

Développement résidentiel

Création de logements et forme urbaine

Module P41 – Développement résidentiel

01. Contexte
02. Délimitation morphologique (approche globale)
03. Détermination de zones de développement résidentiel (approche locale)
04. Localisation et ventilation des logements
05. Conclusion et perspectives

Partie 1

Contexte

01. Contexte

- 02. Délimitation morphologique (approche globale)
- 03. Détermination de zones de développement résidentiel (approche locale)
- 04. Localisation et ventilation des logements
- 05. Conclusion et perspectives

Introduction

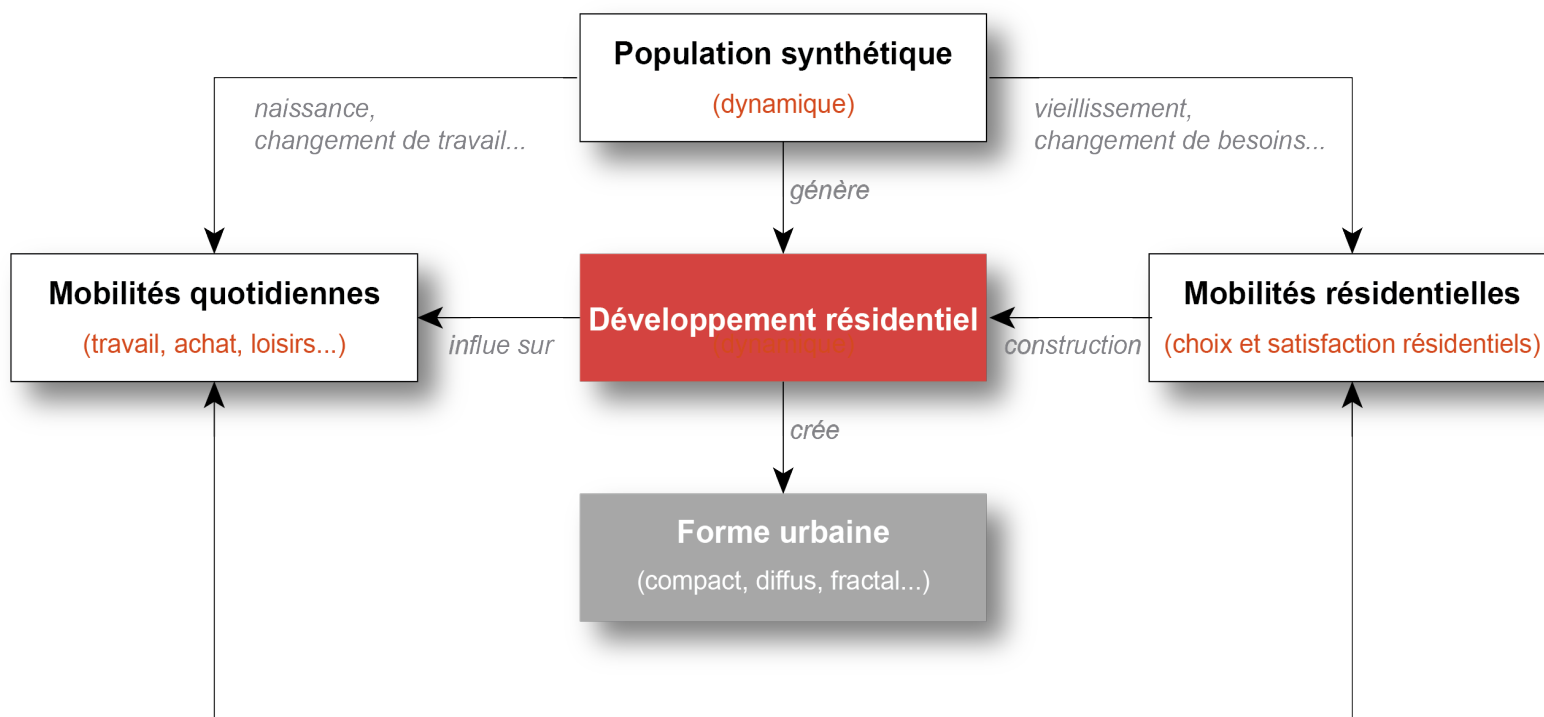
Quelques éléments de contexte



A moyen et long termes, les dynamiques de mobilité (quotidiennes et résidentielles) doivent prendre en compte l'évolution de la forme urbaine, c'est-à-dire l'évolution résidentielle et le parc de logements

