



Les enjeux des mobilités du quotidien pour de grandes aires urbaines

Par André BROTO *

L'article illustrera le potentiel de l'autocar, et plus généralement des modes routiers partagés, en se concentrant, d'une part, sur les banlieues et le périurbain qui totalisent à eux deux 30 millions d'habitants et où la voiture représente 80% des distances parcourues, alors même que la demande de mobilité dans ces zones à forte densité devrait contribuer au développement des modes de transports collectifs, et, d'autre part, sur les déplacements domicile-travail qui revêtent une importance majeure en matière économique, sociale et environnementale.

L'enjeu est important tant pour les ménages concernés, pour qui le poids du poste « transport » dans leur budget est nettement supérieur à celui supporté par les ménages résidant en villes-centres, que pour l'environnement, avec des déplacements domicile-travail responsables de près du quart des émissions de gaz à effet de serre liées à l'usage de la voiture.

L'autocar sur autoroute est à l'autobus ce que le TGV est au TER : un faible nombre d'arrêts et une vitesse commerciale élevée, ce qui permet d'enclencher une spirale vertueuse alliant un niveau de service élevé et des coûts fixes réduits.

Les navettes domicile-travail dans les banlieues

Le poids des banlieues dans la population française

Si, par souci de simplification, on désigne par « banlieues » les territoires des aires urbaines situés en dehors de leur ville-centre (il s'agit plus exactement de banlieues des pôles urbains et de couronnes périurbaines), on constate que celles-ci totalisent 30 millions d'habitants et qu'elles supportent l'essentiel des dynamiques urbaines (voir la Figure 1 de la page suivante).

Estimation des grands postes de mobilité

Les 56 millions de Français âgés de plus de six ans effectuent chacun en moyenne 14 700 kilomètres par an (dont 10 700 kilomètres en voiture) (source : Enquête nationale sur les Transports et les Déplacements « ENT-D 2008 »).

L'ENT-D distingue deux familles de mobilité :

- ✓ les déplacements longs (plus de 80 km) : ils représentent 6 000 km par an (dont 3 100 en voiture, soit 52 %),
- ✓ les déplacements du quotidien : ils représentent 8 700 km par an (dont 7 600 en voiture, soit 87 %).

Au sein de ces derniers, les navettes domicile-travail ou domicile-études (navettes DT, dans la suite de ce texte) concernent 25 millions d'actifs en situation d'emploi et d'étudiants qui effectuent, en moyenne, 1,2 aller-retour correspondant à une distance de 29,5 km par jour, soit 8 500 km par an, dont environ 80 % en voiture. Les navettes DT en voiture représentent donc en moyenne 7 000 km, pour une consommation d'environ 500 litres de carburant (soit un coût de 750 euros dans le budget annuel d'un actif).

Comparons entre elles ces différentes catégories de mobilité sur la base des critères ci-après (voir la Figure 2 de la page suivante) :

- ✓ mobilité subie (domicile-travail ou domicile-études) ou mobilité choisie (loisirs, achats, voyages privés),
- ✓ existence (ou non) d'une offre de transport alternative à la voiture,
- ✓ longueur moyenne du déplacement,
- ✓ taux de remplissage des véhicules,
- ✓ consommation unitaire du véhicule (plus élevée pour les trajets courts, et *a fortiori* en heure de pointe).

Il résulte de cette analyse sommaire que les navettes DT représentent 30 % des voyageurs/km et qu'elles cumulent tous les handicaps au regard des quatre derniers critères. C'est sur ce type de trajets que les gisements de progrès devraient être les plus riches.



