

Gestion et Impacts du Changement Climatique GICC

Séminaire du 15 octobre 2009



ETHEL II - Energie Transports Habitat Environnement Localisations - Phase II.

Jesús González-Feliu, Frédéric Henriot, Jean-Louis ROUTHIER,
Florence Toilier, Charles Raux, Laboratoire d'Economie des
Transports, UMR 5593 CNRS.

Mindjid Maïzia, Jean-Pierre TRAISNEL, AUS-LTMU, Laboratoire
Théorie des Mutations Urbaines, UMR 7136 CNRS.



ETHEL II : Energie Transports Habitat Environnement

Localisations - Phase II.

- Objectif : mieux comprendre les déterminants de la croissance des émissions de GES dans les deux secteurs
- ETHEL I : Transport de personnes et habitat résidentiel, modélisation du lien entre transports, localisations et type d'habitat
- ETHEL II : Démarche élargie au transport de marchandises et affinement des modèles énergétiques des logements et de leur morphologie spatiale

Tâche A : le transport de marchandises en ville

- Introduction
- A1 : Évolutions des structures d'activité d'une agglomération : l'exemple de Bordeaux
- A2-A3 : Modéliser la demande de transport de biens de consommation finale
 - Caractérisation des mouvements logistiques (FRETURB)
 - Caractérisation des mouvements dus au consommateur final (modélisation des déplacements d'achats)
 - Approche globale
 - Scénarios et résultats des simulations
- Conclusions et poursuite de la démarche

Introduction

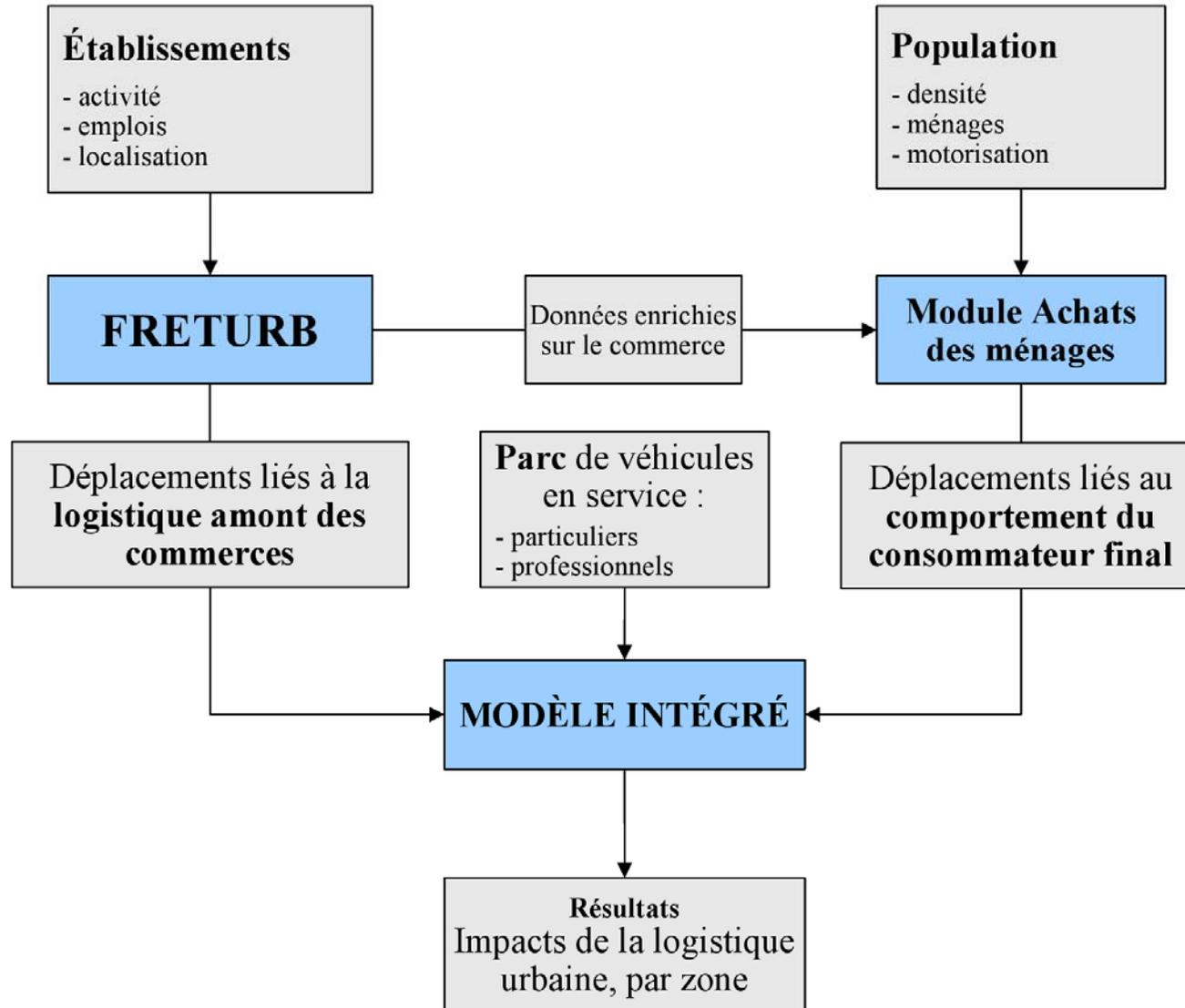
- Champ du Transport de Marchandises en Ville
 - 1/4 circulation en agglomération urbaine
 - Deux composantes du fret urbain : Echanges inter-établissements / Déplacements d'achats des ménages

