



**HAL**  
open science

# Localisation des activités, choix des lieux de résidence et de travail et comportement de mobilité dans le modèle M.A.T.I.S.S.E. (complément)

Olivier Morellet

## ► To cite this version:

Olivier Morellet. Localisation des activités, choix des lieux de résidence et de travail et comportement de mobilité dans le modèle M.A.T.I.S.S.E. (complément): Complément sur le rôle joué par l'accessibilité en transport. 2014. hal-01064484

**HAL Id: hal-01064484**

**<https://hal.science/hal-01064484>**

Submitted on 16 Sep 2014

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Olivier MORELLET

LOCALISATION DES  
ACTIVITÉS,  
CHOIX DES LIEUX DE  
RÉSIDENCE ET DE TRAVAIL  
ET COMPORTEMENT DE  
MOBILITÉ  
DANS LE MODÈLE  
M.A.T.I.S.S.E.

Complément sur le rôle joué par  
l'accessibilité en transport

*Septembre 2014*

L'auteur :

Olivier Morellet, Ingénieur Général des Ponts, des Eaux et des Forêts  
au Laboratoire Ville Mobilité Transport (IFSTTAR, département AME)  
e-mail : [olivier.morellet@ifsttar.fr](mailto:olivier.morellet@ifsttar.fr)

# Table des matières

<b>Introduction .....</b>	<b>5</b>
<b>Chapitre 1 : Version du modèle de rôle de l'accessibilité faible .....</b>	<b>7</b>
<b>Chapitre 2 : Version du modèle de rôle de l'accessibilité fort .....</b>	<b>9</b>
<b>Chapitre 3 : Comparaison des résultats des versions de rôle de l'accessibilité respectivement faible et fort .....</b>	<b>11</b>
III.1 Résultats d'évolution de la localisation des résidences .....	11
III.2 Résultats d'évolution de la localisation des emplois et de l'éloignement des lieux de travail par rapport aux lieux de résidence .....	39
III.3 Résultats d'évolution de l'équipement automobile, de la possession de forfaits de transport collectif et de la mobilité à courte distance .....	43
III.3.1 Équipement automobile et possession de forfaits de transport collectif .....	43
III.3.1.1 Équipement automobile .....	43
III.3.1.2 Possession de forfaits de transport collectif .....	49
III.3.2 Mobilité à courte distance en jour ouvrable moyen .....	53
<b>Conclusion : Validité du modèle quant au rôle de l'accessibilité en transport .....</b>	<b>65</b>



# Introduction

Ce document complète le rapport d'Avril 2014 décrivant la version du modèle datée du 30/03/2014.

Nous disions en conclusion du rapport d'Avril 2014 qu'en supposant exacte la valeur de la satisfaction des ménages en matière de transport, la validité de la fonction utilisée pour la répartition des ménages d'une classe selon les segments qui lui correspondent, dépendait de la qualité de l'estimation de deux paramètres :

- le facteur multiplicatif de la variation relative de satisfaction en offre réelle par rapport à l'offre standard,
- la valeur négative accordée au fait de ne pas résider dans la zone privilégiée.

La confrontation des données d'observation pour l'Ile-de-France et des résultats du modèle sur la période 1975-2007 avait permis de procéder à une estimation conjointe des deux paramètres. Mais rien ne garantissait vraiment que la valeur du premier n'était pas surestimée au détriment du second, ou inversement.

Or une surestimation ou une sous-estimation du rôle de l'accessibilité en transport par rapport à celui de la caractéristique de zone de résidence privilégiée n'est évidemment pas sans conséquence sur la validité d'une application du modèle dans certains cas : par exemple, celui de l'appréciation des effets d'une modification de l'offre de transport localisée dans une certaine partie de la région.

Afin d'avancer sur cette question, nous considérons ici une version alternative du modèle donnant une importance relative sensiblement plus grande au facteur d'accessibilité en transport. Cette nouvelle version sera dite « de rôle de l'accessibilité fort ».

Les travaux de mise au point de la version alternative ont été par ailleurs l'occasion d'améliorer à la marge la version du modèle du 30/03/2014 sans pour autant accroître le rôle de l'accessibilité ; ce sont les résultats de cette version améliorée que nous reprendrons ici, sous la qualification « de rôle de l'accessibilité faible ».

Enfin, la période d'application du modèle a été étendue jusqu'à l'horizon 2010, année de réalisation de la dernière Enquête Globale de Transport en Ile-de-France, alors que le rapport d'Avril 2014 se limitait à l'horizon 2007.



# Chapitre 1

## Version du modèle de rôle de l'accessibilité faible

Selon le paragraphe II.5.2 du rapport d'Avril 2014, en l'absence de contrainte exercée par le marché foncier, deux termes se conjuguent pour déterminer la répartition des ménages d'une classe entre les segments qui lui correspondent :

- le décuple de la variation relative de satisfaction en offre réelle par rapport à l'offre standard  $10 \cdot \left[ \frac{\left( satisfaction_{max_{menagetype}}(\Delta) - satisfaction_{max_{menagetype}}(\Theta) \right)}{satisfaction_{max_{menagetype}}(\Theta)} \right]$ , reflétant le poids de l'accessibilité en transport pour les ménages d'un segment,
- $desavantage_{lieuresidence}(revenu_{menagetype}, zonerésidence_{menagetype}, zoneprivilegee)$ , reflétant le désavantage que représente (hors aspects de transport) le fait de ne pas résider dans leur zone privilégiée pour les ménages d'un segment de lieu de résidence différent du lieu privilégié par la classe.

Concernant le premier terme, le tableau 1 donne la valeur moyenne de la variation relative de la satisfaction par ménage pour chacune des quatre zones précisées dans la figure 2 du rapport d'Avril 2014, en supposant que tous les ménages résident dans la zone considérée.

**Tableau 1 : Variation relative moyenne de la satisfaction des ménages en matière de transport**  
(modèle, ensemble des ménages supposé résider dans la zone considérée)

	1975	1990	2002	2010
première zone	- 0.150	- 0.126	- 0.121	- 0.126
deuxième zone	- 0.230	- 0.196	- 0.181	- 0.187
troisième zone	- 0.284	- 0.236	- 0.220	- 0.226
quatrième zone	- 0.414	- 0.341	- 0.299	- 0.312

Au fil des ans, l'évolution de la variation relative moyenne de satisfaction des ménages reflète celle des possibilités de transport dans la région : amélioration de 1975 à 2002 en raison du développement de l'équipement automobile – lui-même dû en partie à l'augmentation du revenu des ménages et à la baisse des prix d'acquisition des véhicules – et de l'extension des infrastructures rapides ; puis légère détérioration de 2002 à 2010 du fait de l'augmentation du prix d'usage de la voiture et de la baisse des vitesses routières.

De 1975 à 2002, l'amélioration des possibilités de transport est d'autant plus forte que les ménages résident loin du centre de la région : considérée en valeur absolue, la variation relative moyenne de satisfaction par ménage diminue de 16 % sur la période pour une résidence dans la première zone, contre 25 % pour une résidence dans la quatrième zone.

Il y donc, au moins sur une période de près d'une trentaine d'années, une évolution différenciée de l'accessibilité en transport des différentes zones qui contribue, dans le fonctionnement général du modèle, aux résultats finals de variation de la localisation des résidences et des emplois, ainsi que de l'équipement automobile des ménages et de la mobilité des individus.

Le rapport d'Avril 2014 a montré qu'il était possible d'obtenir des résultats finals proches de ce qui a été observé en Ile-de-France, avec une version du modèle qui réserve un rôle plutôt mineur aux différences d'évolution de l'accessibilité.

Considérons par exemple les classes de ménages privilégiant la quatrième zone pour l'année 1990 :

- Pour l'ensemble de ces classes, la première zone donne lieu à une valeur moyenne du premier terme qui est de  $-1.26$ . La quatrième zone donne lieu à une valeur moyenne de  $-3.41$ , plus forte en valeur absolue que pour la première zone car les conditions de transport vers les lieux de séjour potentiels y sont moins favorables pour un ménage y résidant.
- Pour les mêmes classes, la première zone donne lieu à une valeur moyenne du second terme qui est de  $-29.21$ . La quatrième zone donne lieu à une valeur moyenne nulle.

La valeur moyenne du polynôme entrant dans l'exponentielle de la fonction de répartition des ménages augmente quand on passe de la première à la quatrième zone. Cette augmentation est le solde d'une diminution du terme lié à l'accessibilité des lieux de résidence du point de vue du transport (soit  $-2.15$ ) et d'un accroissement du terme lié aux autres attraits que ces lieux peuvent avoir (soit  $+29.21$ ). Le rôle de ce dernier terme est nettement dominant.

On peut alors se poser la question de savoir si une importance plus grande donnée à l'accessibilité en transport aurait permis d'obtenir des résultats finals plus proches de ce qui a été observé.

## Chapitre 2

# Version du modèle de rôle de l'accessibilité fort

La version alternative du modèle consiste à donner une valeur de 80 – au lieu de 10 – au facteur multiplicatif de la variation relative de la satisfaction en matière de transport dans la fonction de répartition des ménages d'une classe selon les segments qui lui correspondent :

$$\begin{aligned}
 & \text{proportion}_{H,\Delta}(\text{zoneprivilegiee}, \text{menagetype}) \\
 &= \text{secondeetape}(\text{menagetype}) \cdot \text{typelieutravail} \cdot \text{tudes}_{H,S}(\text{zoneressidence}_{\text{menagetype}}) \\
 & \cdot \exp \left( \begin{array}{l} 80 \cdot \left[ \frac{\text{satisfactionmax}_{\text{menagetype}}(\Delta) - \text{satisfactionmax}_{\text{menagetype}}(\Theta)}{\text{satisfactionmax}_{\text{menagetype}}(\Theta)} \right] \\ - \text{desavantagelieuresidence}(\text{revenu}_{\text{menagetype}}, \text{zoneressidence}_{\text{menagetype}}, \text{zoneprivilegiee}) \end{array} \right)
 \end{aligned}$$

Toutes choses égales par ailleurs, cette modification a pour effet de favoriser le choix d'une résidence dans une zone proche du centre de la région et celui d'un lieu de travail peu éloigné du lieu de résidence.

En conséquence, pour obtenir des résultats voisins de ceux de la version de rôle de l'accessibilité faible pour les différentes zones de 1975 à 2010, l'augmentation du facteur multiplicatif de la variation relative de satisfaction doit être accompagnée de deux autres modifications :

- un triplement de la valeur du désavantage causé (hors aspects de transport) à un ménage par le fait de ne pas résider dans sa zone privilégiée ; cet accroissement n'empêche cependant pas qu'en moyenne la valeur du terme relatif à l'accessibilité en transport se trouve renforcé par rapport à celui relatif à la zone privilégiée au sein de la fonction de répartition.
- une légère adaptation de la loi de distribution des ménages selon les zones de résidence privilégiées, au profit des zones les plus éloignées du centre.

Enfin, pour l'application du modèle à la région Ile-de-France, il convient - comme cela a été fait avec la version de rôle de l'accessibilité faible (paragraphe III.2 du rapport d'Avril 2014) - de procéder avec la nouvelle version à un nouveau redressement de l'échantillon de segments et à une nouvelle estimation de certains paramètres par calage sur données d'observation pour l'année 2010.

# Chapitre 3

## Comparaison des résultats des versions de rôle de l'accessibilité respectivement faible et fort

Pour l'obtention des résultats qui suivent, les deux versions de rôle de l'accessibilité faible et fort sont bien entendu appliquées à la région sur la base des mêmes hypothèses exogènes de contexte socio-économique et d'offre de transport pour les années 1975, 1990, 2002 et 2010, telles que précisées dans le rapport d'Avril 2014<sup>1</sup>.

### III.1 Résultats d'évolution de la localisation des résidences

Pour la période 1975-2010, les figures 1.1.1 à 1.6.2, ainsi que 2.1.1 à 2.6.2, permettent de comparer les évolutions de la part prise par chaque zone de résidence dans la population des ménages (par taille ou toutes tailles confondues) ou des individus (par type ou tous types confondus), telles qu'observées en Ile-de-France et produites par le modèle avec les versions de rôle de l'accessibilité respectivement faible et fort<sup>2</sup>.

Les écarts entre observations et résultats de l'une ou l'autre version sont très semblables.

---

<sup>1</sup> Le rapport d'Avril 2014 se limitait à l'année 2007. Les hypothèses relatives à l'année 2010 étant peu différentes de celles de 2007, nous ne les détaillons pas ici.

<sup>2</sup> Sans rapport avec la comparaison des rôles de l'accessibilité respectivement faible et fort, une légère modification de fond a été apportée au modèle en ce qui concerne la capacité en logements de la zone centre. Alors qu'elle était fixée à la valeur de 1 125 ménages pour toutes les années dans la version du 30/03/2014, elle est supposée ici valoir – pour les deux versions – 1 109 en 1975, 1 099 en 1990, 1 111 en 2002 et 1 160 en 2010. Ces modulations légères d'une année sur l'autre reflètent – sans les expliquer – les phénomènes de variation du parc immobilier qu'a connus Paris du fait des acteurs publics et privés et permettent de façon exogène d'améliorer à la marge les résultats pour la zone centre.

Que ce soit en termes de situation à une date donnée ou d'évolution sur longue période, il n'est pas surprenant que l'on puisse obtenir les mêmes résultats finals d'occupation des zones avec deux versions assez différentes quant au poids des différents critères qui détermineraient seuls le choix des lieux de résidence si le marché foncier n'imposait pas sa contrainte.

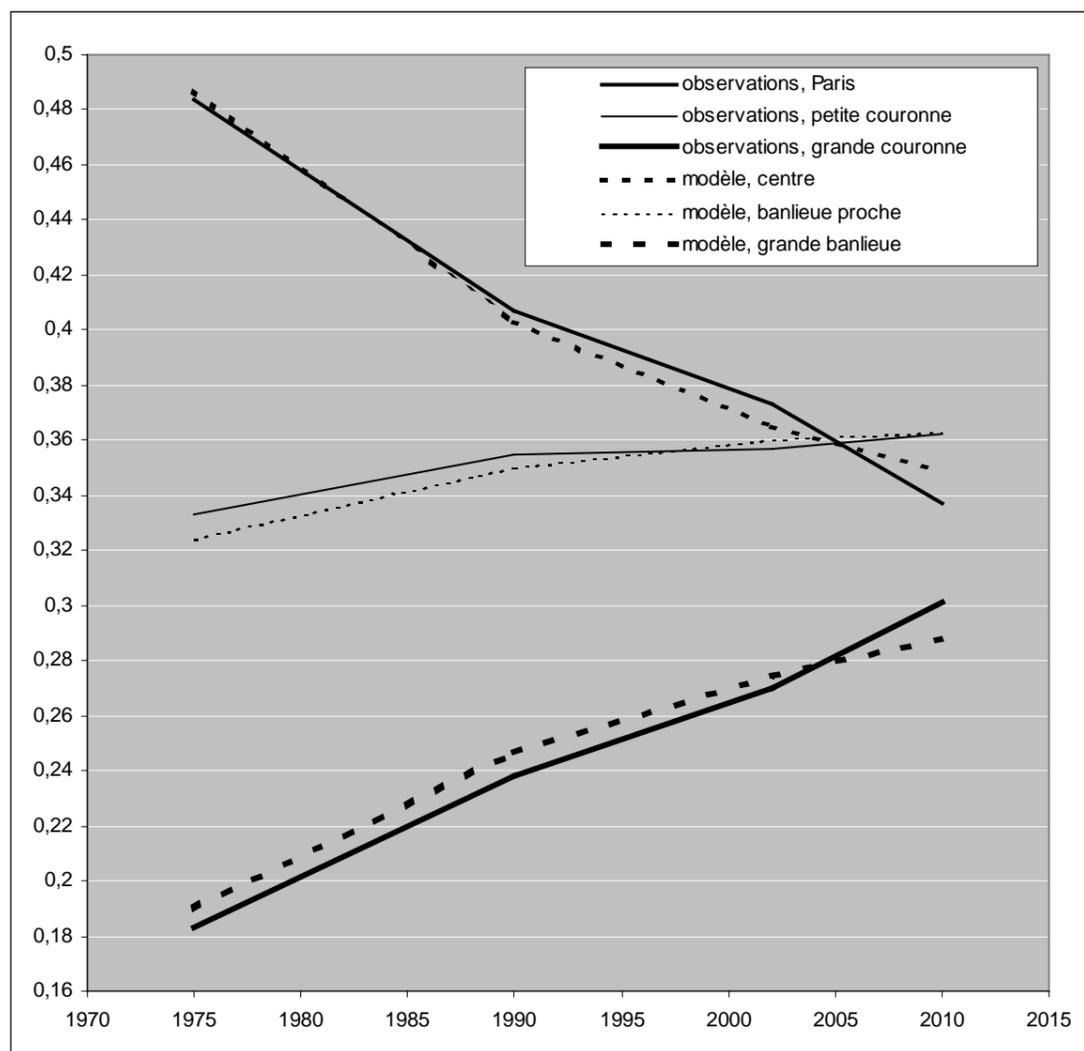
- Dans le cas d'une région organisée autour d'un centre économiquement dominant, riche en patrimoine architectural et point de convergence d'un réseau de transport de structure radiale comme l'Ile-de-France, il existe une forte corrélation spatiale de l'accessibilité en transport et des autres facteurs susceptibles d'attirer les ménages dans une zone.

En conséquence, la simple analyse de la variabilité spatiale de l'accessibilité ne permet pas véritablement de faire la part entre ce facteur et les autres facteurs dans le choix des zones de résidence à l'échelle de la région.

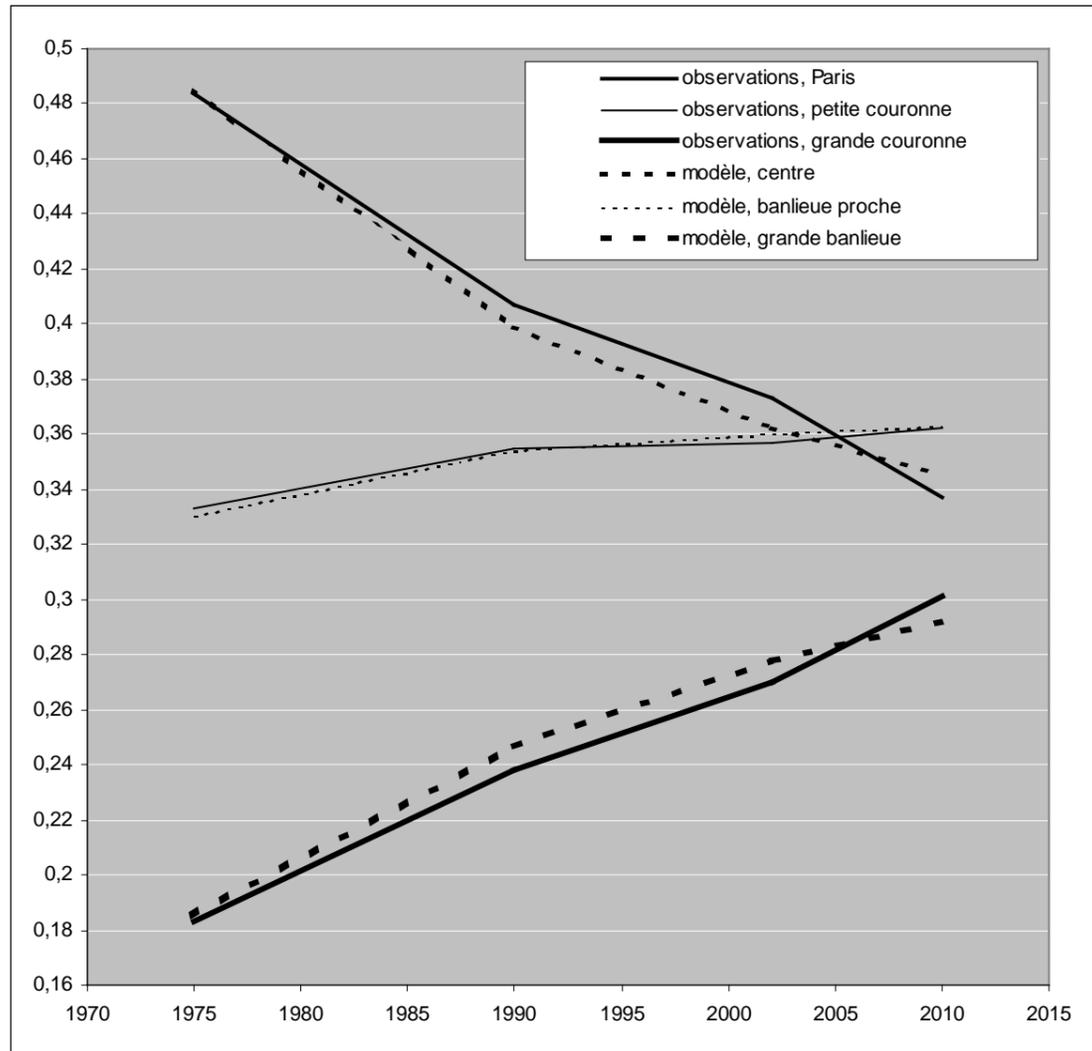
- En outre, les zones les plus recherchées par les ménages – pour l’accessibilité en transport et/ou pour d’autres attraits - ont une capacité en logements limitée, ce qui fait que la zone finalement habitée par la plupart des ménages n’est pas celle qu’ils auraient idéalement souhaité habiter, mais une zone offrant des prix fonciers compatibles avec leur revenu et qui n’a pas grand chose à voir avec leurs préférences en matière de transport et d’autres facteurs d’attrait.

Le rôle joué par la variation d’accessibilité des zones au fil des ans dans le choix est donc largement occulté par ceux bien plus déterminants qu’ont dans le fonctionnement du marché foncier les variations de nombre, de taille et de revenu des ménages.

