

ENQUETE "PREFERENCES DECLAREES" SUR LE CHOIX DE LOCALISATION RESIDENTIELLE ET LE CHOIX MODAL A BRUXELLES

Sylvie Gayda
STRATEC s.a., Belgique

Présenté à Paris lors du Congrès International Francophone de l'ATEC en janvier 1998

1. OBJECTIFS DE L'ENQUETE

Cette enquête a été réalisée dans le cadre du projet ESTEEM (European Scenarios on Transport-Energy-Environment for Metropolitan Area) de la DG XII de la Commission européenne¹.

ESTEEM a pour objectif de mettre au point et de valider un modèle intégré des interactions entre occupation du sol, transport et environnement, et de l'appliquer à quatre grandes villes européennes : Rome, Lyon, Londres ("borough", c'est-à-dire municipalité de Kensington et Chelsea) et Bruxelles. Ce modèle doit être construit à partir d'outils existants et conçu comme un système opérationnel d'aide à la décision.

Suite à la revue des logiciels existants, le logiciel TRANUS de modélisation intégrée occupation du sol/transport a été choisi pour être le "coeur" de ce modèle.

L'enquête "préférences déclarées" réalisée à Bruxelles porte sur deux sujets :

- d'une part, le choix modal des actifs, pour les déplacements domicile-travail;
- d'autre part, le choix de localisation résidentielle des ménages.

L'enquête "préférences déclarées" a un double objectif :

- analyser le comportement des actifs et des ménages;
- calibrer certains paramètres des fonctions d'utilité qui régissent le choix modal et le choix de la localisation résidentielle, dans TRANUS.

En ce qui concerne le second objectif, le rôle de l'enquête est donc d'intégrer, dans la modélisation, des informations sur le comportement réel des actifs et des ménages, pour répondre de manière aussi fiable que possible aux questions stratégiques posées en matière d'aménagement du territoire (voir le point 2. ci-dessous) et auxquelles le modèle doit apporter une réponse.

Cette étude comporte donc plusieurs aspects innovateurs : d'une part, la technique d'enquête "préférences déclarées" n'a été que peu utilisée jusqu'ici pour étudier les choix de localisation des ménages; d'autre part, la tentative qui est faite d'estimer les coefficients des fonctions d'utilité de TRANUS, relatives à la localisation des ménages, à l'aide d'une enquête sur les comportements est innovatrice également.

2. PROBLEMATIQUE DE BRUXELLES

Dans le cas de Bruxelles, l'application du modèle intégré occupation du sol/transport doit permettre d'évaluer les impacts de la mise en service d'un nouveau Réseau Express Régional (R.E.R.), qui relierait la zone centrale urbaine à la périphérie.

¹ESTEEM s'intègre dans le programme JOULE-THERMIE de la DGXII.

Depuis plus de 20 ans, la Région de Bruxelles-Capitale voit son nombre d'habitants diminuer (diminution de 120.000 habitants sur les 20 dernières années). Parallèlement, la population augmente dans la périphérie. Le déclin de l'attractivité résidentielle de la Région de Bruxelles-Capitale est donc l'une des préoccupations majeures des autorités.

Dans ce contexte, la mise en service du R.E.R. peut avoir différents effets :

- des effets à court terme sur le choix modal (transfert modal vers le R.E.R. pour les navetteurs venant de la périphérie, mais peut-être aussi transfert modal vers la voiture chez les résidents de la Région, à cause de la capacité libérée par les premiers);
- des effets à long terme sur le choix de localisation résidentielle : le R.E.R. peut inciter plus de ménages encore qu'aujourd'hui à choisir la périphérie au détriment de Bruxelles; par ailleurs, le R.E.R. peut contribuer à la diminution de la congestion en ville, ce qui pourrait donner un regain d'attractivité à Bruxelles.

Seul un modèle intégré prenant en compte à la fois l'occupation du sol, le transport et les interactions entre ces deux domaines, peut permettre d'évaluer correctement ces effets.

3. BREVE DESCRIPTION DU MODELE TRANUS

3.1. Module "transport" de TRANUS

Le module "transport" de TRANUS est intermodal, c'est-à-dire que le réseau routier et les lignes de transport en commun sont prises en compte ensemble : à chaque étape de la construction des itinéraires, d'une zone origine à une zone destination, tant les arcs routiers que les arcs transport en commun sont envisagés. Cette caractéristique du logiciel permet notamment de modéliser plus finement l'alternative "park & ride".

