



# **Le choix de localisation résidentielle à l'aire urbaine de Lyon: Développement d'un logit emboîté avec un échantillon d'alternatives**

*Hind AISSAOUI, Patrick BONNEL, Louafi BOUZOUINA*

*Laboratoire d'Economie des Transports (LET)*

*Université Lyon 2*



## Contexte et constats(1/4)

- Traditionnellement, les choix de localisation résidentielle sont modélisés selon une structure logit multinomial (McFadden, 1978; Gabriel & Rosenthal, 1989)

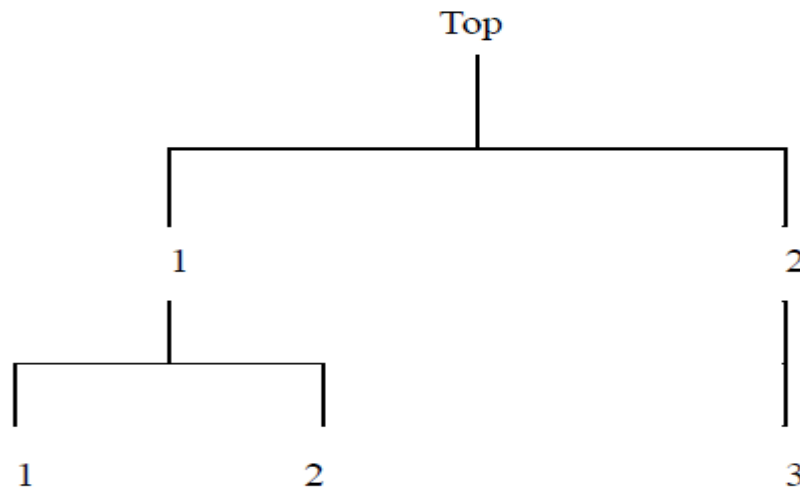


## Contexte et constats(2/4)

- La présence d'une corrélation spatiale entre les alternatives de l'ensemble des choix violent la propriété d'indépendance par rapport au choix non retenu (IIA)

## Contexte et constats(3/4)

- Une structure hiérarchique via un modèle emboîté permet de relâcher partiellement la propriété IIA





## Contexte et constats(4/4)

- Le logit emboîté peut être modélisé sur un échantillon d'alternatives (Ben-Akiva & Guevara ; 2010)



# Objective

- Tester la faisabilité d'appliquer un logit emboîté pour modéliser le choix de localisation résidentielle

## Méthodologie (1/5)

$$U_{ni} = V_{in} + \varepsilon_{in}$$

$V_{in}$  peut être formulé comme suit:

$$V_{ni} = \beta X_{ni} + \lambda_i Z_n$$

*Variables liées aux alternatives*

*Caractéristiques du ménage*

# Méthodologie (2/5)

La probabilité qu'un ménage  $n$  choisit un alternative  $i$

$$P_n(i) = \frac{e^{V_{in} + \ln(G(B_i(C_n)))}}{\sum_{j \in C_n} e^{V_{jn} + \ln(G(B_j(C_n)))}}$$

Tel que:

$$\ln(G(B_i(C_n))) = \left( \frac{\mu}{\mu_{m(i)}} - 1 \right) \left( \ln \sum_{j \in C_{m(i)n}} e^{\mu_{m(i)} V_{jn}} \right) + \ln \mu + (\mu_{m(i)} - 1) V_{in}$$

Fonction génératrice



## Méthodologie (3/5)

- Si on considère un sous ensemble  $D_n$  de sorte que:

$$D_n \subset C_n$$

$$P_n(i) = \frac{e^{V_{in}} + \ln(G(B_i(C_n))) + \ln \pi(D_n/i)}{\sum_{j \in C_n} e^{V_{jn}} + \ln(G(B_j(C_n))) + \ln \pi(D_n/i)}$$



## Méthodologie(4/5)

La méthode de Guevara consiste à:

$$\sum_{j \in C_{m(i)n}} e^{\mu_{m(i)} V_{jn}} \approx \sum_{j \in D_{m(i)n}} w_{jn} e^{\mu_{m(i)} V_{jn}}$$

