Séminaire d'Économie Publique

Politique parisienne des transports et accessibilité des emplois en Ile-de-France : le coût régional d'une politique locale

Nicolas Costes, CES-MATISSE & Programme doctoral ESSEC

(en collaboration avec Pierre Kopp, CES-MATISSE, et Rémy Prud'homme, U. Paris 12)

Discutante : *Patricia Vornetti, LAEP*

Mardi 13 mai 2008, 17h

Salle 114

POLITIQUE PARISIENNE DES TRANSPORTS ET ACCESSIBILITE DES EMPLOIS EN ÎLE-DE-FRANCE : LE COÛT REGIONAL D'UNE POLITIQUE LOCALE

Nicolas Costes, Pierre Kopp, Rémy Prud'homme[1]

Novembre 2007

(Version provisoire – Ne pas citer)

« Cities can be thought of as the absence of physical space between people and firms »

Edward L. Glaeser

Résumé : Cet article évalue le coût de l'inflexion de la politique parisienne des transports intervenue dès 2001 en analysant ses effets sur l'accessibilité des emplois en Île-de-France. La diminution de l'espace viaire alloué à l'automobile dans Paris est à l'origine d'un allongement des temps de parcours domicile-travail qui modifie les conditions d'appariement de la main-d'oeuvre. Une modélisation de l'accès au marché régional du travail nous permet d'estimer l'évolution du nombre moyen d'emplois accessibles en un temps de transport donné. En affectant les conditions de transport de l'ensemble des actifs franciliens transitant par Paris, nous en concluons que cette politique locale inflige un coût substantiel à la région Île-de-France.

Codes JEL :

Mots clés : accessibilité, marché du travail, transport.

[1] Respectivement Doctorant à l'Université Paris I (Panthéon-Sorbonne) CES Matisse et membre du Programme Doctoral ESSEC, Professeur à l'Université de Paris I (Panthéon-Sorbonne) et Professeur émérite à l'Université Paris XII.

I – INTRODUCTION 2

II - ANALYSE DES DEPLACEMENTS EN ÎLE-DE-FRANCE 3

III – MARCHE DE L'EMPLOI THEORIQUE ET EFFFECTIF EN ÎLE-DE-FRANCE 6

1 – La taille effective du marché du travail en 2004 7

2 – La situation en 2000 et l'évolution de la taille effective du marché du travail 10

3 – Le marché de l'emploi et les transports en commun 14

IV – LE COÛT DE L'INACCESSIBILITE DES EMPLOIS 16

V - CONCLUSION 18

I – INTRODUCTION

Depuis 2001, la municipalité parisienne s'est engagée dans une politique de refonte du Plan de Déplacement Urbain (PDU). Les objectifs affichés consistent à « redistribuer l'espace public au profit des transports en commun, des circulations dites douces (piétons, vélos, rollers) » et à « instaurer des conditions de déplacement plus justes, tout en favorisant la vitalité économique ». A cette fin, la ville opère un rationnement de l'espace viaire alloué à l'automobile de sorte à en « réduire sensiblement le trafic ».

Simultanément, le sous-emploi reste un problème majeur en France mais également à Paris. Le taux de chômage moyen dans Paris est supérieur à la moyenne française (11,4% en 2004 contre 9,9% et a baissé moins vite à Paris entre 1999 et 2004 que dans le reste de la France (de 12% à 11,4% contre 12,8% vers 9,9%. Transports et emplois sont liés. Un bon système de transport favorise les déplacements des individus vers leurs lieux de travail et élargit le périmètre de leur recherche d'emploi. Symétriquement, les entreprises, à la recherche de main d'œuvre, bénéficient des effets du système de transport qui leur permet d'accéder à de nouveaux bassins de travailleurs. Le système de transport favorise donc l'appariement entre l'offre et la demande de travail. En raccourcissant les temps de transports, l'espace des appariements possibles

augmente, le marché du travail est donc plus efficace et l'emploi facilité. L'emploi n'est qu'un des éléments positivement affecté par les transports. Ce sont en fait toutes les interactions, y compris celles qui ne passent pas par le marché (échange de connaissances, rencontres, etc.) qui bénéficient de la mobilité. Le présent article se contente d'examiner dans quelle mesure la stratégie municipale, dans le domaine des transports, est ou non favorable à la réduction du chômage et à l'augmentation de la productivité dans l'Île-de-France et à Paris. Il s'appuie sur le concept de « taille effective » du marché de l'emploi introduit par Prud'homme et Lee (1999) sur le cas de villes françaises et coréennes, et appliqué aux cas de Sao Paulo (Prud'homme 1999) et de Buenos Aires (Prud'homme, Huntzinger et Kopp, 2004).

Nous proposons d'analyser les conditions d'accès à l'emploi dans la région Ile de France et d'examiner leur évolution entre 2000 et 2004, c'est-à-dire depuis l'arrivée à Hôtel de ville de l'équipe dirigée par Bertrand Delanoë. Faute de données ultérieures, notre analyse doit être interrompue en 2004.