Le coût généralisé d'un itinéraire p , d'une zone i à une zone j , constitué d'arcs appartenant à différents opérateurs, pour l'utilisateur de catégorie s , comprend des coûts proportionnels au temps (faisant intervenir la valeur du temps de la catégorie d'utilisateurs s), des coûts proportionnels à la distance, des coûts monétaires, des pénalités de transfert d'un opérateur à un autre opérateur.

3.2. Module "occupation du sol" et interaction occupation du sol/transport

La formulation générale du module "occupation du sol" de TRANUS est la suivante :

- le modèle de base est un modèle "input-output";
- les acteurs sont différentes catégories de ménages et de secteurs d'activités économiques; les relations de production et consommation entre ces acteurs sont représentées dans le modèle au moyen de coefficients de demande inélastiques, ou de fonctions de demande élastique;
- en particulier, chaque acteur consomme du terrain;
- en ce qui concerne le choix de sa localisation, chaque acteur a sa propre fonction d'utilité², exprimant son propre arbitrage entre prix du terrain et coût généralisé du

²La fonction d'utilité est une fonction mathématique qui représente la satisfaction perçue par une personne lorsqu'elle choisit une alternative i particulière, parmi un ensemble d'alternatives. Dans la fonction d'utilité interviennent les caractéristiques de l'alternative en question, affectées chacune d'un poids. Ce poids représente l'importance de chaque caractéristique dans le comportement de choix.

transport entre la zone de "production" et la zone de "consommation" (ce qui signifie, dans le cas des ménages : entre le domicile et le lieu de travail);

- la régulation des prix de terrains ou de logements par des mécanismes de marché est également représentée dans le modèle.

La distribution spatiale de toutes les activités est simulée dans une chaîne de décisions complexes, au moyens de fonctions d'utilité : la structure de la chaîne consiste en modèles logit multinomiaux imbriqués les uns dans les autres ("nested logit models"). Ces fonctions d'utilité comprennent les accessibilités et les prix des localisations : elles intègrent donc l'effet de l'offre de transport et de la distribution spatiale de la demande de déplacements (qui influe sur les accessibilités) et l'effet des mécanismes de marché.

4. L'ENQUETE "PREFERENCES DECLAREES"

4.1. La technique d'enquête "préférences déclarées"

La technique d'enquête "préférences déclarées" consiste à confronter les personnes interrogées à des questions de choix entre des alternatives fictives et à recueillir les choix exprimés. Chaque alternative est construite comme une combinaison d'attributs, l'objectif étant de mesurer le poids de chaque attribut dans le comportement de choix. Les personnes interrogées doivent indiquer quelle alternative elles choisiraient, dans la réalité : elles doivent "déclarer leur préférence".

L'analyse des données recueillies s'effectue le plus souvent au moyen de modèles logit. Ces modèles permettent ensuite de calculer les parts de marché de différentes alternatives, au sein d'une offre supposée, étant donné les caractéristiques respectives de ces alternatives.

4.2. Echantillonnage

L'échantillon de l'enquête a été tiré aléatoirement dans un fichier de ménages satisfaisant aux deux conditions suivantes :

- ménages ayant déménagé entre le 1er janvier 1995 et le 1er janvier 1996;
- ménages habitant actuellement dans la zone d'étude, c'est-à-dire à peu près la zone qui serait desservie par le futur R.E.R. (soit 130 communes : 19 communes de la Région de Bruxelles-Capitale et 111 communes de la périphérie).

Le fichier a été fourni par l'Institut National de Statistique.

4.3. Réalisation de l'enquête - Taux de réponse

L'enquête comprend deux parties, qui ont toutes deux été administrées par courrier. La première partie (le volet A) porte sur les caractéristiques du ménage, de son logement, les "préférences révélées", et les raisons du déménagement. La deuxième partie (le volet B) comporte les questions "préférences déclarées". Les questions "préférences déclarées" ont été personnalisées pour chaque ménage, en fonction de ses caractéristiques propres (statut d'occupation locataire/propriétaire, budget logement, nombre d'actifs, durée du trajet domicile-travail, ...).

L'enquête a eu lieu en juin 1996 (volet A) et en novembre 1996 (volet B).

Les taux de réponse sont les suivants :

- 3028 questionnaires "volet A" ont été envoyés; 580 questionnaires complétés ont été reçus (taux de réponse : 19,2 %);

- certains des questionnaires "volet A" ont été écartés pour le volet B parce que les ménages n'avaient pas déménagé, à cause d'incohérences dans les réponses, ou parce que les ménages avaient pris part à l'enquête-pilote préalable;
- 542 questionnaires "volet B" ont été envoyés aux ménages retenus; 429 questionnaires complétés et valides ont été reçus (taux de réponse : 79,2 %).