Plusieurs liens peuvent être identifiés

- avec les dynamiques démographiques
- avec les stratégies de mobilité résidentielle
- avec les habitudes de mobilité quotidienne



→ Des conséquences sur la forme de la ville : compacte, diffuse, fractale, etc.

Introduction

Problématique et objectifs



Objectif du module

Evaluer le nombre, le type et la localisation des logements qui seront créés à chaque itération du modèle, selon un pas de temps annuel

Trois grandes questions

- **Combien ?** Combien de logements est-il nécessaire de construire ?
- **Quoi ?** Quels types de logements (individuels, collectifs, etc.) doivent être construits ?
- **Où ?** Où ces logements doivent-ils être construits (centre, péricentre, périurbain, etc.) ?

Principe

Simulations de zones de développement résidentiel
en intégrant la question de la forme urbaine

- **Approche globale** : échelle de l'aire d'étude en entier
- **Approche locale** : échelle fine du zonage réglementaire et/ou de la parcelle

Un recours à deux outils spécifiques

- **Morpholim** (approche globale)
Outils pour déterminer la limite morphologique
d'une agglomération suivant une logique fractale
- **Mup-City** (approche locale)
Logiciel d'aide à l'aménagement urbain par la
géométrie fractale (ou non)

→ deux logiciels dédiés à
l'étude et à la génération de
formes urbaines, développés à
ThéMA

Partie 2

Délimitation morphologique (approche globale)

- 01. Contexte
- 02. Délimitation morphologique (approche globale)**
- 03. Détermination de zones de développement résidentiel (approche locale)
- 04. Localisation et ventilation des logements
- 05. Conclusion et perspectives

Délimitation morphologique Approches exogènes et endogènes



La détermination des espaces ouverts à la construction urbaine fait l'objet de nombreuses études et de nombreux débats au sein des agglomérations françaises. Elle donne lieu à la rédaction des documents d'urbanisme réglementaire (SCoT et PLU).

Deux approches sont envisagées dans MobiSim

● Approche exogène

Les zones dédiées à l'urbanisation future sont connues

Elles peuvent être intégrées directement dans MobiSim (shapefile), ce qui nécessite de numériser les périmètres réglementaires (SCoT, PLU)

À l'intérieur de ces périmètres, les zones les plus intéressantes peuvent alors être définies dans une seconde étape

→ Recours à Mup-City

● Approche endogène

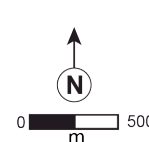
Les zones dédiées à l'urbanisation future ne sont pas connues

Elles peuvent être délimitées en utilisant Morpholim

→ Recours à Morpholim avant d'utiliser Mup-City

Exemple de PLU (Plan local d'urbanisme)

Extrait des principes d'aménagement du SCoT de Besançon



Source
Agence d'urbanisme de l'agglomération de Besançon (AudaB)

Délimitation morphologique

Approche endogène : Morpholim



Morpholim

Outil permettant de délimiter l'agglomération morphologique des villes en générant des taches urbaines par rapport à la forme globale du bâti de la zone d'étude.

Tannier C., Thomas I., Vuidel G., Frankhauser P. (2011) A Fractal Approach to Identifying Urban Boundaries, *Geographical Analysis* 43(2), pp 211-227.

Morpholim permet

- **de déterminer le seuil de l'agglomération morphologique**

Si le seuil est de 200 mètres, les agrégats bâtis distants de moins de 200 mètres seront inclus dans la même tache urbaine.

- **de simuler le développement résidentiel selon différents critères :**

- densification des centres,
- étalement urbain plutôt diffus
- plutôt compact, etc.

