

Méthodes et données pour l'observation de l'évolution urbaine

frederic.rousseaux@univ-lr.fr

Rencontres sur le foncier et l'habitat - DRE Poitou-Charentes
30 novembre 2009

Plan de la présentation



1) Contexte & objectif

2) Présentation des données & outils pour l'observation

- Choix des données
- Outils de visualisation
- Outils de mesure
- Outils de simulation

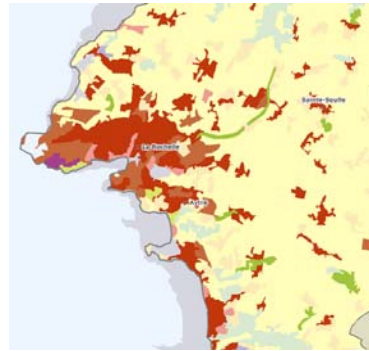
3) Conclusion

1) Contexte & objectif

- Analyse des impacts anthropiques sur l'environnement littoral. L'étalement urbain est un impact fort que l'on cherche à maîtriser (*cf.* Grenelle de l'Environnement, « synthèse et principales mesures » du G5, partie B).
- L'objectif est de mieux comprendre les logiques de croissance urbaine d'un espace littoral.
- Étude portant sur la thématique de l'étalement urbain au niveau de la CDA de La Rochelle. C'est un phénomène dynamique.
- Besoin de manipuler des données temporelles sur le bâti (notre « marqueur » de l'étalement urbain) pour observer le phénomène et pour le mesurer.
- Mise en place d'outils de visualisation, de mesure, d'analyse et de simulation.

2) Données et outils

- Un constat : Les données géographiques temporelles sont rares. La nécessité de faire de l'analyse dynamique est de plus en plus forte.
- La plupart des analyses temporelles sont effectuées à partir de données discrètes provenant de différentes sources.



t

2) Choix des données

- Permettre l'analyse du phénomène d'étalement urbain
« en continu »

Utilisation de la date de construction des parcelles bâties contenue dans le cadastre numérisé

MAJIC2+PCI Vecteur

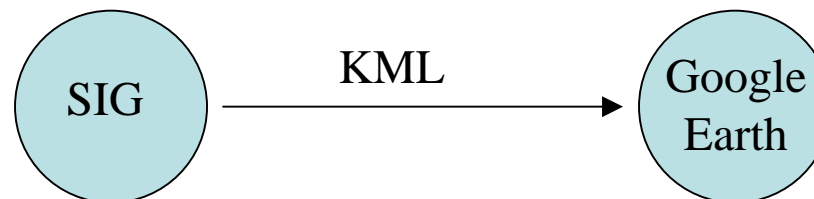


2) Choix des données

- **Les données Cadastres, un intérêt indéniable :**
 - Format vecteur disponible sur de nombreuses agglomérations (PCI vecteur depuis 2002) : Comparaisons possibles sur le territoire avec une méthode similaire.
 - Etat du cadastre disponible chaque année : une donnée mise à jour en quasi continu et régulièrement.
 - Spécification des données inchangées ou presque : observation pérenne.
 - Gratuit et « facile d'accès » via une convention.
- **Quelques limites :**
 - Le cadastre vecteur contient la forme des parcelles existantes. Il n'y a pas d'état des antécédents des parcelles (ou sur peu d'années et sous forme de réplique de BD). On analyse l'apparition des nouveaux objets, pas la modification des objets existants. On a des Informations sur les bâtiments existants, on n'a pas d'info sur les disparus.