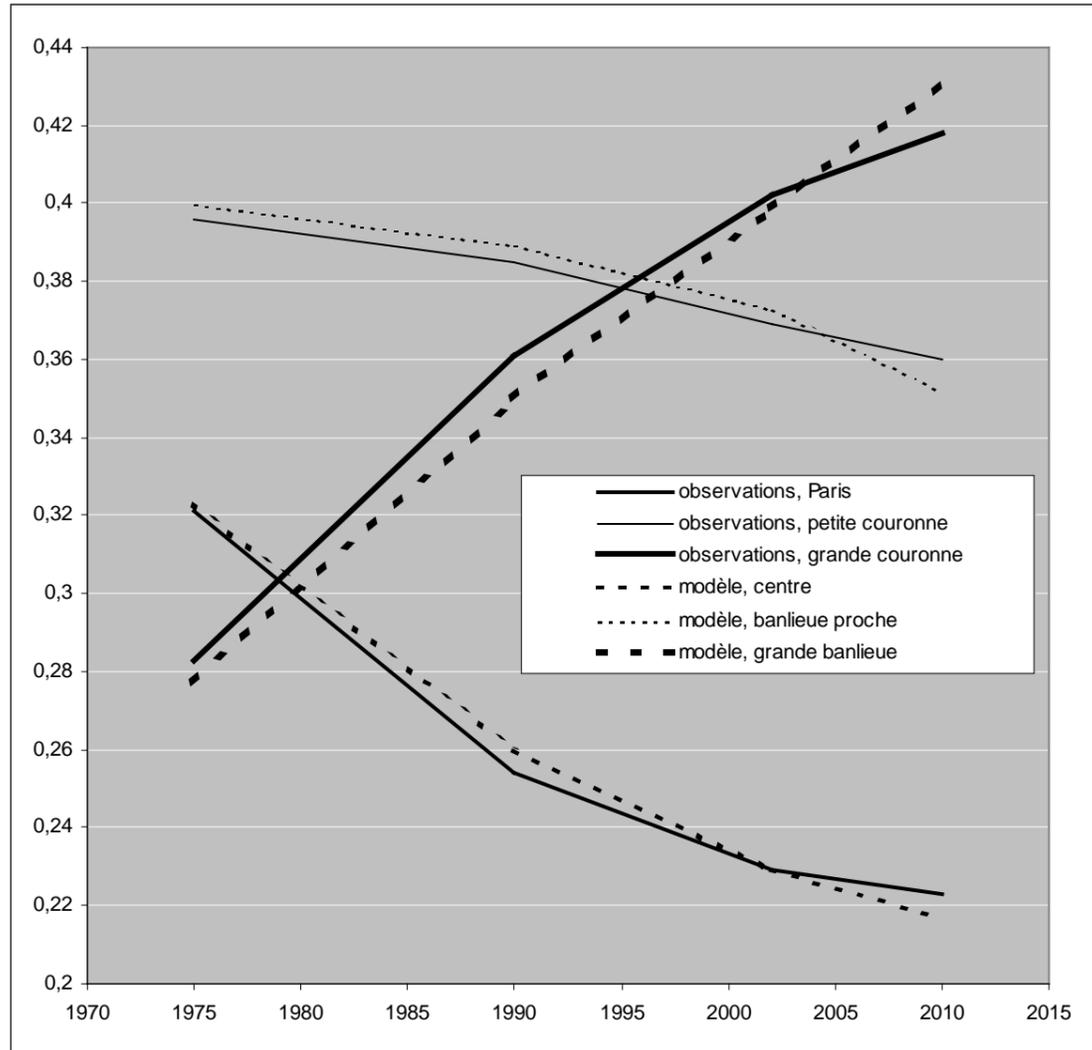
**Figure 1.1.1 : Distribution des ménages d'une personne selon les zones de résidence**  
 (nombre de ménages de la zone rapporté au nombre total de ménages, rôle de l'accessibilité faible)



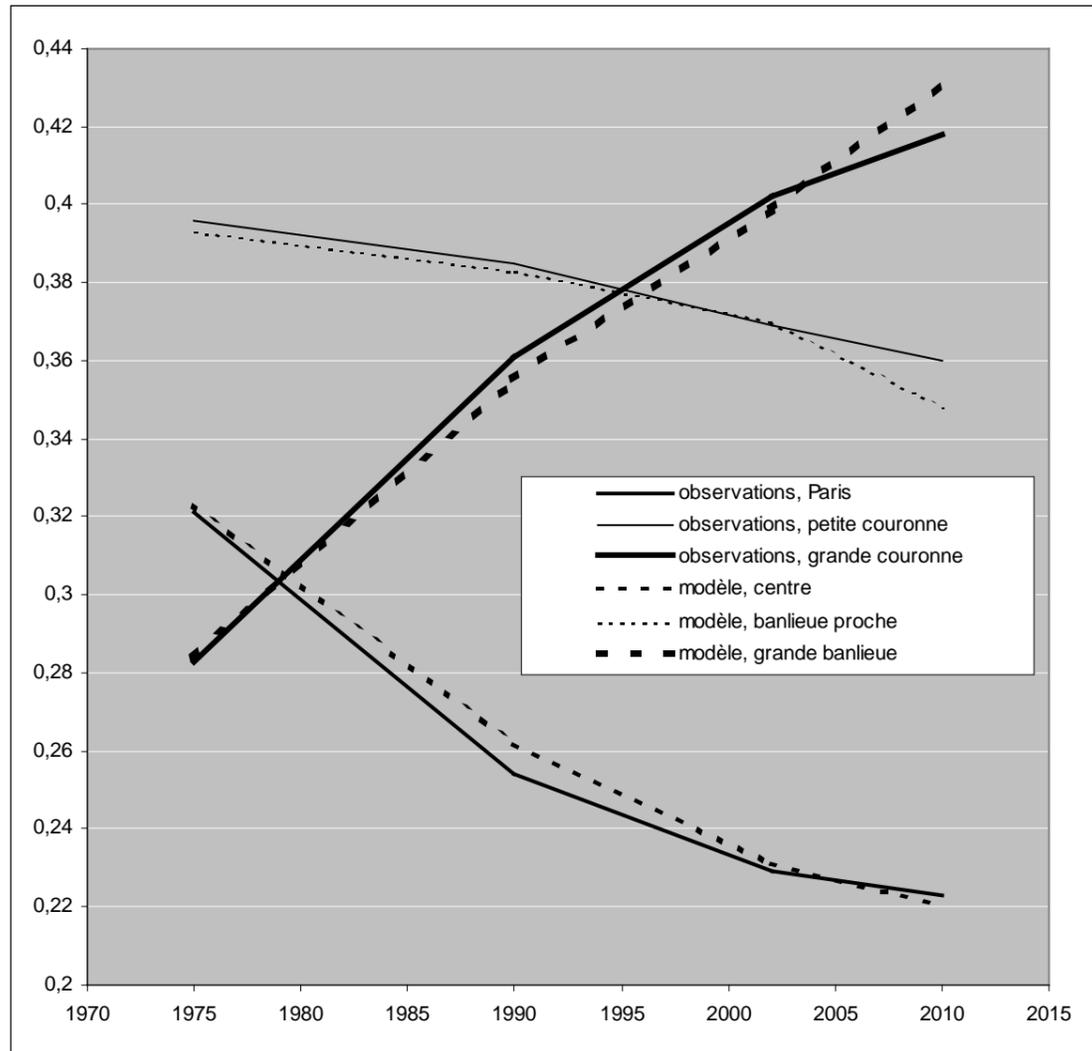
**Figure 1.1.2 : Distribution des ménages d'une personne selon les zones de résidence**  
 (nombre de ménages de la zone rapporté au nombre total de ménages, rôle de l'accessibilité fort)



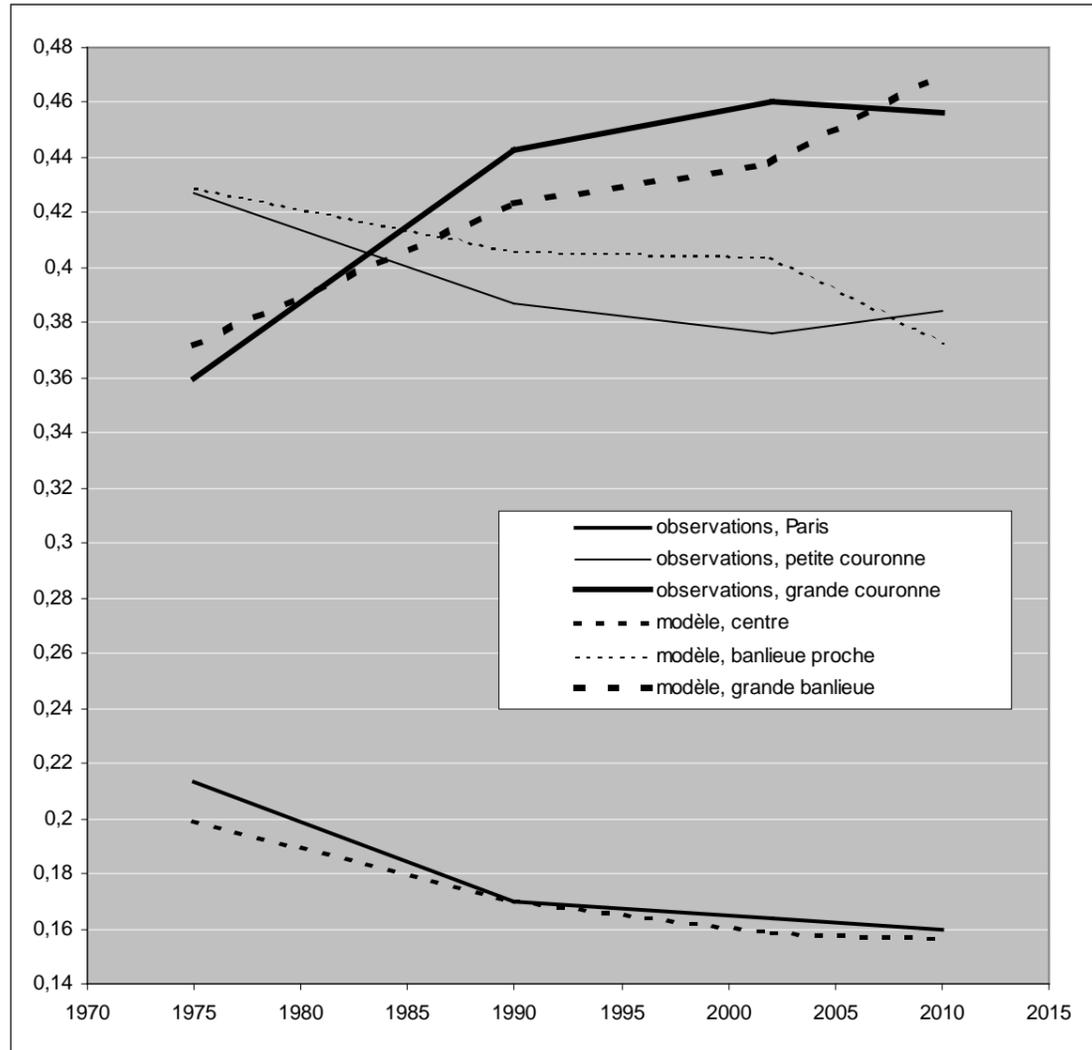
**Figure 1.2.1 : Distribution des ménages de deux personnes  
selon les zones de résidence**  
(nombre de ménages de la zone rapporté au nombre total de ménages,  
rôle de l'accessibilité faible)



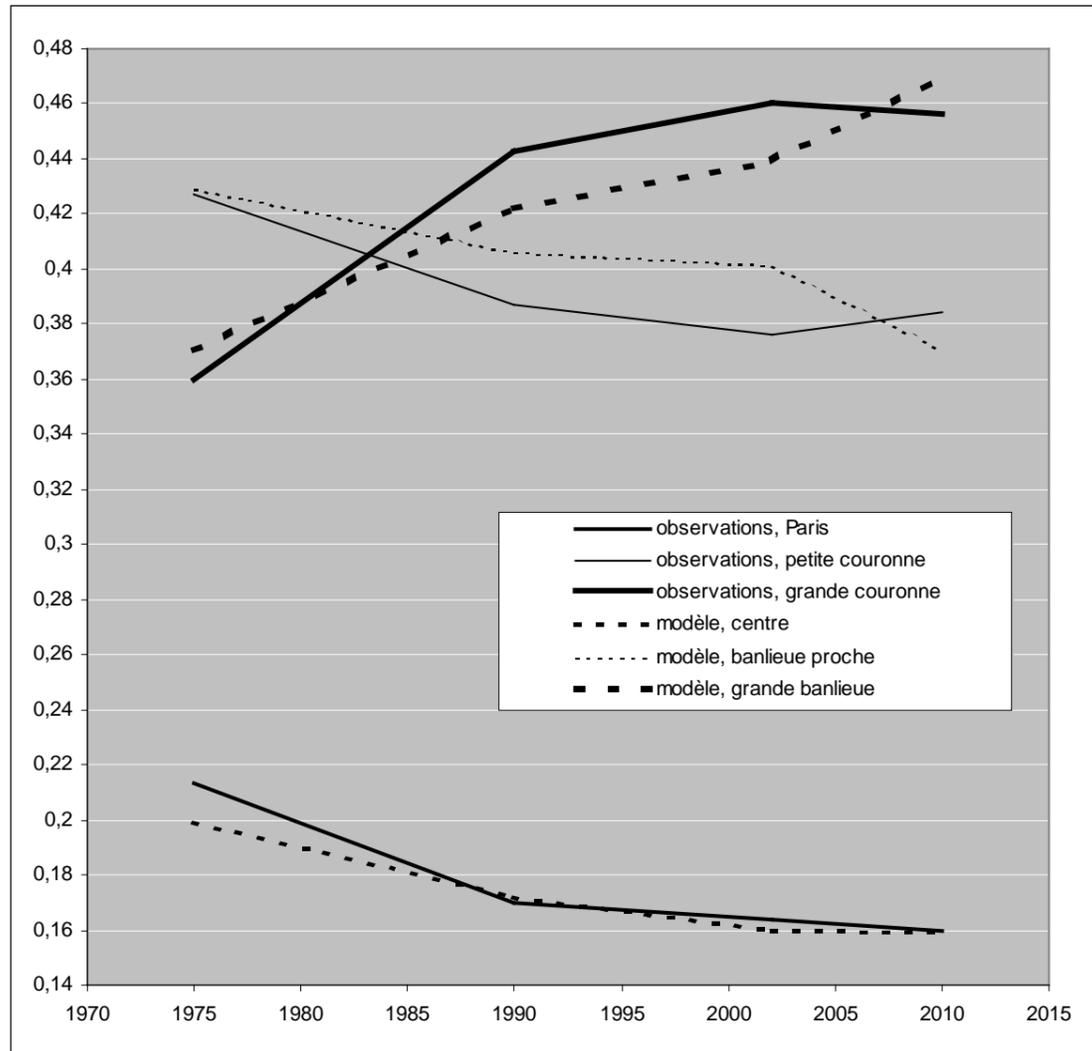
**Figure 1.2.2 : Distribution des ménages de deux personnes selon les zones de résidence**  
 (nombre de ménages de la zone rapporté au nombre total de ménages, rôle de l'accessibilité fort)



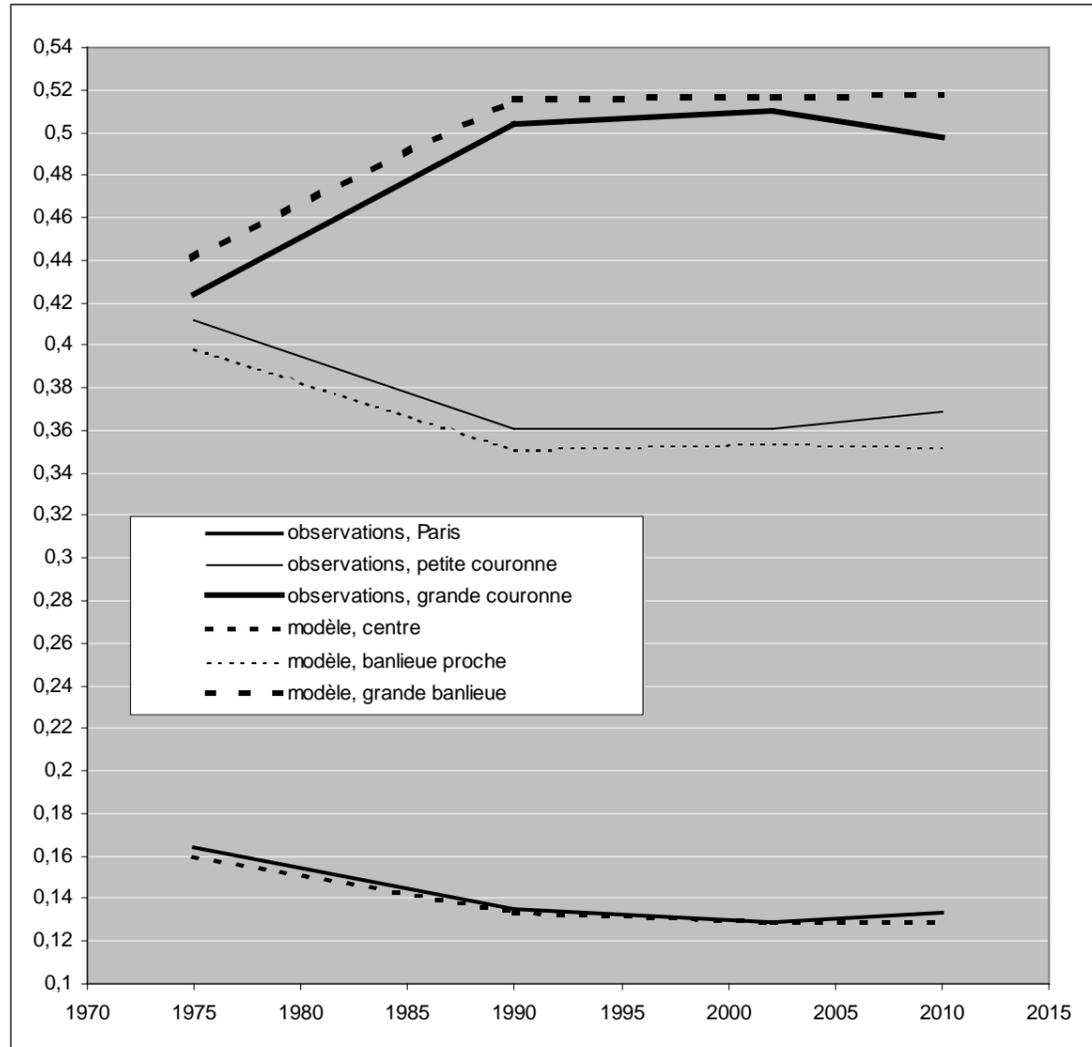
**Figure 1.3.1 : Distribution des ménages de trois personnes  
selon les zones de résidence**  
(nombre de ménages de la zone rapporté au nombre total de ménages,  
rôle de l'accessibilité faible)



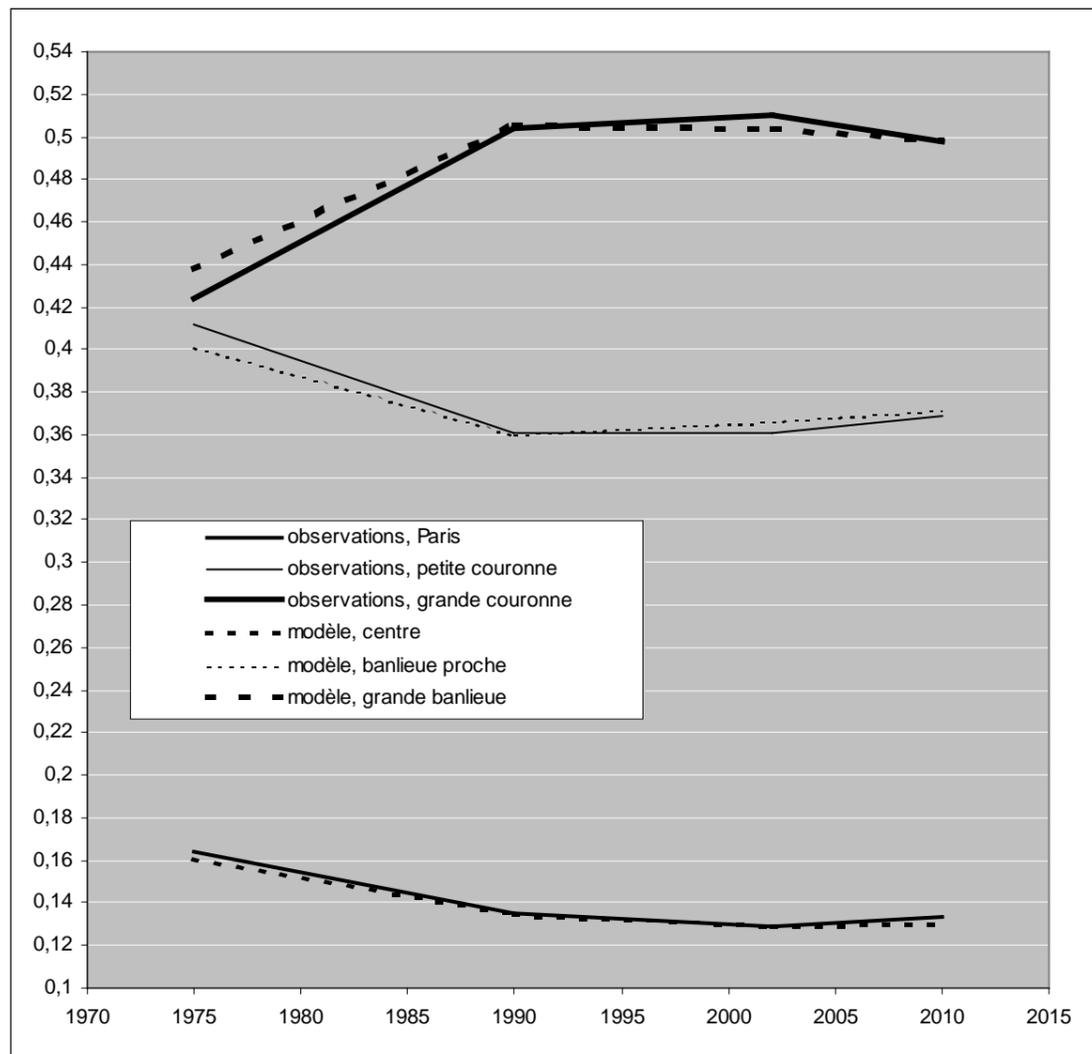
**Figure 1.3.2 : Distribution des ménages de trois personnes selon les zones de résidence**  
 (nombre de ménages de la zone rapporté au nombre total de ménages, rôle de l'accessibilité fort)