Dans MobiSim, Morpholim est utilisé pour délimiter les agrégats bâtis au sein de l'aire urbaine étudiée (selon une approche hiérarchique) et choisir ceux qui seront ouverts ou non à l'urbanisation

Délimitation morphologique

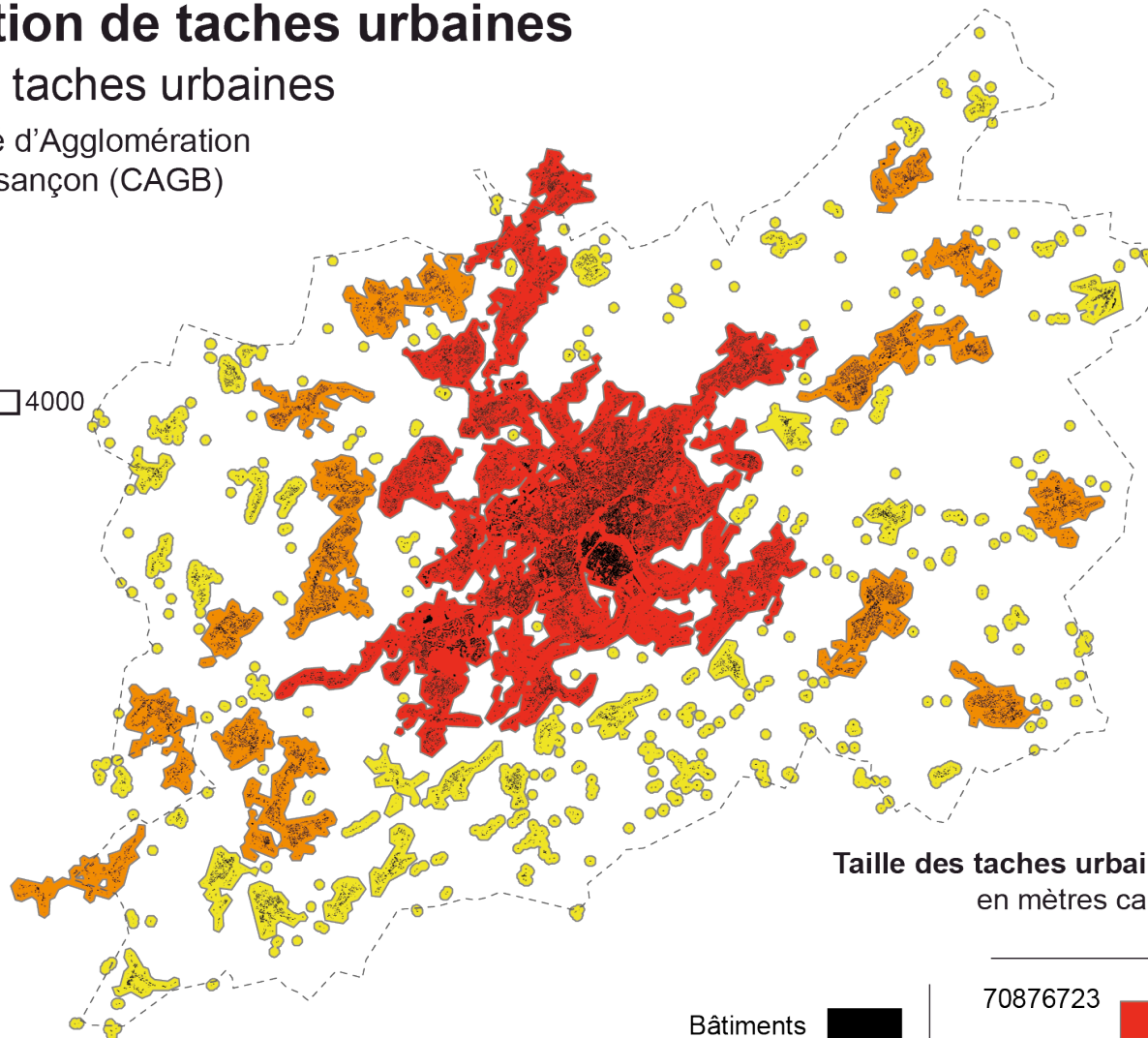
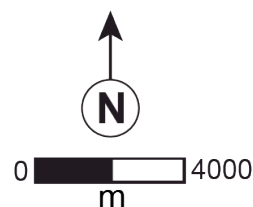
Morpholim : exemple d'utilisation (résultat)