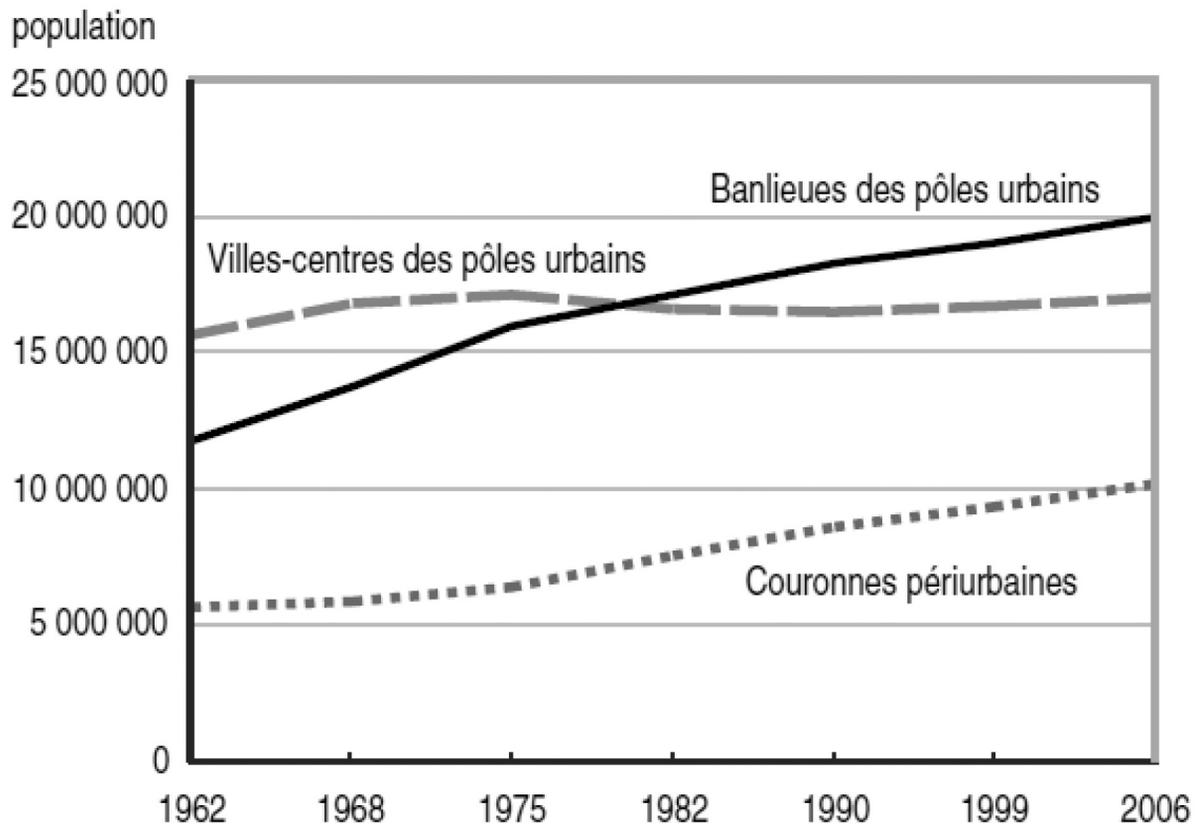


Figure 1 : Évolution comparée de la population dans les villes-centres, les banlieues et le périurbain.

Critères :	Voy*km / an tous modes	Voy*km / an effectués en voiture		portée moyenne	% mobilité subie	choix modal	taux de remplissage	consommation unitaire
	millions km	%	millions km					
Catégories								
Déplacements longs	338 000	52%	176 000	300	faible	Oui	***	ref
Navettes DT et études	213 000	80%	170 000	15	fort	Faible *	*	ref + 20 à 30%
Autres dépl. du quotidien	275 000	91%	250 000	8	faible	moyen *	**	ref + 10 à 20%
Total	826 000	72%	596 000					

Nota * : en fait, la catégorie « Autres déplacements du quotidien » comporte des déplacements relativement longs, les week-ends, et beaucoup de déplacements très court en jours ouvrables (école, achats, loisirs), et donc adaptés à la pratique des modes actifs et du bus.

Figure 2 : Les grands postes de mobilité : tableau multicritères.

Le poids des navettes domicile-travail dans les émissions de CO₂

Les émissions de CO₂ liées à la mobilité des personnes en voiture sont estimées à 72 millions de tonnes par an. Les navettes DT représentent 30 % des voyageurs/km, mais compte tenu d'un taux de remplissage des véhicules très faible et d'émissions unitaires plus élevées pour ces déplacements généralement effectués en heures de pointe, on peut estimer que cette catégorie représente de 35 à 40 % des émissions de CO₂, soit de 25 à 30 millions de tonnes/an.

Les navettes DT effectuées dans les villes-centres ne représentent qu'une faible part (des navettes au minimum deux fois plus courtes et fréquemment assurées par des modes de transports actifs ou collectifs). On peut estimer la contribution des banlieues aux émissions de CO₂ par les navettes DT à environ 15 à 20 millions de tonnes par an.