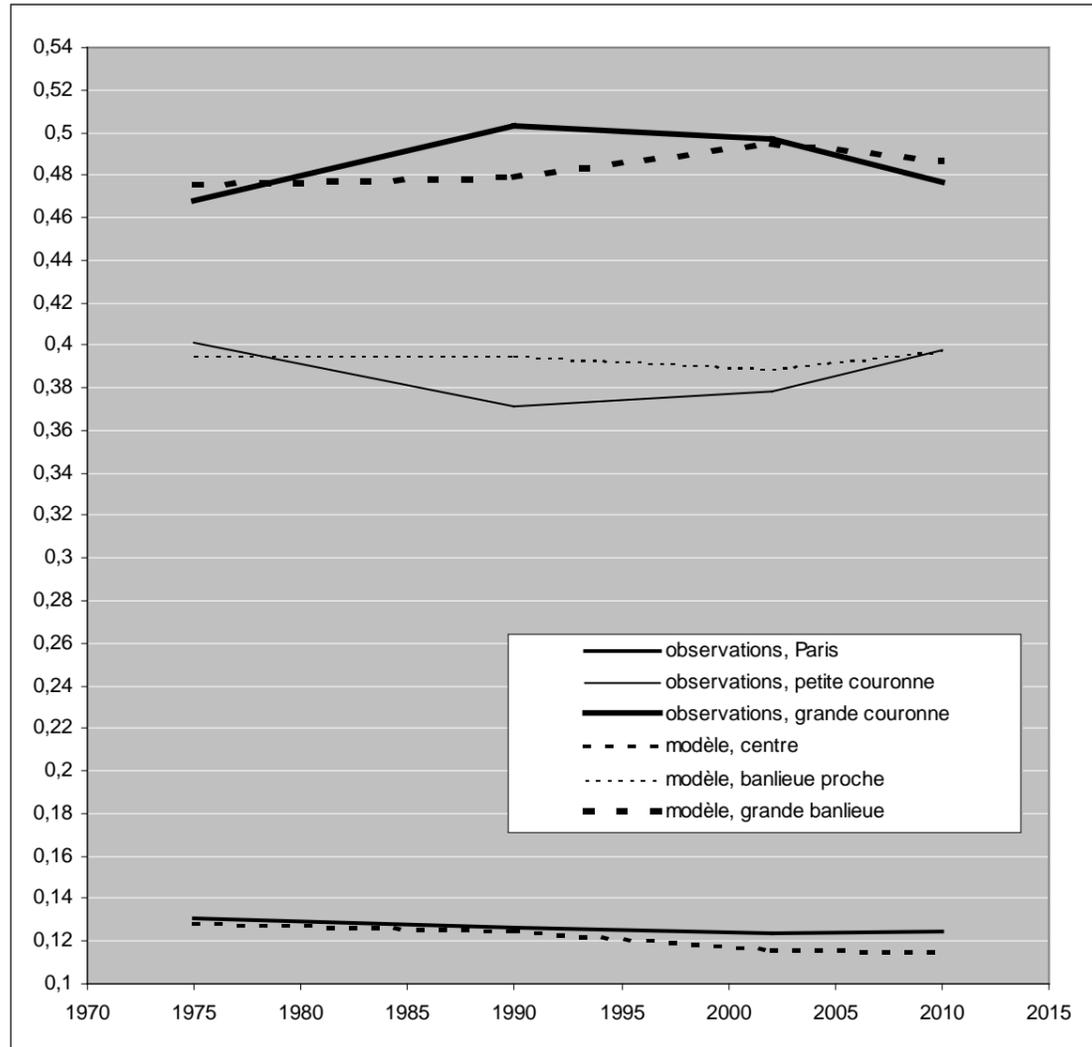
**Figure 1.4.1 : Distribution des ménages de quatre personnes  
selon les zones de résidence**  
(nombre de ménages de la zone rapporté au nombre total de ménages,  
rôle de l'accessibilité faible)



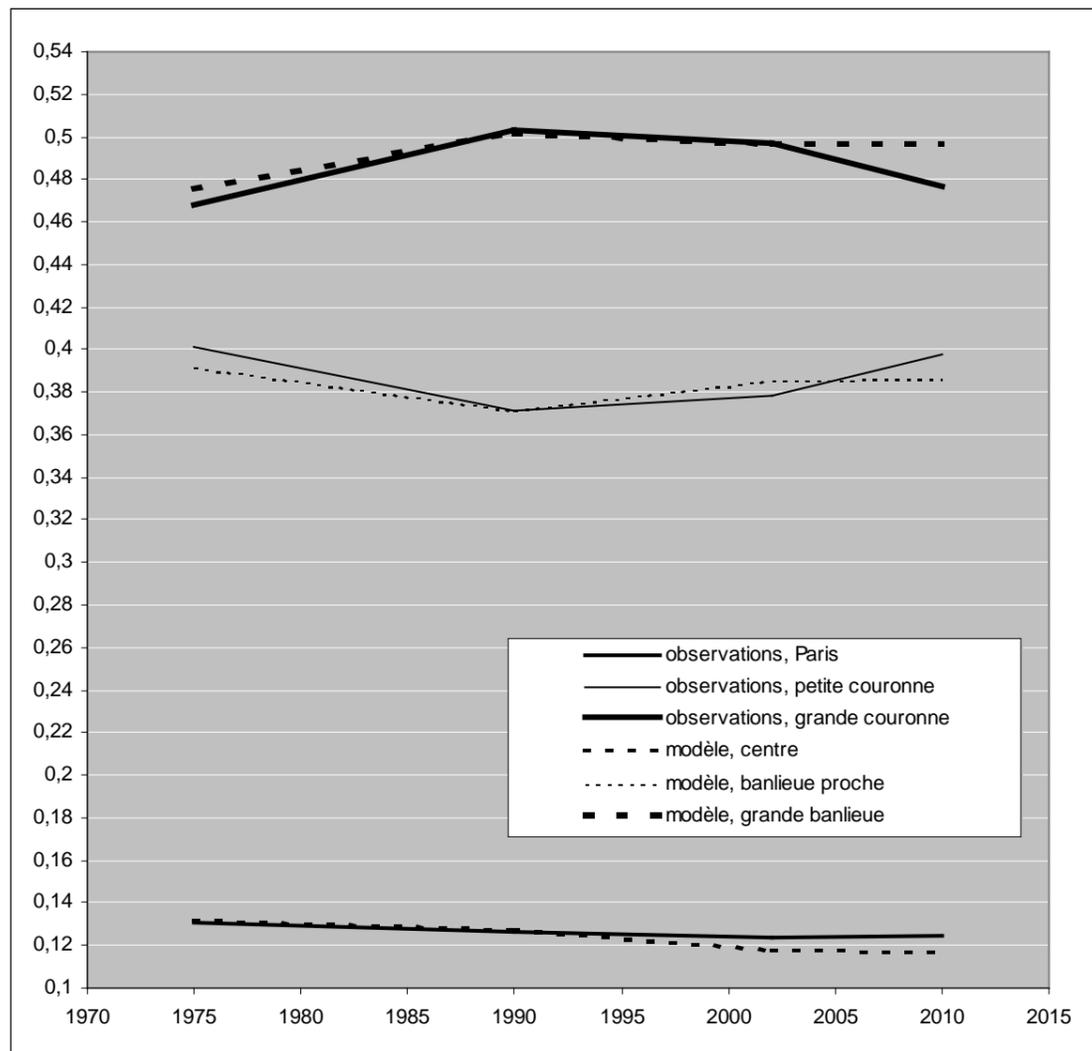
**Figure 1.4.2 : Distribution des ménages de quatre personnes selon les zones de résidence**  
 (nombre de ménages de la zone rapporté au nombre total de ménages, rôle de l'accessibilité fort)



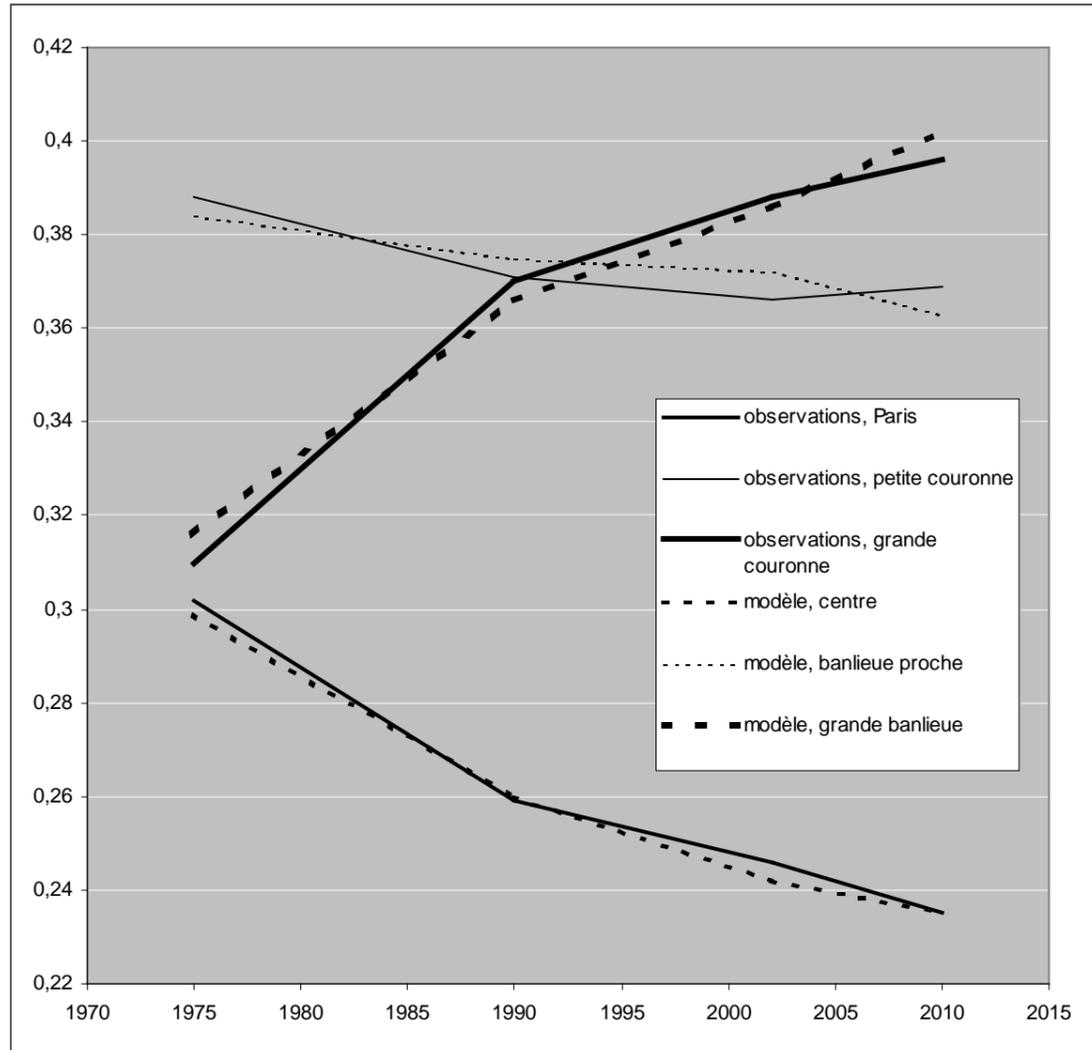
**Figure 1.5.1 : Distribution des ménages de cinq personnes selon les zones de résidence**  
 (nombre de ménages de la zone rapporté au nombre total de ménages, rôle de l'accessibilité faible)



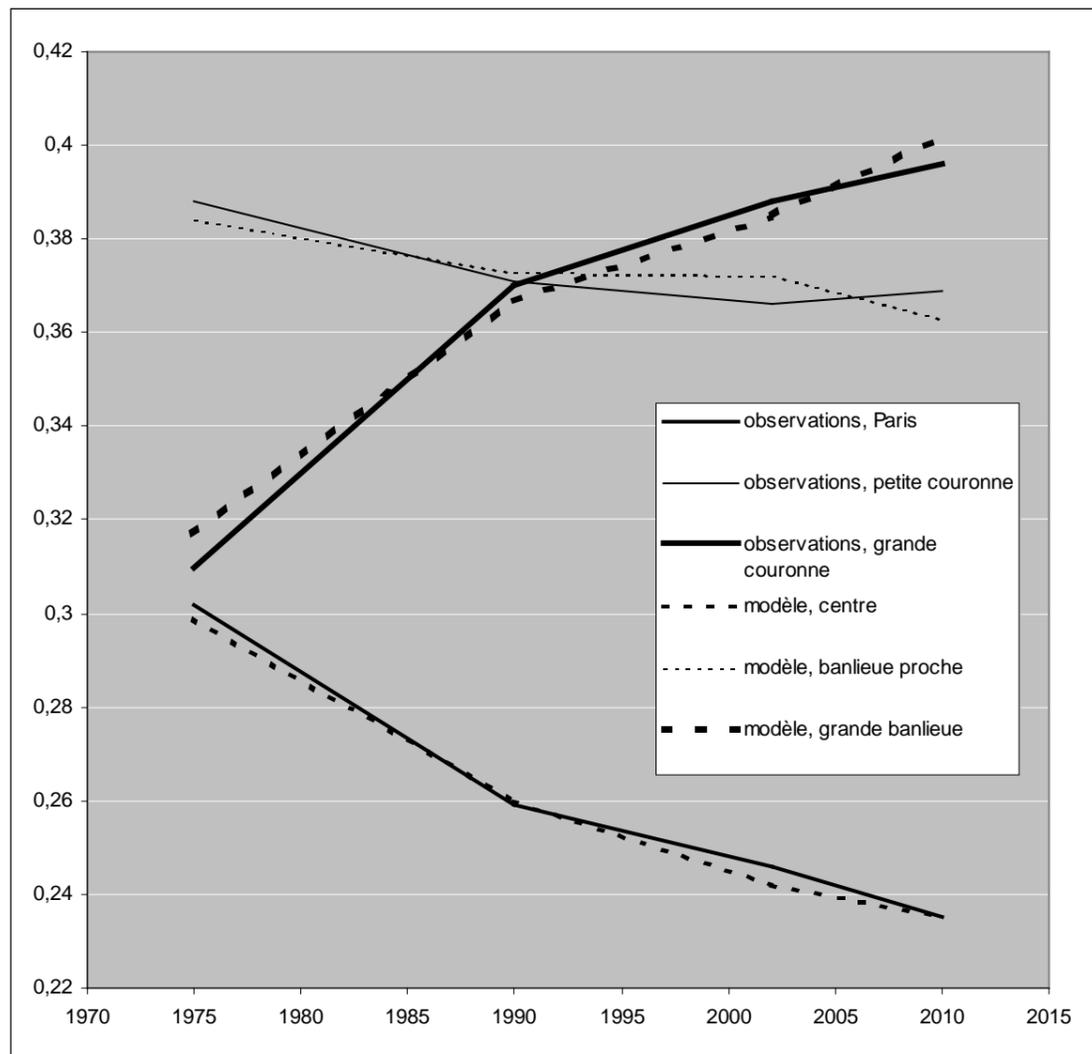
**Figure 1.5.2 : Distribution des ménages de cinq personnes selon les zones de résidence**  
 (nombre de ménages de la zone rapporté au nombre total de ménages, rôle de l'accessibilité fort)



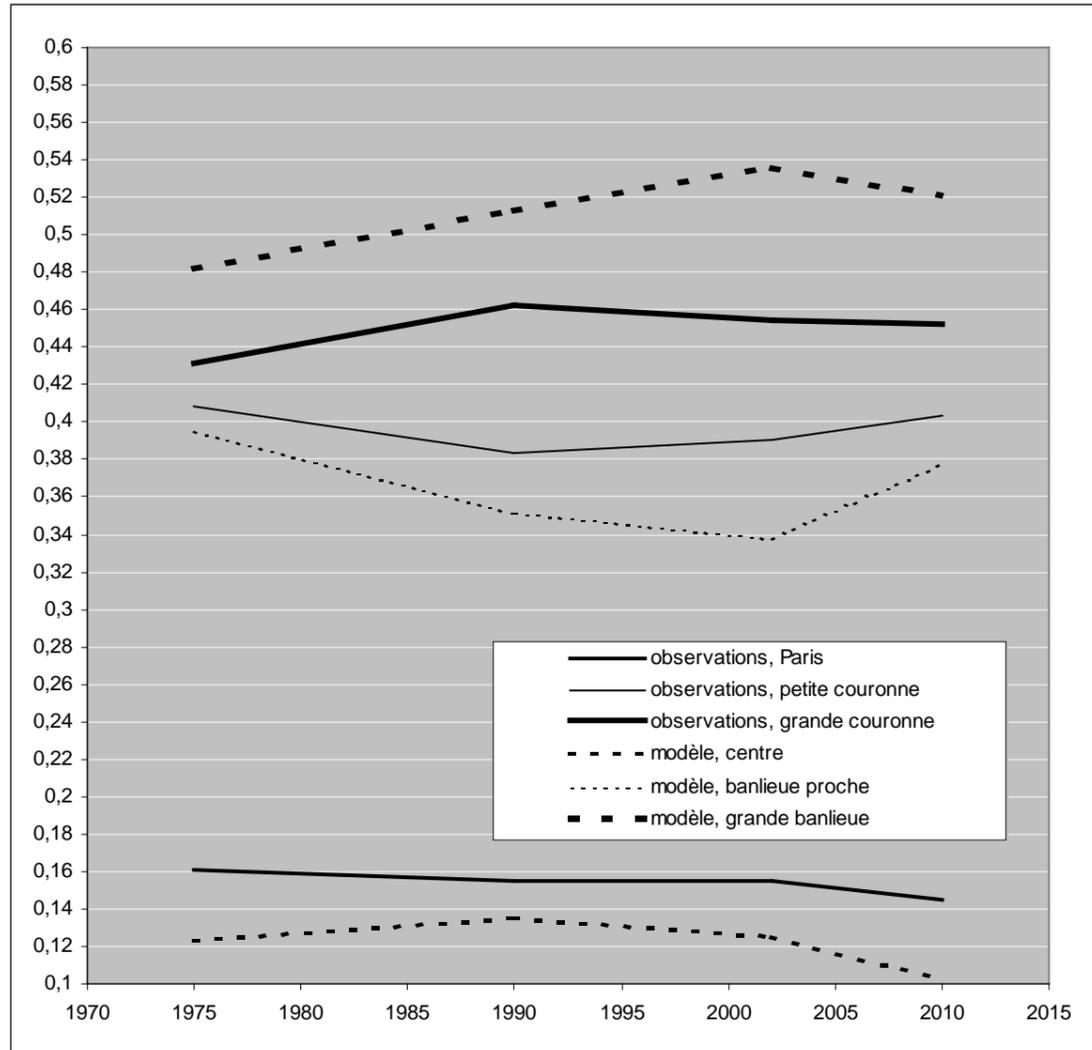
**Figure 1.6.1 : Distribution des ménages toutes tailles confondues selon les zones de résidence**  
 (nombre de ménages de la zone rapporté au nombre total de ménages, rôle de l'accessibilité faible)



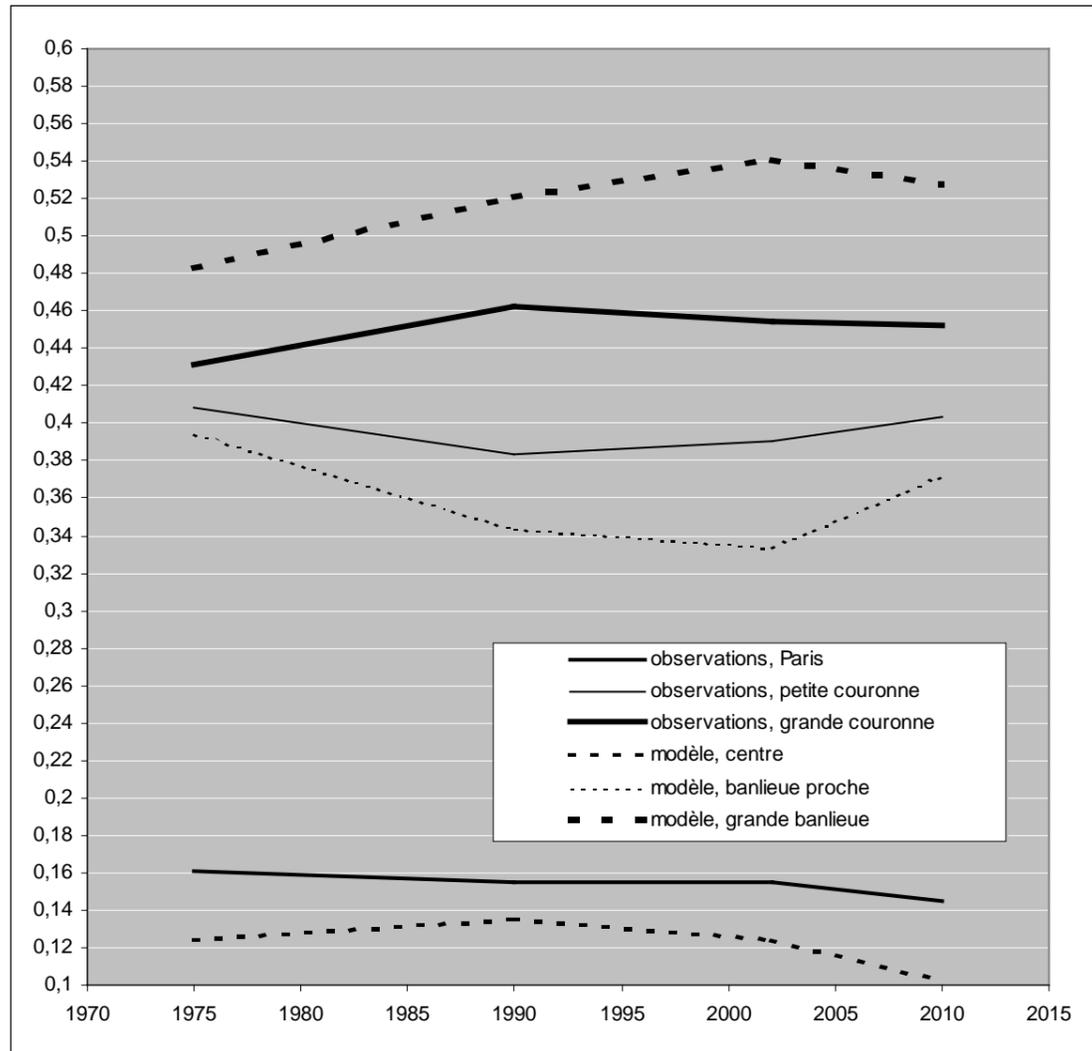
**Figure 1.6.2 : Distribution des ménages toutes tailles confondues selon les zones de résidence**  
 (nombre de ménages de la zone rapporté au nombre total de ménages, rôle de l'accessibilité fort)