Génération de taches urbaines

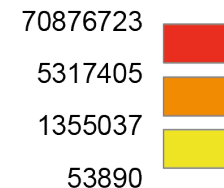
Taille des taches urbaines

Communauté d'Agglomération
du Grand Besançon (CAGB)



Taille des taches urbaines
en mètres carrés

Bâtiments 
Limite de la CAGB 



Logiciel
Morpholim (Théma)

Sources
IGN BD-Topo®
M. Bourgeois © Théma (2012)

Délimitation morphologique

Morpholim : exemple d'utilisation (paramétrage)



Approche endogène : utilisation de Morpholim

Réglage des paramètres

Urbanisation autour des grandes taches : urbanisation plus compacte

Urbanisation autour des petites taches : urbanisation plus diffuse

Entrée des seuils
des taches urbaines

Proportion des types
de logements paramétrables

The screenshot shows a dialog box titled "patchDevs" with a table containing three rows of data. The first row has a red dot next to the key "0.0". The second and third rows have red dots next to the values "{MAISON=0.32, APPARTEMENT=0.18}" and "{MAISON=0.53, APPARTEMENT=0.73}" respectively. The dialog also includes "Add", "Remove", "Edit XML", "Ok", and "Cancel" buttons.

Key	Value
0.0	{MAISON=0.15, APPARTEMENT=0.09}
780342.0	{MAISON=0.32, APPARTEMENT=0.18}
3363490.0	{MAISON=0.53, APPARTEMENT=0.73}

Partie 3

Zones résidentielles (approche locale)

- 01. Contexte
- 02. Délimitation morphologique (approche globale)
- 03. Détermination de zones de développement résidentiel (approche locale)**
- 04. Localisation et ventilation des logements
- 05. Conclusion et perspectives

Zones résidentielles

L'outil MUP-City



MUP-City

Sur la base d'une modélisation fractale multi-échelle, MUP-City permet de créer des scénarios de développement résidentiel en zone périurbaine

Des règles additionnelles d'accessibilité aux commerces et services, aux espaces ouverts, et de proximité au réseau routier existant, permettent de moduler les formes d'urbanisation simulées

Tannier, C., Vuidel, G., Houot, H., & Frankhauser, P. Spatial accessibility to amenities in fractal and non fractal urban patterns. *Environment and Planning B*, submitted for publication.

Objectifs

- Réaliser plusieurs scénarios de développement résidentiel : fractal, non fractal
- Favoriser l'accessibilité aux commerces et services, etc.

Exemple de questions

- Dans quelle partie de la commune construire ?
- Urbaniser ou non les dents creuses ?
- Privilégier l'accès à certains types d'aménités ?

Zones résidentielles

Où construire au niveau local ?



Les scénarios d'urbanisation de MUP-City sont intégrés dans MobiSim

Construction de scénarios dans Mup-City

● Choix d'un scénario

Scénario non fractal : choix du nombre de cellules à urbaniser

Scénario fractal : choix du nombre de cellules à urbaniser par maille ($N_{\max}$)

● Activation des quatre règles additionnelles

Proximité à la route

Accessibilité espaces ouverts

Accessibilité services N1 (fréquentation quotidienne)

Accessibilité services N2 (fréquentation hebdomadaire)

● Ajout de zones non constructibles : eau, cœurs de forêt, zones protégées etc.