Ce constat fait pour des motifs de déplacement relativement répétitifs et prévisibles dans des territoires suffisamment denses pour pouvoir imaginer une alternative à l'autosolisme, incite à analyser plus finement la demande



QUELLES ÉVOLUTIONS POUR LES SERVICES DE TRANSPORT ?

67

de transport domicile-travail dans ces territoires, ainsi que l'offre de transport.

Le cas de l'aire urbaine de la Région parisienne

Les graphiques de la Figure 3 ci-dessous donnent l'évolution de la population et de l'emploi en Île-de-France entre 1968 et 2008. Ils illustrent le poids de la grande cou-

ronne, mais aussi et surtout une dynamique d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la ville-centre.

Des distances domicile-travail 3 fois plus élevées en grande couronne qu'à Paris

Les cartes de la Figure 4 ci-dessous donnent pour les recensements réalisés de 1975 à 1999 et pour chacune des

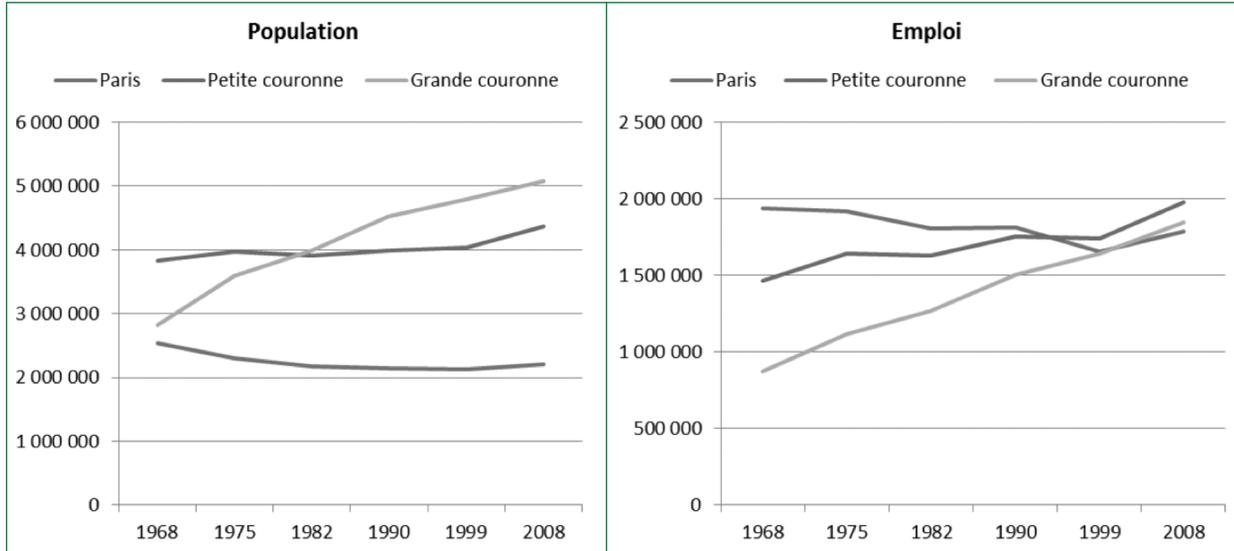


Figure 3 : évolution de la population et de l'emploi en Île-de-France.