4.4. Contenu du questionnaire "préférences déclarées"

4.4.1. Questions sur le choix modal

Les questions traitant du choix modal font intervenir les caractéristiques suivantes :

- pour les alternatives "transport en commun" (train ou métro) et "park & ride" :
 - tarif du transport en commun;
 - fréquence du transport en commun;
 - temps à bord du transport en commun ("in-vehicle time");
- pour les alternatives "voiture seule" et "park & ride" :
 - temps de trajet en voiture;
 - tarif du stationnement.

Les valeurs des caractéristiques proposées à la personne interrogée ont été fixées en tenant compte de sa durée actuelle de trajet domicile-travail.

Le mode dénommé "train" a été décrit dans l'enquête comme un R.E.R. : c'est-à-dire un service de chemin de fer bénéficiant de véhicules neufs, et offrant la même qualité de service que le métro urbain. Le but est en effet d'estimer la constante modale qui serait associée au R.E.R.

Les coefficients relatifs au temps de marche à pied et aux correspondances (pénalités de transfert) seront tirées d'autres enquêtes, existantes.

4.4.2. Questions sur le choix de localisation résidentielle

Les questions traitant du choix de localisation résidentielle font intervenir les caractéristiques suivantes :

- le prix du logement (loyer mensuel ou prix d'achat ou de construction);
- le type de quartier :
 - rue résidentielle avec trafic automobile très faible (décrite comme une rue où les enfants peuvent jouer en sécurité), rue résidentielle avec trafic modéré, rue résidentielle avec trafic intense, rue commerçante, environnement rural;
- l'accessibilité du lieu de travail à partir du domicile (durée du trajet domicile-travail).

Ce questionnaire est composé de deux exercices : dans le premier exercice, les ménages ont le choix entre deux logements similaires dans des quartiers différents, à des prix différents. Dans le second exercice, les ménages ont le choix entre deux logements similaires situés plus ou moins loin (en temps) des lieux de travail des actifs du ménage, à des prix différents. Dans ce second exercice, les ménages doivent donc choisir entre gagner une certaine quantité de temps de trajet quotidien, ou économiser une certaine somme d'argent, sur le loyer ou le prix d'achat de leur logement.

Mis à part les caractéristiques mentionnées ci-dessus, les logements dans les deux localisations sont supposés semblables : ils sont supposés avoir la même superficie, le même standing, le même confort que le logement actuel du ménage.

Les prix proposés dans les questions "préférences déclarées" ont été définis en tenant compte du budget maximum que le ménage a déclaré être prêt à allouer à son logement (loyer mensuel ou prix d'achat ou de construction), dans le volet A de l'enquête.

4.5. Pondération

Avant l'estimation des fonctions d'utilité, les observations relatives au choix modal ont été pondérées pour reconstituer la distribution réelle des actifs pour les quatre critères suivants :

- distance domicile-travail;
- différence entre temps de trajet en voiture et en transport en commun, de la commune de domicile à la commune du lieu de travail;
- motorisation ou non du ménage;
- mode de transport utilisé pour le déplacement domicile-travail : voiture seule ou transport en commun.

Les observations relatives au choix de la localisation résidentielle ont été pondérées pour reconstituer la distribution réelle des ménages pour les quatre critères suivants :

- locataire/propriétaire;
- catégorie socio-professionnelle du chef de ménage;
- taille du ménage;
- distance domicile-travail pour les actifs travaillant à l'extérieur du domicile.

5. LES MODELES ESTIMES POUR LE CHOIX MODAL

Tous les modèles logit ont été estimés avec le logiciel Hielow.

Des modèles séparés ont été estimés pour les deux segments suivants : actifs appartenant à un ménage motorisé, actifs appartenant à un ménage non motorisé, puisque ce critère s'est avéré être très discriminant pour le comportement en matière de choix modal. Un modèle pour l'ensemble des actifs a également été estimé, qui sera utilisé dans TRANUS.

Les coefficients des fonctions d'utilité sont donnés dans le tableau 1 ci-dessous.

6. LES MODELES ESTIMES POUR LES CHOIX DE LOCALISATION RESIDENTIELLE

6.1. Segmentation des ménages

Cinq segments ont été définis, tant pour le modèle TRANUS, que pour l'analyse des comportements.

La définition des segments se base sur la catégorie socio-professionnelle du chef de ménage et la taille du ménage, et a tenu compte des tendances observées en matière de distribution spatiale.

