


  
 UMR 8504





## Petit point sur les modèles spatiaux au fil du temps

Hélène Mathian  
 UMR Géographie-cités  
 CNRS  
 Universités Paris 1 et Paris 7

RTP MoDyS – Rencontre de doctorants en SHS – 19 décembre 2007


 CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

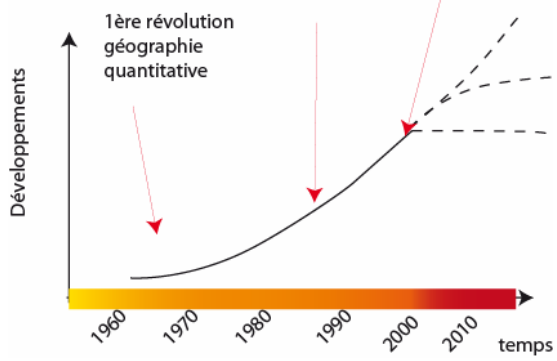

  
 UMR 8504



## Un modèle d'évolution des modèles en analyse spatiale

2ème révolution  
 Système d'Information Géographique ?


1ère révolution géographique quantitative




Développements

temps

RTP MoDyS – Rencontre de doctorants en SHS – 19 décembre 2007




 CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



## Le fil conducteur

1. Qu'est ce qu'il se disait il y a 10 ans  
*Spatial analysis: Modelling in GIS environment, (Batty & Longley)*  
*Spatial models in GIS, (Fotheringham & Wegener)*  
*Géopoint, Journées Cassini, (Charre, Cheylan, Dumolard)*
2. Qu'est ce qu'il s'est passé depuis 10 ans  
*Modèles en analyse spatiale (Sanders)*  
*Cybergéo, Revue Internationale de Géomatique,*
3. Quels enjeux aujourd'hui ?


RTP MoDyS – Rencontre de doctorants en SHS – 19 décembre 2007

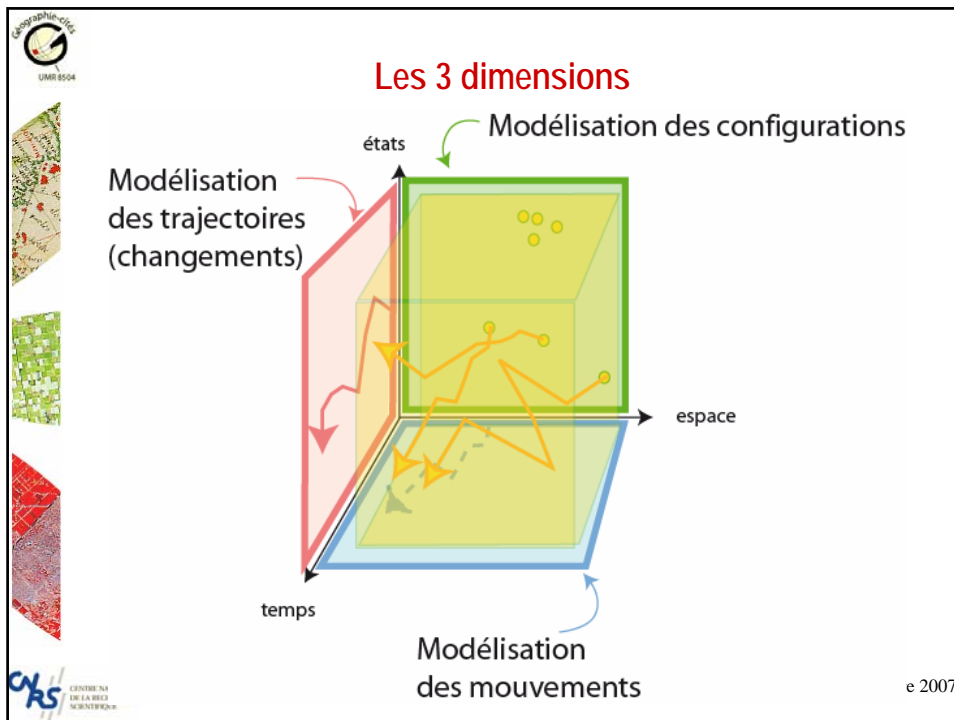



## Modèle

- « *To an observer B, an object A\* is a model of an object A to the extent that B can use A\* to answer questions that interest him about A* » (Marvin Minsky, 1965)
- Représentation schématique de la réalité, élaborée en vue de la comprendre et de la faire comprendre (Haggett 73 et Durand-Dastès 92)
- Objectifs:
  - Produire de nouvelles connaissances
  - Décrire, expliquer, prédire et/ou agir