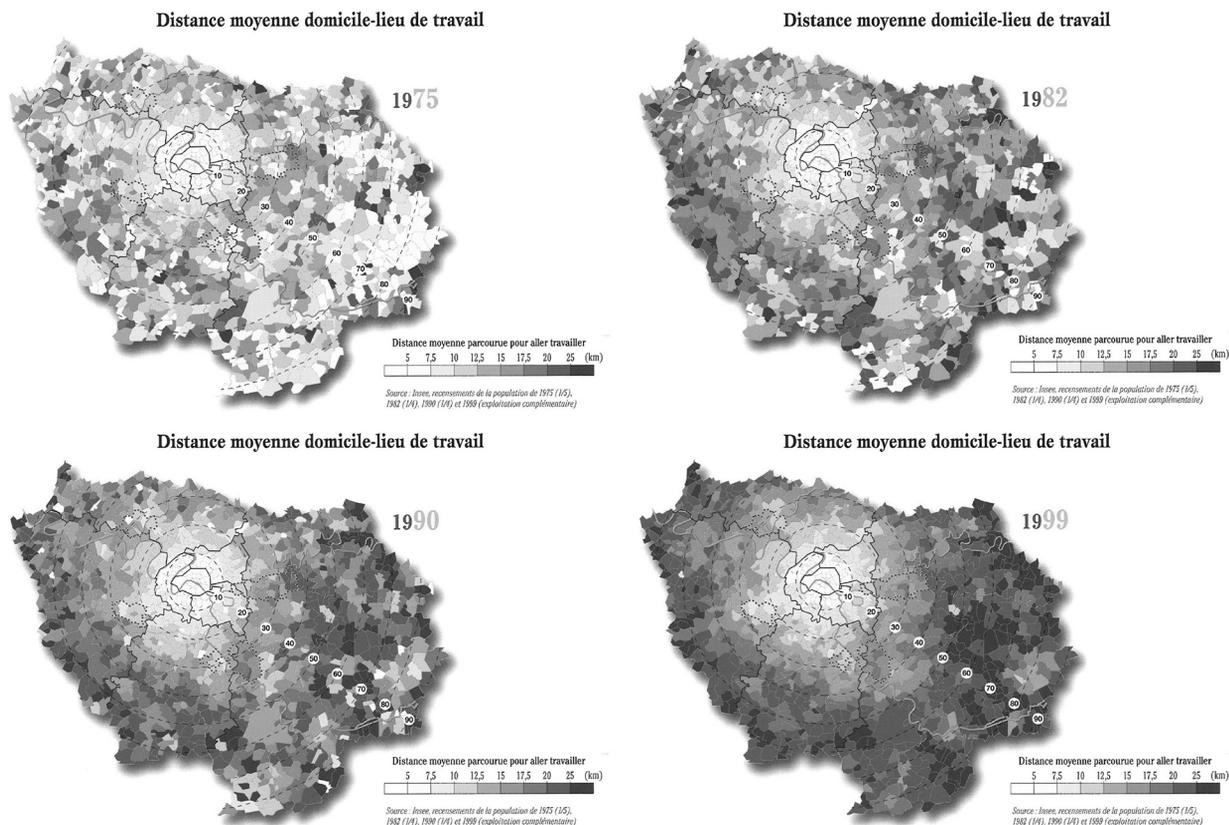


Figure 4 : évolution des portées moyennes domicile-travail de 1975 à 1999.





1 300 communes de l'Île-de-France, les distances moyennes que les actifs doivent parcourir pour se rendre sur leur lieu de travail.

Cette distance est inférieure à 5 km, en moyenne, pour ceux qui résident dans Paris intra muros ; elle augmente régulièrement au fil du temps en banlieue et, en 1999, elle varie de 10 km à plus de 25 km pour les salariés qui résident dans la grande couronne.

En 2008, l'aire urbaine de l'Île-de-France comporte 1 700 communes et l'analyse des portées des navettes DT confirme les tendances passées (voir la Figure 5 ci-dessous).

En 2008, les 1,1 million d'actifs parisiens « consomment » chaque jour 10 millions de km pour se rendre à leur travail, à comparer aux 70 millions de km parcourus par les 2,5 millions d'actifs de l'aire urbaine résidant au-delà de la petite couronne.

Une grande inégalité territoriale dans l'accès aux transports collectifs guidés

À la ségrégation spatiale liée aux distances à parcourir pour rejoindre le lieu de travail s'ajoute l'inégalité de

l'offre de transports guidés : les Parisiens ont à leur disposition 293 stations de métro (soit une quinzaine de stations par arrondissement), alors que les cinq millions d'habitants de la grande couronne disposent de 320 gares, pour 1 157 communes : plus de 800 communes n'en ont pas et n'en auront probablement jamais (voir la Figure 6 de la page suivante).