Nous dresserons dans une première section un rapide diagnostic des déplacements en Île-de-France. Après avoir présenté la méthodologie employée, nous estimerons la taille effective du marché régional du travail en 2004 et son évolution par rapport à 2000 (section III). Les résultats obtenus nous permettront enfin d'évaluer le coût induit par la politique parisienne des transports à l'échelle régionale (section IV).

II - ANALYSE DES DEPLACEMENTS EN ÎLE-DE-FRANCE

Chaque jour, plus de 6,5 millions de déplacements pour motif de travail sont effectués par les franciliens dont près de 2,4 millions en transports en commun (36,1%) et 3,3 millions en voiture (49,5%)[2].

Le comportement des franciliens vis-à-vis des modes de transport varie selon leur secteur de résidence (Tableau 1). Le nombre moyen de déplacements effectués par jour et par personne en transports en commun décroît avec la distance jusqu'à Paris et s'explique par la forte densité de réseau de transport public au cœur de l'agglomération.

[2] Les 14,4% restants se répartissent entre la marche (0,67 million de déplacements, 10,2%), les deux roues (0,26 million de déplacements soit 4% du total) et les autres modes mécanisés (0,01 million, 0,2%).

Tableau 1. Nombre de déplacements par jour et par personne par zone de résidence et par mode de transport

	Transports en commun	Voiture
Paris	1,15	0,65
Petite Couronne	0,71	1,42
Grande Couronne	0,44	2,04
Île-de-France	0,68	1,54

Source : DREIF, Enquête Globale de Transport 2002

Le tableau 2 indique que 45,1% des flux de déplacements déclenchés par un motif lié au travail sont imputables aux actifs résidant en grande couronne[3] (2,96 millions de déplacements) contre 36,6% ceux de la petite couronne[4] (2,4 millions de déplacements). Les actifs parisiens ne contribuent qu'à hauteur de 18,3% (1,2 million) du total des déplacements pendulaires (domicile travail), en Île-de-France.

Tableau 2. Nombre de déplacements pour motif de travail par zone de résidence

	Nombre de déplacements (milliers)	%
Paris	1 200	18,3
Petite Couronne	2 400	36,6
Grande Couronne	2 960	45,1
Île-de-France	6 560	100

Source : DREIF, Enquête Globale de Transport 2002

Près de 2,4 millions (36,3%) de déplacements pour motif de travail sont de type radial et ont Paris comme ville de départ ou de destination. Parmi eux, 0,78 million (32,8%) sont effectués intra-muros, 1,04 million (43,7%) relient Paris et une commune de la petite couronne et 0,56 million (23,5%) Paris et une commune de la grande couronne.

Les liaisons périphériques transversales se répartissent entre les déplacements internes à la petite couronne (1,46 millions soit 22,3% du total) et à la grande couronne (1,83 million, 27,9% du total). Les liaisons entre la grande et la petite couronne représentent 13,1% du nombre total de déplacements effectués pour motif de travail (0,86 million).

[3] La « Grande Couronne » est composée des départements de la Seine-et-Marne, des Yvelines, de l'Essonne et du Val-d'Oise.
[4] La « Petite Couronne » regroupe les départements des Hauts-de-Seine, de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne.

Tableau 3. Répartition du nombre de déplacements pour motif de travail entre les zones de résidence

	Nombre de liaisons (milliers)	%
Paris <> Paris	780	32,8
Paris <> Petite Couronne	1 040	43,7
Paris <> Grande Couronne	560	23,5
	2 380	100
PC <> PC	1 460	-
PC <> GC	860	-
GC <> GC	1 830	-
Hors Île-de-France	30	-

Source : DREIF, Enquête Globale de Transport 2002

La portée[5] moyenne des déplacements pour motif de travail en Île-de-France s'élève à 12,4 Km en transports en commun contre 9,7 Km en voiture. Elle varie de façon substantielle selon le lieu de résidence, le secteur de destination et le mode de transport utilisé (Tableau 4).

Tableau 4. Portée des déplacements pour motif de travail

Liaison	Portée (Km)		Distance Effective (Km)	
	TC	VP	TC	VP
Paris				
Paris > Paris	3,9	3,7	5	4,8
Paris > PC	9,4	8,1	12,2	10,5
Paris > GC	25,0	22,7	32,5	29,5
Moyenne	12,8	11,5	16,6	14,9
Petite Couronne				
PC > Paris	9,5	8,2	12,3	10,7
PC > PC	8,3	5,7	10,8	7,4
PC > GC	21,1	16,6	27,4	21,6
Moyenne	13,0	10,2	16,9	13,3
Grande Couronne				
GC > Paris	24,9	22,0	32,4	28,6
GC > PC	21,5	16,9	27,9	22
GC > GC	10,1	8,7	13,1	11,3
Moyenne	18,8	15,9	24,4	20,7
Île-de-France	12,4	9,7	16,1	12,6

Source : DREIF, Enquête Globale de Transport 2002

[5] La portée est exprimée en kilomètre parcouru à vol d'oiseau. Cette unité de mesure est utilisée dans la plupart des bases de données relatives au transport et aux déplacements. Elle se distingue de la distance effective parcourue sur les différents réseaux terrestres (routes, chemin de fer). Nous multiplions la portée par le coefficient retenu dans la littérature (1,3) pour calculer les distances effectives.