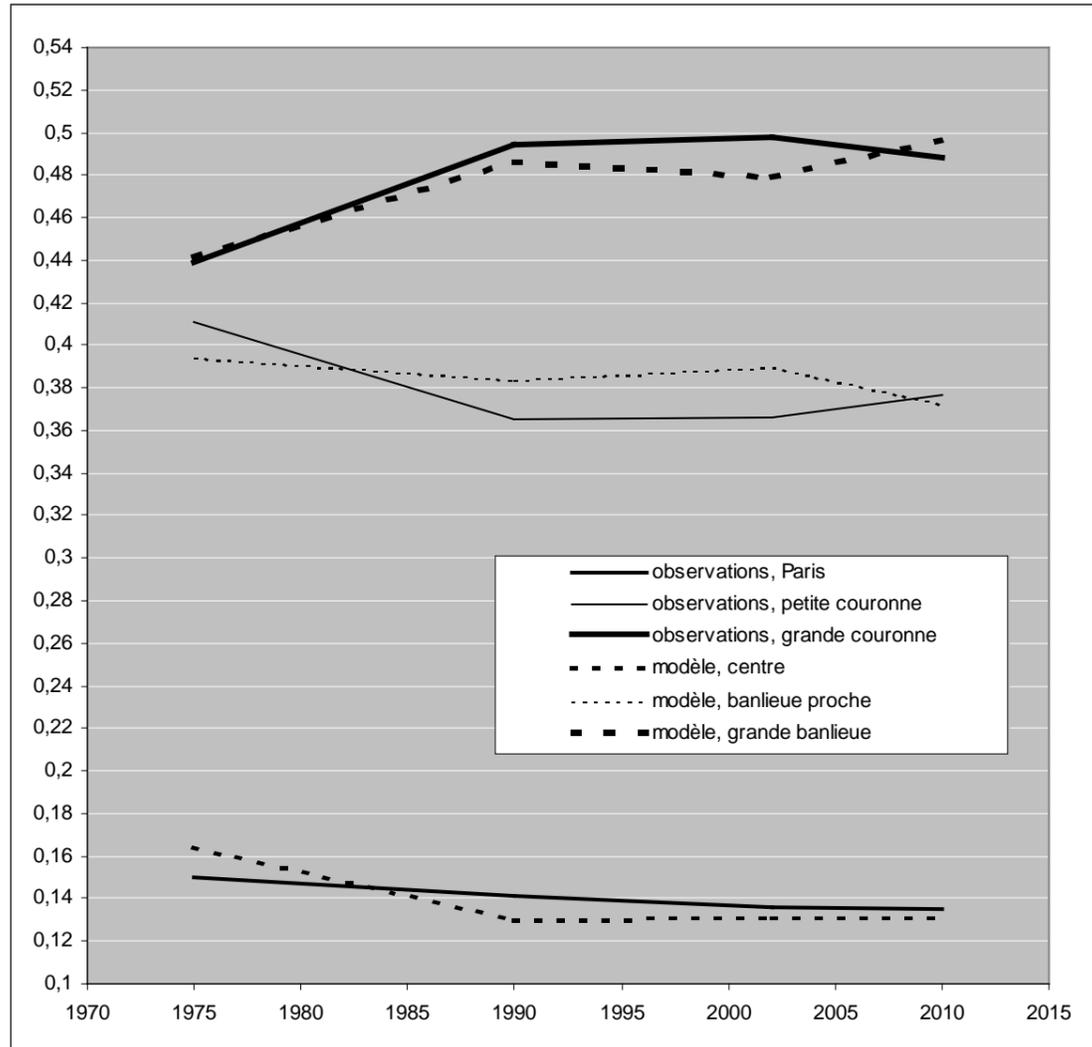
**Figure 2.1.1 : Distribution des enfants en bas âge  
selon les zones de résidence**  
(nombre d'individus de la zone rapporté au nombre total des individus,  
rôle de l'accessibilité faible)



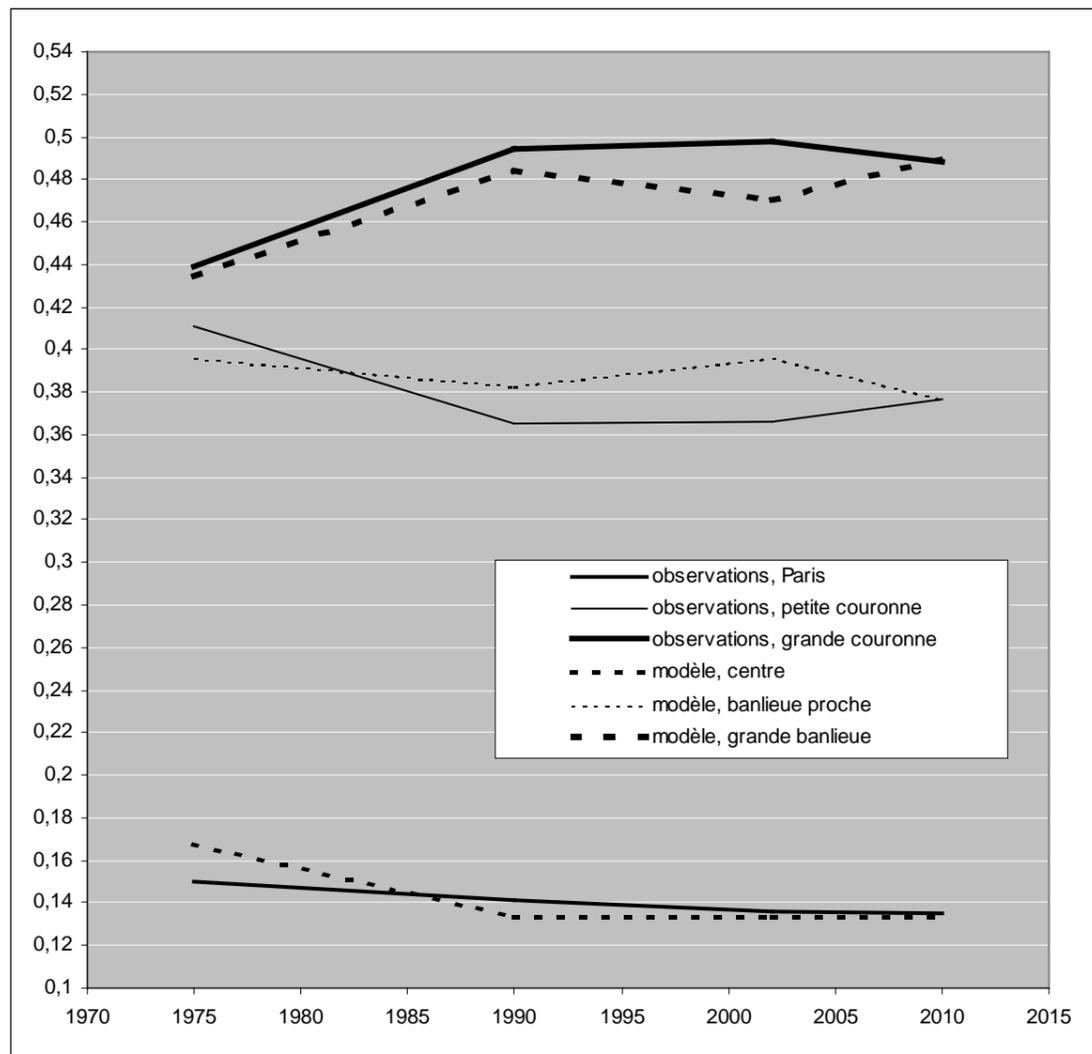
**Figure 2.1.2 : Distribution des enfants en bas âge selon les zones de résidence**  
 (nombre d'individus de la zone rapporté au nombre total des individus, rôle de l'accessibilité fort)



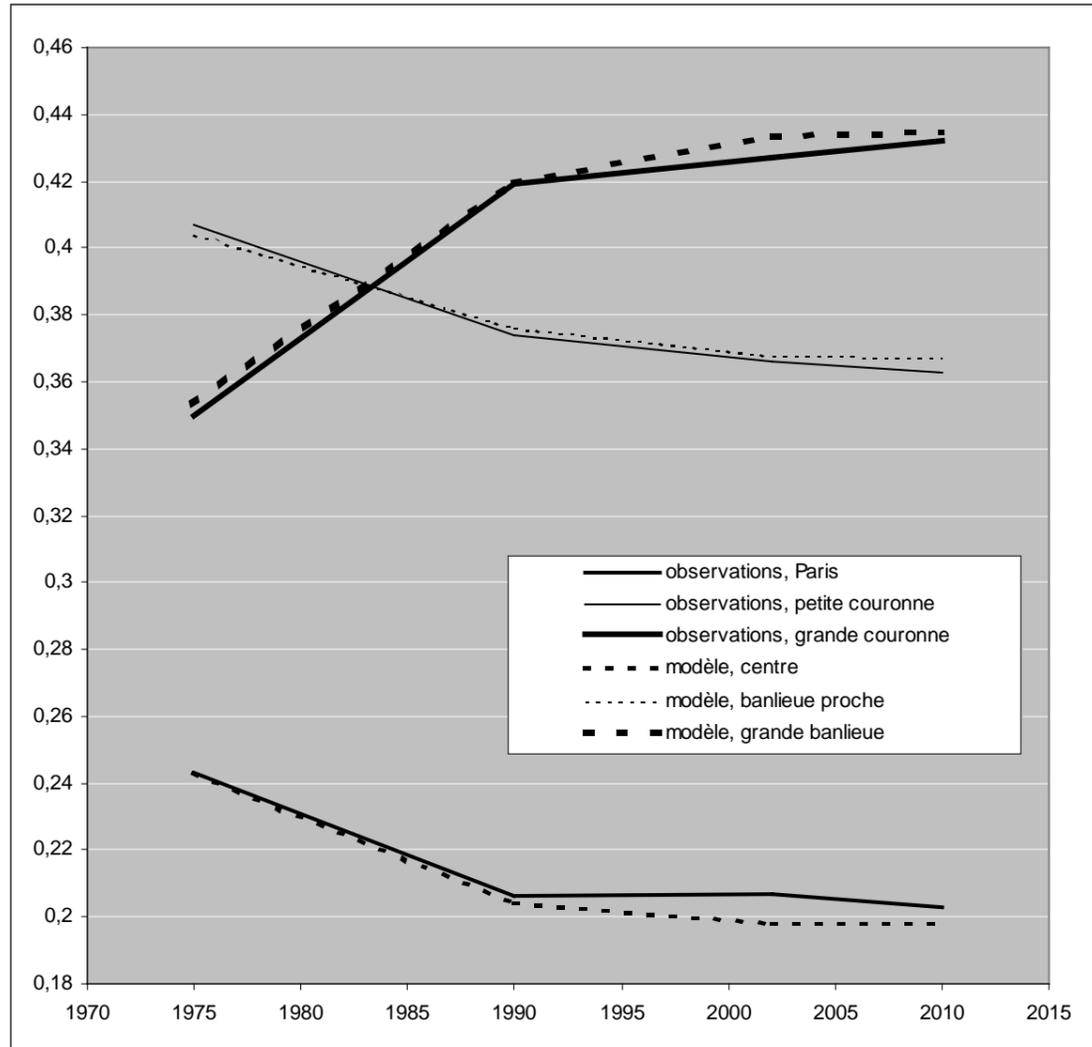
**Figure 2.2.1 : Distribution des enfants  
selon les zones de résidence**  
(nombre d'individus de la zone rapporté au nombre total des individus,  
rôle de l'accessibilité faible)



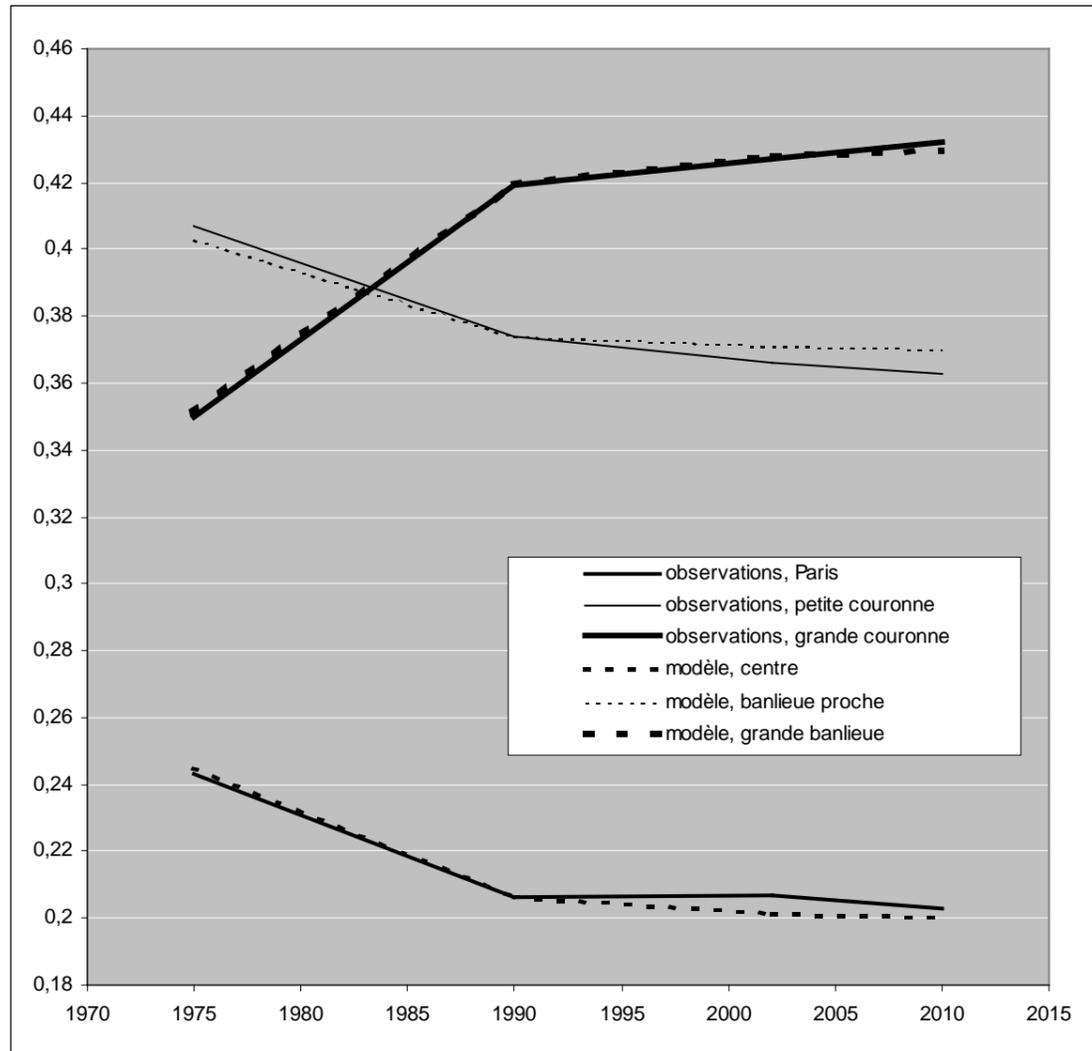
**Figure 2.2.2 : Distribution des enfants selon les zones de résidence**  
 (nombre d'individus de la zone rapporté au nombre total des individus, rôle de l'accessibilité fort)



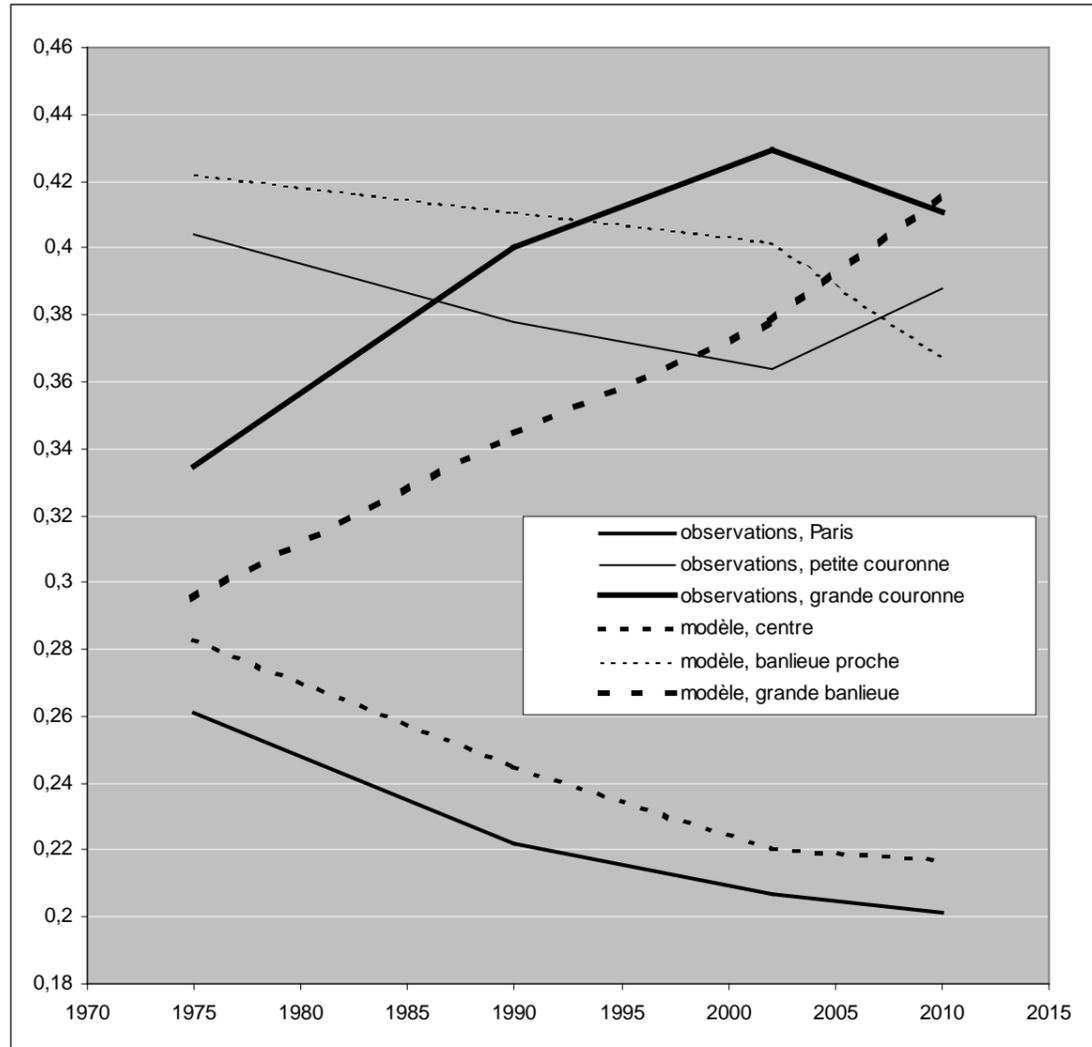
**Figure 2.3.1 : Distribution des actifs  
selon les zones de résidence**  
(nombre d'individus de la zone rapporté au nombre total des individus,  
rôle de l'accessibilité faible)



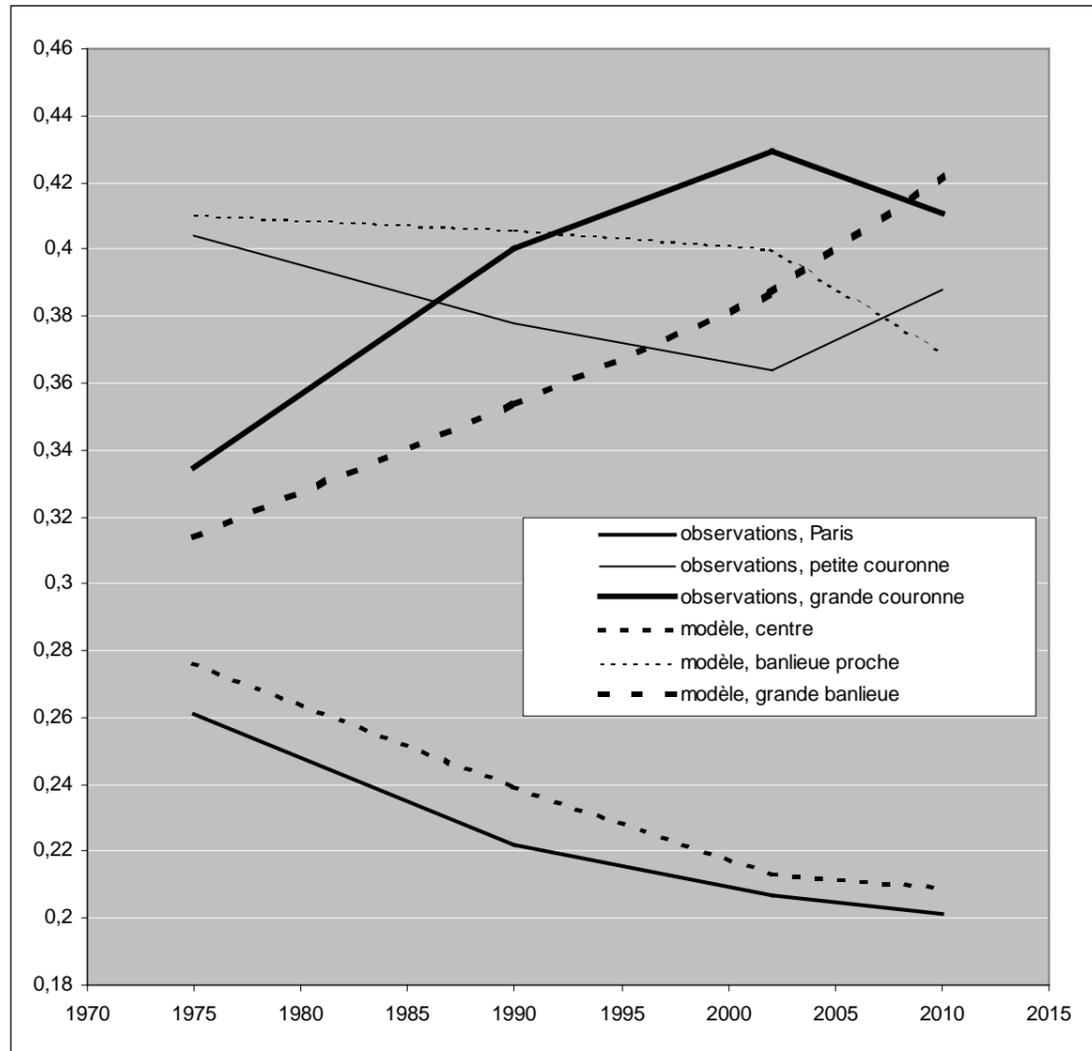
**Figure 2.3.2 : Distribution des actifs  
selon les zones de résidence**  
(nombre d'individus de la zone rapporté au nombre total des individus,  
rôle de l'accessibilité fort)