Composantes du transport motorisé Marseille (1995)	% des Km UVP (*)	% Consommation d'énergie (Tep)
Livraisons, enlèvements, y compris les flux de gestion urbaine (VP, VUL, PL)	11%	14%
Déplacements d'achats motorisés (VP)	11%	10%
Autres déplacements (VP)	78%	76%

(issu de : LET et alii 2002)

- **Commerce de détail** : interface entre ces deux composantes.

Démarche de simulation



Les scénarios extrêmes

Scénarios 1a et 1b :

« Urbanisme commercial »

- Scénario 1a : équipement commercial transformé intégralement en structures de type **hypermarché**
- Scénario 1b : disparition de tous les hypermarchés et supermarchés ; création et dissémination du **petit commerce**

Scénarios 2a et 2b :

Livraisons de proximité (*optimisées*)

- Scénario 2a : **Livraison au domicile** de tous les ménages
- Scénario 2b : Toutes les marchandises passent par un lieu de dépose type « **Point-Relais** »

Scénarios extrêmes :

Estimations des gains en km-UVP* et CO₂

		Km-UVP* distribution des commerces	Km-UVP approvisionne ment ménages	Km-UVP totaux	Tonnes Equiv. CO2 totaux**
0	Référence Lyon 2006	2,7 MkmUVP / semaine	26,0 MkmUVP / semaine	28,7 MkmUVP / semaine	6 150 tonnes par semaine
1a	Tout Hypermarché	-87%	-3%	-11%	-16%
1b	Tout Petit Commerce	+90%	-83%	-67%	-56%
2a	Tout Livraison à Domicile	-87%	-85%	-85%	-86%
2b	Tout Points Relais	-87%	-95%	-93%	-92%

* Km-UVP : 1 VUL = 1,5 VP ; 1 Camion porteur = 2 VP ; 1 articulé = 2,5 vp

** évaluation à l'aide d' Impact ADEME

Conclusions et prolongements

- Scénarios extrêmes et irréalistes :
servent à déterminer les **limites et les potentiels** de la démarche
- Unité km-UVP :
permet une évaluation globale harmonisée de l'occupation de la voirie
- Vers une évaluation énergétique et environnementale :
estimation en Tep et en CO₂
- Limite majeure :
seuls les deux derniers maillons de la chaîne sont considérés
- Vers des scénarios réalistes
- Équivalences des établissements commerciaux à améliorer