L'ensemble de ces données, descriptives des conditions d'accès à l'emploi en Île-de-France, souligne les limites d'une approche locale, intradépartementale, des déplacements pour motif de travail. Elles posent par ailleurs la question de l'impact régional d'actions localisées susceptibles de modifier les conditions d'appariement de la main-d'œuvre.

Dans cette optique, nous devons nous interroger sur les effets de l'inflexion de la politique parisienne des transports sur l'accessibilité des emplois à l'échelle de la région Île-de-France.

III – MARCHE DE L'EMPLOI THEORIQUE ET EFFFECTIF EN ÎLE-DE-FRANCE

La région Île-de-France dispose d'un marché du travail de plus de cinq millions d'emplois, dont 1,65 million dans Paris. Il est toutefois nécessaire de distinguer la taille du marché théorique et le nombre d'emplois auxquels les actifs ont réellement accès, autrement dit, sa taille effective.

Le calcul de la « taille effective du marché du travail » (TEMT) exige de croiser trois bases de données. Les deux premières, issues du « Recensement Général de la Population de l'INSEE »[6], décrivent respectivement, le nombre d'emplois « au lieu de travail » et le nombre d'actifs occupés par communes d'Île-de-France.

Au sens de l'INSEE, l'emploi « au lieu de travail » comprend « l'ensemble des personnes qui ont une profession et qui l'exercent sur le territoire français au moment du recensement ». Cet emploi est comptabilisé dans la commune du lieu de travail. La « population active occupée » comprend les personnes qui « déclarent exercer une profession (salariée ou non) même à temps partiel, aider un membre de la famille dans son travail (même sans rémunération), être apprenti ou stagiaire rémunéré ».

Ces deux bases ont été croisées avec les matrices de temps de transport par mode, élaborées en 2004 par la Direction Régionale de l'Equipement d'Île-de-France (DREIF/PoD/DESD). Ces matrices proposent une modélisation des temps de parcours aux heures de pointe pour les différents modes de transport utilisés. Nous retiendrons ici les liaisons effectuées en transports en commun (TC) et en voiture (VP).

[6] INSEE (1999) « Recensement Général de la Population ».

1 – La taille effective du marché du travail en 2004

L'objet de cette section est de mesurer le nombre d'emplois auxquels un actif peut prétendre postuler, selon sa commune de résidence. Pour ce faire, il convient d'identifier les moyens de transport disponibles pour se rendre d'une commune à l'autre.

En matière de déplacement, les décisions individuelles sont guidées par la distance du trajet. Compte tenu du niveau de développement des infrastructures de transport en Île-de-France, une analyse fondée sur la géographie physique, exprimé en kilomètres parcourus, serait peu pertinente. La représentation anamorphique[7] de la région selon les durées de déplacement de commune à commune révèle en effet une géographie du temps très différente de la géographie physique. Selon l'offre de transport disponible et les caractéristiques géographiques de l'espace parcouru, le temps nécessaire pour parcourir un kilomètre peut varier de manière substantielle à l'échelle de la région. Nous avons donc retenu une approche où les temps de parcours constituent la variable de décision du déplacement.

1.1 - L'approche méthodologique

L'exploitation des matrices de temps de transport par mode, élaborées par la DREIF nous a permis d'établir les périmètres d'emplois accessibles par commune de résidence.

Du fait de notre base de données, notre champ d'analyse est strictement restreint aux limites administratives de la région Île-de-France ce qui implique que nous ne tenions pas compte du fait que les actifs franciliens peuvent avoir accès aux emplois d'autres départements. De même, nous négligeons le fait que certains emplois d'Île-de-France puissent être occupés par des actifs d'autres régions. Enfin, les données relatives au temps de transport reposent sur un découpage de la région Île-de-France en zones communales, reprenant les limites administratives de chaque commune, en zones supra communales, regroupant plusieurs communes attenantes, ou en zones infra communales résultantes d'une subdivision de certaines communes, généralement les plus étendues et les plus peuplées. L'exploitation de ces données et leur croisement avec celles de l'INSEE a donc exigé un travail préalable d'homogénéisation. La région Île-de-France a ainsi été découpée en 566 zones distinctes[8].

[7] Le principe de l'anamorphose repose sur la déformation d'un fond de carte selon une donnée statistique précise, le temps de parcours dans le cas qui nous intéresse.

[8] Les données sources de la DREIF reposent sur un découpage de la région Île-de-France en 1277 zones, sur la base desquelles a été établie la matrice des temps de parcours.

La modélisation des temps de parcours effectuée par la DREIF repose sur les portées entre chaque zone, autrement dit sur la distance à vol d'oiseau qui les sépare. Afin de proposer une mesure précise de la taille effective du marché du travail, les temps de parcours ont été recalculés en appliquant le coefficient auquel nous avons fait référence plus haut[9].

Les données les plus récentes relatives à l'emploi et au nombre d'actifs à l'échelle locale sont fournies par le « Recensement Général de la Population de 1999 »[10].
L'absence de bases actualisées à l'échelle locale ne remet toutefois pas en cause la pertinence de notre mesure compte tenu des évolutions observées depuis.