Intégration des résultats dans MobiSim

*Les résultats (outputs) de MUP-City
sont intégrés comme des inputs
dans MobiSim*

Insertion des zones
où l'urbanisation est possible
ou souhaitée

Paramètre	value
distAggloMorpho	260.0
patchDevs	{0.0={MAISON=0.8, APPARTEMENT=0.2}, 780342.0={MAISON=0.78, AP..
newBuildZones	C:\Users\gvuidel\Desktop\Marc\Scenario_MUPCity\eval_100000_ok.tif
nbPieces	40
houseHeight	6.0
buildingHeight	12.0

Zones résidentielles

Où construire au niveau local ? (exemple)

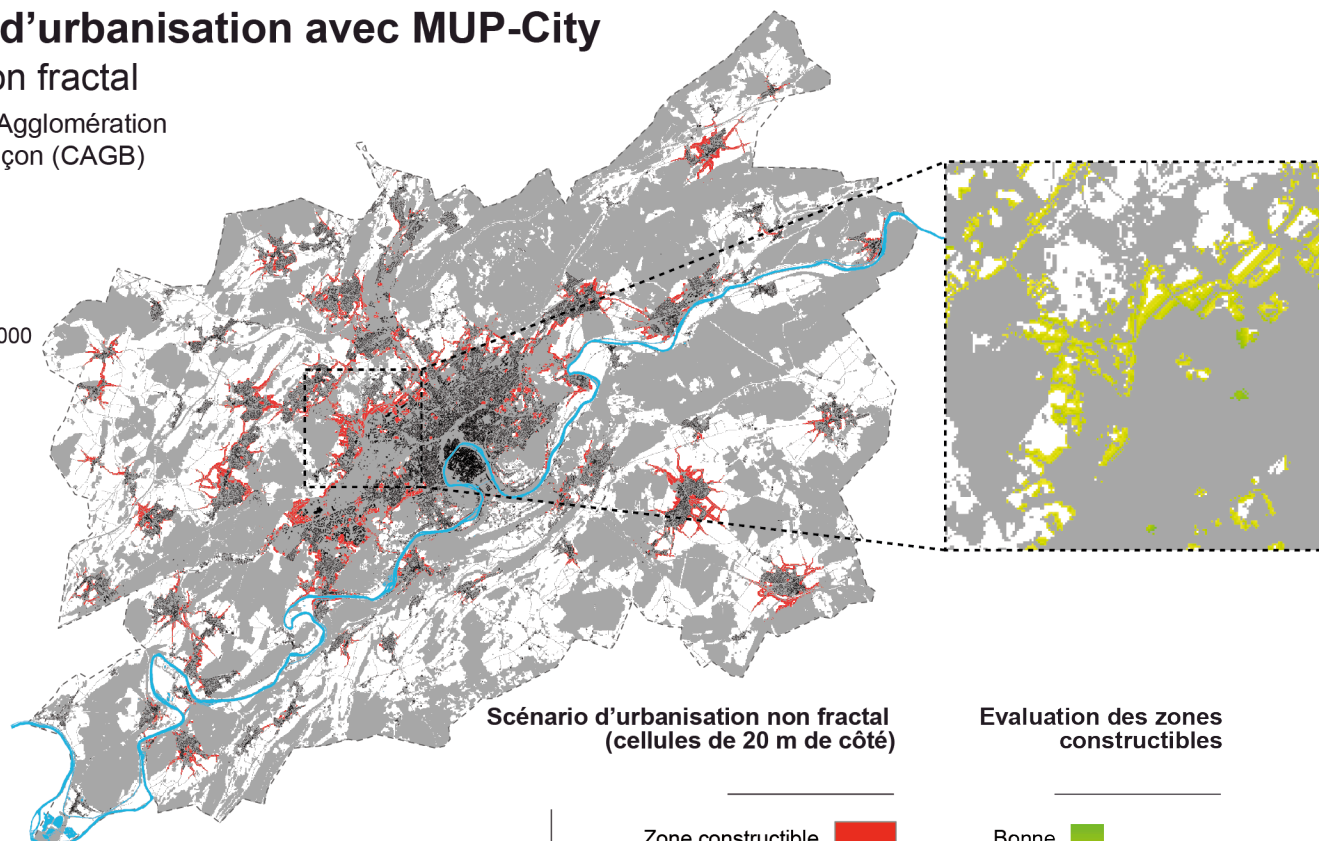
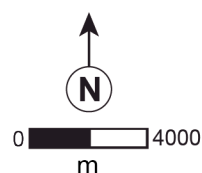