Le projet du Grand Paris Express permettra, en sus de sa fonction d'aménagement du territoire, d'interconnecter entre elles les lignes de RER et de TER, et donc de soulager la charge des sections centrales de ces réseaux. Toutefois, le tracé du réseau à l'échelle de la région confirme que ce projet ne sera pas en mesure, à lui seul, d'apporter une amélioration significative de l'offre de transport en grande couronne. Les analyses des études de trafic menées par la direction régionale et interdépartementale de l'Équipement et de l'Aménagement (DRIEA) d'Île-de-France confirment que l'impact du projet sera important sur les déplacements en petite couronne et à Paris, mais négligeable sur les déplacements en voiture des habitants de la grande couronne.

Aire urbaine de la région parisienne : distance moyenne pour aller travailler

Recensement INSEE 2008 – Exploitation Cofiroute

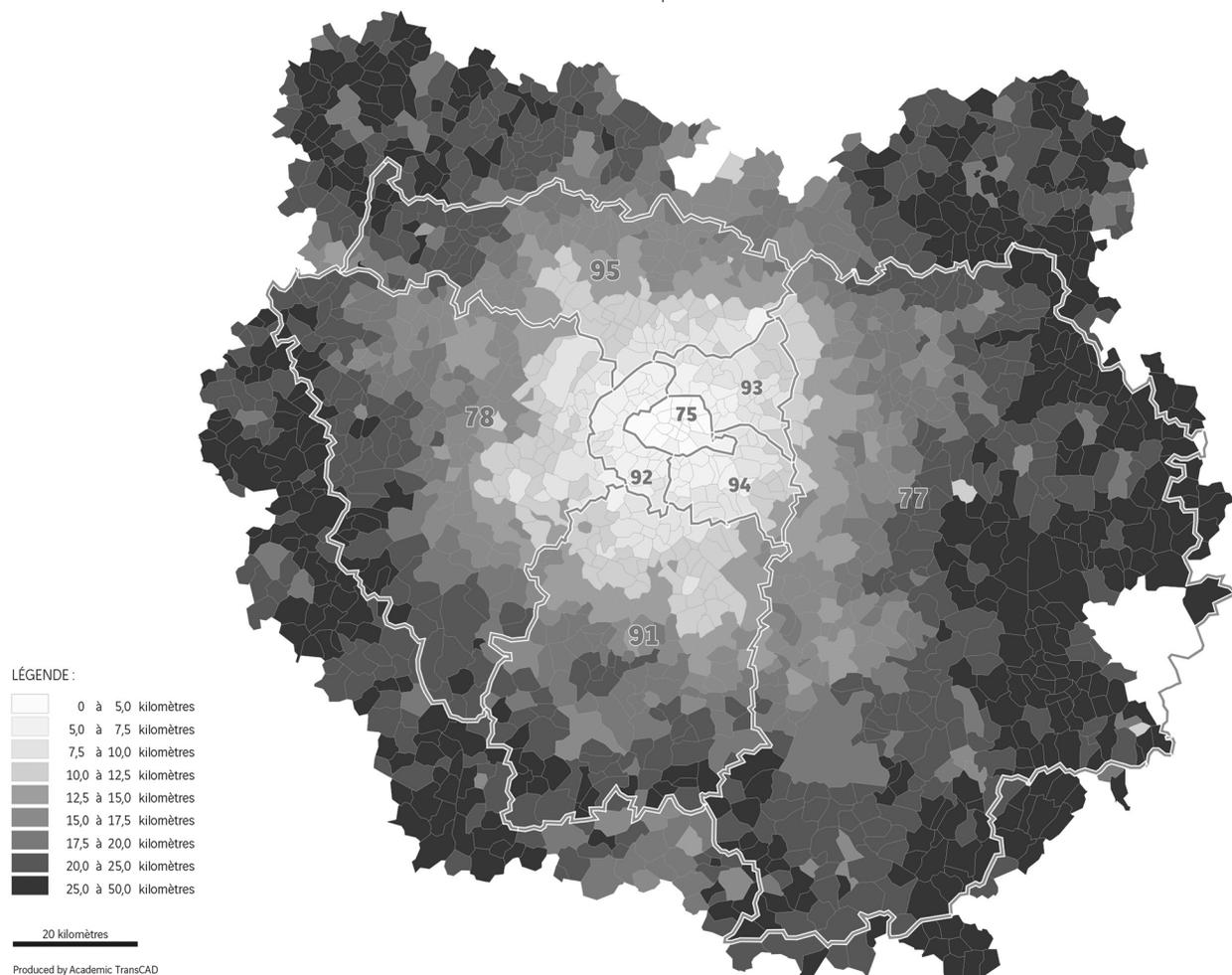


Figure 5 : portées des navettes domicile-travail en 2008 dans l'aire urbaine de la Région parisienne.