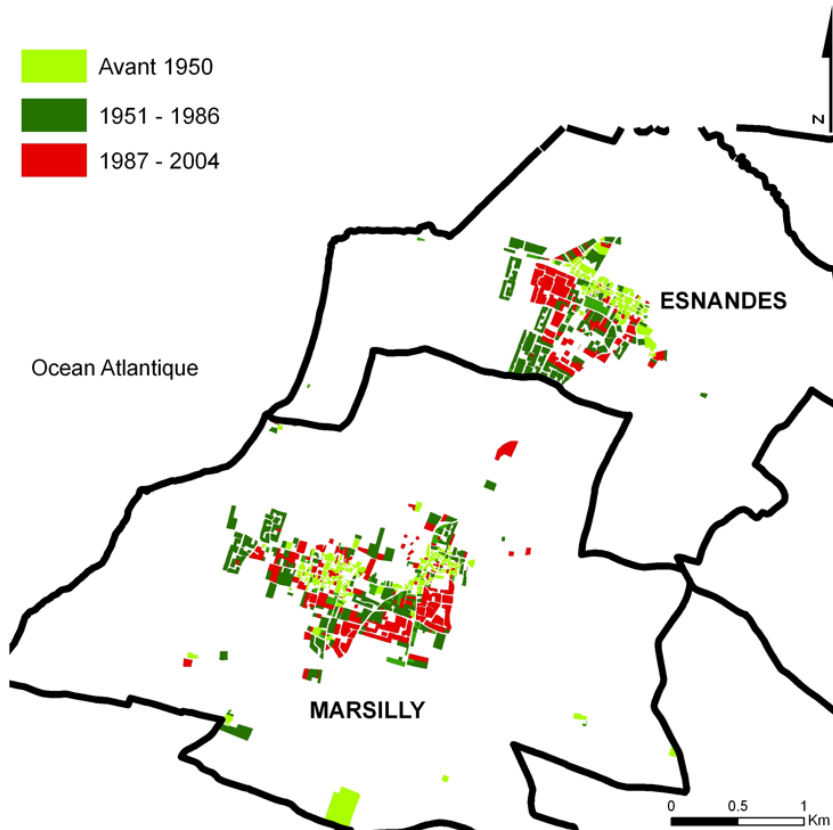
2) Outils de visualisation

- Deux exemples d'outils de visualisation pour l'observation de l'évolution urbaine :
 - Le Système d'information géographique : gratuit ou payant (libre ou propriétaire), destiné à un public de technicien, permet de visualiser, d'analyser et de faire des requêtes sur des données géographiques, temporelles.
 - Google Earth : gratuit (pas libre), grand public, permet de visualiser des données géographiques temporelles très simplement. Pas d'analyses, pas de requêtes.
 - Les deux outils « dialoguent » facilement entre eux grâce au format de données KML. Le SIG produit du KML, Google Earth le lit.



2) Outils de visualisation

■ Exemple d'utilisation du SIG :



Une visualisation statique :
Les constructions avant et après
La « loi Littoral » de 1986.

2) Outils de visualisation

- Exemple d'utilisation de Google Earth :



2) Outils de mesure

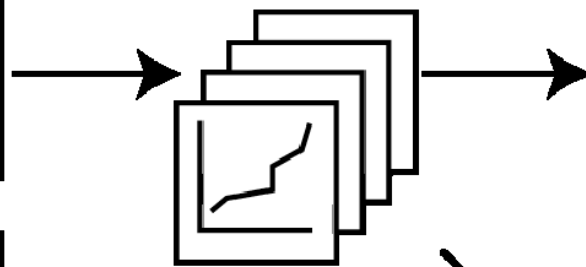
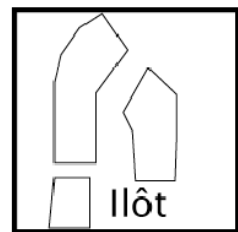
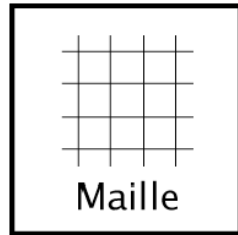
-
- **On a ensuite besoin de quantifier, de comparer, de mesurer :**

Développement en cours d'outils de mesure de l'étalement urbain basés sur :

- La vitesse d'urbanisation (propagation d'objets) : à quelle vitesse l'espace disponible est-il consommé ?
- La corrélation entre la proximité à un équipement et l'apparition de bâtiments, exemple actuellement en test entre le réseau routier et les bâtiments (croisement du cadastre avec des BD à grande échelle type BD Topo de l'IGN).

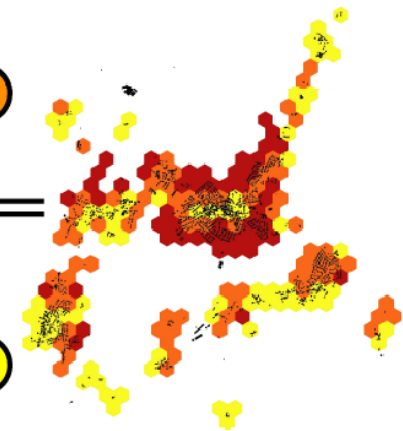
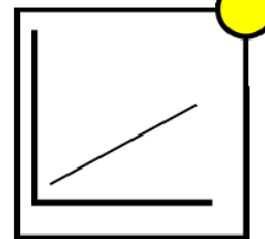
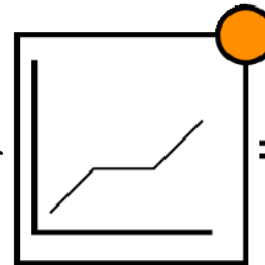
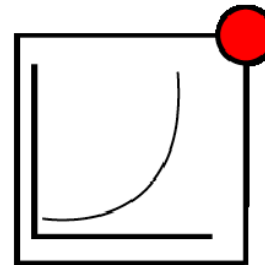
2) Outils de mesure