Mup-City permet d'identifier des zones de développement résidentiel souhaitables et d'en évaluer l'intérêt en termes de construction de logements (approche locale)

Scénario d'urbanisation avec MUP-City

Scénario non fractal

Communauté d'Agglomération
du Grand Besançon (CAGB)



Logiciel
MUP-City (ThéMA)

Sources
IGN BD-Topo®
M. Bourgeois © ThéMA (2012)

Bâtiment —■—
Le Doubs —■—
Limite de la CAGB - - - -

Zone constructible ■
Zone non constructible ■

Bonne ■
Moyenne ■

Partie 4

Localisation et ventilation des logements

- 01. Contexte
- 02. Délimitation morphologique (approche globale)
- 03. Détermination de zones de développement résidentiel (approche locale)
- 04. Localisation et ventilation des logements**
- 05. Conclusion et perspectives

Localisation et ventilation des logements

Combien (de logements) ?



Comme précédemment pour les zones constructibles, le nombre de logements à construire à chaque itération du modèle (chaque année) peut être déterminé de manière exogène ou endogène

● Approche exogène

Le nombre de logements à construire est connu

Il découle par exemple de la consultation des PLH et peut être intégré directement dans MobiSim

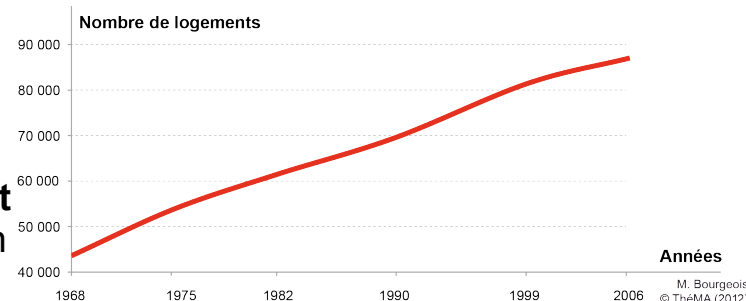
Le nombre de logements à construire n'est pas connu. Il est calculé dans MobiSim selon deux possibilités :

→ par estimation à partir d'une continuation des tendances observées dans le passé (entrée manuelle dans le modèle)

● Approche endogène

→ par estimation à partir de l'évolution de la population synthétique. Dès que la tendance démographique est connue (après la première itération), le nombre de logements à construire est calculé pour les cinq prochaines années : un logement par nouveau ménage, avec un taux de vacance qui reste constant

Evolution des logements
Nombre de logements par an
Communauté d'Agglomération du Grand Besançon (Insee, 2012)



La dernière façon de faire introduit un retard dans la planification qui simule la mise en place d'un PLH

Localisation et ventilation des logements

Quoi (quels types de logements) ?



À partir du moment où les zones constructibles sont définies et que le nombre de logements à construire est connu, les logements peuvent être ventilés et localisés par types dans chaque zone

Cinq paramètres permettent d'y parvenir :

- Nombre de logements à créer
- Proportion de maisons individuelles
- Proportion de chaque classe de taille d'appartement
- Proportion du type d'occupation (propriétaire, locataire, social)
- Nombre de places de parking par logement

Boîtes de dialogue pour le paramétrage de MobiSim

Parameters	
Parameter	Value
propHouse	0.43
propSizeAppart	{1=0.14, 2=0.1, 3=0.16, 4=0.21, 5=0.2}
nbHousing	1150
probaOccup	{LOCATAIRE=0.5, PROPRIETAIRE=0.4, HLM=0.1}
nbParking	1

patchDevs		
Key	Value	
0.0	{MAISON=0.15, APPARTEMENT=0.09}	Add
780342.0	{MAISON=0.32, APPARTEMENT=0.18}	Remove
3363490.0	{MAISON=0.53, APPARTEMENT=0.73}	

Partie 5

Conclusion et perspectives

- 01. Contexte
- 02. Délimitation morphologique (approche globale)
- 03. Détermination de zones de développement résidentiel (approche locale)
- 04. Localisation et ventilation des logements
- 05. Conclusion et perspectives**