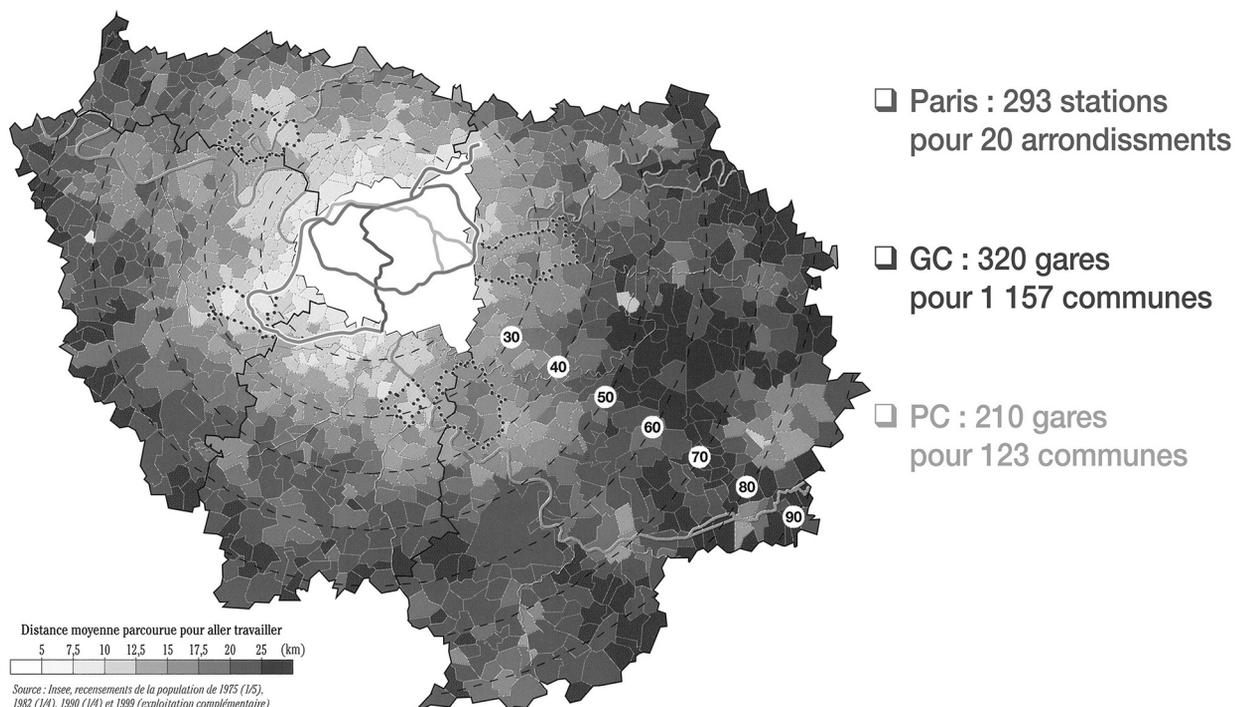


Figure 6 : répartition des gares de transports guidés et tracé du Grand Paris Express à l'échelle de la région Île-de-France.

Les 5 millions d'habitants de la grande couronne cumulent tous les handicaps :

- ✓ leurs navettes DT sont trois fois plus longues que celles des Parisiens,
- ✓ l'offre de transport collectif y est considérablement réduite en volume et, lorsqu'elle existe à proximité, elle est dégradée en termes de fréquence,
- ✓ les projets (tels le Grand Paris Express) ont des effets importants, mais concentrés sur la proche couronne et Paris.

La plupart des actifs habitant dans la grande couronne sont de fait captifs de la voiture particulière.