Ces 5 segments sont :

- segment 1 : chef de ménage de moins de 65 ans, employé, cadre, chef d'entreprise, indépendant ou profession libérale, vivant seul (ce groupe représente 7,9 % du nombre total de ménages de la zone d'étude);

- segment 2A : chef de ménage de moins de 65 ans, employé, cadre, chef d'entreprise, indépendant ou profession libérale; le ménage compte 2 personnes (7,0 %);
- segment 2B : chef de ménage de moins de 65 ans, employé, cadre, chef d'entreprise, indépendant ou profession libérale; le ménage compte 3 personnes ou plus (18,5 %);
- segment 3 : chef de ménage de moins de 65 ans, ouvrier; le ménage compte 2 personnes ou plus (15,4 %);

TABLEAU 1 : MODELES DE CHOIX MODAL

ATTRIBUTS	SEGMENT 1 : ACTIFS APPARTENANT A UN MENAGE MOTORISE		SEGMENT 2 : ACTIFS APPARTENANT A UN MENAGE NON MOTORISE	
	COEFFICIENT	T-TEST	COEFFICIENT	T-TEST
Prix du transport en commun (1000 BEF/mois)	-0,0004401	-11,8	-0,001399	-9,3
Prix du stationnement (1000 BEF/mois)	-0,0007258	-28,6		
Temps passé à bord des transports en commun (min)	-0,03573	-12,6	-0,1577	-8,1
Temps passé en voiture (min)	-0,04897	-19,2	-0,08869	-7,1
Temps d'attente pour le transport en commun (min)	-0,06416	-7,8	-0,4216	-11,2
Distance dans la fonction d'utilité de la voiture (km)	-0,02391	-10,9	-0,1782	-5,3
Constante additive spécifique au train	-1,343	-11,9	+2,494	+3,0
Constante additive spécifique au métro	-1,343	-11,9	+5,441	+10,3
Constante additive spécifique au P&R voiture + train ou voiture + métro	-1,828	-15,1	(1)	
Rho barre carré	0,27		0,59	

VALEUR DU TEMPS		
Valeur du temps passé à bord des transports en commun, par unité monétaire payée pour le transport en commun pour un déplacement aller simple (BEF/min) (Hypothèse : 40 trajets simples/mois)	2,0	2,8
Valeur du temps d'attente, par unité monétaire payée pour le transport en commun pour un déplacement aller simple (BEF/min)	3,6	7,5
Valeur du temps passé en voiture, par unité monétaire payée pour le stationnement, sur un déplacement aller simple (BEF/min)	1,7	1,6

(1) Les actifs appartenant à un ménage non motorisé n'ont pas été interrogés sur le Park & Ride dans le questionnaire "préférences déclarées".

- segment 4 : chef de ménage de moins de 65 ans, ouvrier, vivant seul, ou demandeur d'emploi, quelle que soit la taille du ménage (9,6 %).

Les ménages non repris dans ces 5 catégories, c'est-à-dire les ménages ayant un chef de ménage de 65 ans ou plus ou un chef de ménage inactif, seront localisés, dans la procédure de modélisation de TRANUS, de manière "exogène", c'est-à-dire sans interaction avec la localisation des emplois. On n'a donc pas estimé de fonction d'utilité pour ces ménages, qui ont d'ailleurs aussi une plus faible mobilité résidentielle que les autres. Ces ménages représentent 41,6 % du nombre total de ménages de la zone d'étude.

Outre cette segmentation socio-économique, certains des modèles ont été estimés en distinguant locataires et propriétaires.

6.2. Modèles estimés

En ce qui concerne la fonction d'utilité liant le prix du logement et le type de quartier (1er exercice "préférences déclarées" du questionnaire), deux types de modèles ont été estimés :

- d'une part des modèles comportant une constante additive spécifique au type de quartier; ces modèles permettent de calculer une "valeur monétaire équivalente" du quartier;
- d'autre part, des modèles conformes avec la formulation des fonctions d'utilité dans TRANUS : dans ce cas, il n'y a pas de constante additive spécifique à un type de quartier; les préférences sont traduites par des sensibilités au prix différentes suivant le quartier.

Les coefficients obtenus pour la première série de modèles sont donnés dans le tableau 2 ci-dessous.

En ce qui concerne la fonction d'utilité liant le prix du logement et la durée du trajet domicile-travail pour les actifs du ménage (2e exercice "préférences déclarées" du questionnaire), deux types de modèles ont également été estimés, les seconds étant le plus proches possibles de la formulation de TRANUS.

Les coefficients obtenus pour la première série de modèle sont donnés dans le tableau 3 ci-dessous.

6.3. Comportements observés

A partir des coefficients des fonctions d'utilité peuvent être calculées des "valeurs monétaires équivalentes".

