

# Localisation des ménages dans SIMBAD

Louafi Bouzouina

[Louafi.bouzouina@entpe.fr](mailto:Louafi.bouzouina@entpe.fr)

Hind Aissaoui

[Hind.aissaoui@entpe.fr](mailto:Hind.aissaoui@entpe.fr)

CITiES : Formation au modèle LUTI SIMBAD

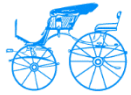
ENTPE, 3–4 octobre 2013



Laboratoire d'Economie  
des Transports

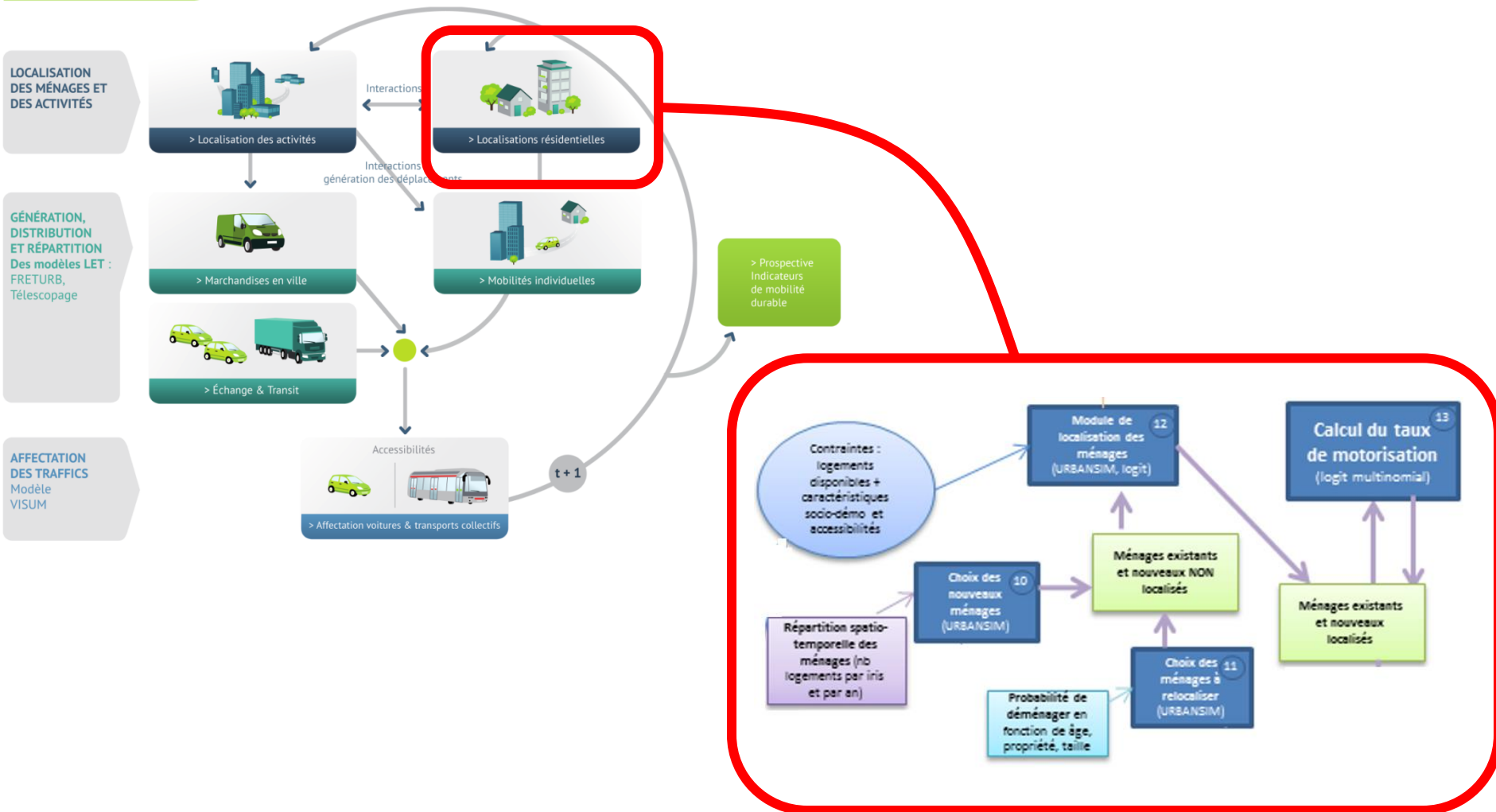
Formation SIMBAD – 3-4 octobre 2013





# Localisation des ménages dans SIMBAD

## ARCHITECTURE DU MODÈLE SIMBAD





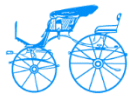
# Localisation des ménages

- **Un module directement issu d'UrbanSim**
- **Situation initiale : données désagrégées (RGP1999)**
- **Simulations en 3 étapes:**
  - **Création de nouveaux ménages**
  - **Déménagement**
  - **Localisation/relocalisation**