Après une évolution positive, jusqu'en 2001, la population active occupée d'Île-de-France a diminué pour atteindre en 2003 un niveau très proche de celui de 1999 (4,7 millions contre 4,8 millions en 1999).
Cette stabilité ne nous dispense cependant pas de faire l'hypothèse selon laquelle la distribution spatiale des actifs occupés et des emplois est semblable à celle de 1999. La localisation spatiale des emplois et des actifs observée dans le passé est susceptible de se transformer à l'avenir. Notre hypothèse de stabilité revient cependant à minimiser les effets de cette évolution sur l'accessibilité des emplois. Cette simplification conduit à sous-estimer une évolution positive de l'accessibilité des emplois.

D'après le dernier recensement exhaustif, l'emploi en Île-de-France a évolué positivement pour atteindre 5,34 millions[11] en 2004 contre 5,04 millions en 1999. Cette augmentation de 6% n'a toutefois pas bénéficié de façon homogène aux huit départements. Ce sont ainsi les départements de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne en petite couronne et de la Seine-et-Marne et du Val-d'Oise en grande couronne qui ont le plus bénéficié de cette évolution.
L'absence de données détaillées à l'échelle communale ne nous permet pas d'effectuer une répartition actualisée de l'emploi pour chacune des 566 zones que nous avons retenues. Notre évaluation de la taille effective du marché du travail sera donc quelque peu minorée, principalement pour les zones appartenant à ces quatre départements. Nous supposerons donc que les valeurs retenues reflètent la réalité du marché francilien de l'emploi sur la période étudiée (2000 - 2004).

La mesure que nous proposons est établie à partir de la somme des emplois déjà occupés par d'autres actifs et

[9] Voir note 5.
[10] INSEE (1999) « Recensement Général de la Population »
[11] Source : INSEE, estimations annuelles d'emploi, chiffres provisoires au 31 décembre 2004

suppose une parfaite substituabilité entre les différents types d'emplois offerts.

En nous situant du point de vue des actifs, la taille effective du marché du travail telle que nous la calculons décrit donc le nombre moyen d'emplois potentiels qu'un actif peut prétendre occuper selon sa commune de résidence pour un temps de transport donné, en considérant ces emplois comme disponibles.

La taille effective du marché du travail se mesure également du point de vue des entreprises. Elle correspond au nombre d'actifs dont une entreprise peut potentiellement utiliser les services, en fonction du temps de transport pour l'atteindre.

Nous prenons ici le parti de nous concentrer sur la mesure de l'accessibilité des emplois et non de la main-d'œuvre.

1.2 – La formalisation

Nous adoptons la méthodologie développée par Prud'homme et Lee (1999) afin de déterminer les niveaux d'accessibilité des emplois en nous situant du point de vue des actifs.

Nous considérons une agglomération divisée en n zones telles que $n \in \{1, 2, \ldots i, \ldots j, \ldots n\}$ avec i la zone d'origine ou zone de résidence et j la zone de destination pour motif de travail. Dans le cas de l'Île-de-France, nous disposons de $n = 566$ zones, soit $i = j = 566$.

Un actif aura ainsi la possibilité d'aller travailler dans l'une des 565 zones connexes à sa zone de résidence mais il pourra également travailler et résider au sein de la même zone.
Nous notons T_{ij}, le temps de transport effectif nécessaire à l'appariement de la main-d'œuvre entre la zone i et la zone j, W_i le nombre d'actifs occupés résidents dans chacune des n zones et $W = \sum_{i=1}^{n} W_i$ le nombre total d'actifs occupés au sein de l'agglomération. P_j correspond au nombre d'emplois au lieu de travail pour chaque zone de destination avec $P = \sum_{j=1}^{n} P_j$ le nombre total d'emplois offerts.

La taille effective du marché du travail d'une zone i en un temps donné t de transport sera donnée par $L_i(t) = \sum_j P_j$

pour tout j tel que $T_{ij} \leq t$, le temps de transport entre i et j est inférieur ou égal à la contrainte temporelle t. $L_i(t)$ est égale à la somme des emplois offerts dans les zones j auxquels un actif résident dans la zone i peut prétendre à en t minutes de transport.

Au niveau régional, la taille effective du marché du travail est donnée par :

$$L(t) = \frac{\sum_{i=1}^{n} L_i(t) * W_i}{W} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \sum_j P_j * W_i}{W}$$

pour tout j tel que $T_{ij} \leq t$.

Elle correspond à la moyenne des tailles effectives de chaque zone, pondérée par la part respective d'actifs qui y résident.

1.3 - L'estimation de la taille effective du marché du travail d'Île-de-France en 2004

Comme l'indique le tableau 5, en quarante minutes de transport, un candidat à l'emploi circulant en voiture avait, en moyenne, accès à plus de 1,3 million d'emplois, correspondant à plus d'un quart (25,9%) de l'emploi total offert en Île-de-France.

Tableau 5. Taille effective du marché du travail d'Île-de-France selon le temps de transport (en voiture), 2004.