Tâche B : le secteur résidentiel

Trois tâches identifiées

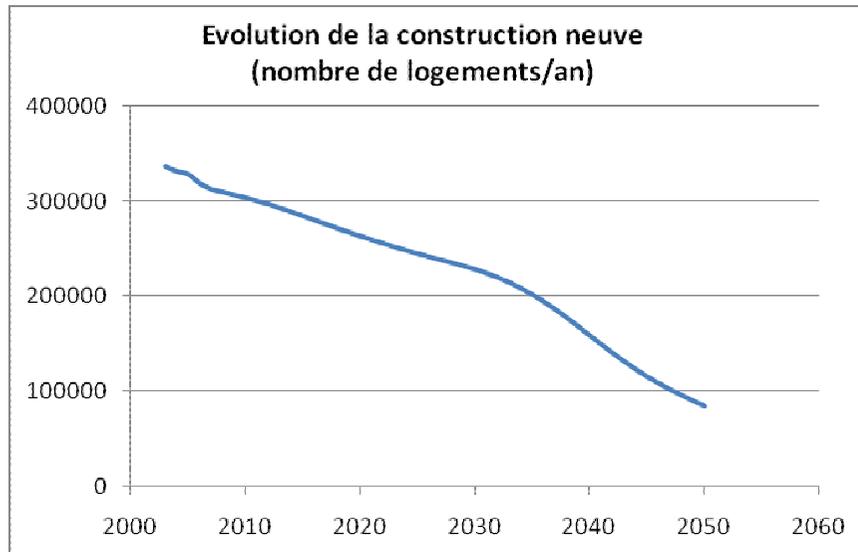
- B1. Modèle de dynamique du parc se conformant aux recommandations du Grenelle (logements neufs)
- B2. Développement de modules d'analyse morphologique du parc de logements, permettant d'explorer les gisements solaires (thermique et photovoltaïque)
- B3. Développement de scénarios énergétiques (consommations totales du parc de logements et émissions de gaz à effet de serre)

Modèle de dynamique du parc

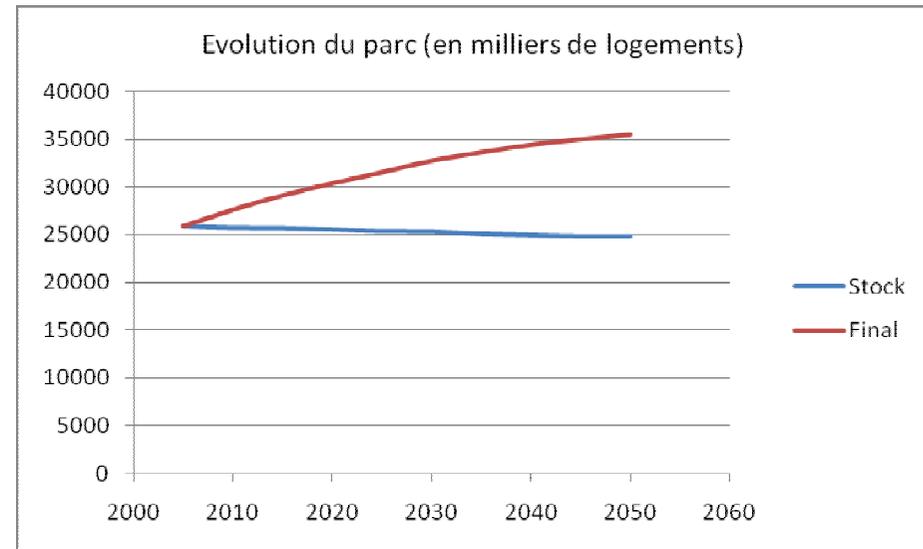
- Introductions de règles liées à l'urbain dans les scénarios « logement neuf » et « réhabilitation »:
 - Neuf, cf. ComOp 9 : hors besoins propre à l'activité rurale, pas de MI ni IC en tissu discontinu (possibilité de développement de réseaux de chaleur)
 - Neuf et réhabilitation, scénarios énergétiques :
 - Energie bois exclue en MI en tissu urbain ;
 - Hors réseau de chaleur, énergie bois exclue en IC-CCC en centre dense.

