

Economie urbaine

**Ecole des Ponts ParisTech
Laboratoire Ville Mobilité Transport**

Fabien Leurent, Moez Kilani

Soirée Vinci du 30 Novembre 2009

Économie urbaine

- **Économie**
 - Science de la gestion des ressources rares
- **L'économie urbaine concerne la Ville**
 - Groupe spatial de population
 - Activités
 - Equipements
 - Biens publics : infrastructures, services civils...
- **Éco-conception d'un (sous-)système urbain**

Ville et raretés

Besoin social	Ressource
Logement	Espace
Approvisionnement	Réseaux d'alimentation : fret, eau, énergie
Emploi	Entreprises
Mobilité	Transport
Services	Services, commerces...
Sécurité	Services civils et défense
Santé, hygiène	Réseau d'évacuation
Qualité de vie	Qualité de l'espace

La rareté de l'espace

- **Une « activité » nécessite un établissement dans l'espace, à l'échelle du bâtiment**
 - Habitation
 - Autres activités : production, commerces, services, équipements
- **Aux échelles supérieures**
 - Emprises respectives, et proximités relatives
 - Espaces publics, dont part des équipements, infrastructures...
- **Les demandes d'espace en déterminent le prix**
 - Prix fonciers et immobiliers, par unité de surface
 - Le prix unitaire varie selon le lieu, sous l'influence de la rareté

Système urbain d'établissement

- **Capacité spatiale « foncière »**
 - Surface pour le logement ou autre activité
 - Répartie dans l'espace
- **Telle que rendue accessible**
 - Sur place : artificialisation de l'espace, hauteur de construction, densité d'occupation
 - D'une place à une autre : les conditions de déplacement, le coût de transport

Outils de conception : modèles d'usage du sol et transport

- **Usage du sol**

- Localisation des pôles et prix fonciers => choix de logement, en position et en surface
- Pression foncière locale => Prix immobiliers

- **Transport**

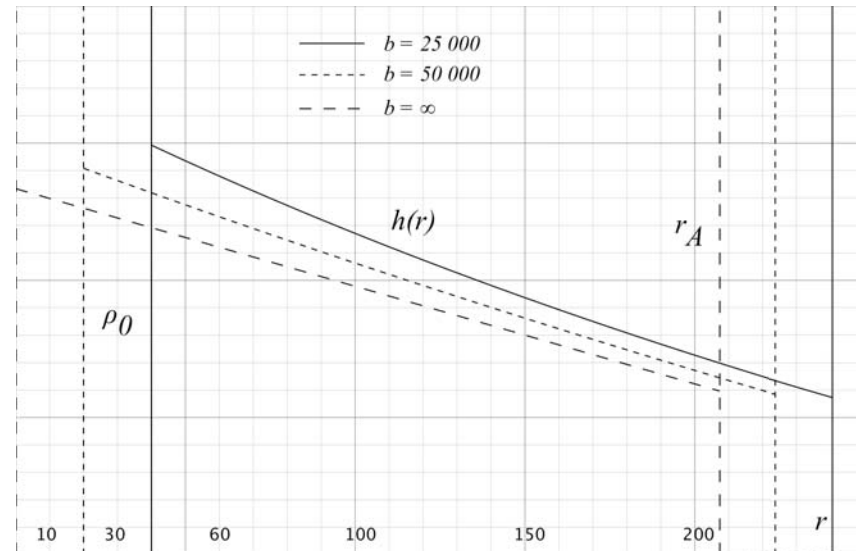
- Interactions spatiales et formation des déplacements
- Choix du moyen de transport et formation des flux de trafic