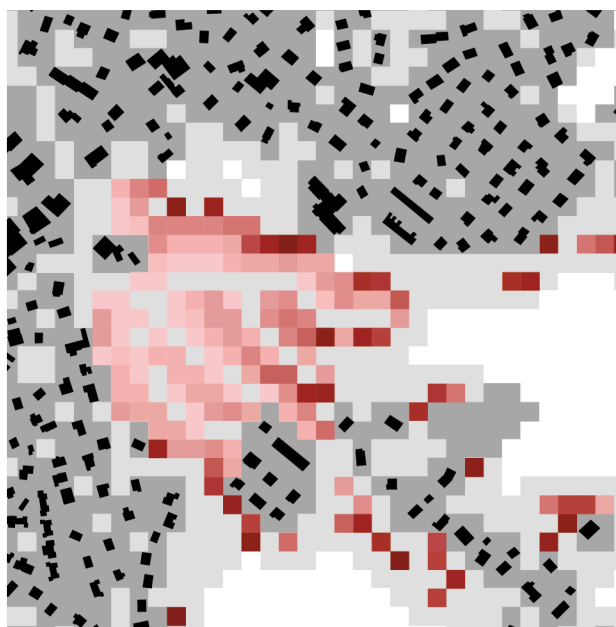
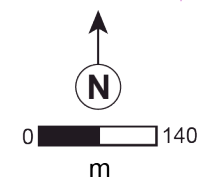
Conclusion et perspectives

Résultats

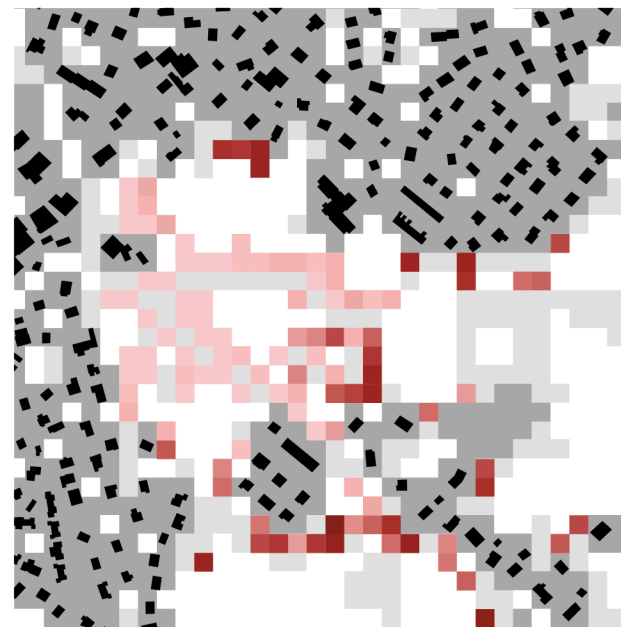
Scénarios d'urbanisation à l'horizon 2032

Scénarios fractals et non fractals

Commune de Saône



Scénario non fractal



Scénario fractal

Logiciel
Mobisim (ThéMA)

Sources
IGN BD-Topo®

M. Bourgeois © ThéMA (2012)

Scénario d'urbanisation
(cellules de 20 m de côté)

Bâtiment ■
Cellules construites ■
Cellules urbanisables ■

Date de construction
(début en 2012)

2032 ■
2022 ■
2012 ■

Caractéristiques pour une cellule

- ID
- Type de logement
- Année de construction
- Nombre de pièces et de logements