Temps de transport (minutes)	Nombre d'emplois accessibles	% de l'emploi régional total
10	80 490	1,6
20	315 117	6,2
30	725 503	14,4
40	1 304 508	25,9
50	1 967 002	39,0
60	2 650 428	52,6
90	4 125 244	81,8

Compte tenu des contraintes spatio-temporelles, les résultats ci-dessus indiquent que la taille effective du marché du travail ne correspond qu'à une fraction du nombre total d'emplois offerts. L'accès à la totalité des emplois théoriques offerts exigeait, en 2004, que le candidat consacre au transport un temps moyen supérieur à quatre heures.

2 – La situation en 2000 et l'évolution de la taille effective du marché du travail

La politique parisienne des transports n'a qu'un impact localisé, strictement délimité par les frontières

administratives de la ville, sur la vitesse de déplacement en voiture. Elle a toutefois un effet majeur sur l'accessibilité globale des emplois, à l'échelle régionale. En plus des déplacements effectués par les seuls Parisiens, nous devons tenir compte des déplacements effectués par l'ensemble des actifs franciliens et ayant Paris pour origine et/ou destination.

2.1 – L'impact de la vitesse de circulation dans Paris

Pour apprécier l'impact réel de la politique engagée depuis 2001, il faudrait comparer la situation actuelle non pas à celle d'avant 2001, mais à la situation que nous aurions dû observer, en l'absence d'inflexion de la politique. Il est évidemment très délicat de raisonner de la sorte car il est impossible de reconstituer un tel scénario contrefactuel. Nous avons donc pris le parti de comparer la situation de 2004 avec celle de l'année 2000.

Néanmoins, afin de neutraliser les effets potentiels d'éléments exogènes sur l'évolution des temps de transport de zone à zone (construction d'infrastructures nouvelles de transport, par exemple), il nous faut raisonner sur la base de temps de transport de zone à zone constants. Nous postulons donc que les temps de transport de l'année 2000 sont identiques à ceux dont nous disposons pour 2004.

Nous reprenons les conclusions de Prud'homme et Kopp (2006) selon lesquelles la vitesse moyenne de circulation automobile dans Paris a diminué de 12% entre 2000 et 2004. En réalité, la vitesse qui nous intéresse ici n'est pas uniquement celle à laquelle roulent les véhicules. C'est celle qui est obtenue en divisant la distance de l'origine à la destination d'un déplacement par le temps mis pour ce déplacement, y compris les temps d'accès à l'origine et à la destination. Les difficultés accrues de stationnement, qui font partie de la politique suivie, par la diminution du nombre de places de stationnement en surface et l'accroissement du « temps de recherche[12] » associé, ont donc pour effet de réduire la vitesse.

Toutefois, cette baisse ne concerne que la partie du déplacement considéré effectuée au sein des limites administratives de la ville de Paris. La vitesse et donc les temps de parcours de la banlieue jusqu'aux portes de Paris et des portes de Paris vers la banlieue restent constants. Les données relatives au temps de parcours fournies par la DREIF ne nous permettent cependant pas de distinguer la durée effective du parcours entre les portes de Paris et les zones intra muros.

Nous avons donc pris le parti d'affecter à chaque déplacement incluant un passage dans Paris une distance

[12] Le « temps de recherche » s'entend comme la durée moyenne consacrée à la recherche d'une place de stationnement autorisée disponible.

forfaitaire parcourue dans la capitale de cinq kilomètres. Cette hypothèse s'appuie sur la portée (distance en ligne droite) des déplacements intra muros pour motif de travail effectués par les actifs parisiens qui s'élève à 3,7 kilomètres, soit près de cinq kilomètres effectifs. Nous avons ensuite testé la sensibilité de nos résultats à un changement de ce paramètre en considérant une distance de trois puis de sept kilomètres. Nous proposerons également un second scénario en considérant une diminution inférieure de la vitesse de circulation.

Il ressort de nos calculs qu'en 2004, il fallait plus de dix-neuf minutes pour effectuer cinq kilomètres dans Paris contre dix-sept minutes en 2000. Ces deux minutes supplémentaires, correspondant à une diminution de 12% de la vitesse de circulation parisienne, devront donc être retranchées des temps de parcours de 2004 pour les zones strictement parisiennes afin d'obtenir ceux de 2000, toutes choses égales par ailleurs.

Nous appliquerons le même raisonnement pour nos évaluations effectuées sur la base de parcours de trois puis de sept kilomètres.

2.2 – L'évolution de la taille effective du marché du travail

Les données du tableau 6 révèlent que la baisse de la vitesse moyenne de circulation dans Paris affecte l'accessibilité des emplois au niveau régional.
Nous retrouvons en cela les préceptes de la conjecture de Zahavi (Zahavi, 1979 ; Zahavi et Talvitie, 1980) selon laquelle l'espace pratiqué dépend non pas de la distance mais de la vitesse des déplacements. A temps de transport constant, l'augmentation de la vitesse permet d'accroître la portée spatiale des déplacements. Un actif aura ainsi accès à un nombre accru de communes et donc à davantage d'emplois en consacrant le même budget temps à ses déplacements.