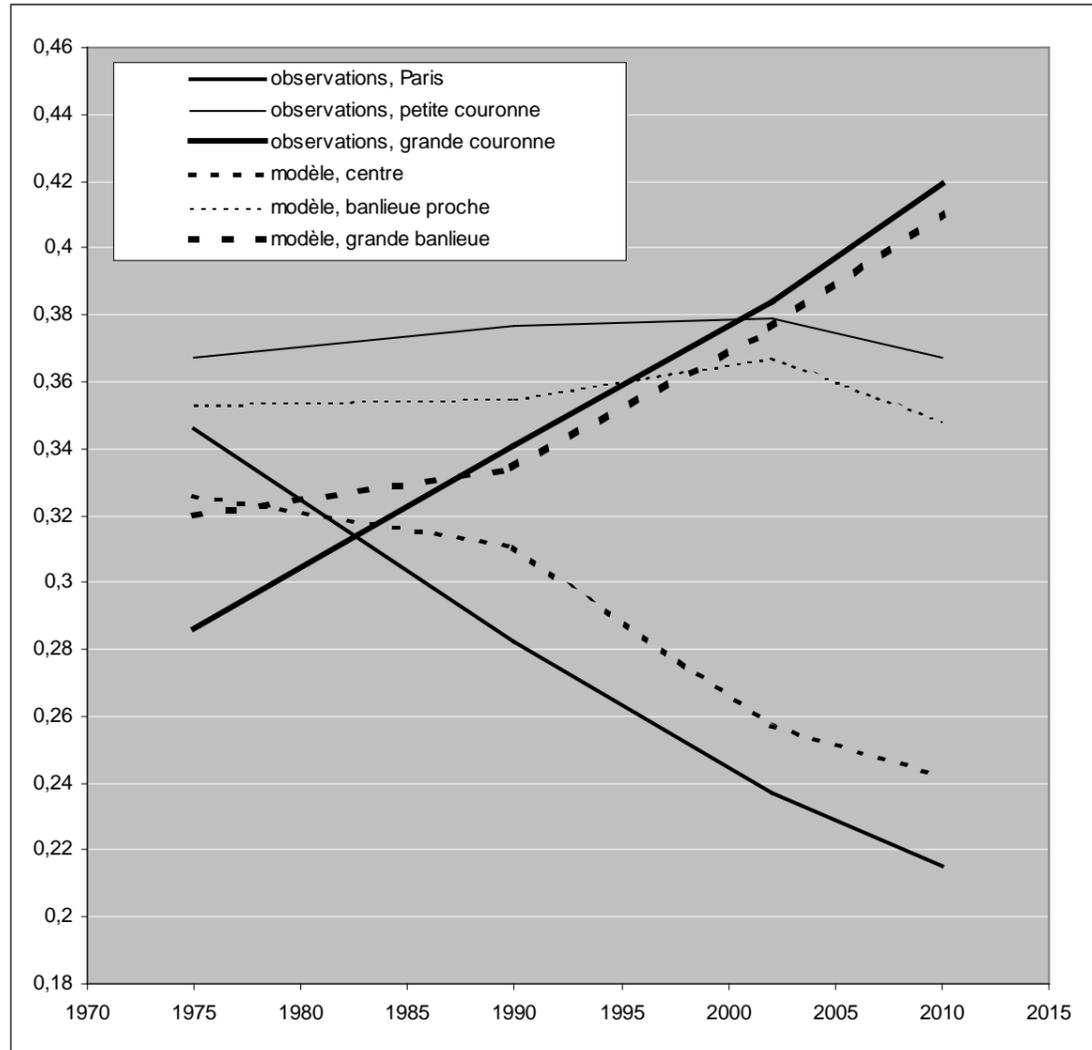
**Figure 2.4.1 : Distribution des étudiants et des non-actifs selon les zones de résidence**  
 (nombre d'individus de la zone rapporté au nombre total des individus, rôle de l'accessibilité faible)



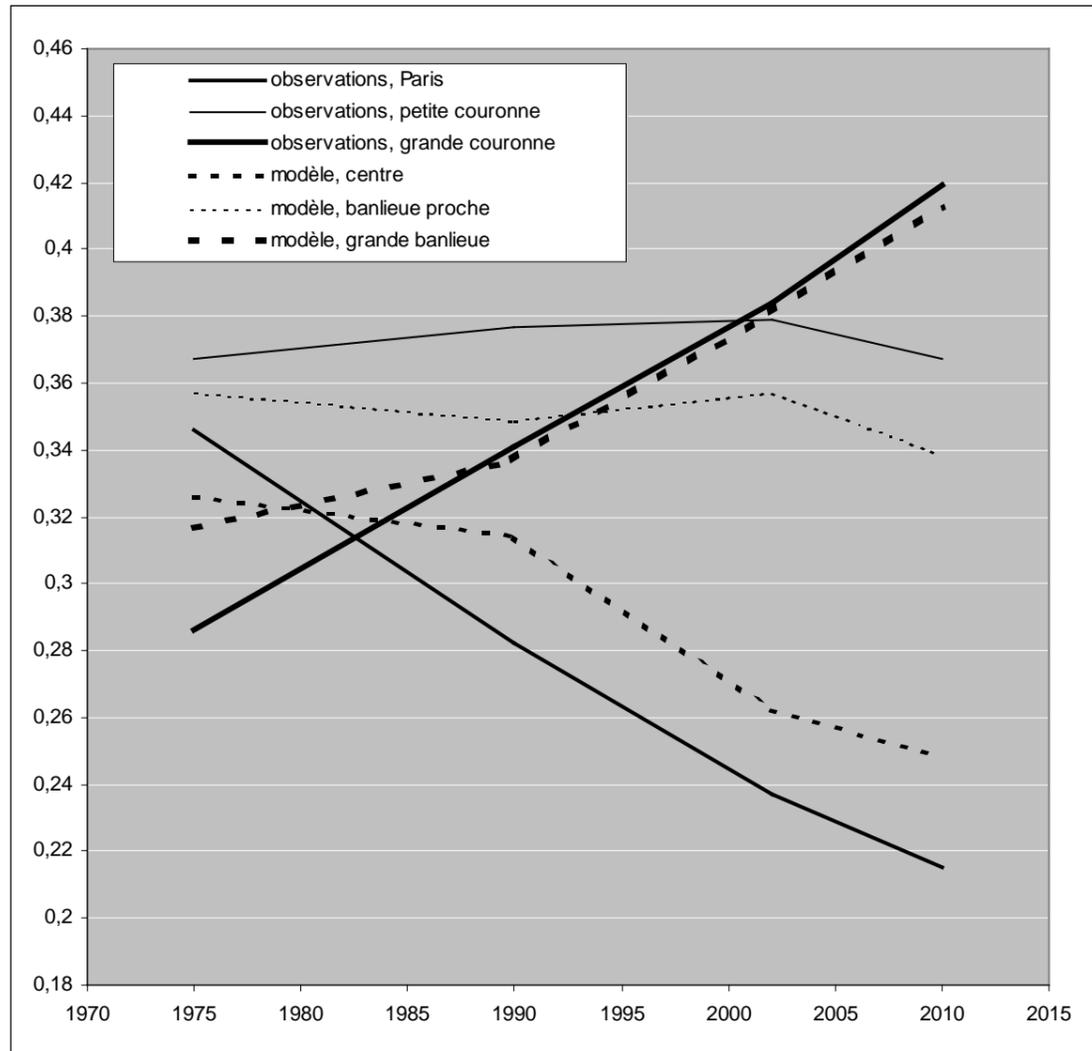
**Figure 2.4.2 : Distribution des étudiants et des non-actifs selon les zones de résidence**  
 (nombre d'individus de la zone rapporté au nombre total des individus, rôle de l'accessibilité fort)



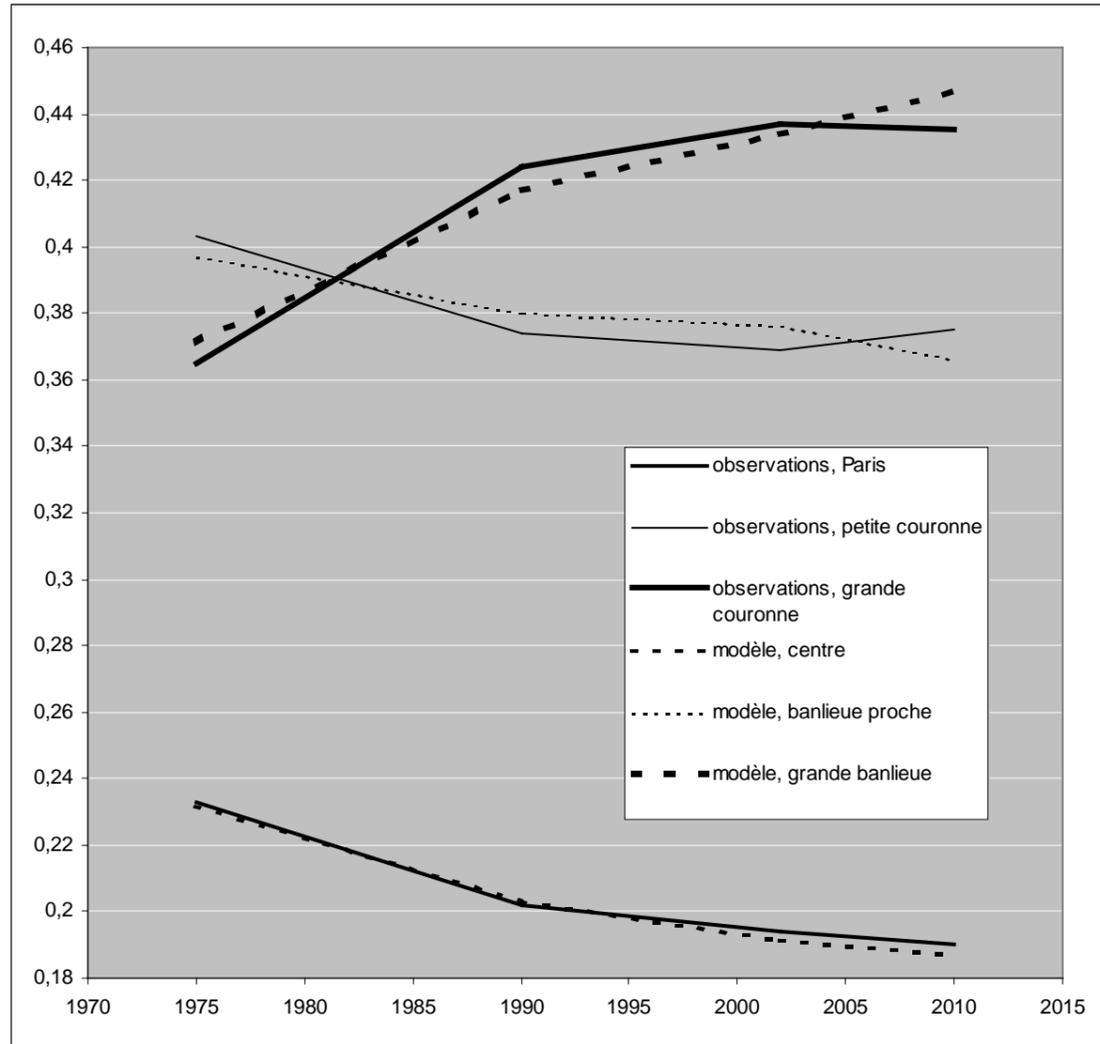
**Figure 2.5.1 : Distribution des retraités  
selon les zones de résidence**  
(nombre d'individus de la zone rapporté au nombre total des individus,  
rôle de l'accessibilité faible)



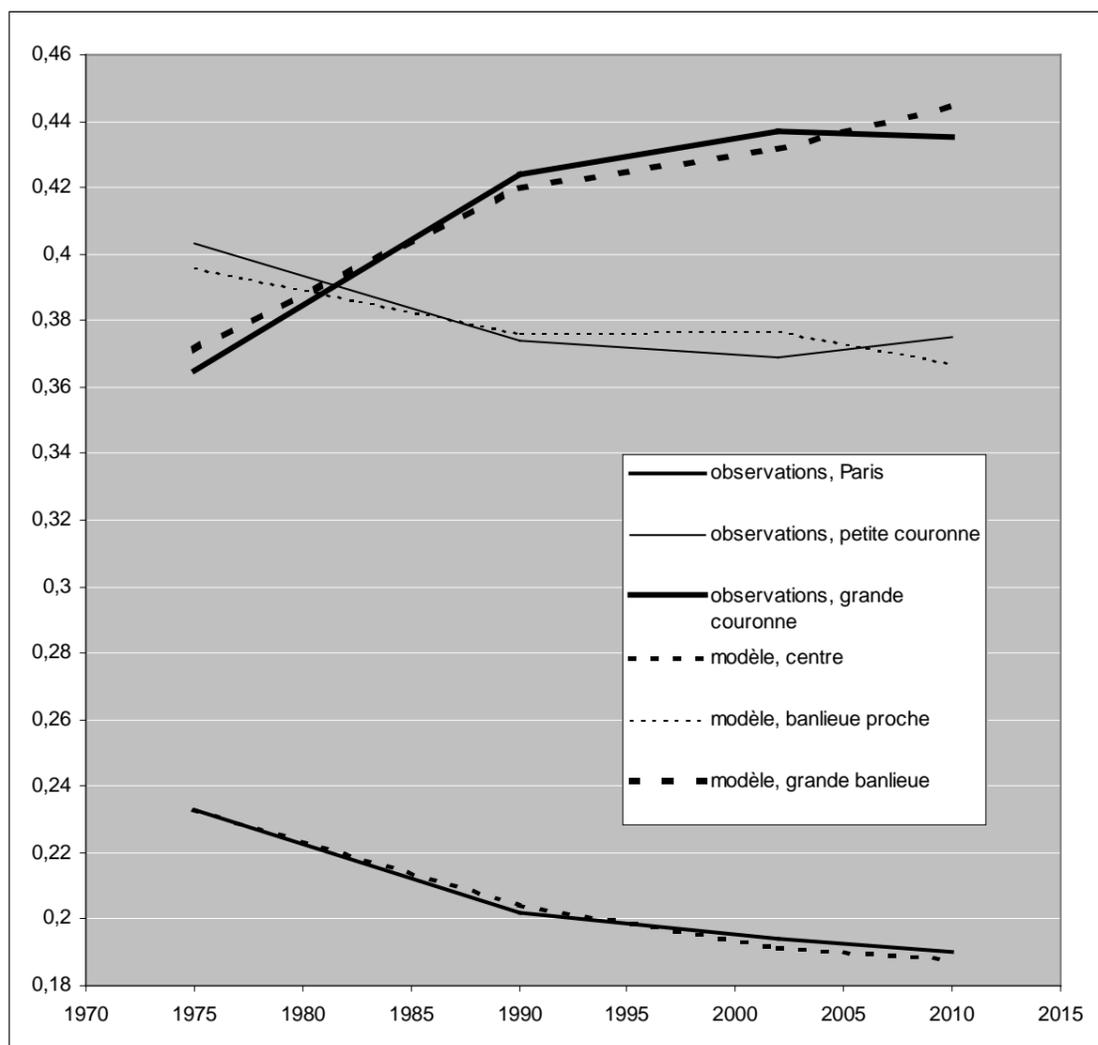
**Figure 2.5.2 : Distribution des retraités  
selon les zones de résidence**  
(nombre d'individus de la zone rapporté au nombre total des individus,  
rôle de l'accessibilité fort)



**Figure 2.6.1 : Distribution des individus tous types confondus selon les zones de résidence**  
 (nombre d'individus de la zone rapporté au nombre total des individus, rôle de l'accessibilité faible)



**Figure 2.6.2 : Distribution des individus tous types confondus selon les zones de résidence**  
 (nombre d'individus de la zone rapporté au nombre total des individus, rôle de l'accessibilité fort)





### **III.2 Résultats d'évolution de la localisation des emplois et de l'éloignement des lieux de travail par rapport aux lieux de résidence**

Les tableaux 2.1 et 2.2 indiquent comment – selon le modèle - se répartissent les individus actifs selon les zones de résidence et de travail, dans les versions de rôle de l'accessibilité respectivement faible et forte.

Les variations du nombre d'emplois dans le centre diffèrent quelque peu d'une version du modèle à l'autre.

- De 1975 à 2002, la baisse est quasiment la même pour le rôle de l'accessibilité faible et celui de l'accessibilité fort et correspond en ordre de grandeur à ce qui a été effectivement observé pour Paris. Mais elle se fait plus sur la période 1990-2002 dans le premier cas, qui est plus proche en cela de ce qui semble s'être produit dans la réalité.
- De 2002 à 2010, on obtient une hausse qui est un peu plus importante dans le cas du rôle de l'accessibilité fort que dans celui de l'accessibilité faible pour lequel le résultat est plus proche de ce qui a été observé à Paris.

**Tableau 2.1 : Nombre d'actifs selon les zones de résidence et de travail**  
(milliers, modèle, rôle de l'accessibilité faible)

zone de travail		centre	banlieue proche	grande banlieue	toutes zones
1975					
zone de résidence	centre	745	249	50	1 043
	banlieue proche	680	885	167	1 732
	grande banlieue	299	433	782	1 514
	toutes zones	1 724	1 567	999	4 290
1990					
zone de résidence	centre	570	267	63	899
	banlieue proche	611	840	211	1 662
	grande banlieue	341	497	1 017	1 855
	toutes zones	1 522	1 604	1 291	4 416
2002					
zone de résidence	centre	587	279	76	942
	banlieue proche	533	933	282	1 748
	grande banlieue	287	518	1 255	2 061
	toutes zones	1 407	1 730	1 614	4 751
2010					
zone de résidence	centre	621	288	85	994
	banlieue proche	540	975	330	1 845
	grande banlieue	333	521	1 328	2 182
	toutes zones	1 494	1 783	1 743	5 020

**Tableau 2.2 : Nombre d'actifs selon les zones de résidence et de travail**  
(milliers, modèle, rôle de l'accessibilité fort)

zone de travail		centre	banlieue proche	grande banlieue	toutes zones
1975					
zone de résidence	centre	734	262	55	1 051
	banlieue proche	722	931	77	1 731
	grande banlieue	248	378	882	1 508
	toutes zones	1 705	1 571	1 014	4 290
1990					
zone de résidence	centre	541	278	91	911
	banlieue proche	579	948	123	1 650
	grande banlieue	333	429	1 094	1 856
	toutes zones	1 453	1 655	1 308	4 416
2002					
zone de résidence	centre	579	276	98	953
	banlieue proche	552	1 034	179	1 764
	grande banlieue	294	423	1 316	2 033
	toutes zones	1 425	1 733	1 593	4 751
2010					
zone de résidence	centre	633	271	101	1 006
	banlieue proche	576	1 065	216	1 857
	grande banlieue	336	434	1 387	2 157
	toutes zones	1 545	1 771	1 704	5 020



### **III.3 Résultats d'évolution de l'équipement automobile, de la possession de forfaits de transport collectif et de la mobilité à courte distance**

#### **III.3.1 Équipement automobile et possession de forfaits de transport collectif**

##### **III.3.1.1 Équipement automobile**

Les figures 3.1 à 4.2 permettent de comparer les évolutions de l'équipement automobile des ménages selon leur zone de résidence et toutes zones confondues, telles qu'observées en Ile-de-France et produites par le modèle avec les versions de rôle de l'accessibilité respectivement faible et fort.

Les versions sous-estiment toutes les deux la concavité de la courbe d'évolution pour toutes les zones confondues de 1975 à 2002. Mais, à l'exception de la grande banlieue, le rôle de l'accessibilité faible conduit à des résultats plus proches de la réalité ; de façon systématique, dans le cas du rôle de l'accessibilité fort, la croissance des taux d'équipement est légèrement surestimée et – y compris pour la grande banlieue – plus forte que dans le cas du rôle de l'accessibilité faible.

Pour comprendre d'où vient la différence entre les deux versions, on peut considérer l'indicateur que l'on obtient – pour une taille, une tranche de revenu du ménage et une zone de résidence données - en faisant le rapport entre les variations relatives de satisfaction en matière de transport, obtenues respectivement pour les ménages équipés d'au moins un véhicule et pour les ménages non équipés. Par rapport au non équipement, une valeur élevée de l'indicateur pénalise d'autant plus l'équipement automobile pour les ménages concernés que l'on donne une grande importance au rôle de l'accessibilité.

Or, sur l'ensemble des configurations de taille, revenu et zone de résidence des ménages, les cas de diminution de la valeur de l'indicateur de 1975 à 2010 sont plus fréquents que ceux d'augmentation. Cette tendance à la diminution contribue à l'accroissement de l'équipement automobile au fil des ans, et ceci de façon plus marquée dans le cas du rôle de l'accessibilité fort que dans celui de l'accessibilité faible.