Ces valeurs monétaires équivalentes, calculées pour chaque type de quartier, et pour chaque catégorie de ménages, reflètent les préférences de ces ménages pour les différents quartiers.

TABLEAU 2 : MODELES DE CHOIX DE LOCALISATION RESIDENTIELLE
FONCTIONS D'UTILITE LIANT LE PRIX DU LOGEMENT ET LE TYPE DE QUARTIER

ATTRIBUTS	SEGMENT 1 MENAGES LOCATAIRES		SEGMENT 2A MENAGES LOCATAIRES		SEGMENT 2B MENAGES PROPRIETAIRES		SEGMENT 3 MENAGES LOCATAIRES		SEGMENT 4 MENAGES LOCATAIRES	
	COEFFICIENT	T-TEST	COEFFICIENT	T-TEST	COEFFICIENT	T-TEST	COEFFICIENT	T-TEST	COEFFICIENT	T-TEST
Prix du logement (loyer mensuel ou prix d'achat) (1000 BEF/mois ou BEF)	-0,2480	-7,7	-0,2713	-9,2	-0,0002186	-9,0	-0,1741	-6,3	-0,2870	-8,0
Constantes additives spécifiques au quartier :										
- rue commerçante										
- rue résidentielle avec trafic intense	-2,048	-10,3	-2,393	-10,3	-2,179	-13,1	-0,9556	-4,7	-0,7726	-5,4
- rue résidentielle avec trafic très faible	-2,972	-9,5	-3,305	-10,3	-2,721	-18,5	-2,342	-8,0	-1,978	-8,4
- environnement rural	0	n.s.	0	n.s.	0,3893	5,7	0	n.s.	0	n.s.
(Le quartier résidentiel avec trafic modéré est pris comme niveau de référence 0)	0	n.s.	1,130	4,3	0	n.s.	0	n.s.	-0,7726	-5,4
Rho barre carré	0,30		0,34		0,21		0,16		0,15	

VALEUR MONETAIRE EQUIVALENTE DES QUARTIERS	SEGMENT 1 MENAGES LOCATAIRES	SEGMENT 2A MENAGES LOCATAIRES	SEGMENT 2B MENAGES PROPRIETAIRES	SEGMENT 3 MENAGES LOCATAIRES	SEGMENT 4 MENAGES LOCATAIRES
Valeur monétaire équivalente des quartiers par rapport au niveau de référence, le quartier résidentiel à trafic modéré (BEF/mois ou BEF)					
- rue commerçante	-8.300	-8.800	-10.000.000	-5.500	-2.700
- rue résidentielle avec trafic intense	-12.000	-12.200	-12.400.000	-13.500	-6.900
- rue résidentielle avec trafic très faible	0	0	+1.800.000	0	0
- environnement rural	0	+4.200	0	0	-2.700
Nombre de ménages dans l'échantillon	44	86	79	32	57

TABLEAU 3 : MODELES DE CHOIX DE LOCALISATION RESIDENTIELLE
FONCTIONS D'UTILITE LIANT LE PRIX DU LOGEMENT ET LA DUREE DE TRAJET DOMICILE-TRAVAIL

ATTRIBUTS	SEGMENTS 1 MENAGES LOCATAIRES		SEGMENT 2A MENAGES LOCATAIRES		SEGMENT 2B MENAGES PROPRIETAIRES		SEGMENTS 3 ET 4 MENAGES LOCATAIRES	
	COEFFICIENT	T-TEST	COEFFICIENT	T-TEST	COEFFICIENT	T-TEST	COEFFICIENT	T-TEST
Prix du logement (loyer mensuel ou prix d'achat) (1000 BEF/mois ou BEF)	-0,4696	-8,3	-0,3014	-6,5	-0,0004383	-8,3	-0,4964	-9,5
Temps de trajet domicile-travail aller simple (min)	-0,1298	-9,2	-0,06721	-6,5	-0,05162	-9,4	-0,1184	-10,4
Sensibilité particulière au temps de trajet								
- en fonction du temps de trajet actuel des actifs du ménage (min)	0,001198	5,0	0,0004202	3,1	0,0004965	9,7	0,001675	8,3
- en fonction du nombre d'enfants de moins de 15 ans (min)					-0,008421	-4,1		
Rho barre carré	0,35		0,16		0,23		0,34	

VALEUR DU TEMPS	SEGMENTS 1 MENAGES LOCATAIRES	SEGMENT 2A MENAGES LOCATAIRES	SEGMENT 2B MENAGES PROPRIETAIRES	SEGMENTS 3 ET 4 MENAGES LOCATAIRES
Valeur d'1 min de déplacement domicile-travail (aller simple) en terme de loyer mensuel ou de prix d'achat	213	167	102.000	150
Valeur de 15 min aller simple	3.200	2.500	1.500.000	2.250
Nombre de ménages dans l'échantillon	36	71	74	30

Tout d'abord, le "quartier résidentiel avec trafic intense" est fortement rejeté par tous les ménages, le moins opposé étant le segment 4, qui est aussi le groupe de plus faible revenu.