Choix de l'échelle d'analyse



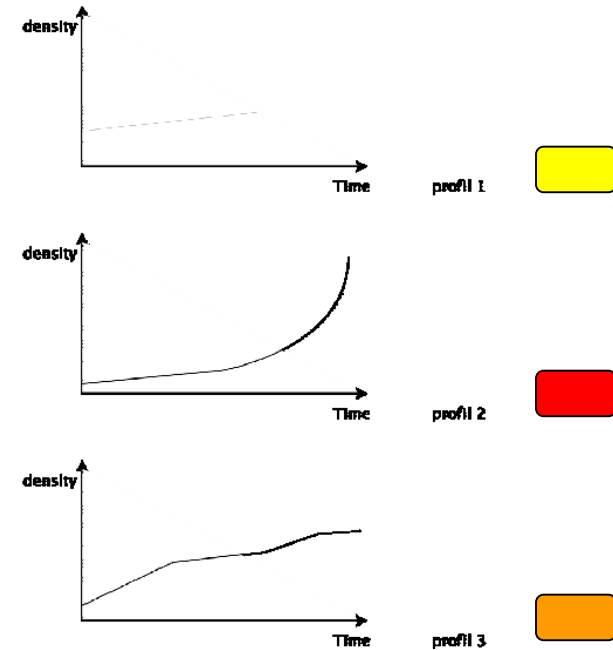
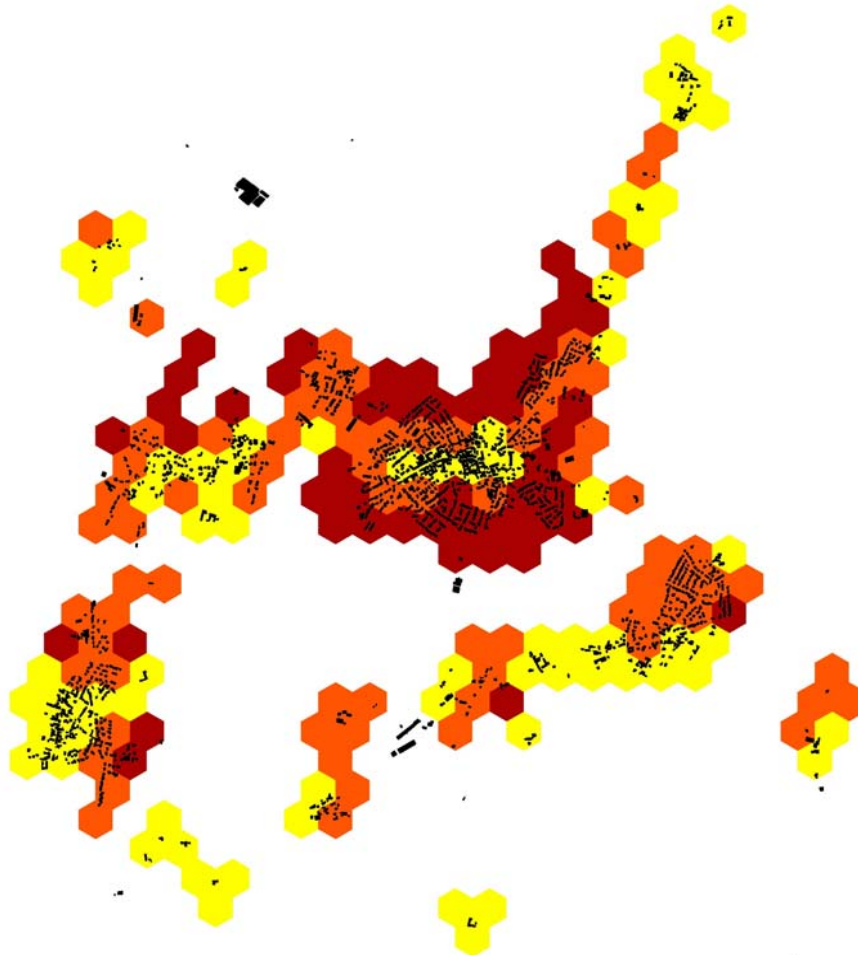
Courbes de densités cumulées