Figure 3.1 : Nombre moyen de véhicules par ménage selon la zone de résidence  
(rôle de l'accessibilité faible)

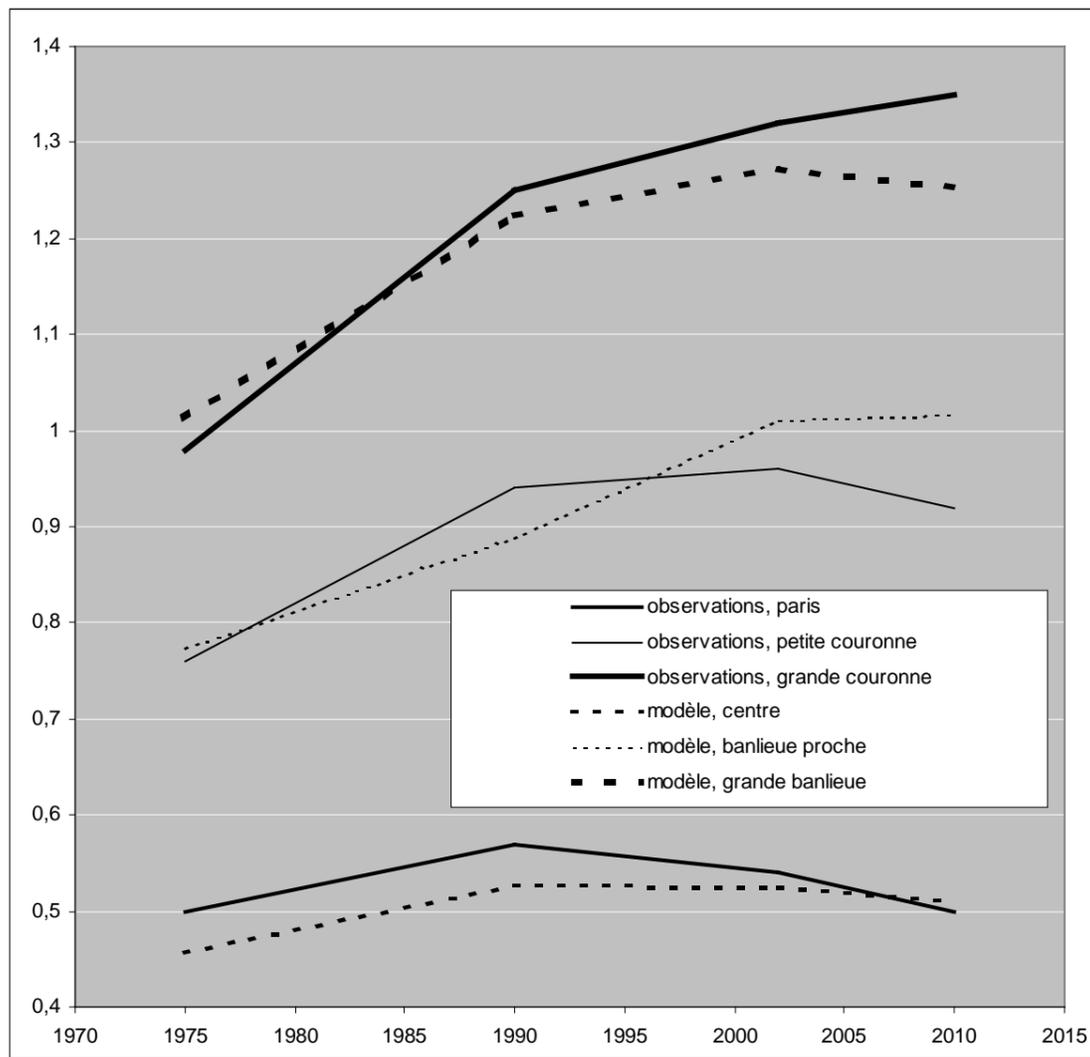
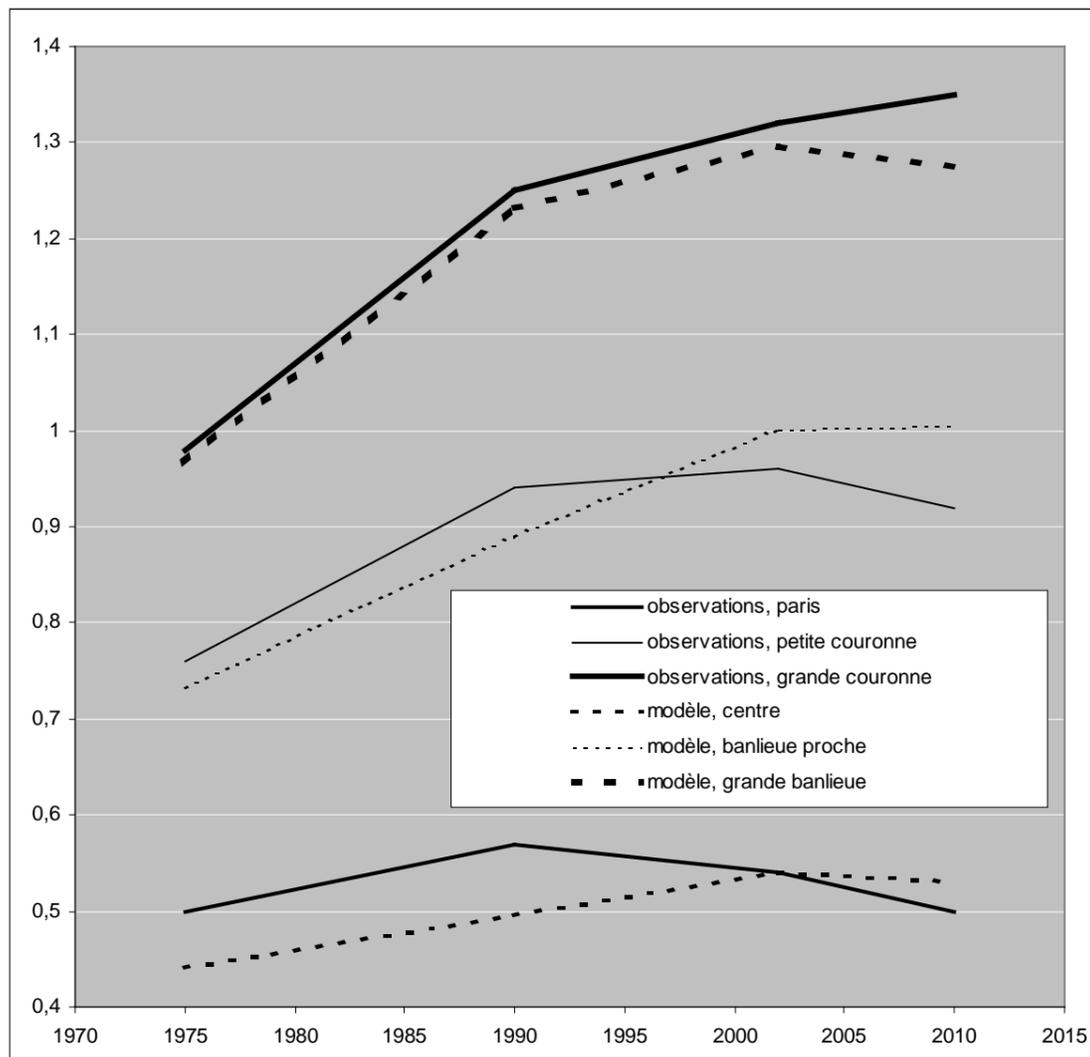
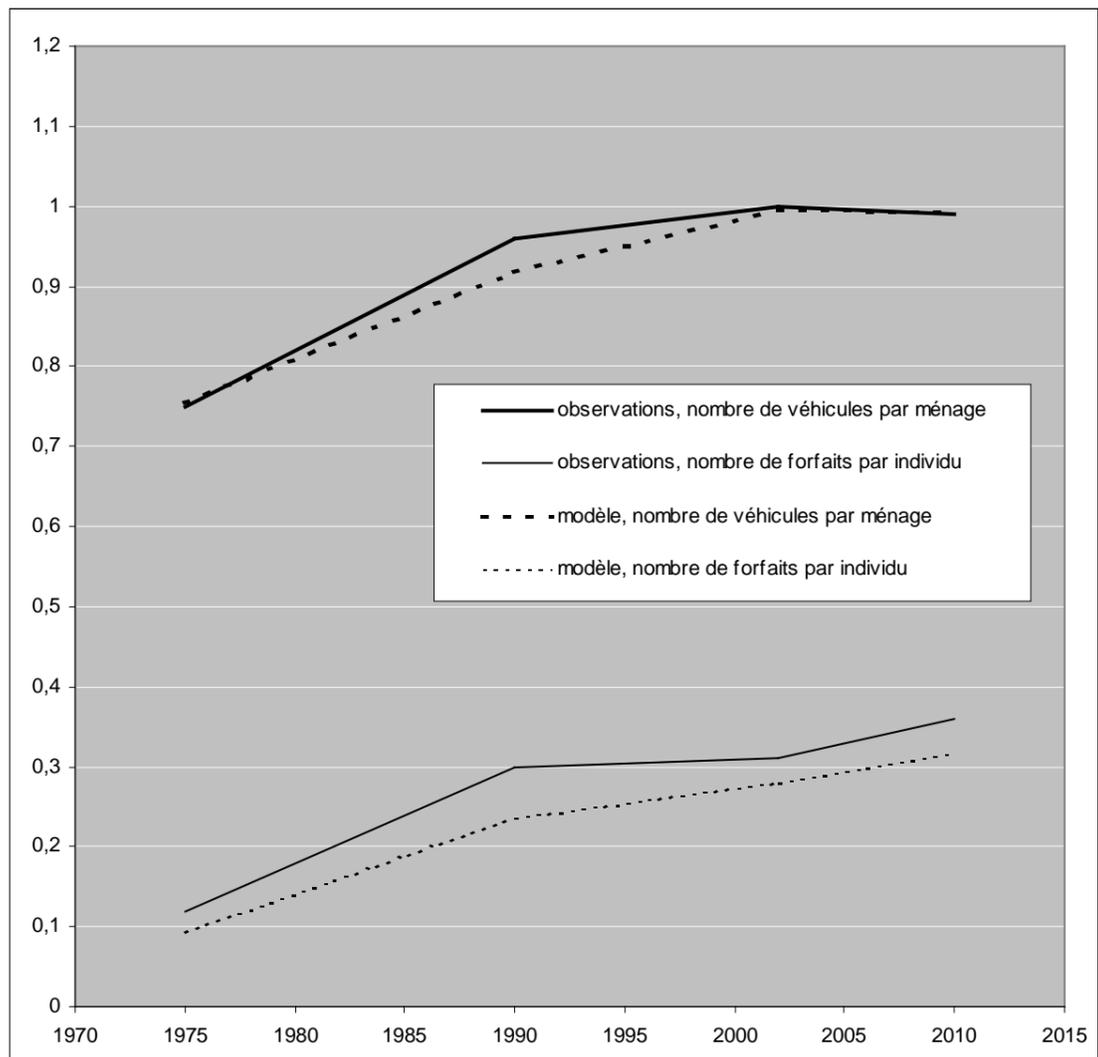


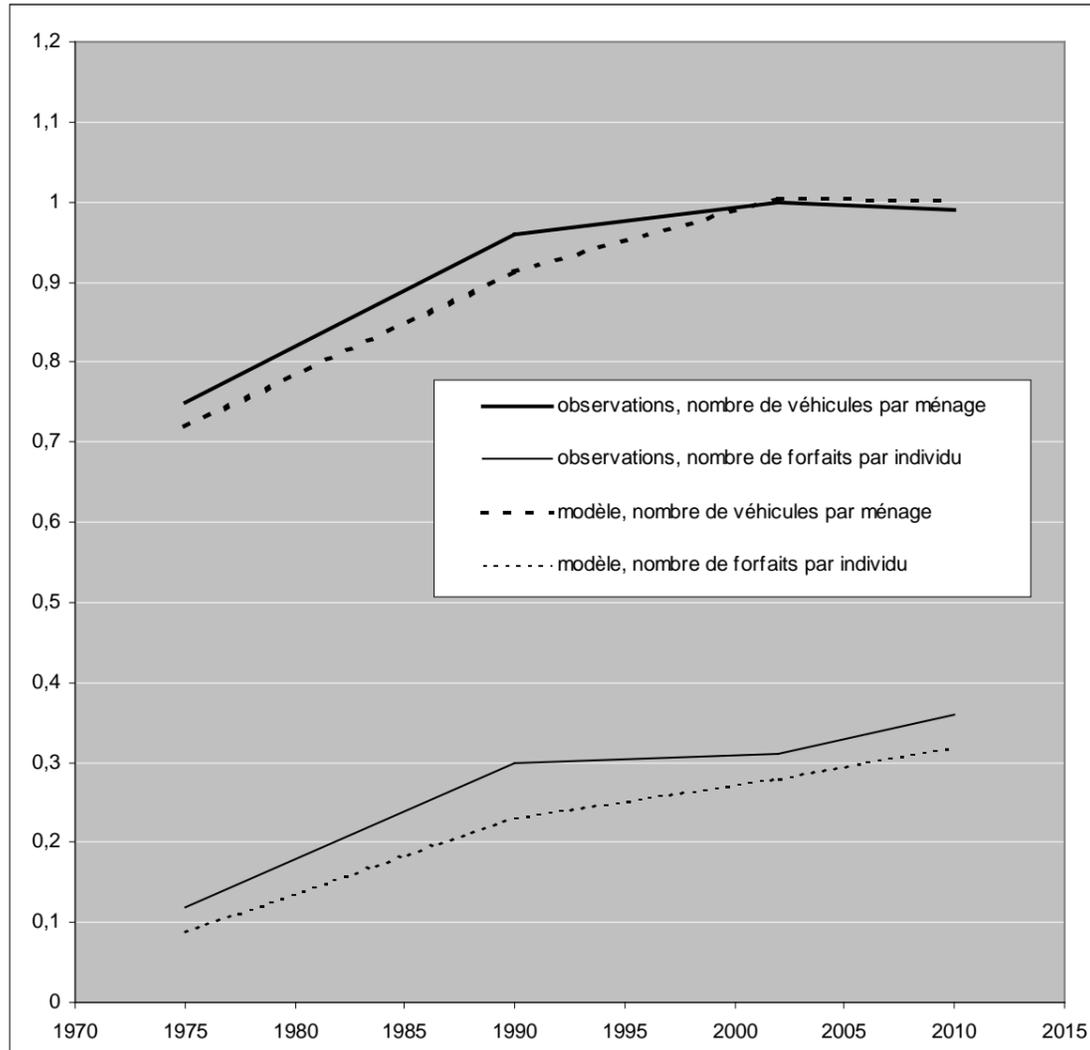
Figure 3.2 : Nombre moyen de véhicules par ménage selon la zone de résidence  
(rôle de l'accessibilité fort)



**Figure 4.1 : Nombre moyen de véhicules par ménage  
et de forfaits de transport collectif par individu  
toutes zones confondues  
(rôle de l'accessibilité faible)**



**Figure 4.2 : Nombre moyen de véhicules par ménage  
et de forfaits de transport collectif par individu  
toutes zones confondues  
(rôle de l'accessibilité forte)**



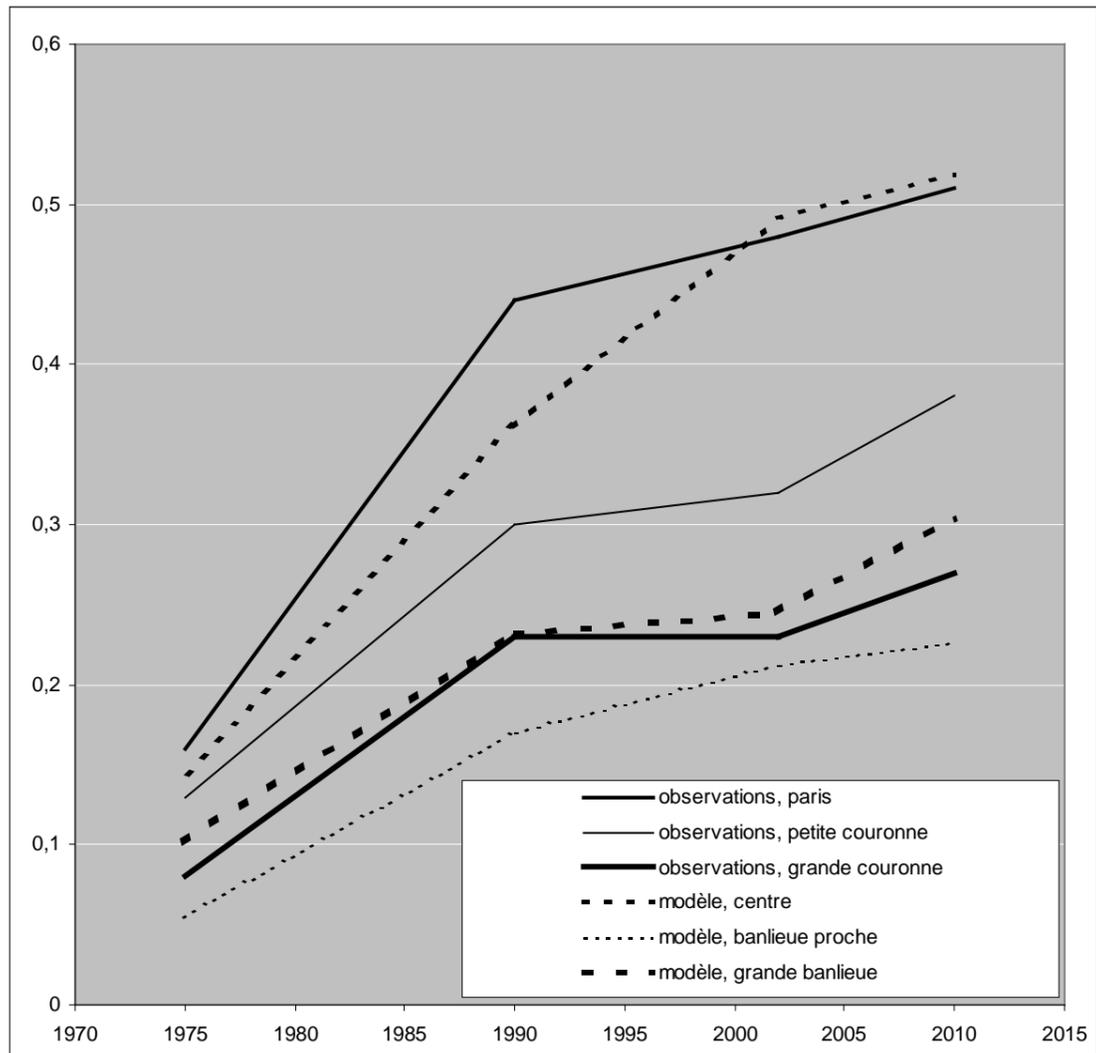


### **III.3.1.2 Possession de forfaits de transport collectif**

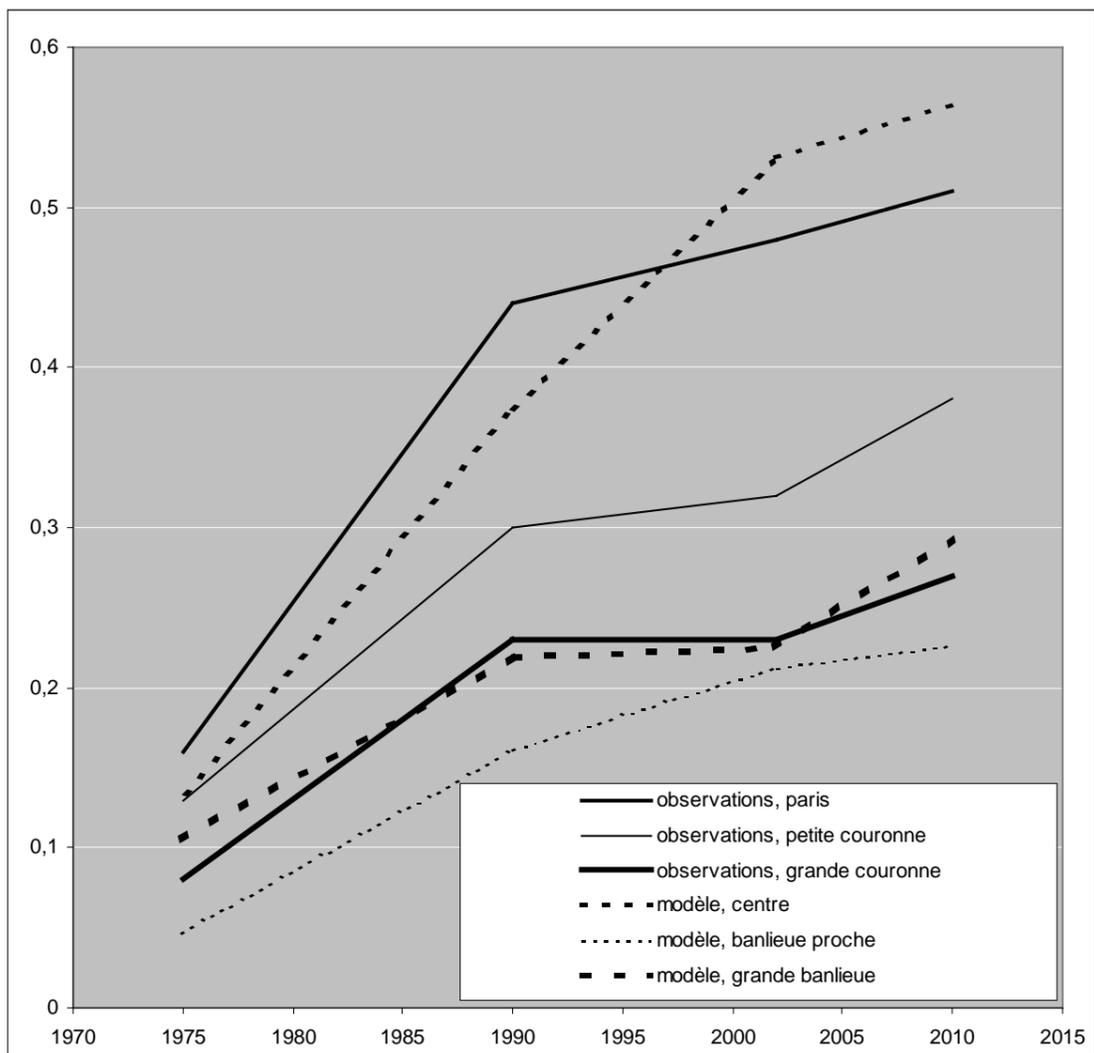
Les figures 5.1, 5.2, 4.1 et 4.2 permettent de comparer l'évolution de la possession de forfaits de transport collectif par les individus selon leur zone de résidence et toutes zones confondues, observées et reconstituées par le modèle avec les versions de rôle de l'accessibilité respectivement faible et fort.

Les écarts entre observations et résultats de l'une ou l'autre version sont très semblables, notamment pour ce qui est de la sous-estimation du nombre de forfaits pour la banlieue proche. La seule différence concerne la grande banlieue pour laquelle la croissance du nombre de forfaits par individu est un peu trop importante dans le cas du rôle de l'accessibilité fort.

**Figure 5.1 : Nombre moyen de forfaits de transport collectif par individu de plus de 5 ou 6 ans selon la zone de résidence (rôle de l'accessibilité faible)**



**Figure 5.2 : Nombre moyen de forfaits de transport collectif par individu de plus de 5 ou 6 ans selon la zone de résidence (rôle de l'accessibilité fort)**





### III.3.2 Mobilité à courte distance en jour ouvrable moyen

Les figures 6.1.1 à 6.5.2 permettent de comparer les tendances d'évolution du kilométrage parcouru à courte distance par jour ouvrable moyen et par individu, observées et reconstituées par le modèle avec les versions de rôle de l'accessibilité respectivement faible et fort.

#### **Ménages résidant dans Paris (resp. dans le centre)**

Pour tous les motifs et modes mécanisés confondus, la concavité de la courbe observée est un peu mieux respectée par la version de rôle de l'accessibilité fort.

#### **Ménages résidant dans la petite couronne (resp. dans la banlieue proche)**

Les deux courbes d'évolution du nombre de kilomètres tous motifs et modes mécanisés confondus sont légèrement convexes sur leur plus grande partie, alors que la courbe observée est nettement concave. Le phénomène est plus net encore pour la voiture particulière dans le cas du rôle de l'accessibilité faible et pour les transports collectifs dans le cas du rôle de l'accessibilité fort. Dans ce dernier cas, la faiblesse du nombre de kilomètres parcourus est liée à celle du nombre d'actifs travaillant dans le centre.