MI: maison individuelle ; IC : logement en immeuble collectif
CCC : chauffage central collectif

Le parc de logements en 2050



Projections de constructions de logements neufs à 2050



Evolution du parc de résidences principales de 2005 à 2050

Hypothèses

Taux de sortie maintenu à 0,12% du parc existant (30.000 logements/an en 2005)
Répartition dans le neuf (MI / IC) maintenue dans chaque région, par prolongement des tendances 1990-2004.

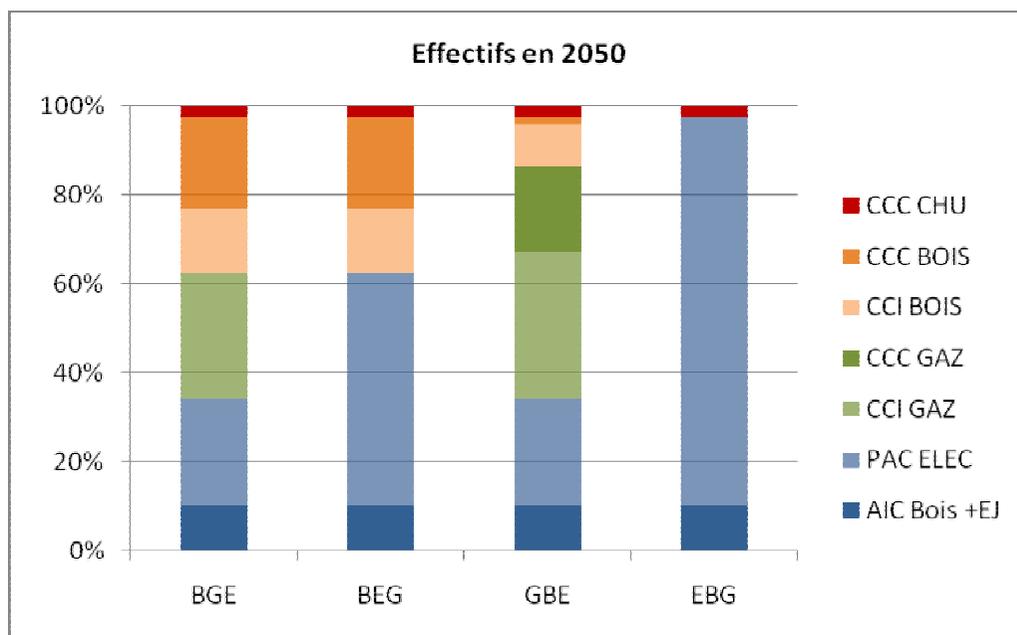
Parc estimé en 2050

30% des logements en 2050 auront été construits dans l'intervalle 2005-2050
6 millions de logements à énergie positive auront été construits dans l'intervalle 2020-2050,
(de 15 à 20% du parc total de 2050)

Cibles « facteur 4 »

- Neuf, cf. PLG2
 - BBC dès 2012 (50 kWhep/m² SHON en moyenne, chauffage + eau chaude + climatisation + ventilation + éclairage + auxiliaires, soit 5 postes de la RT)
 - BEPOS dès 2020 (compensation annuelle des 5 postes par PV, éolien, cogénération bois, etc.)
- Réhabilitation du parc antérieur à 2005
 - Facteur 2 moyen sur les besoins de chauffage en 40 ans
 - Renouvellement des équipements Chauffage + ECS en deux cycles de 20 ans
- Technologies privilégiées
 - Chaudières bois et réseaux de chaleur
 - PAC électriques
 - *Solaire thermique pour l'ECS et compensation PV en BEPOS*