Les segments 1, 2A et 2B rejettent aussi clairement les rues commerçantes. Les segments 3 et 4 les rejettent également, mais de manière moins catégorique. Pour le segment 4, par exemple, la différence de valeur monétaire équivalente, perçue pour une rue commerçante, par rapport à un quartier résidentiel, représente moins de 10 % du loyer moyen actuel de ces ménages.

Enfin, la majorité des groupes perçoivent en moyenne le "quartier résidentiel urbain avec trafic très faible, où les enfants peuvent jouer dans la rue en sécurité" et l'"environnement rural", soit, comme ayant une valeur monétaire équivalente plus élevée que le "quartier résidentiel urbain avec trafic modéré", soit, comme étant de la même valeur.

Les couples locataires de classe moyenne et supérieure (groupe 2A), par exemple, montrent une préférence pour l'environnement rural; les familles propriétaires de classe moyenne et supérieure (groupe 2B) montrent une préférence pour le quartier résidentiel urbain à trafic très faible.

Un segment, cependant, rejette l'environnement rural : le segment 4 (ouvriers vivant seuls et ménages dont le chef est demandeur d'emploi), qui vraisemblablement préfère se localiser à proximité des zones d'emploi, c'est-à-dire des centres urbains.

Enfin, une "valeur du temps" moyenne peut également être calculée, en terme de loyer ou de prix d'achat du logement, représentant la valeur monétaire attribuée par chaque segment au temps de déplacement domicile-travail.

6.4. Courbes de variation de la demande

Trois courbes de variation de la demande, illustrant les modèles, sont présentées dans les pages suivantes.

Les graphiques 1 et 2 illustrent des simulations faisant intervenir le prix du logement et le type de quartier; le graphique 3 illustre l'arbitrage entre prix du logement et durée de trajet domicile-travail. Ces graphiques ne sont qu'un exemple des simulations et des enseignements qui peuvent être tirés de l'enquête.

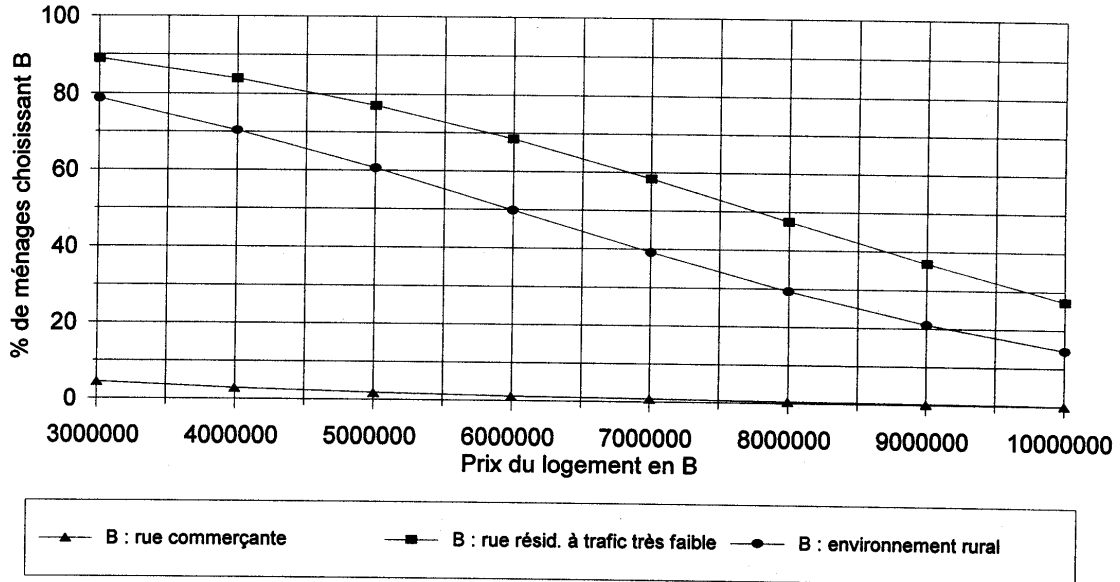
Les hypothèses des 3 simulations sont indiquées sur les graphiques. Les courbes représentent le pourcentage de ménages d'un segment donné choisissant l'une des alternatives (au sein des ménages qui ont effectivement le choix, en termes de budget, entre les alternatives proposées).