Quelques retours d'expérience

Les lignes express d'autocars sur autoroutes en Île-de-France

Sur l'A10 (l'autoroute Aquitaine), une ligne d'autocars assure la liaison entre Dourdan et la gare RER de Massy-Palaiseau (33 km). Elle emprunte l'autoroute sans disposer de voie réservée. Cette ligne comporte des parkings à ses différents points d'arrêt et une gare autoroutière intermédiaire, à Briis-sous-Forges (voir la Figure 7 de la page suivante). La fréquentation est de 2 600 passagers par jour ouvrable ; les usagers empruntent cette ligne pour 80 % d'entre eux pour effectuer leurs trajets domicile-travail et pour les 20 % restants pour effectuer leurs trajets domicile-études.

Sur l'A14, trois lignes (de longueurs allant de 28 à 46 km) fonctionnent sur le même principe depuis une quinzaine d'années, en lien avec la gare RER de La Défense.

Les facteurs clés du succès de ces lignes sont les suivants :

- ✓ une fréquence élevée des passages des autocars en heures de pointe (toutes les 4 à 5 minutes, à Dourdan),
- ✓ une connexion avec un pôle multimodal offrant des fréquences élevées de passage des trains ou des métros,
- ✓ une vitesse commerciale élevée, ce qui suppose que deux conditions soient remplies : très peu d'arrêts et un parcours fluide : à 90 km/h sur voie rapide, ce qui peut exiger dans certaines sections d'emprunter des voies réservées.

En fait, l'autocar (le voyageur étant assis et le véhicule pouvant circuler sur autoroute) est à l'autobus ce que le TGV est au TER : peu d'arrêts et une vitesse commerciale élevée permettent d'enclencher une spirale vertueuse (niveau de service élevé et coûts fixes réduits).

L'automobiliste qui laisse sa voiture au parking relais de Longvilliers-Dourdan économise ainsi 30 km à chaque parcours, soit 15 000 km sur un an, soit environ une économie de 1 000 litres de carburant ou l'équivalent de 1 500 euros.

Ces expériences illustrent l'efficacité de ce modèle de service en termes d'économies non seulement pour le budget des ménages mais aussi pour les budgets publics puisqu'il ne nécessite pratiquement pas d'infrastructures nouvelles.

Elles illustrent aussi son efficacité en termes d'économies de CO₂ : pour un trajet en autocar, sur la base de 40 grammes de CO₂ par km/passager (au lieu de 170 grammes par km pour la voiture), l'économie réalisée est de 2 tonnes de CO₂ par an et par actif.