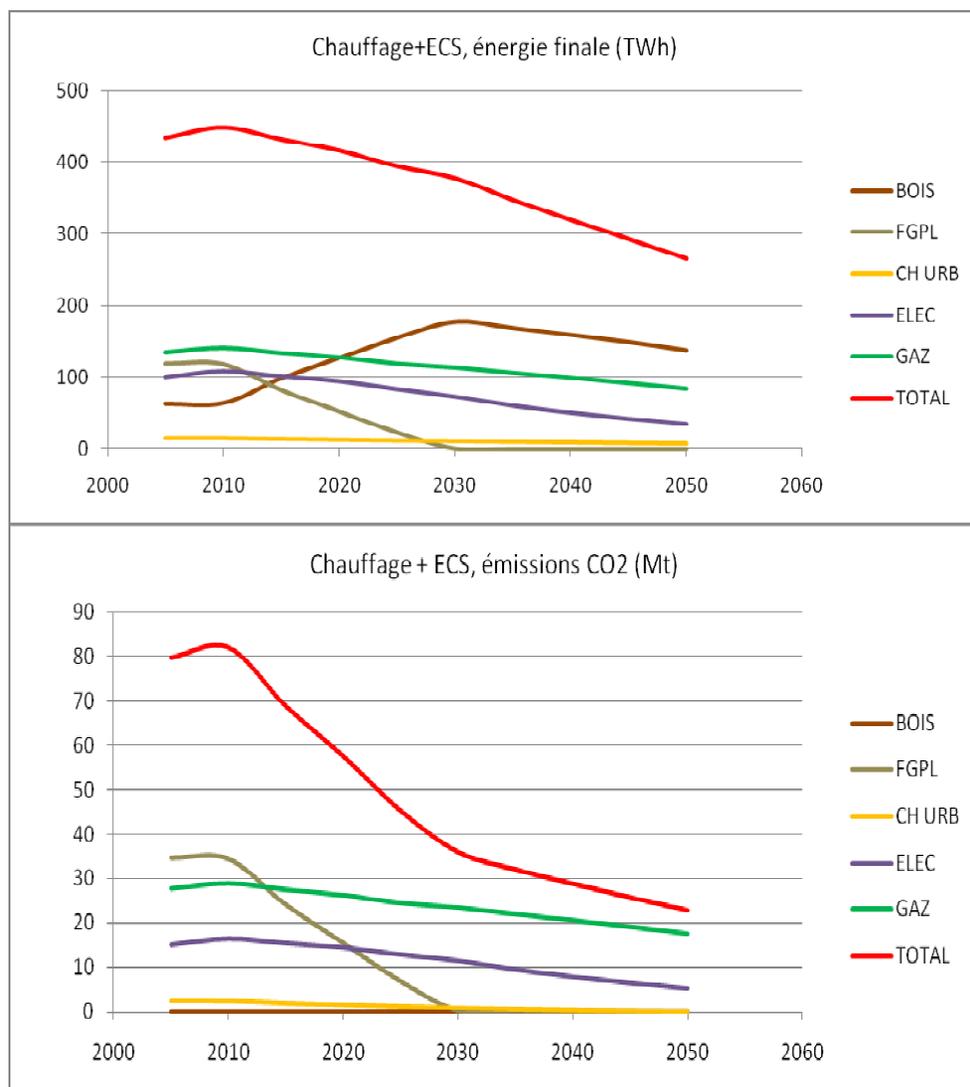
Effectifs de logements en 2050 selon les 4 scénarios



BGE (BOIS/GAZ/ELEC)
BEG (BOIS/ELEC/GAZ)
GBE (GAZ/BOIS/ELEC)
EBG (ELEC/BOIS/GAZ)

Répartition des effectifs de résidences principales selon les énergies de chauffage, pour les quatre scénarios

Exemple de résultat : scénario Bois / Gaz / Electricité



Fort développement de la filière bois-énergie:

5,2 Millions de MI (CCI) et 7,4 Millions de IC (CCC) en 2050 + AIC + Chauffage urbain

Conclusion:

Facteur 4 envisageable par un effort de 2 moyen en énergie finale (chauffage + ECS) et 2 sur la substitution (bois)

Vérifier le point de passage pour la ressource bois à 2020-2030, à 180 TWh contre 64 TWh en 2005.



Merci de votre attention

Contacts :

jean-louis.routhier@let.ish-lyon.cnrs.fr

jean-pierre.traisnel@univ-paris8.fr