# Situation initiale

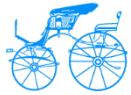
- **Table des ménages (662 249), contenant:**
  - L'âge
  - Le statut du chef de ménage
  - La taille du ménage
  - Le revenu
  - Le statut d'occupation résidentielle
  - La motorisation
  - et la localisation résidentielle (IRIS carroyés en gridcells)
- **Table gridcells (52 822 dont 5 810 de type habitat)**
  - Offre de logement (y compris HLM)
  - Répartition des ménages selon les caractéristiques (âge, taille, revenu...)
  - Indicateurs d'accessibilité



# Création de nouveaux ménages

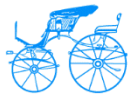
## Pas de transformation de la structure du ménage (vieillesse/renouvellement): création/suppression

- Utilisation du modèle de projection démographique OMPHALE
  - 848 559 ménages à l'horizon 2025 (662 249 en 1999)
- Création de 198 057 ménages ( $\approx 8000$  / an) par tirage aléatoire (duplication), selon la taille, l'âge et le revenu
- Suppression des ménages en excès par rapport à la structure donnée (11 474 ménages détruits  $\approx 470$ /an)



# Le déménagement

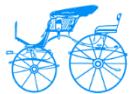
- Données : Enquête Logement 2002
- Modèle logit binomial pour estimer la probabilité de déménager selon :
  - L'âge du chef de ménage
  - La taille du ménage
  - Le statut d'occupation du logement
- La probabilité de déménager oscille ainsi de 0% (ménages composés de 4 personnes ou plus dont le chef a 75 ans ou plus et est propriétaire) à 48.3% (ménages de deux personnes, en location, et dont le chef a moins de 30 ans).
- 95 000 ménages déménagent chaque année en moyenne (13% des ménages)



# La localisation/relocalisation des ménages

Développement d'un modèle de choix de localisation des ménages:

- ✚ Quels sont les facteurs explicatifs des choix de localisation?
- ✚ Qu'elle est la probabilité pour chaque alternative d'être choisie?
- ✚ Comment passer de ces probabilités à la détermination des choix des ménages?



# La localisation/relocalisation des ménages

- ✚ Arbitrage coût d'immobilier/Accessibilité à l'emploi
- ✚ Préférences pour les externalités:
  - Aménités de service
  - Aménités sociales
- ✚ Rôle des macro-agents: politiques urbaines





# La localisation/relocalisation des ménages

## Estimation du modèle: Logit Multinomial

L'utilité qu'un ménage  $n$  se localise dans une zone  $i$  est:

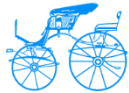
$$U_{ni} = V_{in} + \varepsilon_{in}$$

La partie déterministe  $V_{in}$  peut être formulée comme suit:

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

Variables liées  
aux alternatives

Caractéristiques  
du ménage



# La localisation/relocalisation des ménages

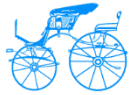
Réduire la taille de l'ensemble du choix (5810):

- Pour chaque ménage, tirer aléatoirement un nombre réduit d'alternatives
- Tester plusieurs tailles d'échantillons jusqu'à l'obtention des résultats semblables



# La localisation/relocalisation des ménages

- 103 000 ménages à localiser chaque année (nouveaux + déménageants)
- Utilisation d'un modèle logit multinomial de choix de la cellule de localisation (sur l'ensemble des ménages) qui intègre :
  - Le revenu du ménage
  - Des critères d'accessibilité : aux emplois par type (G1 / G2), aux établissements d'enseignement secondaire, aux capacités d'accueil d'étudiants dans les cellules.
  - La proportion de chaque taille de ménages au sein de la cellule
  - La proportion de chaque classe d'âge du chef de ménage dans la cellule
  - La part de logement HLM dans la cellule d'accueil
- Estimer le modèle sur 6 alternatives plus le choix déjà fait par le ménage