RTP MoDyS – Rencontre de doctorants en SHS – 19 décembre 2007





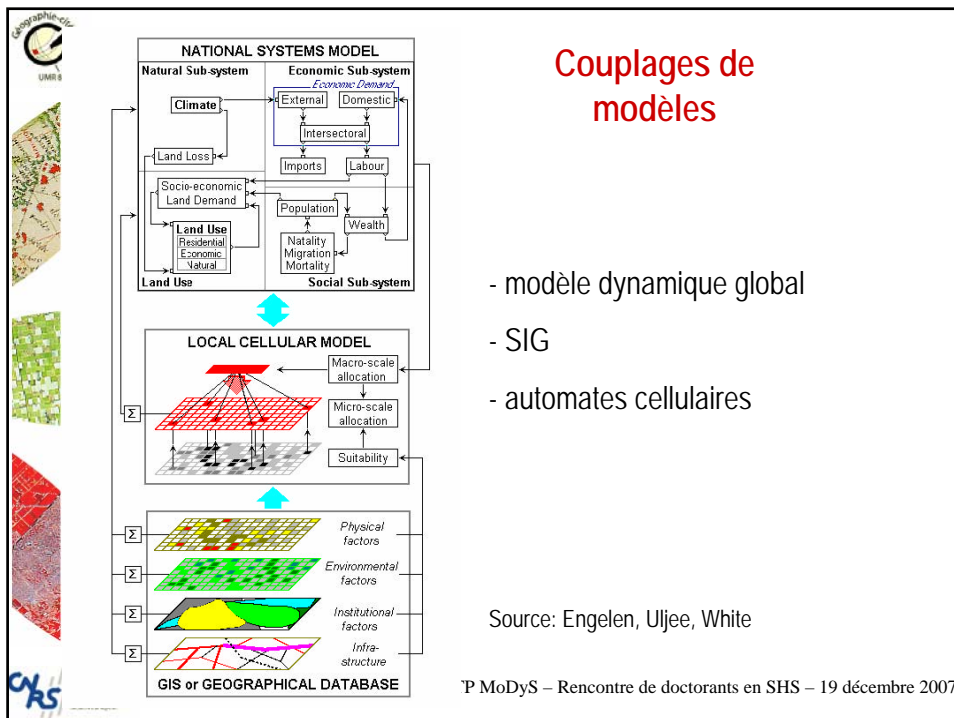
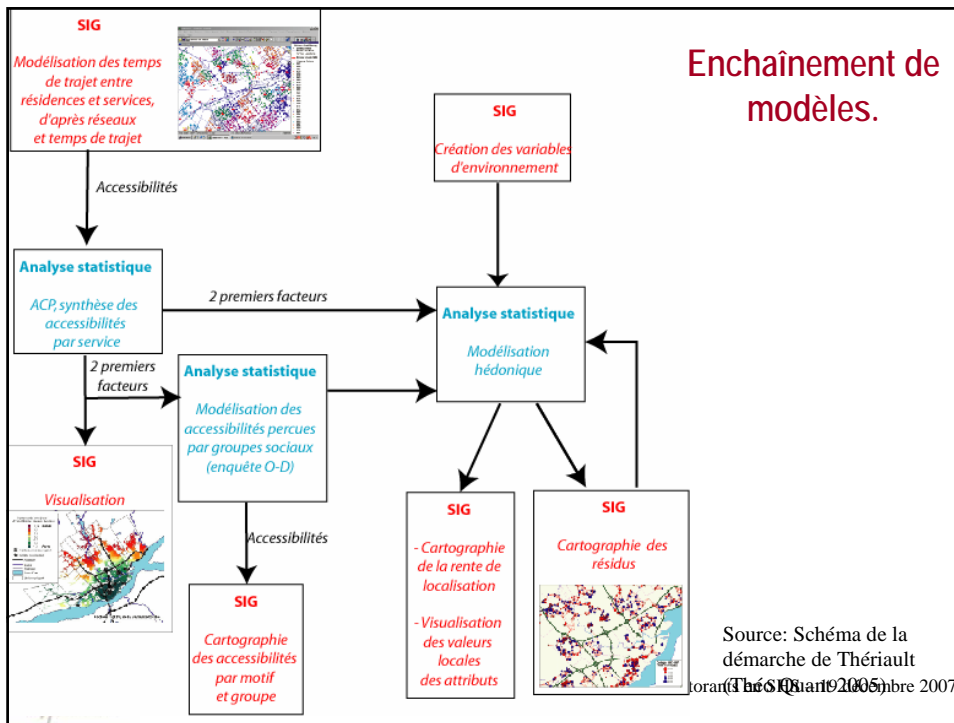
- Une grille de lecture qui passe le temps**
- fait stylisé – fait observé / pertinence formelle ou empirique
  - Modélisation - simulation
  - Individu / groupe – ou - désagrégé / agrégé
  - Statique / dynamique
  - Déterministe/ Probabiliste et stochastique
  - Catégories selon domaines d'application: sciences environnementales, sciences sociales
- RTP MoDyS – Rencontre de doctorants en SHS – 19 décembre 2007