Facteur d'expansion



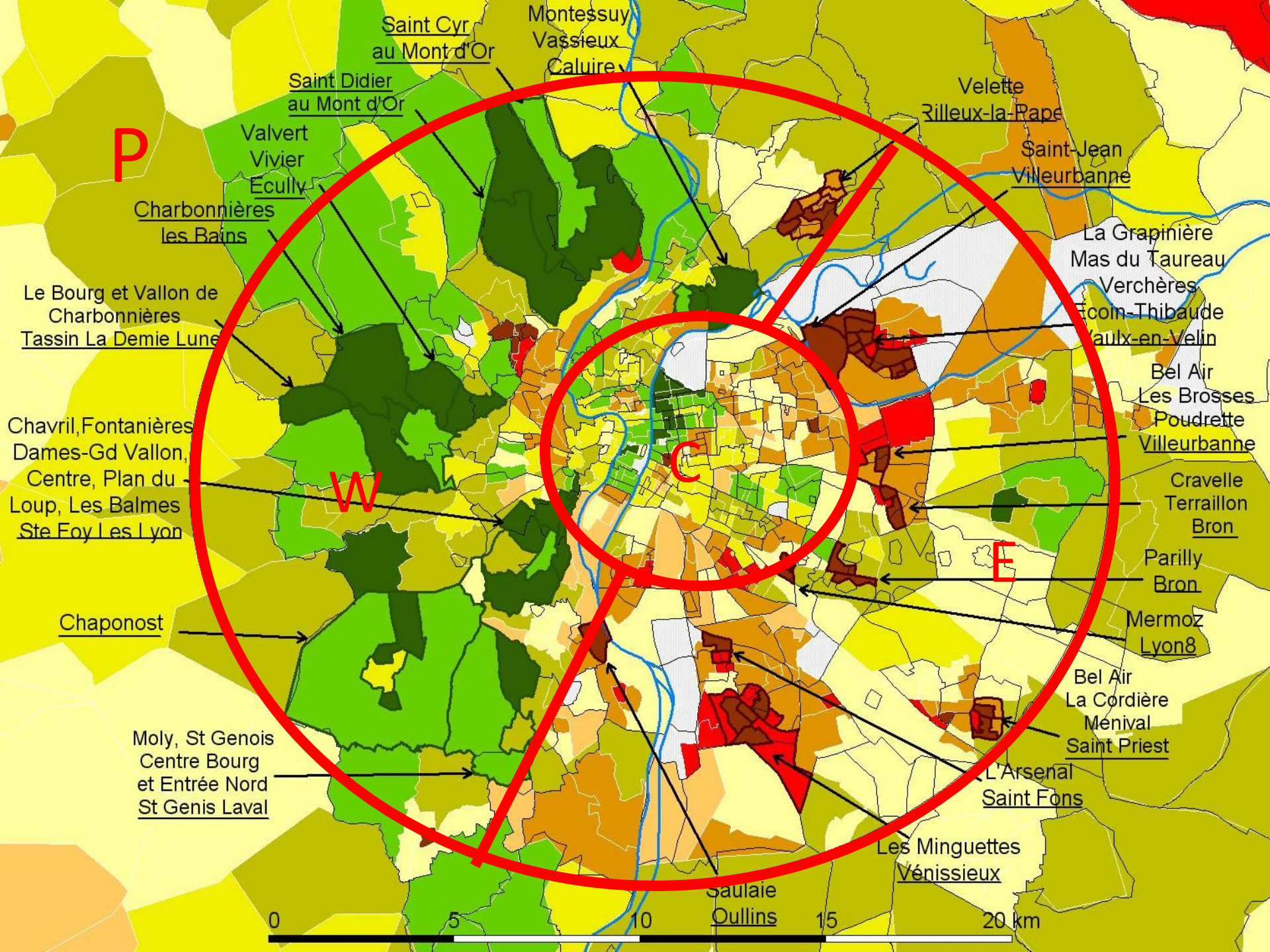
## Méthodologie(5/5)