Entre 2000 et 2004, pour un parcours d'une durée de trente minutes[13] effectué en voiture, plus de 64 600 emplois ont été rendus inaccessibles du fait de la diminution de la vitesse moyenne de circulation et de l'allongement induit des temps de transport. La réduction de l'espace viaire alloué à l'automobile dans Paris est donc à l'origine d'une diminution de la taille effective du marché du travail de 8,2% par rapport à 2000, pratiquement sans substitut de mode de transport possible puisque, comme nous le verrons, les transports en commun sont presque

[13] Nous retenons un temps de trente minutes car il correspond au temps moyen des déplacements pour motif de travail effectué en voiture en Île-de-France.

toujours moins performants en termes d'accessibilité aux emplois offerte.

Tableau 6. Évolution de la taille effective du marché francilien du travail en voiture (Hypothèse 1 : 5 Km effectués dans Paris)

	2000		2004	
Temps de transport (minutes)	Nombre d'emplois accessibles*	% de l'emploi total régional	Nombre d'emplois accessibles	% de l'emploi total régional
10	93 626	1,9	80 490	1,6
20	361 281	7,2	315 117	6,2
30	790 106	15,7	725 503	14,4
40	1 395 829	27,7	1 304 508	25,9
50	2 053 326	40,7	1 967 002	39,0
60	2 714 456	53,8	2 650 428	52,6
90	4 148 749	82,3	4 125 244	81,8

Note : * L'emploi par zone de destination est évalué à partir des données du RGP de 1999, dernière source disponible à ce niveau de détail. Nous faisons l'hypothèse que l'emploi est resté constant sur la période étudiée.

La perte d'emplois est encore plus importante lorsque nous faisons l'hypothèse que le déplacement pour motif de travail inclut un parcours de sept kilomètres dans Paris (tableau 7).

Tableau 7. Évolution de la taille effective du marché francilien du travail en voiture selon le temps (Hypothèse 2 : 7 Km effectués dans Paris)

	2000		2004	
Temps de transport (minutes)	Nombre d'emplois accessibles*	% de l'emploi total régional	Nombre d'emplois accessibles	% de l'emploi total régional
10	111 574	2,2	80 490	1,6
20	377 383	7,5	315 117	6,2
30	820 414	16,3	725 503	14,4
40	1 428 027	28,3	1 304 508	25,9
50	2 087 644	41,4	1 967 002	39,0
60	2 742 379	54,4	2 650 428	52,6
90	4 155 917	82,4	4 125 244	81,8

Les candidats à l'emploi effectuant un trajet d'une durée égale à trente minutes ont accès à près de 95 000 emplois de moins qu'en 2000 soit une diminution de 11,6% de la taille effective du marché du travail.

Sous l'hypothèse basse que seuls trois kilomètres effectifs seraient parcourus dans Paris, la perte d'emplois accessibles en 2004 est égale à plus de 42 000 emplois, soit une diminution de 5,5% de la taille effective du marché du travail par rapport à 2000 (tableau 8).

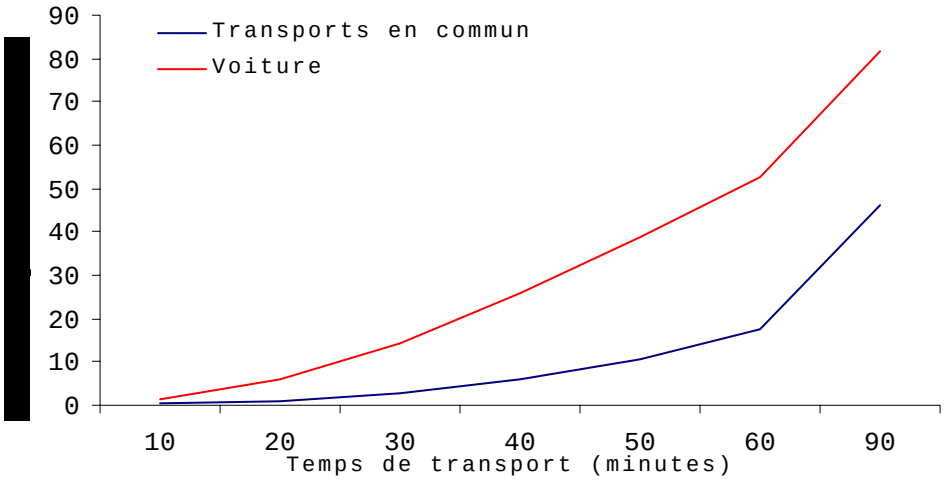
Tableau 8. Évolution de la taille effective du marché francilien du travail en voiture selon le temps (Hypothèse 2 : 3 Km effectués dans Paris)

Temps de transport (minutes)	2000 Nombre d'emplois accessibles*	2000 % de l'emploi total régional	2004 Nombre d'emplois accessibles	2004 % de l'emploi total régional
10	89 304	1,8	80 490	1,6
20	342 301	6,8	315 117	6,2
30	767 977	15,2	725 503	14,4
40	1 358 871	26,9	1 304 508	25,9
50	2 014 225	39,9	1 967 002	39,0
60	2 696 535	53,39	2 650 428	52,6
90	4 138 720	82	4 125 244	81,8

3 – Le marché de l'emploi et les transports en commun

L'évolution du potentiel d'accès à l'emploi régional en fonction des temps de parcours (graphique 1) traduit le décalage de performance des modes de transport estimée à travers leur capacité à assurer une accessibilité aux emplois en un temps donné.