## Modèles spatiaux: des briques conceptuelles

- Modèles de localisation
  - Modèles Christaller, Von Thünen, Reilly
  - Modèles de localisation optimale, p-médiane
  - Méthode des quadrats, K-fonctions
- Modèles d'interaction
  - Modèles de gravité, modèle de Wilson
  - Modèles d'accessibilité, modèles de graphe
  - Modèles de diffusion
  - Modèles d'autocorrélation

## Modélisation spatiale et spatio-temporelle: essai de catégorisation de briques méthodologiques

	Temps	<i>cinématique</i>	<i>dynamique</i>
Espace support	<i>discret</i>	- modèles linéaires, Logit, - Analyse des données - réseaux de neurones	- Modèles auto – régressifs - Chaînes de Markov - Microsimulation
	<i>continu</i>	- surfaces de tendance - géostatistique	- Equations différentielles (type logistique, proie-prédateur) - modèles de la synergétique-
Espace actif	<i>discret</i>	- modèles multi-niveau - statistiques spatiales - analyses fractales	- Chaînes de Markov spatio-temporelles - Modèles auto-régressif (SAR.) - modèles informatiques AC, SMA
	<i>continu</i>	- Statistiques spatiales (méthode de Ripley)	- Equations dérivées partielles



Geographie UMR 8504

## Quelques enjeux actuels

➤ Multi-échelle, effets de contextes , interactions entre les niveaux

RTP MoDyS – Rencontre de doctorants en SHS – 19 décembre 2007

Centre National de la Recherche Scientifique

Geographie UMR 8504