# La localisation/relocalisation des ménages

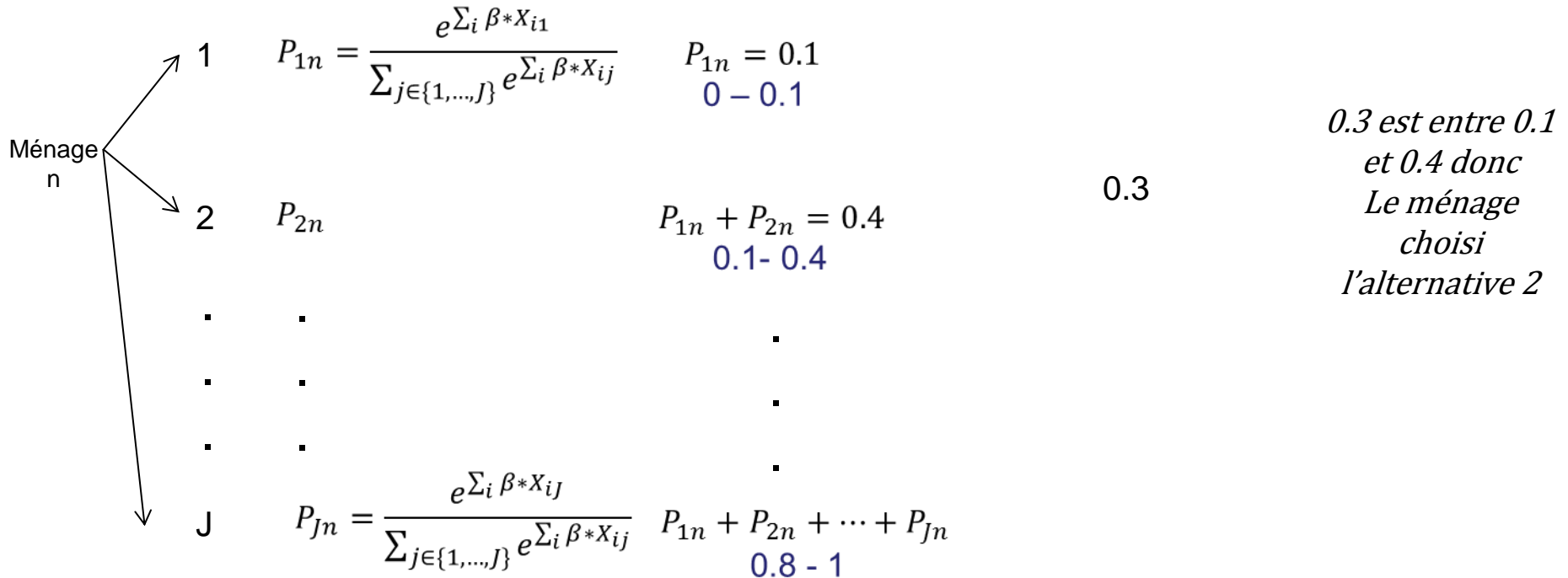
## Résultats

coefficient_name	revenu faible	revenu médian	revenu élevé
s_g_acgrempg1	1.52639E-05	2.11093E-05	5.70894E-05
s_g_acgrempg2	5.01E-06	-1.68921E-05	-0.000164131
s_g_acgretsec	0.084670097	0.073632598	0.113890998
s_g_percent logthlm_logt	2.378750086	0.888462007	-1.562559962
s_hg_men_acetude_1	0.000360981	0.000378182	0.000382079
s_hg_men_persons_1	3.747220039	3.566159964	6.207029819
s_hg_men_persons_2	-4.565670013	0.361393005	2.973819971
s_hg_men_persons_3	3.49725008	0.304289997	0.00648592
s_hg_men_persons_4	3.682909966	2.491869926	3.127039909
s_hg_men_persons_5	9.898480415	5.189209938	0.451934993
s_hg_men_prage_1	5.470980167	4.739729881	3.601419926
s_hg_men_prage_2	4.234590054	3.553060055	2.230040073
s_hg_men_prage_3	-2.844170094	-0.527369976	1.11827004
s_hg_men_prage_4	2.584779978	2.746779919	4.64771986
s_hg_men_prage_5	7.080699921	5.995220184	7.510499954
<i>R<sup>2</sup> de McFadden ajusté</i>			

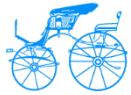


# La localisation/relocalisation des ménages

-  Ensemble des choix
-  Calcul des probabilités
-  Calcul des probabilités cumulatives
-  Générer un nombre aléatoire (entre 0 et 1) selon une loi uniforme
-  Déterminer le choix des ménages créés ou relocalisés