Simplification et théorisation : le modèle monocentrique

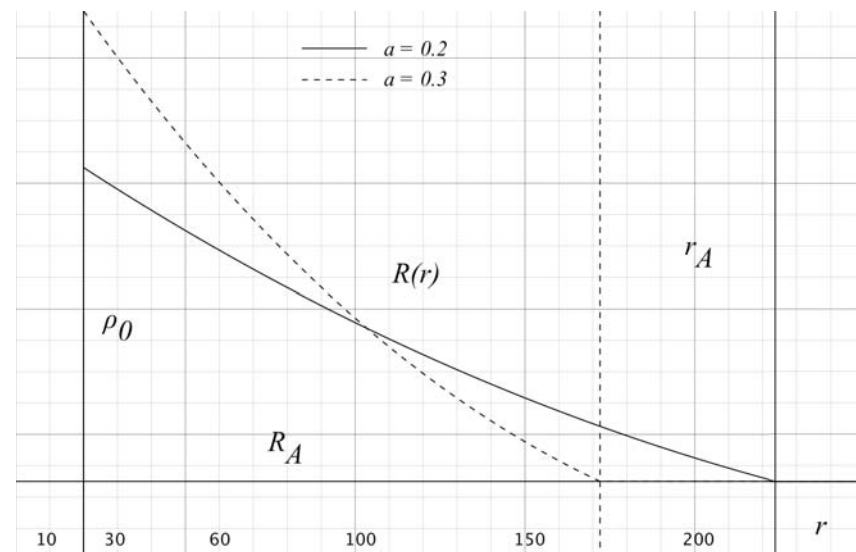
- **Le centre géographique rassemble les emplois**
- **Chaque ménage choisit son logement, en arbitrant entre**
 - Surface du logement
 - Position dans l'agglomération, donc cadre de vie local, et coût de transport
 - Et consommation « subsidiaire » de biens autres
- **Les prix fonciers sanctionnent les raretés**
 - Le prix local valorise la pression locale des demandeurs

L'équilibre urbain

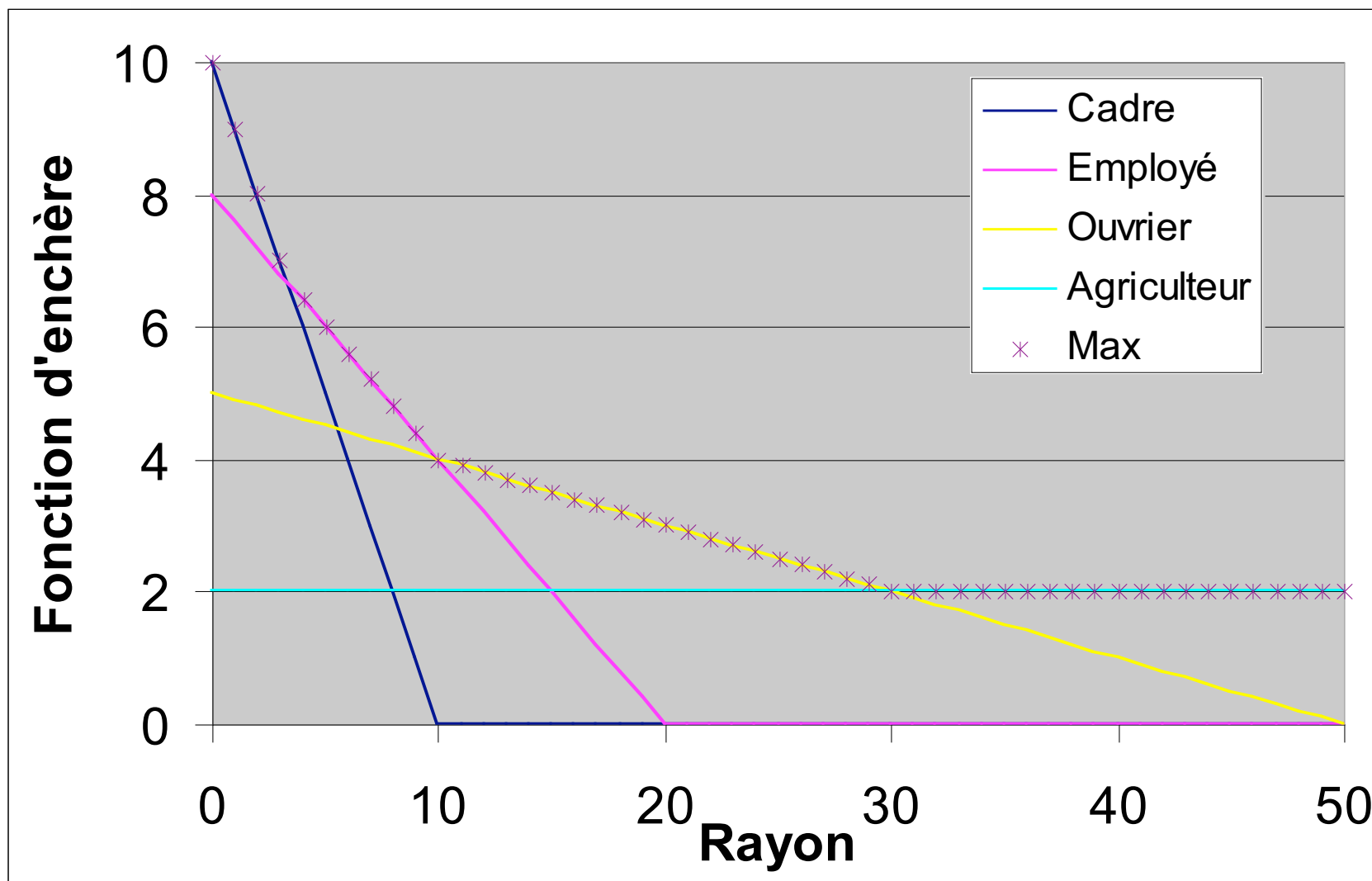
- **Profil urbain** : l'effectif des ménages localisés en chaque rayon
 - **Diagramme en fonction du rayon**