## Multi-échelle: couplage de trois modèles dynamiques

**National level:**  
The Netherlands as 1 region

**Regional level:**  
40 COROP-regions

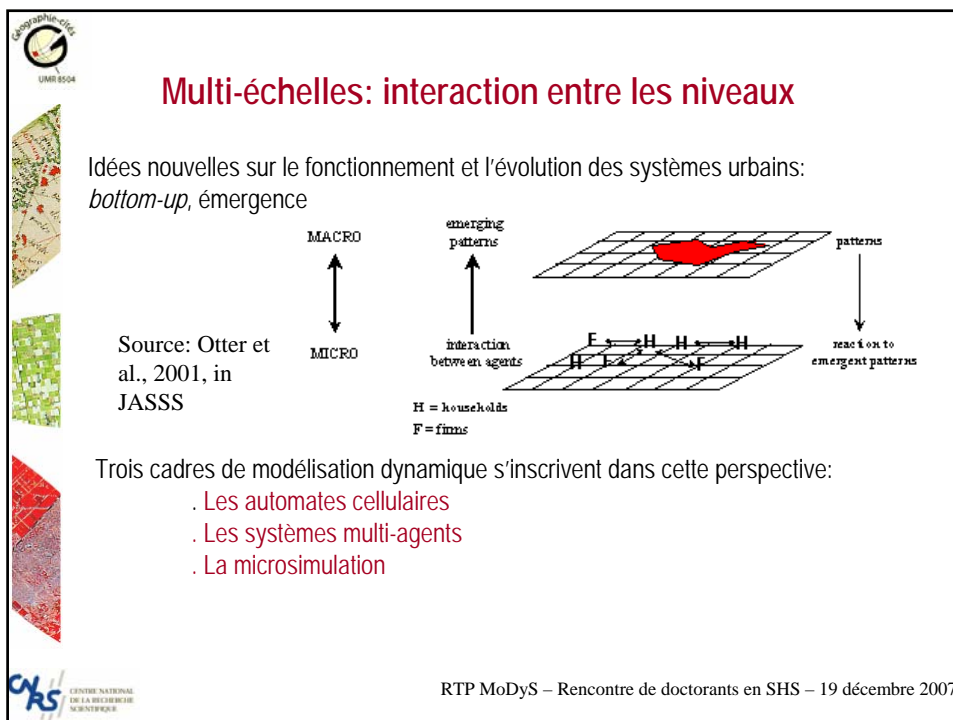
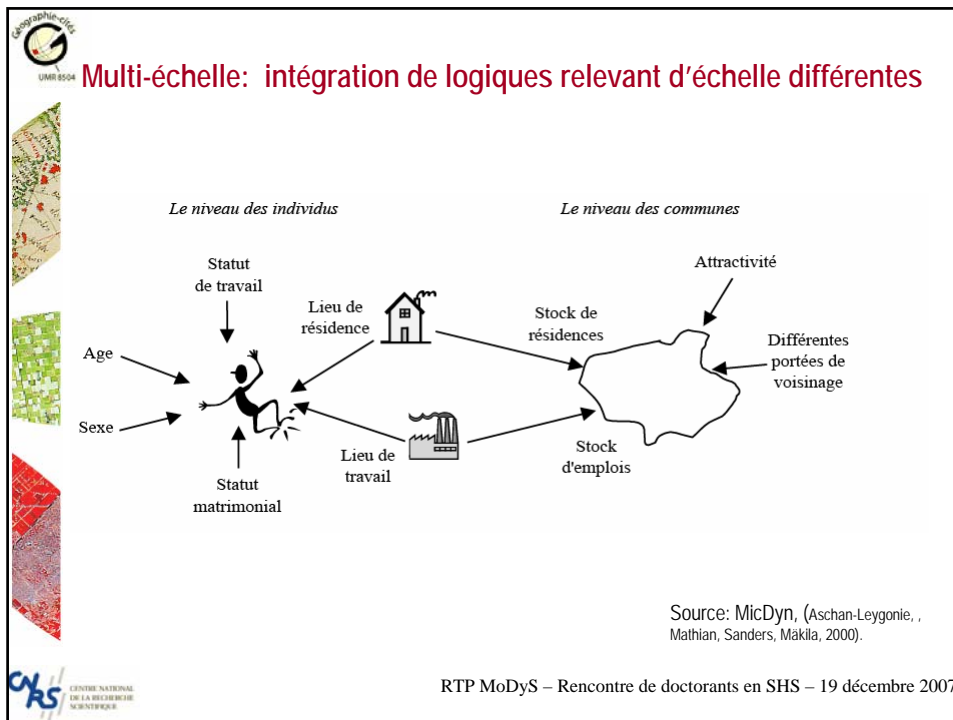
**Local level:**  
351000 25ha-cells

**Figure 1.** The Environment Explorer model represents processes at three spatial levels: National, Regional and Local.

Source: Engelen, Geertman, Smits, Wessels, 1999

RTP MoDyS – Rencontre de doctorants en SHS – 19 décembre 2007

Centre National de la Recherche Scientifique



**Quelques enjeux actuels**

- Multi-échelle, effets de contextes , interactions entre les niveaux
- Validations des modèles

RTP MoDyS – Rencontre de doctorants en SHS – 19 décembre 2007

**Exemple de système d'analyse des sorties du modèle Eurosim**

- Multi-échelle
- Analyse des variables d'états et des structures

Source: Eurosim  
<http://www.simpop.parisgeo.cnrs.fr/>  
 re de doctorants en SHS – 19 décembre 2007



**Quelques enjeux actuels**

- Multi-échelle, effets de contextes , interactions entre les niveaux
- Validations des modèles
- Des laboratoires virtuels au réel
  - Problèmes de restitution
  - Problèmes d'analyse

RTP MoDiS – Rencontre de doctorants en SHS – 19 décembre 2007

**Mise en œuvre:  
des échanges  
méthodologique aux  
échanges conceptuels**

RTP MoDiS – Rencontre de doctorants en SHS – 19 décembre 2007