#### **Ménages résidant dans la grande couronne (resp. dans la grande banlieue)**

Tous motifs et modes mécanisés confondus, les deux rôles de l'accessibilité conduisent à une courbe proche de ce qui a été observé. La seule différence entre les deux versions est une surestimation du kilométrage en voiture particulière qui est un peu plus marquée dans le cas du rôle de l'accessibilité faible.

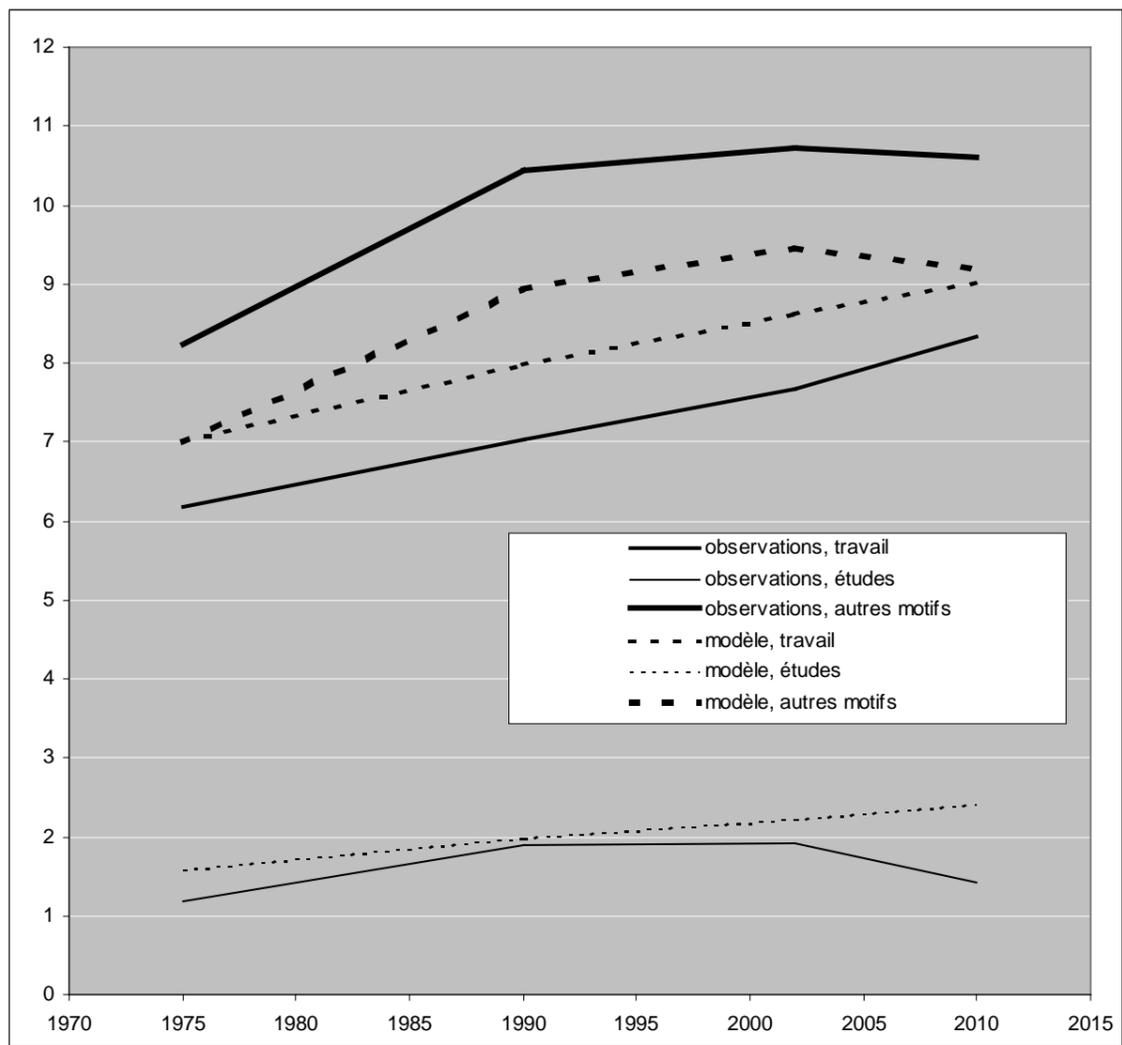
#### **Ensemble des ménages**

La version de rôle de l'accessibilité fort conduit à une courbe d'évolution du kilométrage pour motif travail qui est légèrement concave, alors que la courbe observée est légèrement convexe. La différence avec la courbe quasiment linéaire produite par le rôle de l'accessibilité faible est en rapport avec une décroissance légèrement moins marquée du nombre des actifs résidant dans la banlieue proche, profitant moins à la croissance du nombre de ceux résidant en grande banlieue.

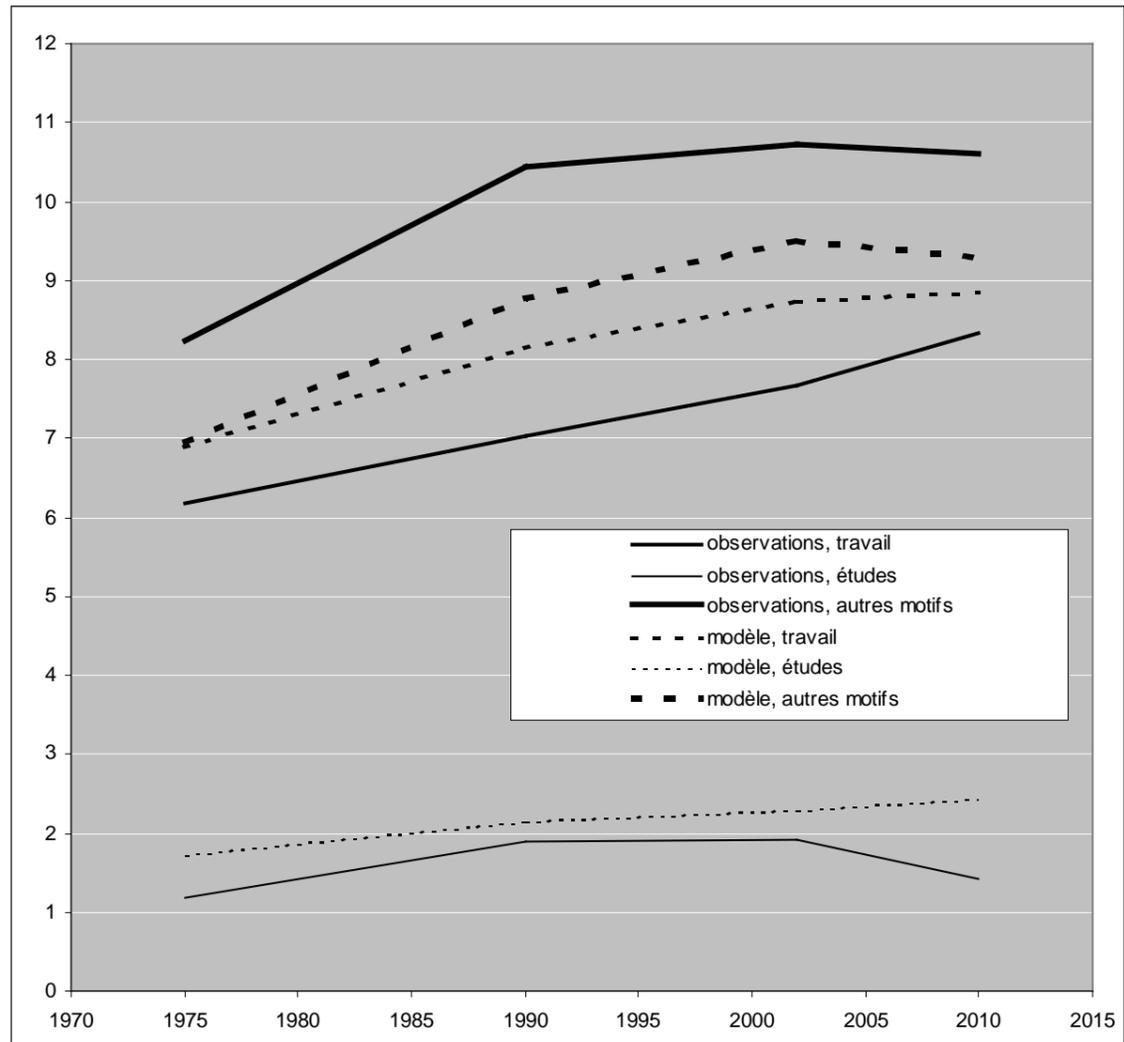
Les deux versions sont très semblables pour ce qui des résultats pour chaque moyen de transport, avec surestimation du kilométrage en voiture particulière et sous-estimation du kilométrage en transports collectifs.

Tous motifs et modes mécanisés confondus, enfin, les versions sont toutes les deux proches de ce qui a été observé, avec cependant une très légère sous-estimation de la concavité de la courbe dans le cas du rôle de l'accessibilité faible.

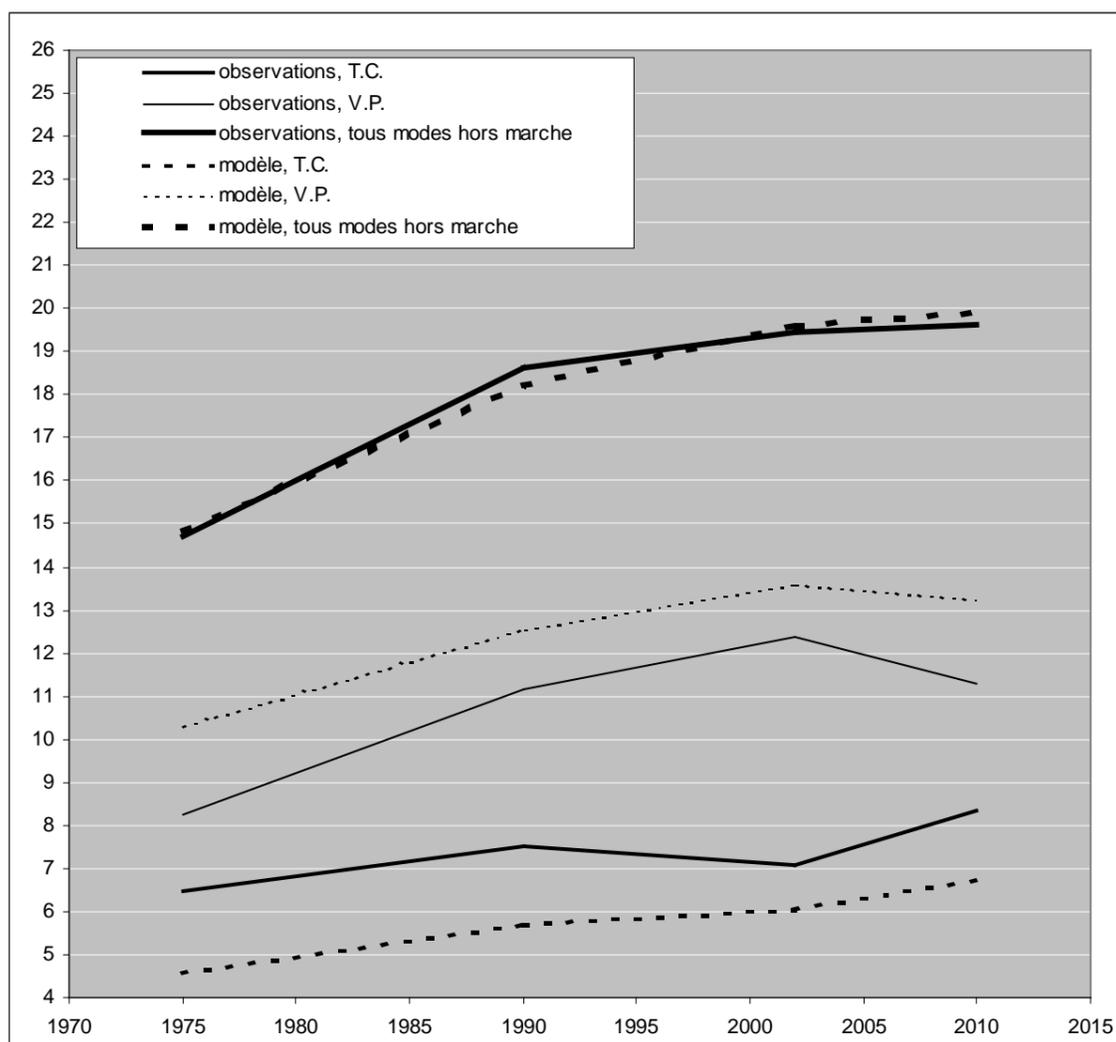
**Figure 6.1.1 : Nombre de kilomètres parcourus par individu et par jour selon le motif principal du voyage pour tous les ménages confondus (jour ouvrable moyen, tous modes confondus, rôle de l'accessibilité faible)**



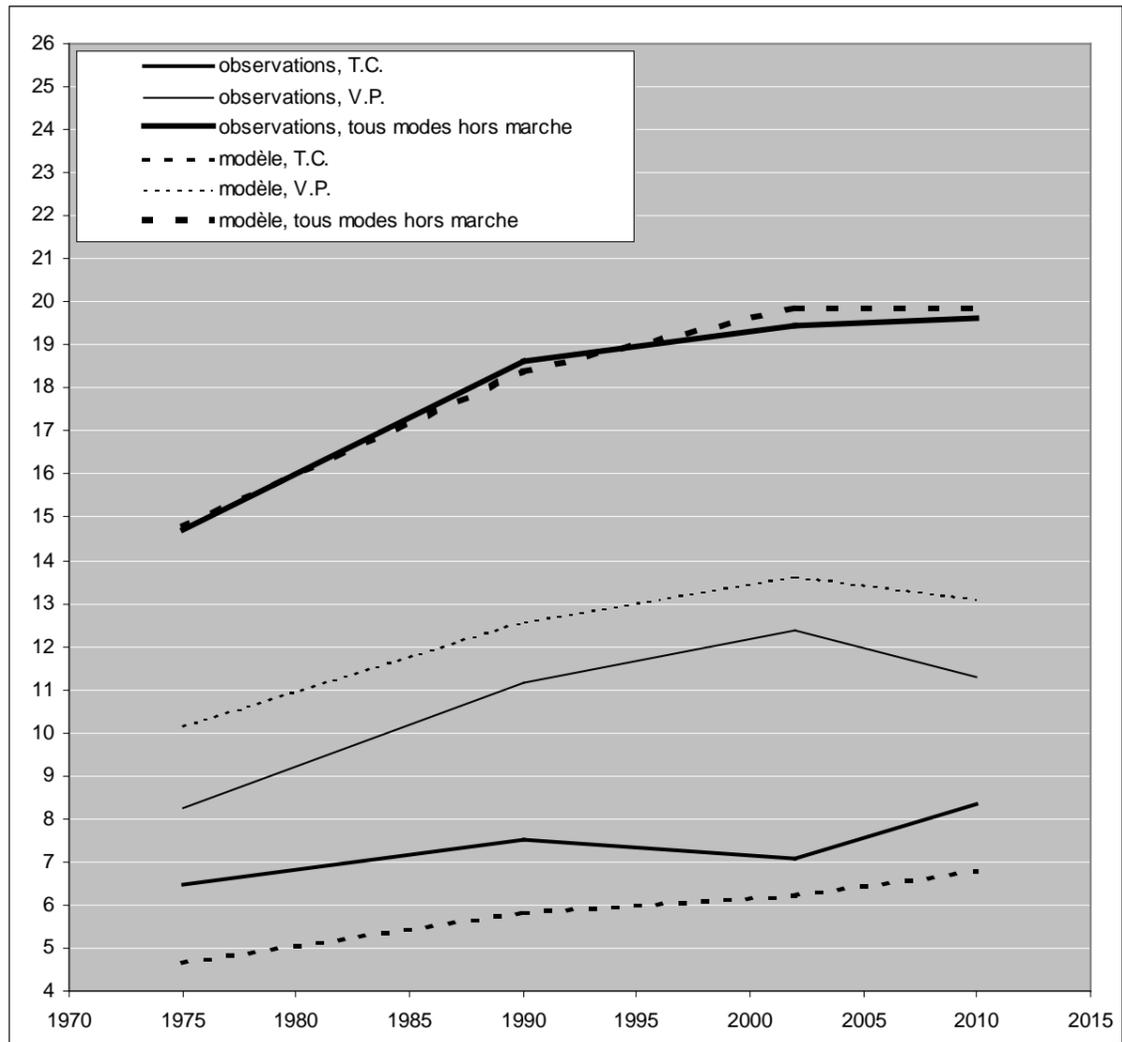
**Figure 6.1.2 : Nombre de kilomètres parcourus par individu et par jour  
selon le motif principal du voyage  
pour tous les ménages confondus**  
(jour ouvrable moyen, tous modes confondus,  
rôle de l'accessibilité fort)



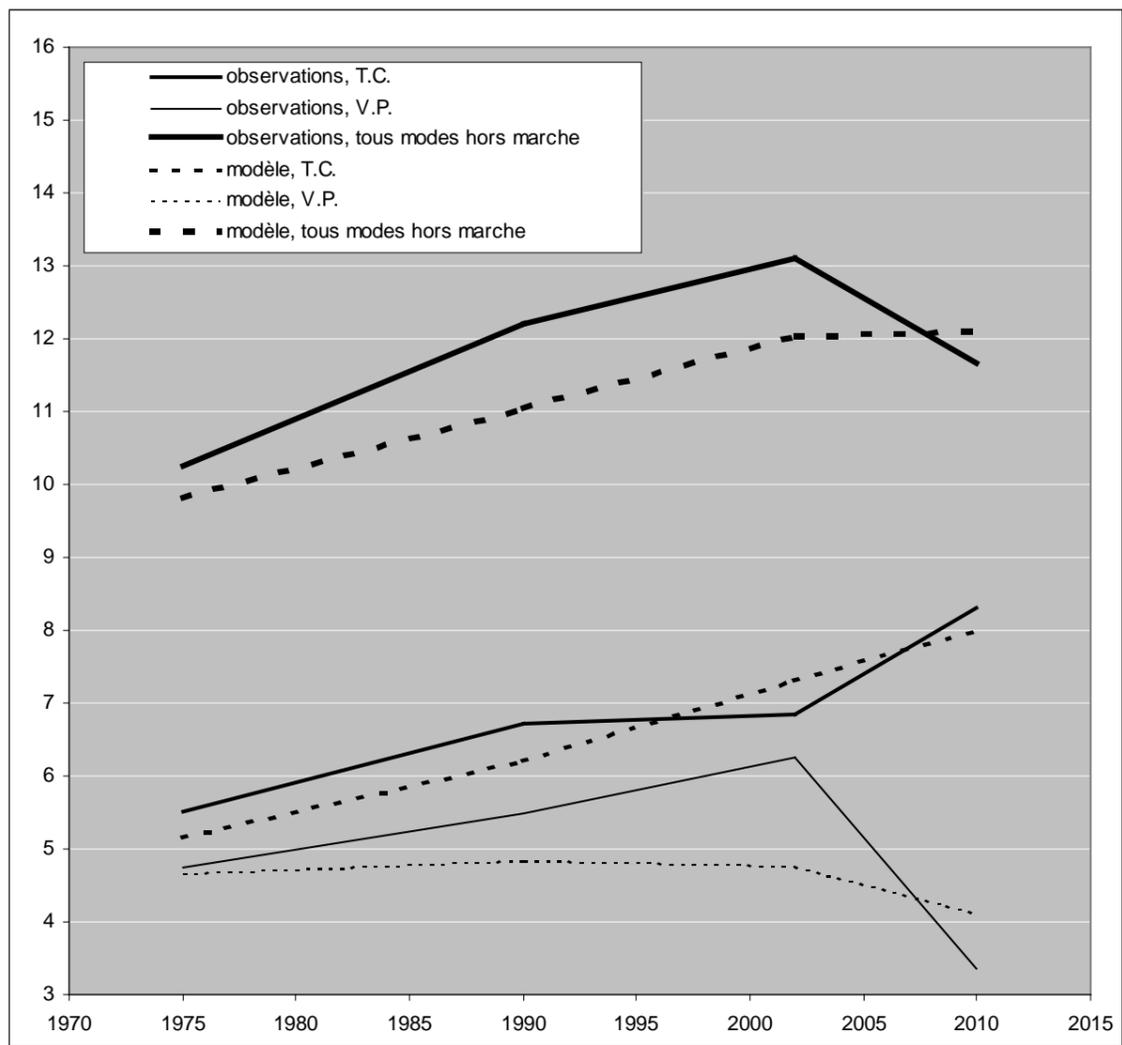
**Figure 6.2.1 : Nombre de kilomètres parcourus par individu et par jour  
selon le moyen de transport principal  
pour tous les ménages confondus**  
(jour ouvrable moyen, hors marche à pied,  
rôle de l'accessibilité faible)