Il faut noter que ces courbes représentent une situation hypothétique, où l'offre de logements serait beaucoup plus riche que l'offre réelle. En effet, on a demandé aux ménages interrogés d'imaginer que, dans les quartiers qui leur étaient proposés, le type de logement restait le même que le type actuel (du point de vue du confort, du standing, ...).

Graphique 1 - COMPETITION ENTRE QUARTIERS RESIDENTIELS A TRAFIC MODERE ET D'AUTRES TYPES DE QUARTIERS

Segment : ménages classe moy. et sup., de 3 pers. et plus, propriétaires

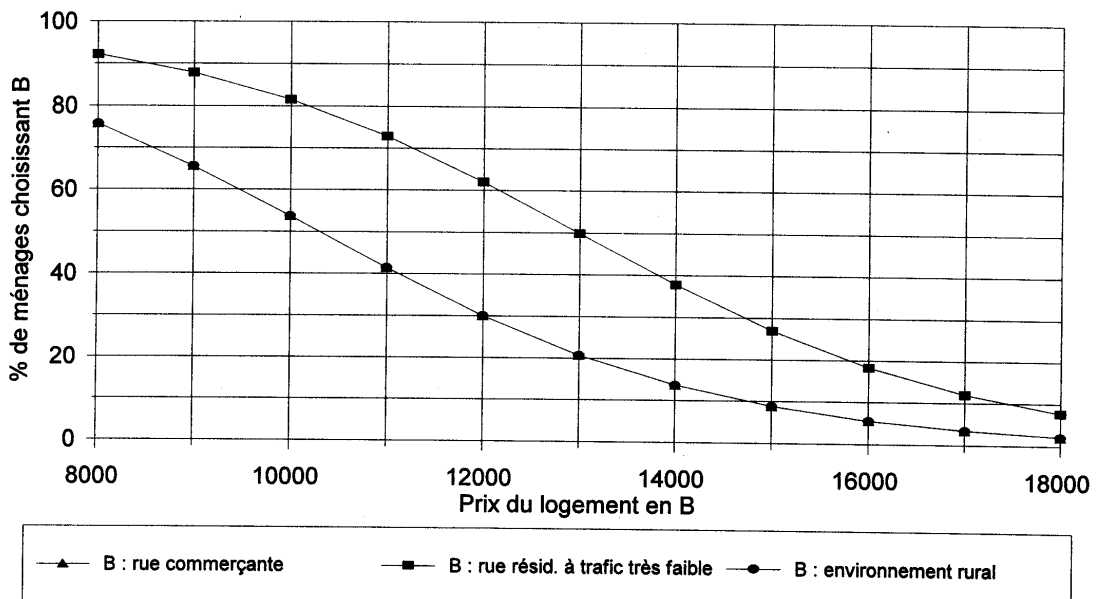
Hypothèse : les ménages doivent choisir entre 2 logements, l'un en A, dans un quartier résidentiel à trafic modéré, à 6.000.000 BEF, l'autre en B, à un prix variable. Les courbes représentent le pourcentage de ménages choisissant B, en fonction du type de quartier et du prix en B.



Graphique 2 - COMPETITION ENTRE QUARTIERS RESIDENTIELS A TRAFIC MODERE ET D'AUTRES TYPES DE QUARTIERS

Segment : ouvriers locataires vivant seuls et ménages locataires dont le chef est demandeur d'emploi