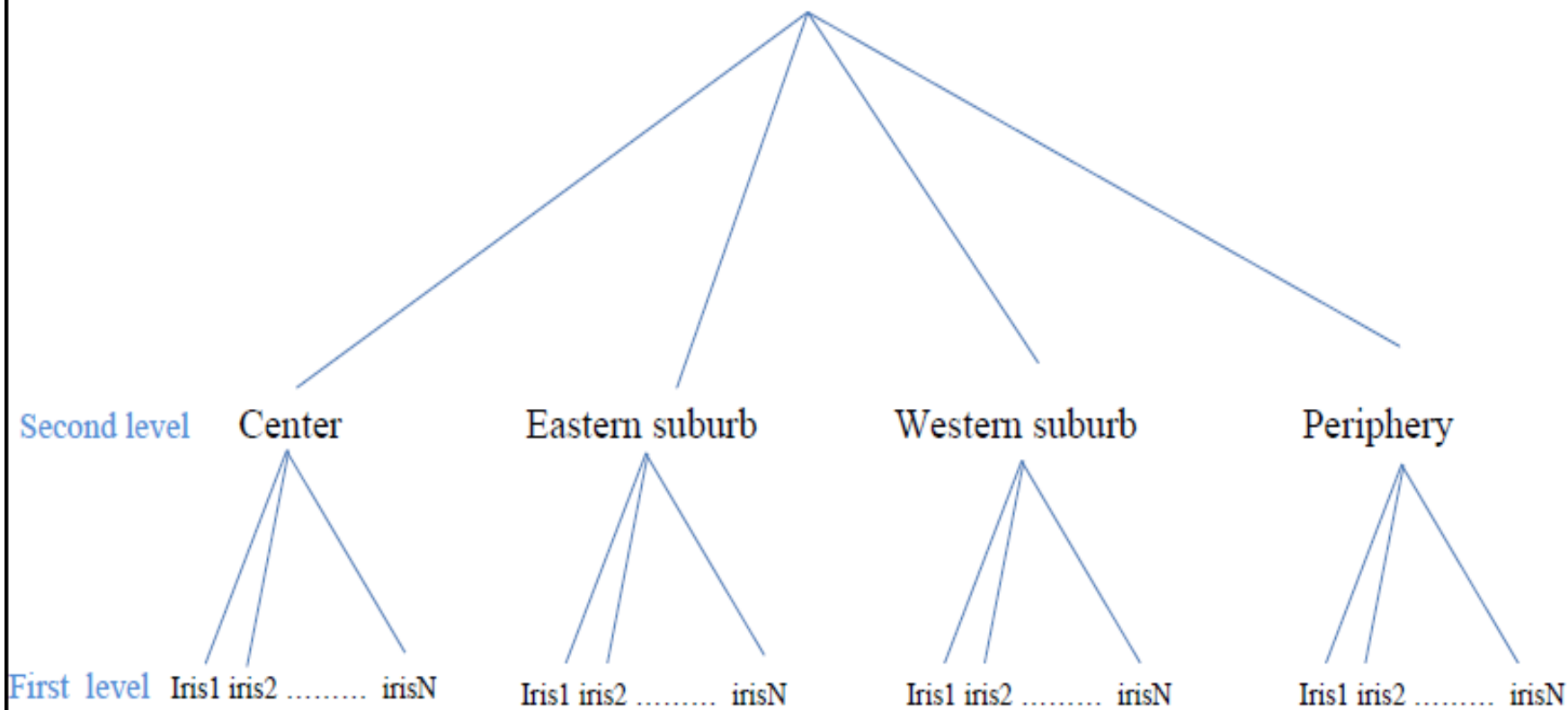
- Empiriquement, cette méthode est testée sur des données restrictifs avec un nombre réduit d'observations
- Dans cette analyse, nous allons généraliser les résultats trouvés sur une base de données complexe.



# Le cas de l'aire urbaine de Lyon

- Les données du recensement 1999
- L'aire urbaine de Lyon regroupe 662 249 ménages répartis sur 777 quartiers (IRIS)







# Cas de l'aire urbaine de Lyon

- Choix de variables:
  - ❖ Accessibilité:
    - ✓ Temps d'accès au centre
    - ✓ Nombre d'arrêt de bus
    - ✓ Accessibilité aux établissements secondaires
  - ❖ Aménité:
    - ✓ Nombre d'échangeur (bruit)
  - ❖ Caractéristiques des ménages
    - ✓ Revenu



## Résultats préliminaire

Variables	Parameters
Work accessibility	0.006012840
The number of bus stop	0.001505039
Lower income x ratio of lower income	0.415088861
Higher income x ratio of higher income	0.132831272
Center	0.51880563
Eastern suburb	0.43746292
Weastern suburb	0.48329862
Periphery	0.58824525





Variables	Parameters
Travel time	-0.017525641
The number of interchange <15 min	0.002249109
The number of bus stop	0.004935443
Lower income x rate of lower income	0.768321398
Higher income x higher income	0.080165617
Center	0.52388351
Eastern suburb	0.437223
Western suburb	0.489518
Periphery	0.60075364



## Résultats préliminaire

- La mise en œuvre d'un logit emboîté avec un si nombre d'alternatives et d'observations est faisable
- Le regroupement des IRIS en 4 macro-zones donne des résultats satisfaisants.



## Conclusion et travaux futurs

- Ce travail peut être développé en utilisant une méthode de Bootstrap pour réduire le biais d'échantillonnage (Bierlaire ; 2010)
- Analyser l'effet de la taille de l'échantillon sur la stabilité de l'estimateur.



*Le choix de localisation résidentielle à l'aire urbaine de  
Lyon: Développement d'un logit emboîté avec un  
échantillon d'alternatives*

**Hind.aissaoui@entpe.fr**