Graphique 1. Taille effective du marché du travail de la région Île-de-France selon le mode et le temps de transport, 2004. (en % de l'emploi régional total)



L'usage de la voiture offre en moyenne aux actifs franciliens l'accès potentiel au nombre d'emploi le plus élevé, quelle que soit la durée de transport envisagée. Pour un parcours d'une heure, l'usage de la voiture permet d'avoir potentiellement accès à près de trois fois plus d'emplois que les transports en commun.

En considérant un parcours de trente-six minutes correspondant à la durée moyenne des déplacements pour

motif de travail des franciliens tous modes confondus[14], l'usage de la voiture permet aux actifs d'avoir en moyenne accès à 20,7% des emplois (1,04 millions d'emplois) contre seulement 4,4% (224 518 emplois) pour les transports en commun.

Tableau 9. Taille effective du marché du travail d'Île-de-France en transports en commun

Temps de transport (minutes)	Nombre d'emplois accessibles	% de l'emploi total régional
10	30 455	0,6
20	48 979	1,0
30	131 588	2,6
40	301 044	6,0
50	547 199	10,8
60	887 086	17,6
90	2 328 524	46,2

La sous performance enregistrée par les transports en commun en termes d'accessibilité aux emplois offerte peut s'expliquer par les différentes composantes du temps prises en compte pour évaluer le temps global de déplacement et par la structure des réseaux.

Au-delà des temps de transport et de correspondance, l'usage des transports en commun nécessite que soit intégré, dans la mesure du temps global de déplacement, les temps de rabattement sur les gares du réseau structurant, de même que les temps d'attente au départ et d'accès au lieu de destination. Associés aux ruptures de charges entre les modes de transport utilisés, ces éléments conduisent à altérer la compétitivité des transports collectifs par rapport à la voiture particulière. Il s'agit bien entendu là de moyennes. Pour la plupart des origines-destinations, le temps de déplacement est bien plus court en VP qu'en TC. Même si le contraire est vrai sur certaines origines-destinations, à certaines heures, notamment dans Paris intra-muros.

L'écart entre les niveaux d'accessibilité offerts par les modes de transport souligne également les insuffisances des infrastructures de transports publics. De manière générale, l'accessibilité aux emplois révèle une inadaptation de l'offre de transports en commun (fréquence, liaisons proposées, etc.) à la demande. Par la densité du réseau routier existant en Île-de-France, la voiture demeure le mode de transport offrant le choix de destinations possibles le plus large en un temps donné. La structure radiale du réseau structurant de transports en commun contraint quant à elle les déplacements strictement

[14] Source : Les déplacements des franciliens en 2001-2002, Enquête Globale de Transport.

périphériques et limite de fait la taille effective du marché du travail.

IV – LE COÛT DE L'INACCESSIBILITE DES EMPLOIS

L'effet taille de marché est souvent considéré comme jouant en faveur de l'adéquation entre les besoins des offreurs et demandeurs de travail. Plus le marché du travail est vaste, plus la probabilité que les profils respectifs des actifs et des emplois coïncident serait grande (Simpson, 1992). Cette adéquation reste néanmoins conditionnée à l'accessibilité respective des emplois et des actifs. Comme nous l'avons vu, la taille effective du marché du travail est inférieure à sa taille théorique.

L'efficacité régionale du système de transport dépend du temps de parcours entre les lieux d'emplois et de résidence résultant de l'offre de transport et de la localisation des actifs et des entreprises.

Par sa contribution à la limitation des coûts d'appariement de la main-d'œuvre, le système de transport tend à accroître la productivité du travail. Cette proposition peut être résumée par l'idée selon laquelle un actif consacrera relativement plus de temps à l'activité pour laquelle il a été embauché qu'à ses déplacements pour motif de travail (Kain, 1993 ; Cervero, 1996). Par ailleurs, à budget temps de transport constant, l'amélioration des conditions de transport permet d'élargir l'éventail de choix offerts aux actifs en termes d'emplois et de cibler le mieux adapté à leur qualification respective.

Cette approche nouvelle de l'efficacité urbaine, fondée sur la taille effective du marché du travail plus que sur sa taille intrinsèque, est relayée par les études empirique de Prud'homme & Lee (1999) concluant à l'existence d'une relation significative entre l'accessibilité des emplois et la productivité du travail approximée par le PIB.

La première, menée sur trois villes coréennes, révèle une élasticité de 0,24 pour un temps de transport de soixante minutes. Cela suggère qu'une variation de 1% de la taille effective du marché du travail s'accompagne d'une variation de 0,24% de la productivité du travail.

Une étude plus robuste portant sur vingt deux villes françaises (hors Paris) a permis de valider et d'affiner ces résultats. Les régressions laissent apparaître des

élasticités allant de 0,15 à 0,24 selon les temps de parcours envisagés de sorte qu'une élasticité moyenne de 0,2 a été retenue par les auteurs.

En nous appuyant sur ces travaux et d'après nos résultats précédents relatifs à l'évolution moyenne de l'accessibilité des emplois, nous pouvons estimer le coût de la politique parisienne des transports (Tableau 10).