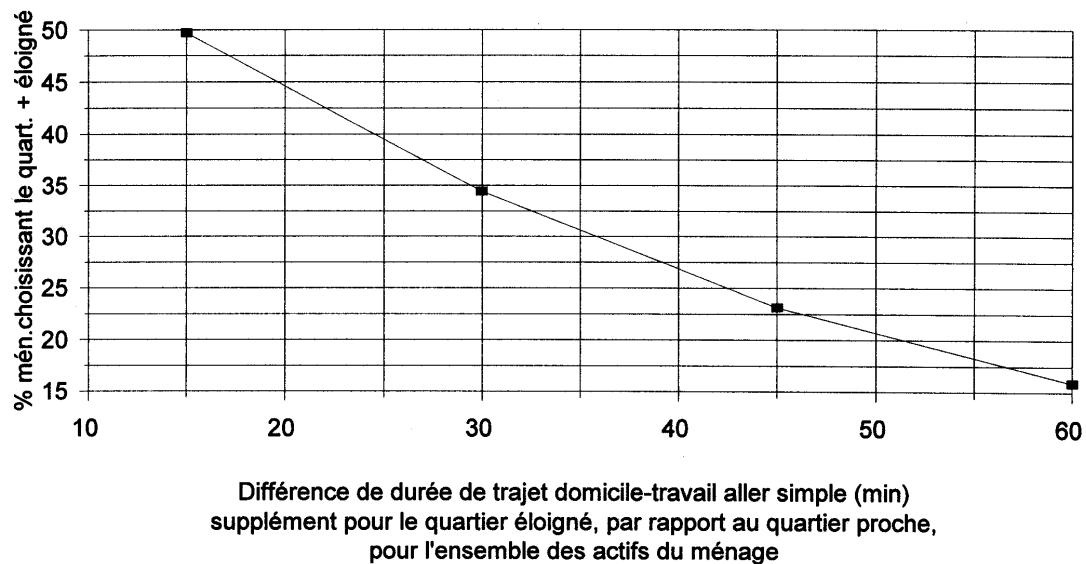
Hypothèse : les ménages doivent choisir entre 2 logements, l'un en A, dans un quartier résidentiel à trafic modéré, à 13.000 BEF/mois, l'autre en B, à un prix variable. Les courbes représentent le pourcentage de ménages choisissant B, en fonction du type de quartier et du prix en B.



Graphique 3 - COMPETITION ENTRE QUARTIERS PROCHES ET ELOIGNES DES LIEUX DE TRAVAIL

Segment : ménages classe moy. et sup., de 3 pers. et plus, propriétaires

**Hypothèse : les ménages doivent choisir entre deux logements similaires,
l'un à 6.000.000 BEF, dans un quartier proche du lieu de travail des actifs du ménage,
l'autre à 4.500.000 BEF, dans un quartier plus éloigné.**



7. BILAN DE LA METHODOLOGIE

7.1. Premières conclusions

Au stade actuel du projet ESTEEM et de la modélisation avec TRANUS, un premier bilan peut être établi sur la méthodologie utilisée et les objectifs visés. Les premières conclusions que l'on peut tirer sont les suivantes :

- la technique "préférences déclarées" paraît tout à fait appropriée à l'étude des comportements des ménages en matière de choix résidentiels, surtout si l'on personnalise le questionnaire pour chaque ménage; cette personnalisation est particulièrement importante en ce qui concerne les prix de logements proposés, qui tiennent compte, dans l'enquête de Bruxelles, du budget maximum que chaque ménage est prêt à allouer à son logement;

la technique des "préférences déclarées" permet de mesurer la sensibilité des personnes à des éléments tant quantitatifs (coût, durée de trajet, ...) que qualitatifs (qualité de vie d'un quartier, ...) et de reconstituer la complexité de la logique des choix résidentiels;
- introduire ces comportements réels dans un modèle plus vaste du type de TRANUS qui décrit les interactions entre le transport et l'occupation du sol, donne beaucoup plus de crédibilité au modèle et plus de sûreté à la démarche générale. Certaines difficultés mathématiques demeurent, pour l'introduction des résultats d'enquête dans TRANUS, liées à la formulation mathématique des modèles logit dans TRANUS, mais ces difficultés seront vraisemblablement résolues dans un proche avenir.

Le modèle TRANUS de Bruxelles est actuellement en cours d'élaboration. Les coefficients estimés sur base de l'enquête, avec une formulation des fonctions d'utilité aussi proche que possible de celle de TRANUS, vont y être introduits prochainement. Dans la phase de calibrage de ce modèle, par rapport à la situation existante, des conclusions plus précises sur l'apport des "préférences déclarées" pourront être établies.

7.2. Exploitation alternative des résultats

Il faut noter enfin qu'il est possible d'exploiter autrement les résultats de l'enquête "préférences déclarées" pour contribuer d'une manière qualitative à la validation du modèle TRANUS.

Une manière de faire serait la suivante :

- établir une typologie des zones du modèle TRANUS, sur base de la définition des quartiers étudiés dans l'enquête, pour l'ensemble de la zone d'étude;
- définir des prix au m², par type de logement (maison, appartement), par statut d'occupation (location, achat), par zone;
- établir la distribution des superficies requises et des budgets logements, à l'intérieur de chaque segment de ménages;
- appliquer les modèles logit issus de l'enquête, en tenant compte des hypothèses mentionnées ci-dessus, et vérifier dans quelle mesure la répartition spatiale des ménages obtenue par cette simulation correspond à celle obtenue à l'aide du modèle TRANUS, avec les mêmes hypothèses d'offre (quartiers et prix).