs



Interprétations

Simulations prospectives

1. Hypothèses pessimistes : demande en logement et potentiels urbanisables
2. La gestion du flux des permis de construire induit des différences significatives à un horizon de 30 ans.
3. Aucun des résultats ne permet toutefois d'apporter de restructurations profondes de la structure typologique de l'espace périurbain liégeois
4. Sans une gestion volontaire et active du stock bâti périurbain existant, une requalification morphologique profonde sera difficile, voire impossible, à atteindre.

Conclusions

Conclusions

L'espace périurbain est un espace morphologique à part entière, qui peut être caractérisé par une forme particulière, la forme périurbaine

Construction d'une méthode d'analyse morphologique des espaces périurbains

- Sur base de données bidimensionnelles (cadastre)
- Approche qualitative / quantitative
- Méthode reproductible

Les perspectives

Conclusions

1. Prendre en compte de nouvelles données morphologiques dans la caractérisation (relief, hydrographie, couvert végétal, hauteur des constructions)
2. Formuler une méthode d'identification morphologique des limites de espaces périurbains
3. Développer de nouvelles simulations tenant compte d'hypothèses plus ouvertes



MERCI !



**Caractérisation des espaces périurbains
Morphologie actuelle et prospective**

Fabian De Smet

Dissertation présentée en vue de l'obtention du titre
de Docteur en Art de bâtir et Urbanisme

8 mars 2012

Académie Universitaire Wallonie Europe
Université de Liège