Typologie des profils

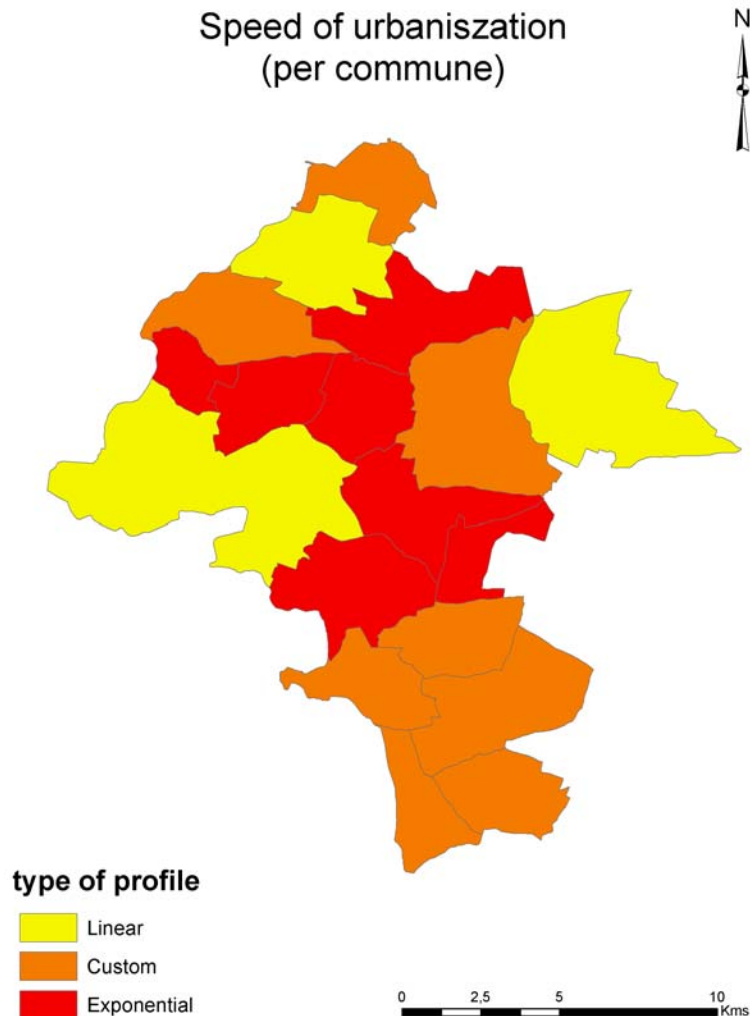


Cartographie

2) Outils de mesure



2) Outils de mesure

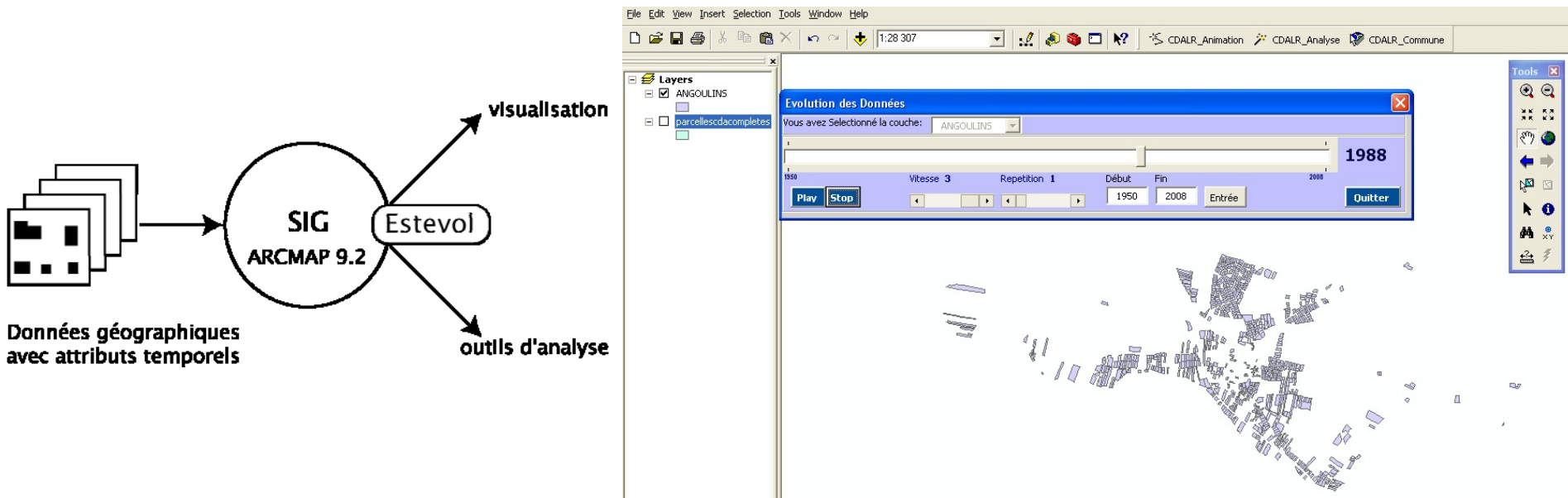


Cartographie effectuée à partir du profil par commune de la courbe d'urbanisation. (densités de bâti cumulé)

- Sorte de « thermomètre » de l'étalement urbain
- Visualisation de la première couronne qui a été très rapidement bâtie entre 1990 et 2006

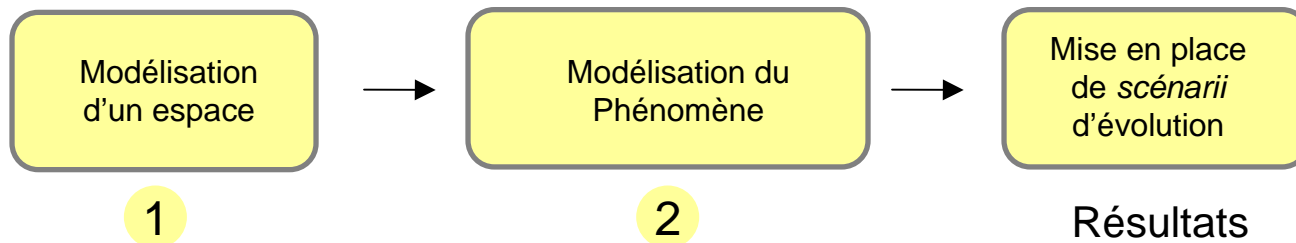
2) Outils de mesure

Pour la visualisation et la mesure : développement en cours d'un outil intégré à un SIG (ArcGis 9) : ESTEVOL. Téléchargeable sur www.esri.com



2) Outils de simulation

Simuler l'évolution de l'étalement urbain à l'aide d'un modèle prospectif :



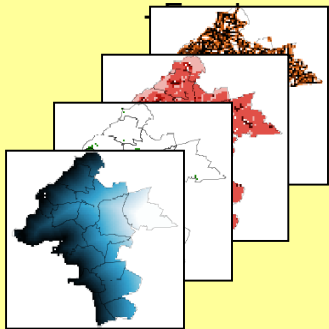
- Intégration de règles définies à l'aide d'experts (thèses, services techniques, etc.) et à l'aide des analyses précédentes (quantification, calibrage).
- Réflexion sur la relation entre le phénomène et l'espace : on a un phénomène dynamique : l'étalement urbain. On a aussi un espace dynamique : l'espace évolue (changement de règlement, changements structurels, physiques, changement de population immigrante etc...).