Tableau 10. Coûts d'opportunité liés à l'évolution de l'accessibilité des emplois

	Hypothèse Vitesse -12%			Hypothèse Vitesse -9%		
Distance effectuée dans Paris (Km)	3	5	7	3	5	7
Nb d'emplois	-42 474	-64 603	-94 911	-38 278	-54 896	-84 603
% TEMT 2000	-5,9	-8,2	-11,6	-5,0	-7,0	-10,4
Coût (Mds €)	-5,5	-7,7	-10,9	-4,7	-6,6	-9,8
% PIB 2004	-1,2	-1,6	-2,3	-1,0	-1,4	-2,1

En retenant le temps de transport domicile travail moyen effectué en voiture (30 minutes) et selon la distance parcourue dans Paris, nous estimons entre 5,5 et 10,9 milliards d'euros la perte annuelle engendrée par l'inflexion de la politique parisienne des transports au niveau de la région Île-de-France (entre 1,2 et 2,3% du PIB régional).

Un coût de 7,7 milliards (1,6% du PIB régional) estimé sur la base de la distance effective de cinq kilomètres parcourue dans Paris nous semble la plus proche de la réalité. Cette évaluation s'appuie sur l'hypothèse d'une diminution de 12% de la vitesse de circulation entre 2000 et 2004.

L'absence de consensus autour de cette évolution nous incite à la prudence dans l'interprétation de nos résultats. Certains l'estiment en effet surévaluée au regard de la diminution annoncée du trafic automobile.

Une étude de sensibilité nous permet d'évaluer le degré de confiance à accorder à nos estimations. En nous appuyant sur une hypothèse de réduction de la vitesse moyenne de circulation de 9% intervenue entre 2000 et 2004, les évolutions observées sont du même ordre de grandeur que précédemment[15]. Selon la distance parcourue dans Paris, la

[15] L'hypothèse d'une réduction de la vitesse moyenne de circulation de 9% semble corroborée par les dernières données rendues publiques. La municipalité parisienne fait état, pour l'année 2005, d'une vitesse moyenne de 15,9 Km/h contre 15,8 Km/h d'après notre estimation.

taille effective du marché du travail en 2004 est inférieure de 5 à 10,4% à ce qu'elle était en 2000. Le manque à gagner estimé s'élève entre 4,7 et 9,8 milliards d'euros par an (entre 1 et 2,1% du PIB régional).

V - CONCLUSION

L'objet de cette contribution consiste à évaluer le coût de la politique parisienne des transports introduite en 2001 compte tenu de ses effets sur l'accessibilité de l'emploi régional.

L'impact de la réduction de l'espace viaire alloué à l'automobile sur les conditions d'appariement de la main-d'oeuvre a jusqu'alors été totalement occulté. Nos évaluations révèlent pourtant son poids significatif sur l'économie francilienne de l'ordre de 1,5% du PIB.

La réduction affichée de la circulation ne s'accompagne en aucun cas d'une amélioration de la mobilité et de l'accessibilité des emplois. La politique parisienne participe même la dégradation des conditions d'accès à l'emploi à l'échelle régionale.

Les effets de la politique parisienne des transports sont d'autant plus importants que la périurbanisation croissante des emplois se traduit par un changement modal au profit de l'automobile.

Durant la dernière décennie le ralentissement de l'activité économique en Île-de-France s'est traduit par une diminution du nombre total de déplacements pendulaires domicile-travail (-67 000), tandis que ceux effectués en voiture augmentaient parallèlement de près de 14 000.

Alors que l'usage de la voiture est de plus en plus contraint, l'évolution de la structure régionale en génère un besoin croissant qui révèle l'insuffisance des infrastructures de transports en commun.

BIBLIOGRAPHIE

CERVERO, R. (1996), Jobs-housing balance revisited: trends and impacts in the San Francisco Bay Area, *Journal of the American Planning Association*, 62, 492-511.

Direction Régionale de l'Equipement d'Île-de-France (DREIF), Les déplacements des franciliens en 2001-2002, Enquête Globale de Transport.

INSEE (1999) « Recensement Général de la Population ».

KAIN, J. (1993), The spatial mismatch hypothesis: three decades later, *Housing Policy Debate*, 3, 371-460.

PRUD'HOMME R. et KOPP P. (2006), Evaluation économique de la politique parisienne des transports, *Transports*, n° 434, pp. 346-359.

PRUD'HOMME, R (1999), Estimating the Benefits of the Rehabilitation of Sao Paulo downtwon, working paper, Banque Interaméricaine de développement (IADB).

PRUD'HOMME, R, HUNTZINGUER H., KOPP P. (2004), Stronger Municipalities for Stronger Cities in Argentina, working paper, Banque Interaméricaine de développement (IADB).

PRUD'HOMME, R. et LEE C-W (1999), Size, Sprawl, Speed and the Efficiency of Cities, *Urban Studies*, 36, 11, 1849-1858.

SIMPSON, W. (1992), Urban Structure and the Labour Market: Worker Mobility, Commuting, and Underemployment in Cities. Oxford: Clarendon Press.

ZAHAVI, Y. (1979), The UMOT project, US Department Of Transportation, Washington, DC.

ZAHAVI, Y. et TALVITIE, A. (1980), Regularities in Travel Time and Money Expenditure, *Transportation Research Record*, 750, 13-19.