Processus de relocalisation dans Urbansim



# Perspectives

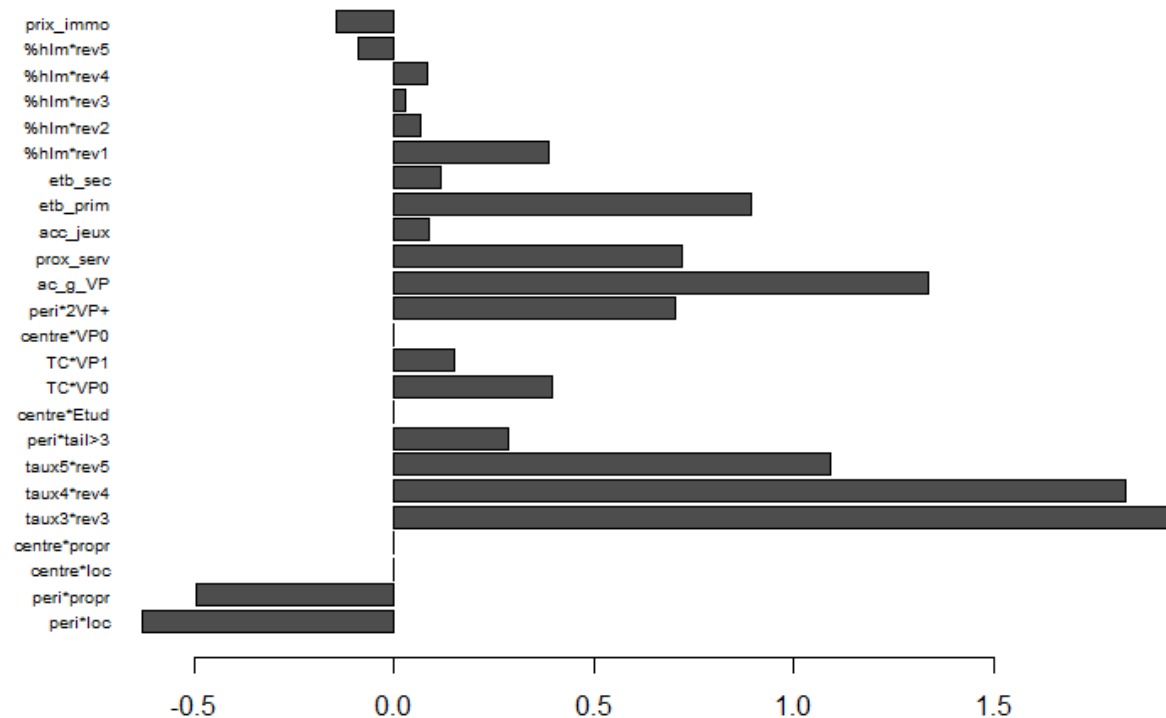
Une estimation sur les ménages récemment déménagés (1998,1999)

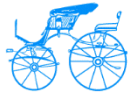
<b>Variables</b>	<b>coef</b>	<b>se</b>	<b>t_test</b>
periph*locataire	-0.6294	0.01800	-35.0
periph*propriétaire	-0.4947	0.02512	-19.7
centre*locataire	0.1193	0.01459	8.2
centre*propriétaire	-0.4266	0.02156	-19.8
taux__men_rev3*rev3	7.3756	0.19848	37.2
taux__men_rev4*rev4	8.2172	0.27584	29.8
taux__men_rev5*rev5	4.1076	0.09966	41.2
periph*taille_men>3	0.2864	0.01978	14.5
centre*Etudiant	2.0870	0.03666	56.9
prox_trpt_public*voit0	0.3947	0.01800	21.9
prox_trpt_public*voit1	0.1518	0.01256	12.1
centre*non_motorisé	0.8031	0.02080	38.6
periph*2VP+	0.7031	0.02181	32.2
acc_emploi_VP	0.0110	0.00016	68.8
prox_serv_base	0.8026	0.01906	42.1
acc_jeux	0.0990	0.00979	10.1
prox_etb_primaire	0.0994	0.00101	98.7
prox_etb_sec	0.0654	0.00336	19.5
%hlm*rev1	1.6929	0.04006	42.3
%hlm*rev2	0.7672	0.05101	15.0
%hlm*rev3	0.1436	0.04420	3.2
%hlm*rev4	0.4679	0.06033	7.8
%hlm*rev5	-0.5958	0.07135	-8.4
prix_immo_est	-0.0002	0.00003	-7.0



# Perspectives

Une estimation sur les ménages récemment déménagés (1998,1999)





# Perspectives

Estimer simultanément le choix de déménagement et de localisation

- Développement d'une structure hiérarchique en 2 niveaux (logit emboîté)