- **Profil de la rente** : le prix par unité de surface, en fonction du rayon
- **De manière liée** : la surface par logement



Différenciation spatiale



Conception avec le modèle monocentrique

- **Système de logement**
 - Affectation d'espace et règles de densité
 - Surface minimale par logement
 - Limitation de la dépense, en proportion du revenu
- **Système de transport**
 - Localisation respective des ménages et des firmes
 - Composition du réseau de transport
 - Qualité de service et prix du transport
- **Externalités**
 - Positives : aménités urbaines, couplages inputs-outputs
 - Négatives : congestion, pollution

La ville monocentrique

- **Un centre dans l'espace**

- Centre ponctuel, sans emprise spatiale
- Lieu unique d'emploi, donc destination des déplacements domicile-travail

- **Une origine de localisation**

- Coordonnées spatiales (r, θ) : r est le rayon, θ l'angle entre la direction (OM) et un axe de référence (Ox)

La capacité spatiale

- **Superficie disponible pour l'établissement en M :**

- Capacité spatiale $\ell(M).dS(M) = \ell(r, \theta).r.dr.d\theta$



Densité spatiale de la superficie
disponible : quantité adimensionnelle

- **Simplification**

- Hypothèse de symétrie radiale pour la capacité spatiale

$$\ell(r, \theta).r = L(r) / 2\pi$$

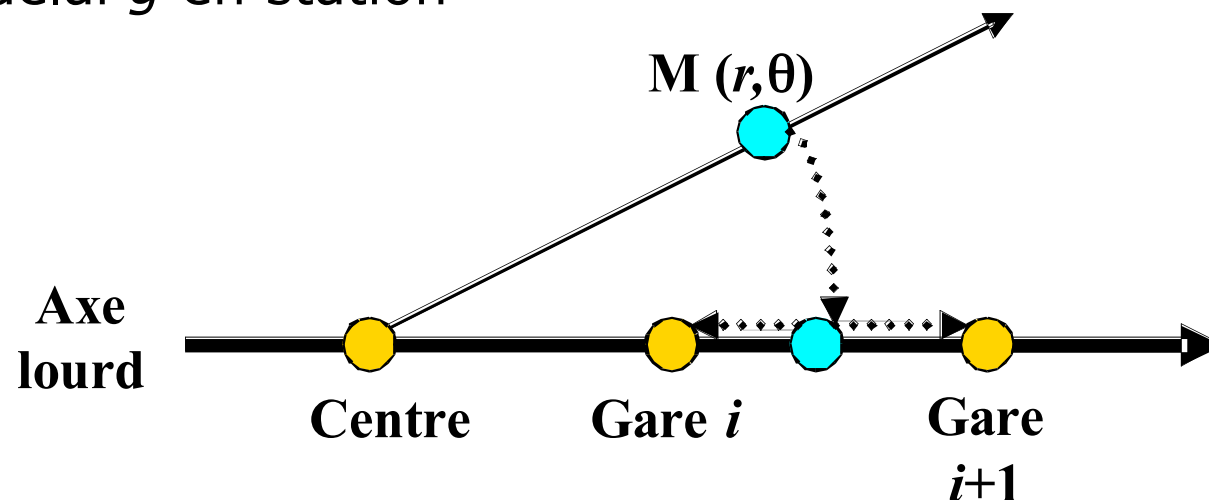
Le transport

- **Description abstraite**

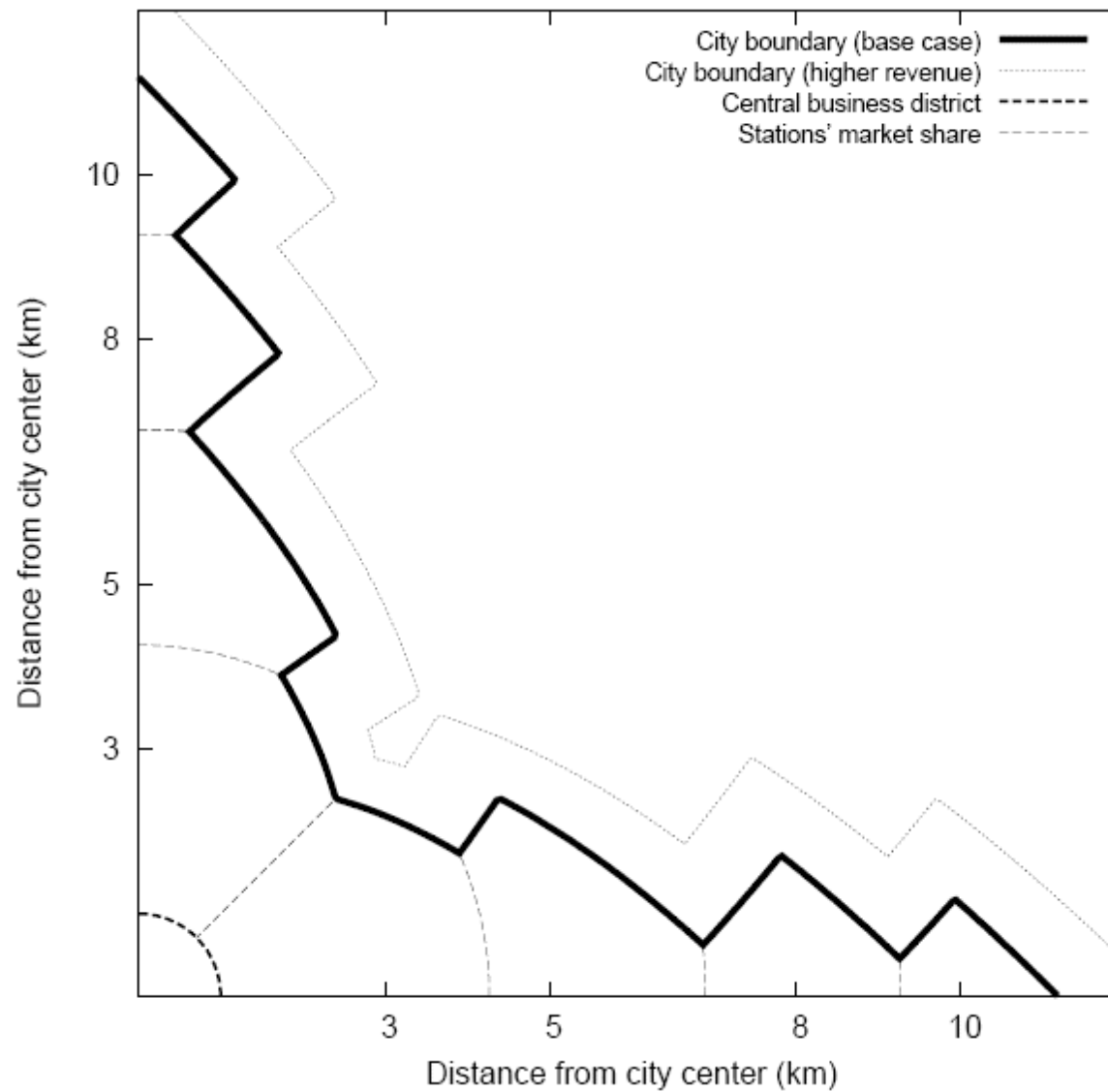
- Coût $T(r,\theta)$ par ménage établi en $M=(r,\theta)$

- **La technologie sous-jacente**

- Deux modes utilisables complémentirement
- Mode léger : transport terminal « en rocade » ou axial lent, à vitesse c_v
- Mode lourd : transport axial rapide, à vitesse c_t plus délai g en station