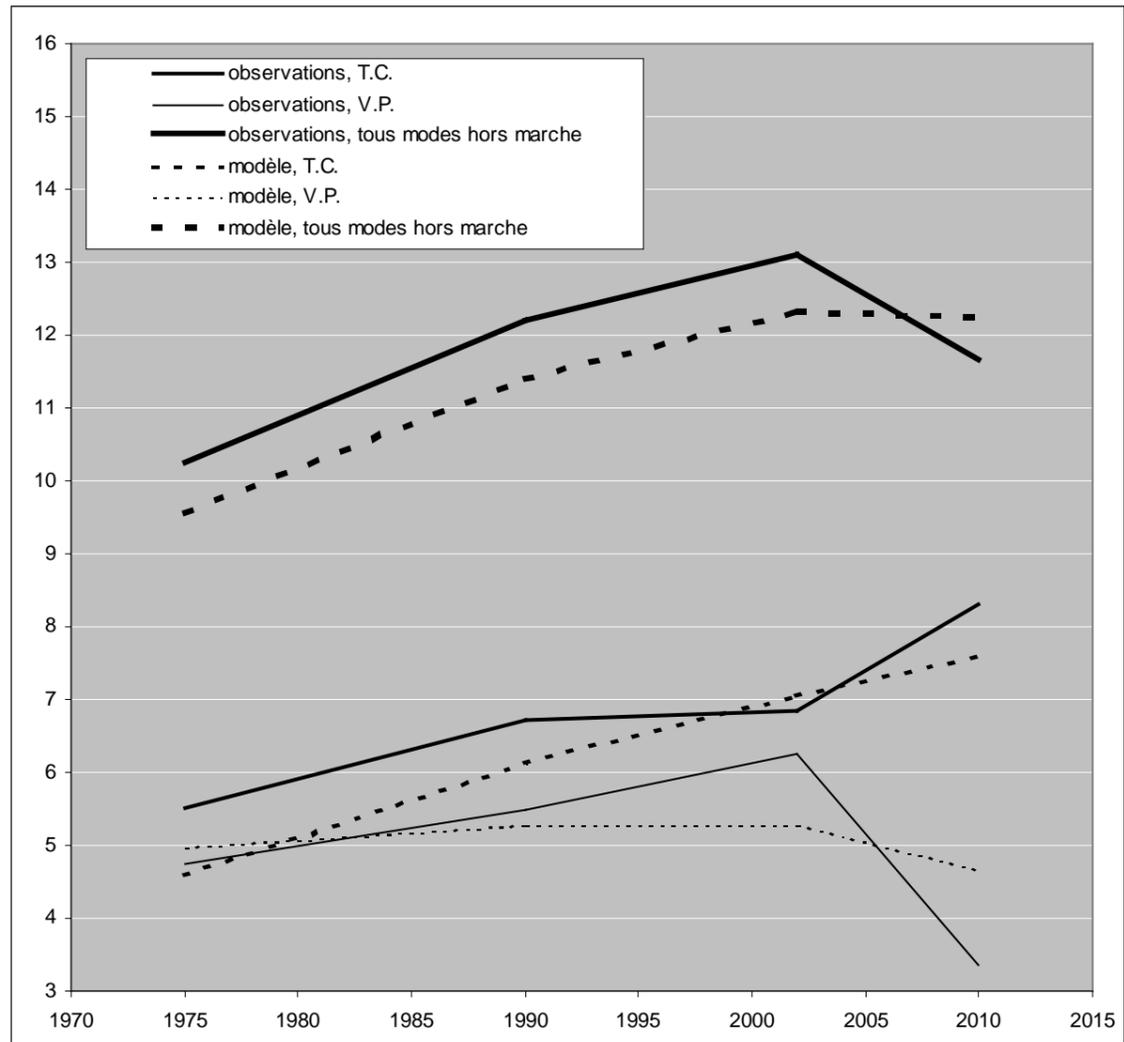
**Figure 6.2.2 : Nombre de kilomètres parcourus par individu et par jour selon le moyen de transport principal pour tous les ménages confondus**  
 (jour ouvrable moyen, hors marche à pied, rôle de l'accessibilité fort)



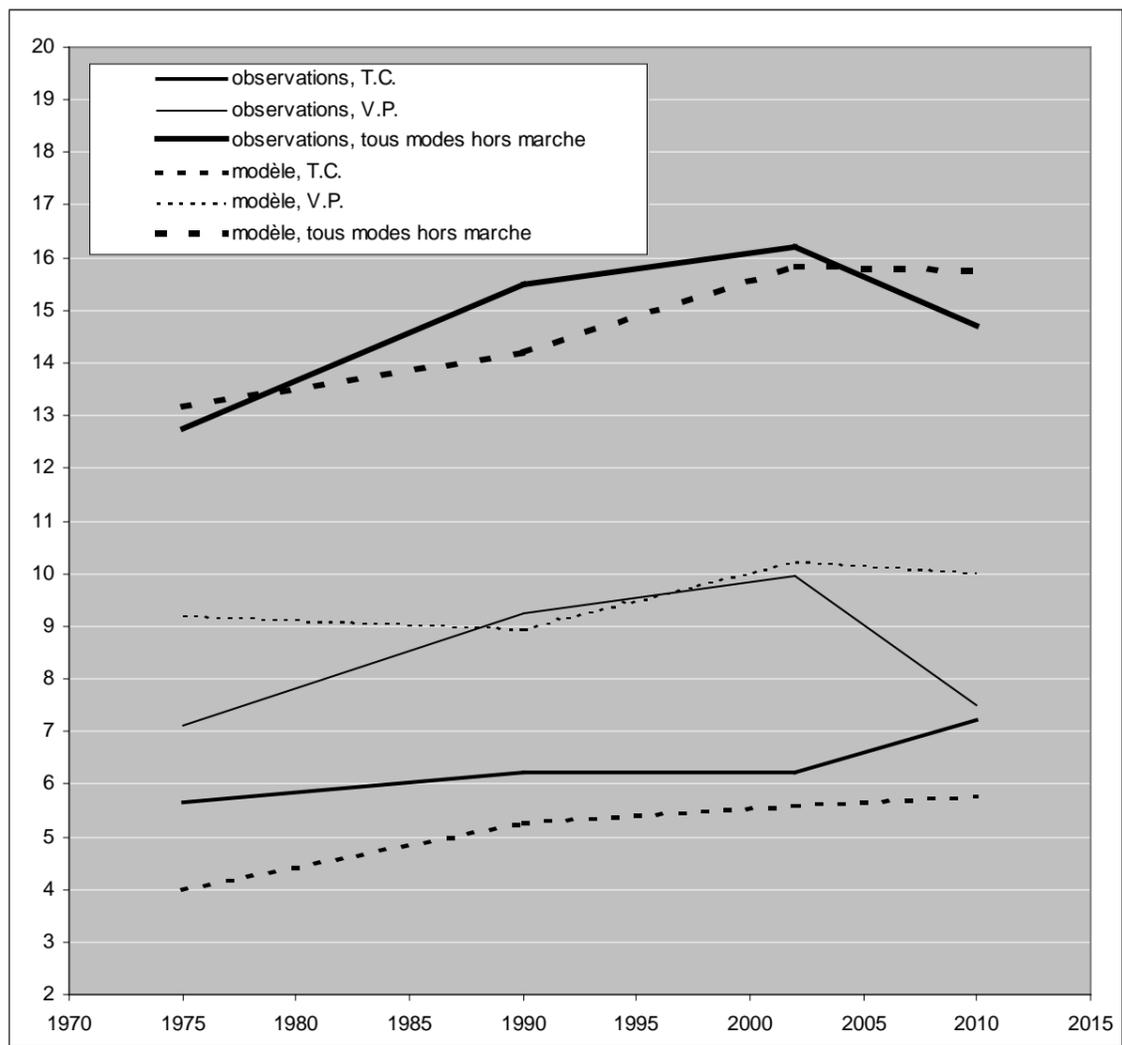
**Figure 6.3.1 : Nombre de kilomètres parcourus par individu et par jour selon le moyen de transport principal pour les ménages résidant dans le centre (jour ouvrable moyen, hors marche à pied, rôle de l'accessibilité faible)**



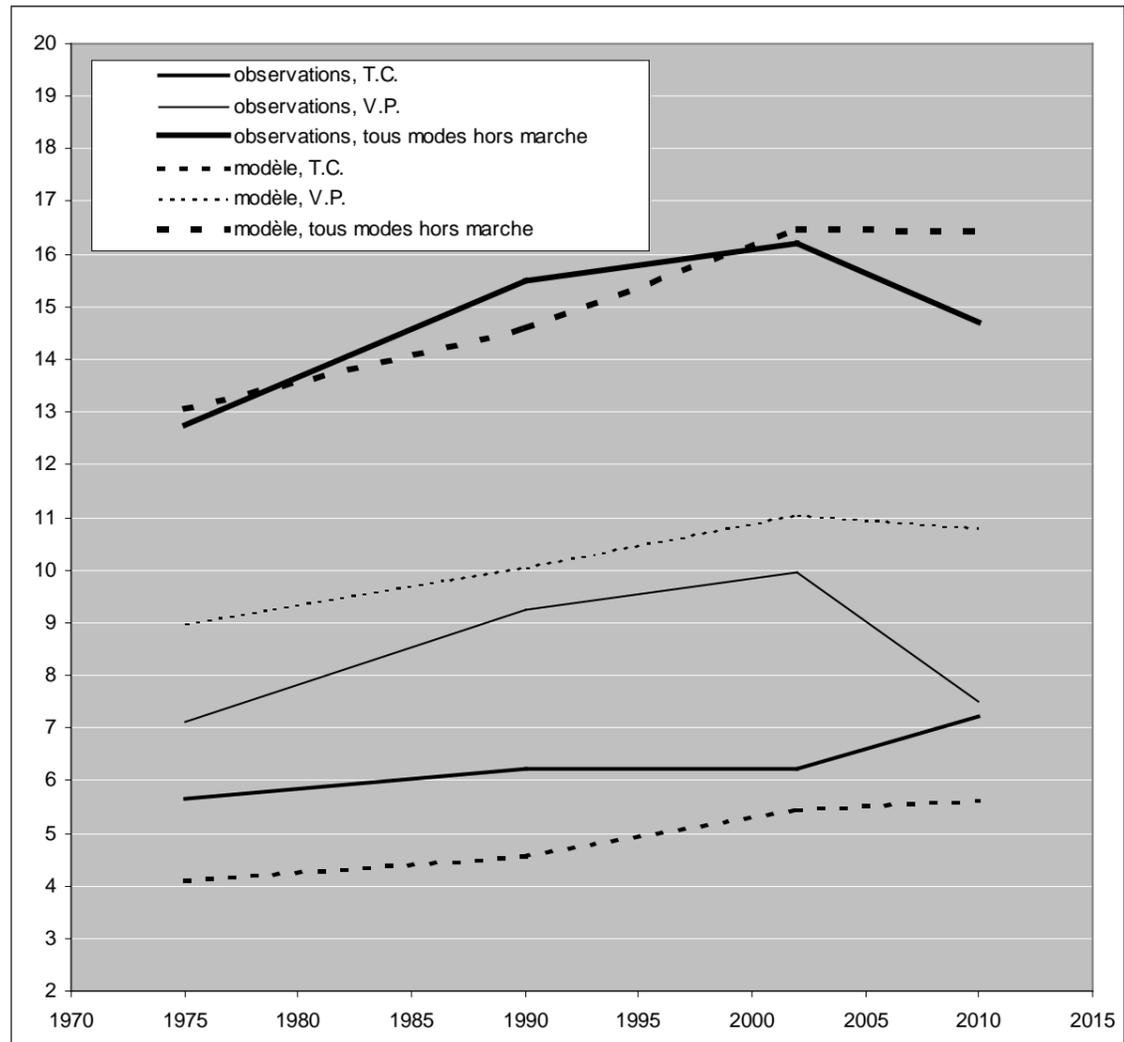
**Figure 6.3.2 : Nombre de kilomètres parcourus par individu et par jour selon le moyen de transport principal pour les ménages résidant dans le centre (jour ouvrable moyen, hors marche à pied, rôle de l'accessibilité fort)**



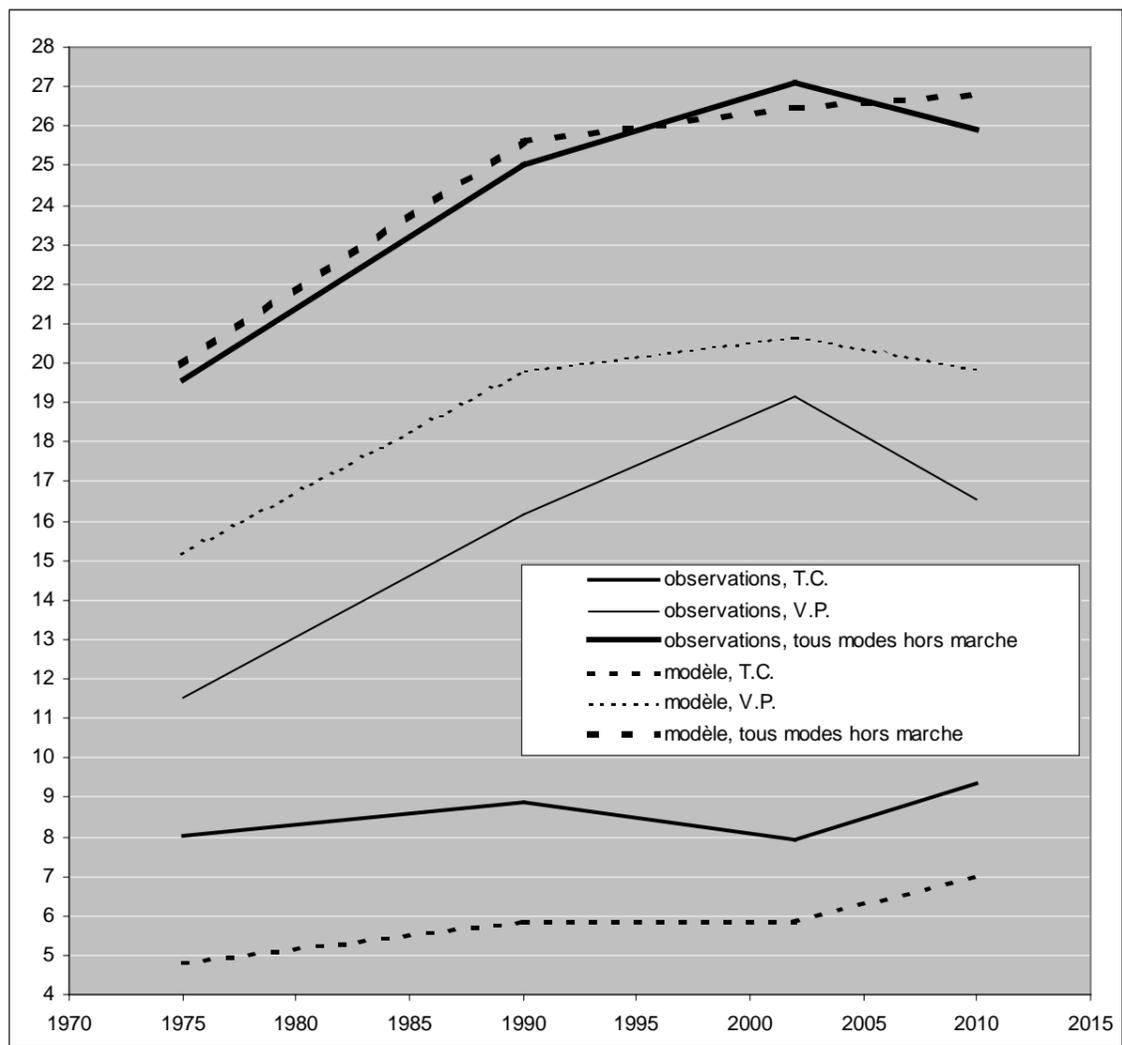
**Figure 6.4.1 : Nombre de kilomètres parcourus par individu et par jour selon le moyen de transport principal pour les ménages résidant dans la banlieue proche (jour ouvrable moyen, hors marche à pied, rôle de l'accessibilité faible)**



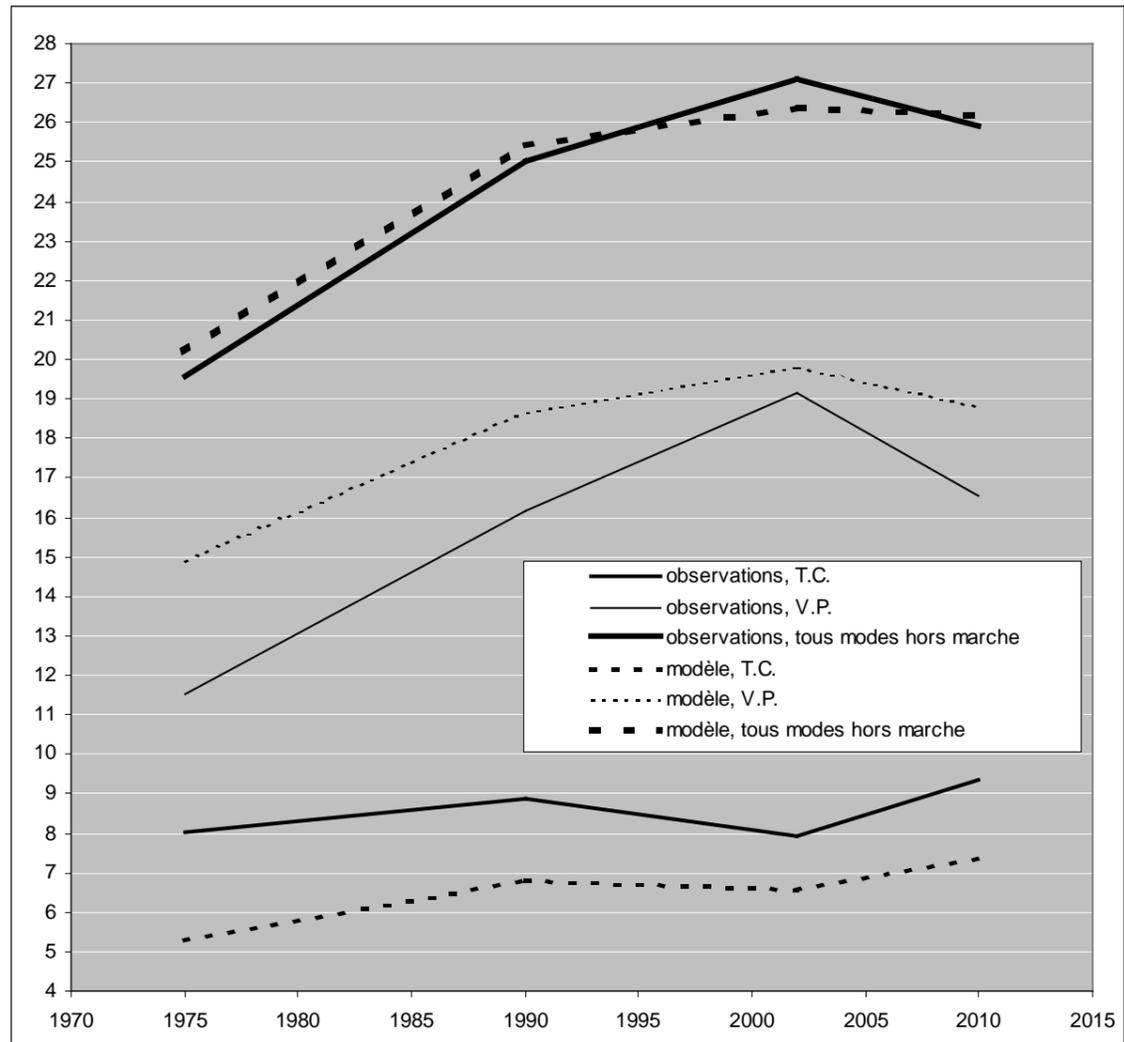
**Figure 6.4.2 : Nombre de kilomètres parcourus par individu et par jour  
selon le moyen de transport principal  
pour les ménages résidant dans la banlieue proche**  
(jour ouvrable moyen, hors marche à pied,  
rôle de l'accessibilité fort)



**Figure 6.5.1 : Nombre de kilomètres parcourus par individu et par jour  
selon le moyen de transport principal  
pour les ménages résidant dans la grande banlieue  
(jour ouvrable moyen, hors marche à pied,  
rôle de l'accessibilité faible)**



**Figure 6.5.2 : Nombre de kilomètres parcourus par individu et par jour  
selon le moyen de transport principal  
pour les ménages résidant dans la grande banlieue**  
(jour ouvrable moyen, hors marche à pied,  
rôle de l'accessibilité fort)





## **Conclusion :**

# **Validité du modèle quant au rôle de l'accessibilité en transport**

Appliquées à une région qui présente des caractéristiques géographiques et socio-économiques proches de celles de l'Ile-de-France, les deux versions du modèle de rôle de l'accessibilité respectivement faible et forte permettent de reproduire de façon totalement liée et cohérente différents phénomènes sur une période de trente cinq ans :

- l'évolution de la répartition des résidences selon quelques grandes zones correspondant à différentes tranches de distance vis à vis du centre de la région, par type de ménage et par type d'individu,
- l'évolution de la localisation des emplois, ainsi que celle de l'éloignement des lieux de résidence et de travail des actifs,
- le développement de l'équipement automobile des ménages et de la possession de forfaits de transport collectif par les individus,
- la variation de la mobilité à courte distance des individus en nombre de trajets et de kilomètres parcourus, par motif de voyage et moyen de transport.

Pour chacun de ces phénomènes, données d'observation et résultats des deux versions sont proches, au moins à un certain niveau d'agrégation.

Les seules différences notables entre les deux versions du rôle de l'accessibilité sont - en faveur du rôle faible - une reconstitution légèrement meilleure :

- des variations du nombre des emplois localisés dans le centre ;
- de la courbe d'évolution du nombre de véhicules par ménage ;
- de la légère convexité de la courbe d'évolution du nombre de kilomètres parcourus par individu pour le motif travail.

Mais ces différences ne nous semblent pas décisives, d'autant qu'un approfondissement du travail de mise au point de la version de rôle fort aurait peut-être pu réduire encore les écarts.

Force est donc de constater que la confrontation des résultats du modèle et des données d'observation pour l'Ile-de-France de 1975 à 2010 ne permet pas véritablement d'apprécier les rôles respectifs de l'accessibilité en transport et de la caractéristique de zone de résidence privilégiée lors du choix des lieux de résidence.

Nous avons par ailleurs remarqué en conclusion du rapport d'Avril 2014 que les données manquaient pour appliquer une méthode alternative de dissociation des rôles respectifs de l'accessibilité en transport et des autres facteurs d'attrait des zones, consistant à confronter les résultats du modèle et des « données d'observation » quant à ce qui s'est (resp. se serait) passé à une date donnée dans le cas (resp. en l'absence) d'une modification de l'offre de transport.

Nous avons terminé le rapport sur la constatation que la seule possibilité permettant d'avancer sur la question était de considérer les phénomènes non plus en variation temporelle ou en comparaison de situations « avec/sans modification d'offre » et à l'échelle de toute la région, mais en coupe instantanée et à l'échelle de marchés plus locaux.

Il s'agirait d'identifier des zones au sein desquelles les caractéristiques d'attrait autres que l'accessibilité en transport varient peu, mais où le degré de desserte en transport peut être au contraire très différent d'un lieu à un autre. Pour un type de ménage donné (caractérisé principalement par sa taille, son revenu et le nombre d'actifs), il serait alors possible de distinguer, au sein de chaque zone, les lieux au départ desquels les lieux de séjour potentiels des membres du ménage sont aisément accessibles et ceux au départ desquels ce n'est pas le cas. La valeur accordée par les ménages à l'accessibilité en transport équivaldrait à la différence de prix du logement occupé qui se manifesterait – au sein d'une sous-population de ménages du type considéré occupant des logements de surface et standing similaires - entre ceux qui résident dans les lieux bien desservis et les autres. Ce serait là une référence permettant de juger de la façon dont le modèle, de son côté, valorise l'accessibilité.