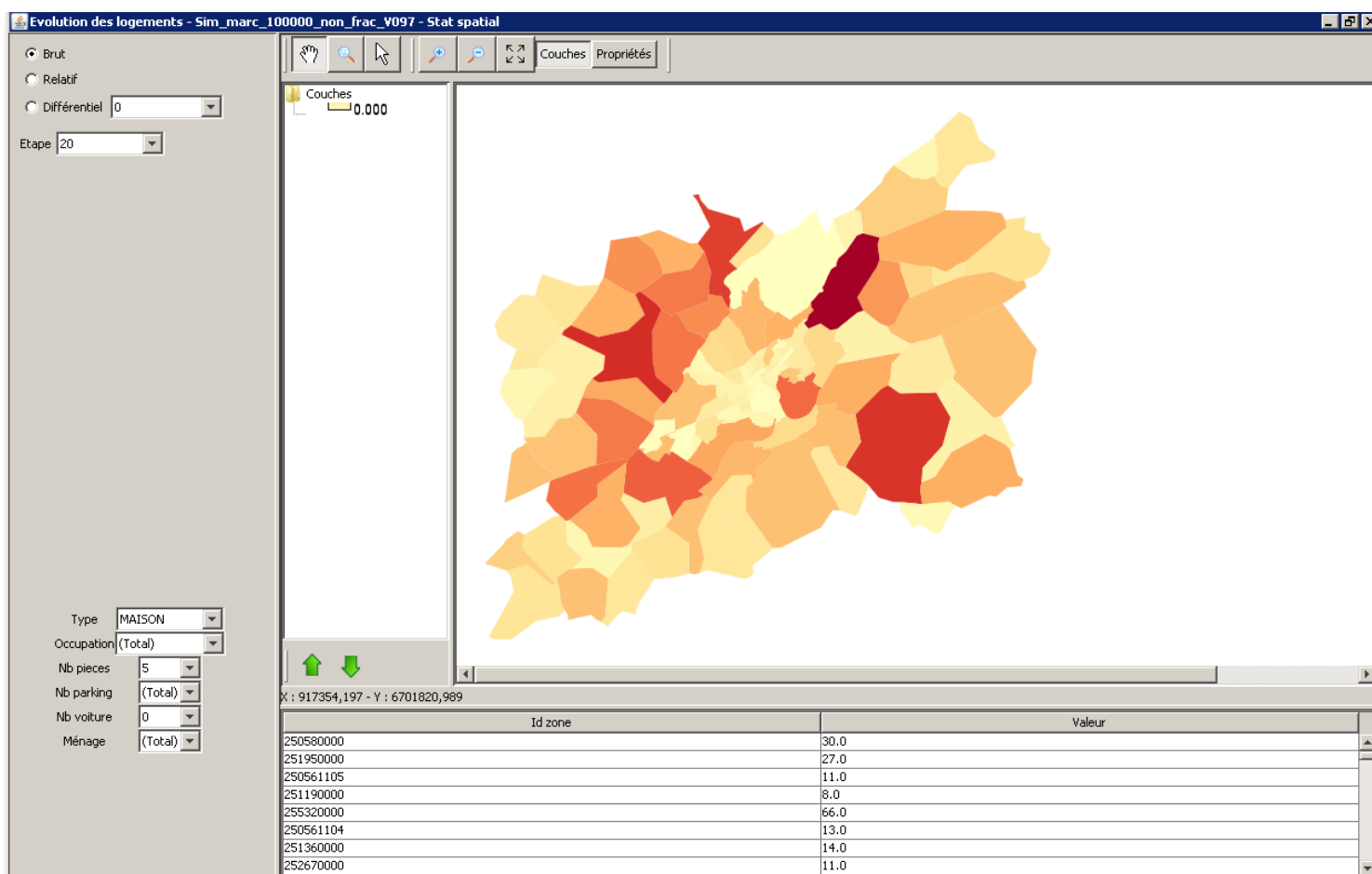
Conclusion et perspectives

Résultats



Capture extraite directement de MobiSim

Les possibilités de combinaison d'indicateurs et de cartographie sont nombreuses



Conclusion et perspectives

Quelles perspectives ?

De nombreuses pistes de développement sont aujourd'hui possibles

● Classiques :

- Développer des indicateurs à partir des résultats obtenus
- Comprendre les mobilités qui résultent de la création des nouveaux logements

● Plus innovantes :

- Simuler la création de commerces et services

→ Intégration des résultats prospectifs de Freturb

- Simuler la création de bâtiments et de nouveaux réseaux routiers

→ Intégration des bibliothèques Geopensim (IGN, COGIT)



(Curie et al., 2011)

Figure 6. Simulation avec les méthodes de densification d'habitat collectif

- Analyser l'impact écologique de ces formes d'urbanisation