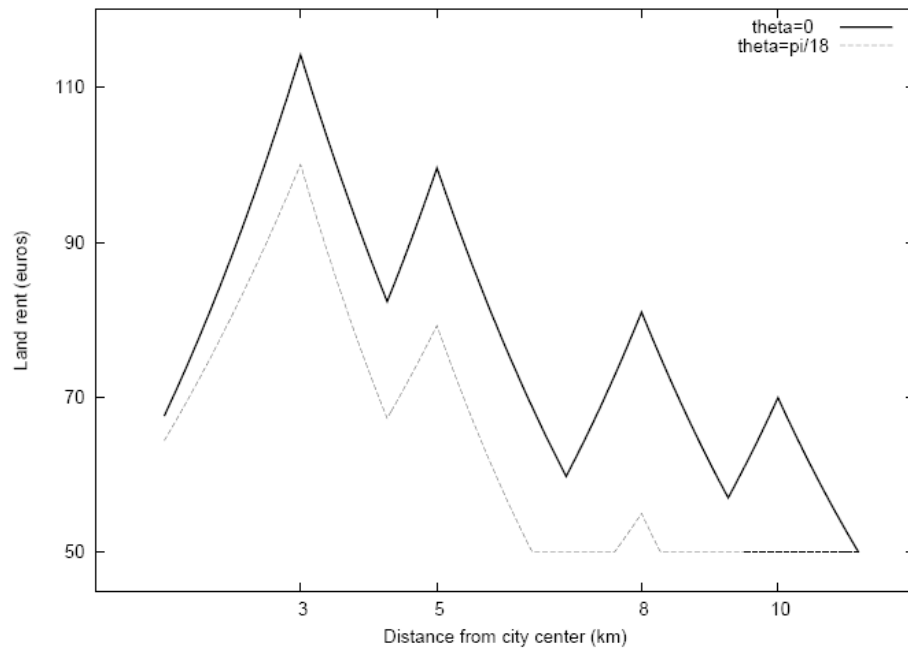


La forme urbaine : une étoile aux bras nouveaux

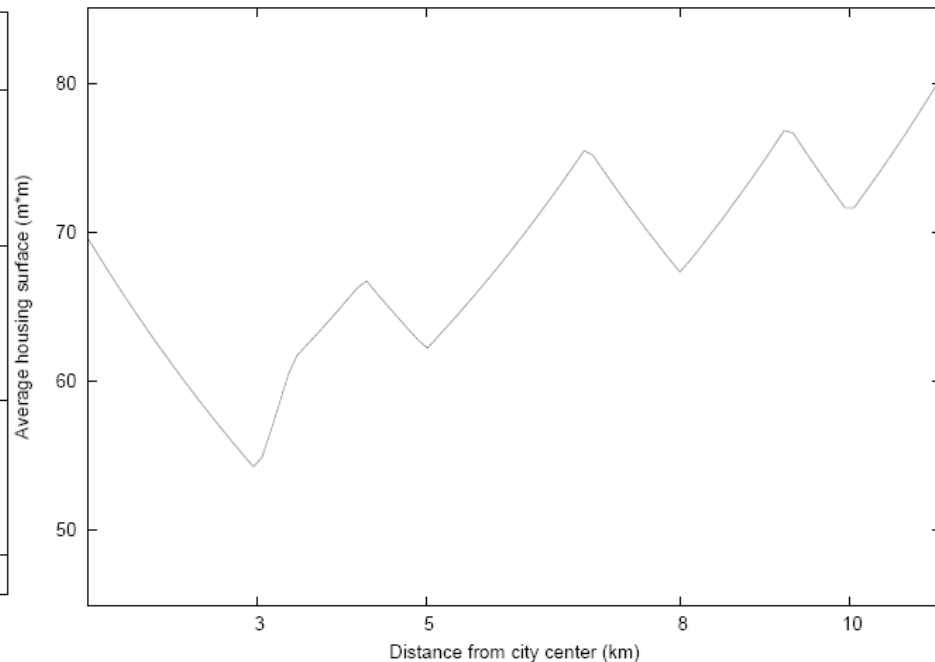


Rente foncière et surface par logement : des profils montagneux

Rente foncière



Surface par logement



Récapitulation

- **La forme urbaine est déterminée par la structure du réseau, selon les capacités foncières**
 - Le réseau rend accessible l'espace foncier
- **Nodosités aux gares (ou échangeurs autoroutiers)**
 - Pics de rente foncière et de densité d'habitation
 - Creux pour la surface de logement
- **Potentialités d'éco-conception**
 - Conception du réseau de TC
 - Les axes : nombre, capacité, temps par section
 - Les stations : nombre, localisation, durées de séjour
 - Les services : fréquence de passage
 - Planification spatiale : dimensionnement et répartition de la capacité spatiale

La théorie comme investissement pour l'éco-conception

- **Bilan provisoire**
 - Appropriation de la théorie et développements « pertinents »
- **Objectif : intégrer la qualité écologique**
 - Types de logement
 - Cadre de vie local
- **Poursuite de l'investissement**
 - Transport, capacité et congestion
 - Relations spatiales, attractions firmes - résidents
 - Offre de logement : coût de construction ?
 - Opération de développement urbain
 - Définir un état optimal

Chaire Eco-conception EBIT aux Ponts

- **Matériaux et génie civil**

- ICV des matériaux de construction : béton, acier

Navier

- **Gestion des infrastructures de transport**

- Capacité et congestion en Transport Collectif
- Eco-circulation du trafic routier
- Stationnement et éco-conception

- **Eco-conception et aménagement territorial**

- Fonctionnalités et flux d'un quartier dans un système urbain
- Modélisation du système de logement