2) Outils de simulation

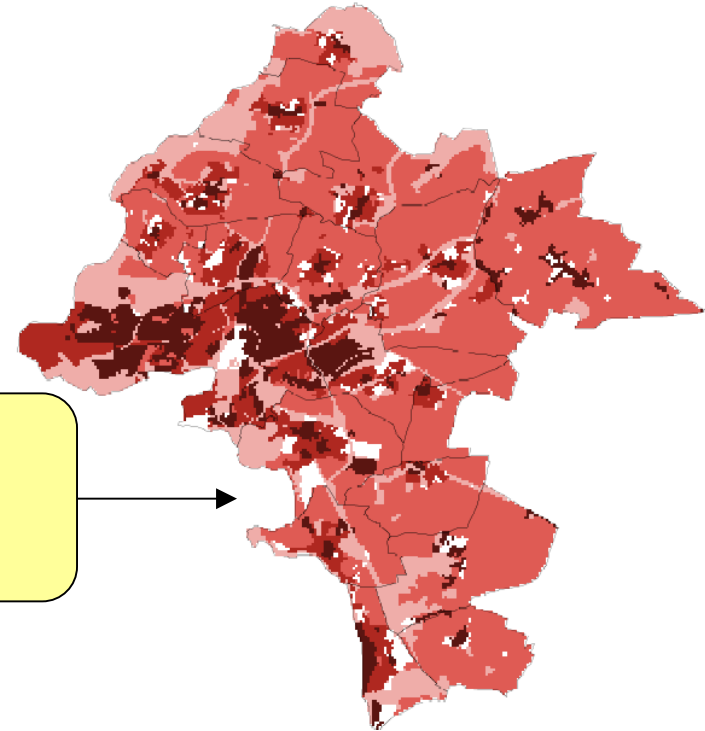
- **L'espace** est modélisé à partir d'un ensemble de connaissances, traduites en probabilités d'occurrence sur un espace cellulaire : à quels endroits a t-on le plus de chance de voir la ville s'étaler et pourquoi ?

Facteurs d'étalement observés

- Règlements d'urbanisme
- Réseaux structurants
 - Tropisme littoral
- Occupation du sol
- Stratégies politiques

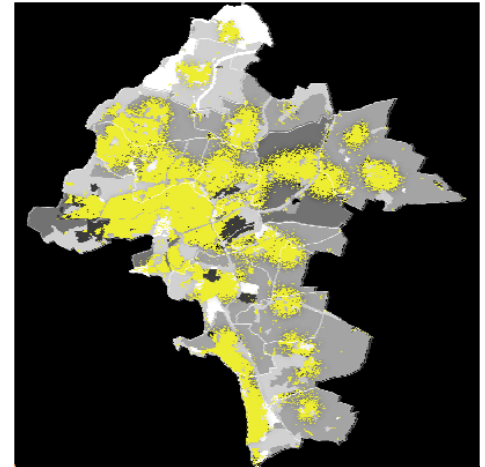
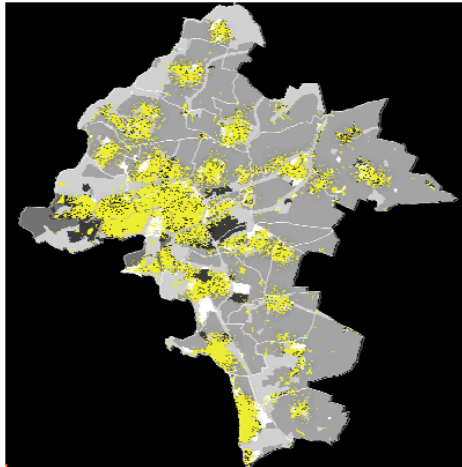
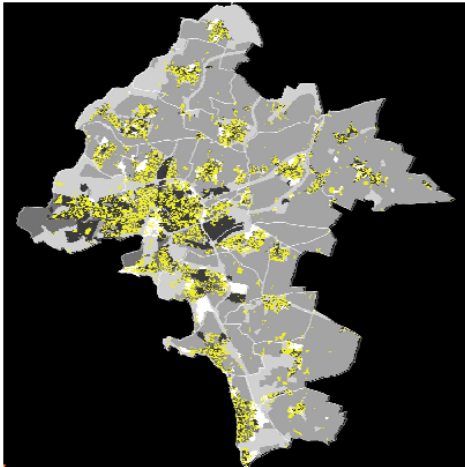


détermination d'un
degré de constructibilité
de l'espace



2) Outils de simulation

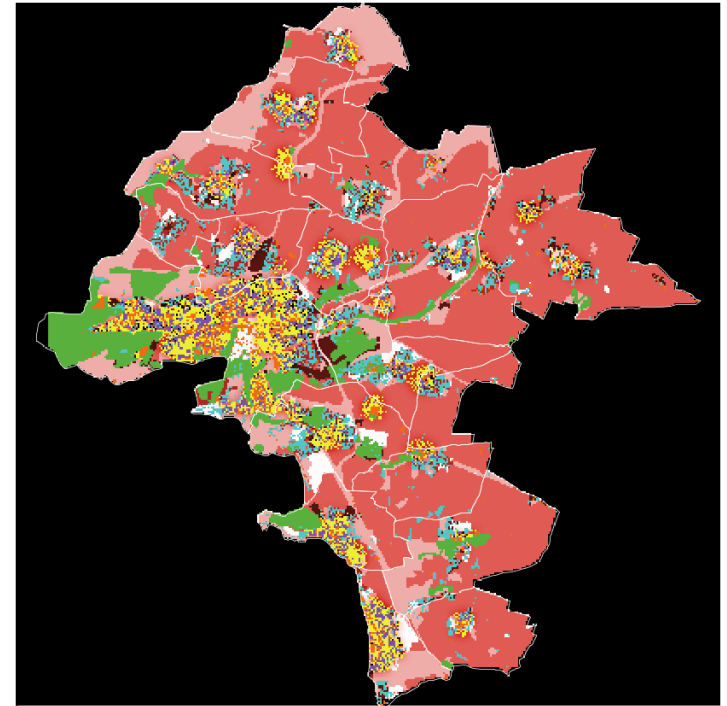
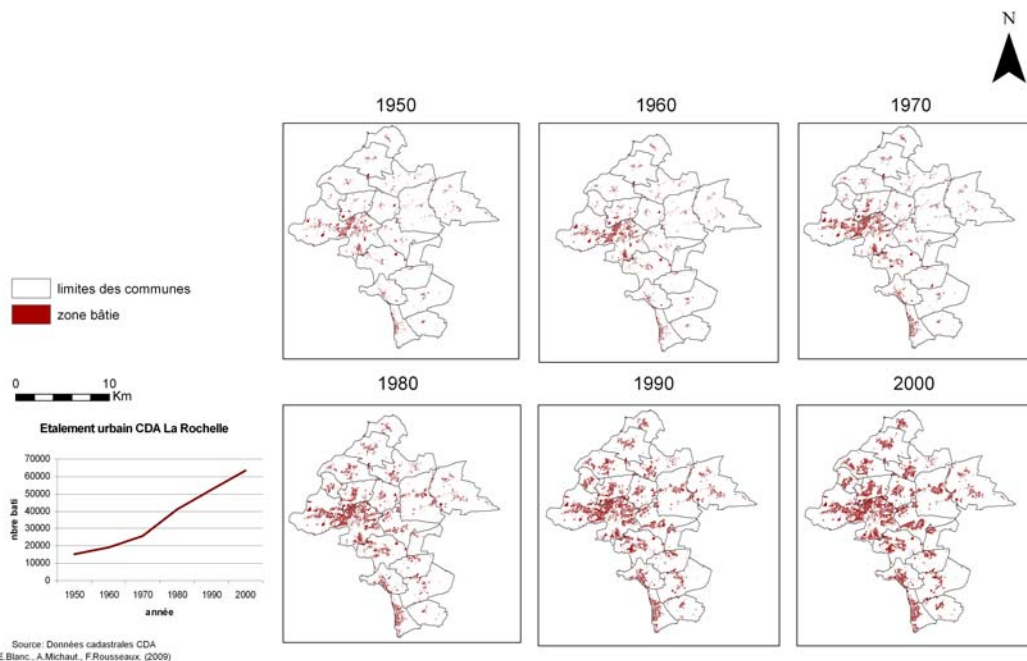
- **Le phénomène d'étalement urbain** est simulé par un apport de population. Celle-ci est composée « d'agents » qui arrivent sur un espace avec l'objectif de construire quand ils trouvent un endroit qui leur convient. Ces agents peuvent avoir des comportements individuels, des stratégies de classe et des objectifs de satisfaction différents.
- **C'est une modélisation qui permet de tester l'importance de certains facteurs** en modifiant leurs paramètres (eg : foncier très haut, maire très expansionniste, réglementation très stricte, mise en place d'un aménagement structurant, etc..) : création de *scénarii*.



2) Outils de simulation

Calibrage du modèle à partir de l'observation de la tendance des 50 dernières années.

Etalement urbain de la CDA de la Rochelle entre 1950 et 2000



3) Conclusion

- Un besoin de connaissances expertes fines, particulièrement sur le foncier.
- Mettre en place une typologie des « leviers » de l'étalement.
- Poursuivre le développement d'outils d'analyse.
- Mesurer, quantifier le plus précisément possible cet étalement.
- Analyser les corrélations entre objets structurants et constructibilité.
- Affiner le modèle, le rendre le plus « réaliste » possible par l'intégration de contraintes multiples.