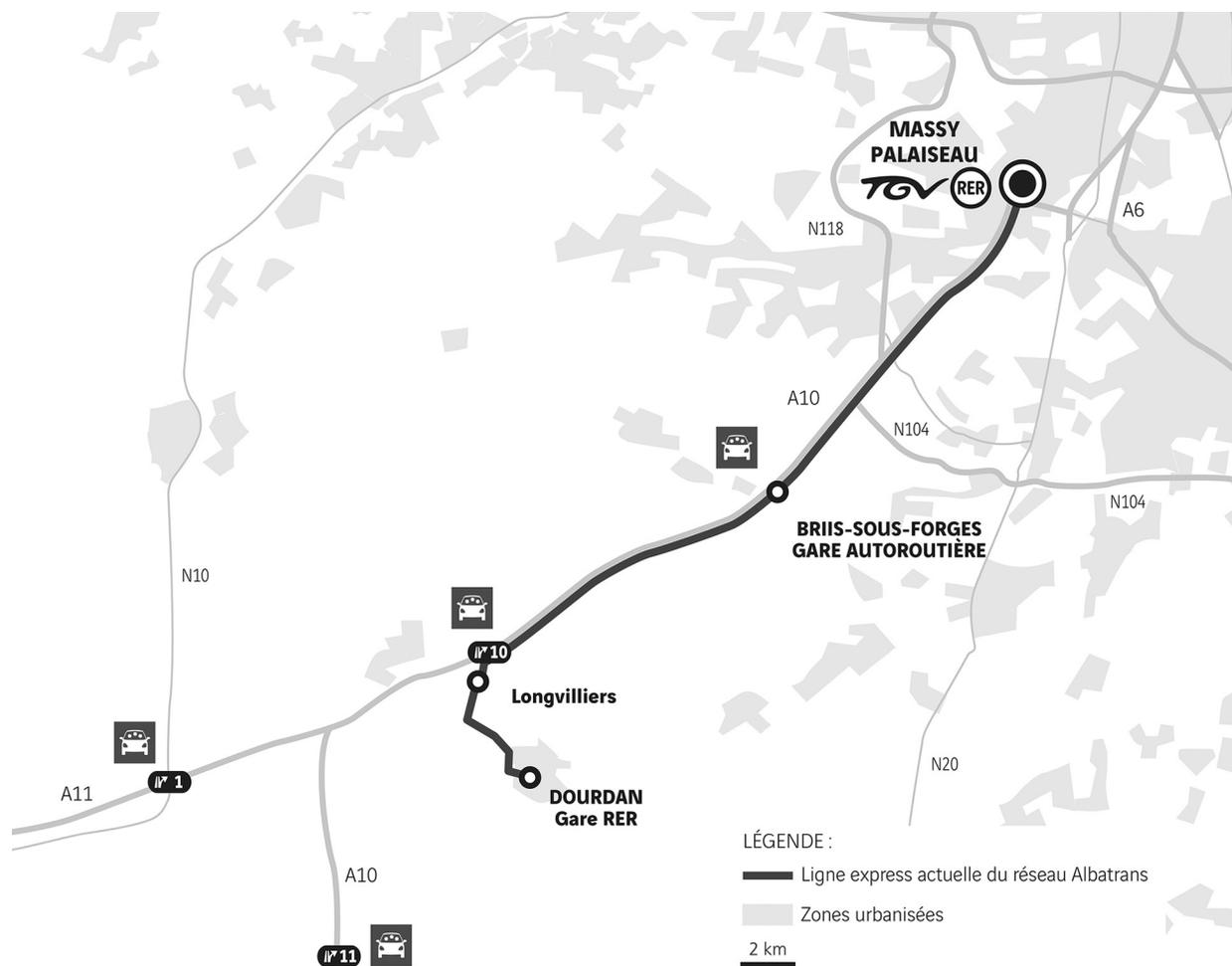


Figure 7 : la ligne d'autocars express en service sur l'autoroute A10 entre Massy-Palaiseau (gare des RER B et C) et Dourdan-Longvilliers (avec prolongement jusqu'à la gare du RER C de Dourdan).

Le modèle madrilène

La région de Madrid occupe la première place parmi 25 villes européennes, avec 50 % des déplacements motorisés effectués au niveau régional en transports collectifs, contre 33 % en région Île-de-France (source : European Metropolitan Transport Authorities – EMTA Barometer, édition 2009).

Une grande part de ce succès tient à :

- ✓ un usage massif des lignes d'autocars en banlieue, qui ont été conçues pour assurer des déplacements longs (peu d'arrêts, utilisation des voies rapides) : 350 lignes irriguent la grande couronne de Madrid sur plus de 20 000 km et transportent quotidiennement 900 000 voyageurs pour des trajets de longue portée (plus de 15 kilomètres),
- ✓ une organisation optimale de la chaîne de mobilité : un grand nombre de lignes empruntent sept corridors autoroutiers et convergent vers des pôles multimodaux généralement situés sur une ligne de métro circulaire (voir la Figure 8 de la page suivante),
- ✓ une exploitation efficiente des voies rapides :

- chaque corridor comporte de 15 à 50 lignes d'autocars, qui transportent de l'ordre de 60 000 voyageurs quotidiennement, soit l'équivalent de 2 à 3 voies occupées par des voitures,
- la circulation des autocars s'opère de manière générale dans le flot (donc, à moindre coût),
- il existe des voies réservées strictement limitées aux zones congestionnées, dont l'usage est optimisé (voies réversibles, voies ouvertes aux covoitureurs).
- ✓ l'existence de véritables *hubs* multimodaux superposant trois gares (voir la Figure 9 de la page suivante) :
 - une station de métro, au niveau le plus bas,
 - une gare routière de banlieue, au niveau -1,
 - et une gare de bus urbains, au niveau 0 ;
 Ainsi, le *Hub* de La Moncloa comporte plus de trente postes à quais pour autocars au niveau -1 et accueille 4 000 autocars par jour.

Plus de 100 000 usagers y transitent quotidiennement, passant des modes de transport routiers aux modes ferrés.

En pratique, les *hubs* multimodaux permettent d'optimiser non pas séparément deux modes de déplacement (le train et l'autocar), mais bien la chaîne de mobilité dans sa globalité.



QUELLES ÉVOLUTIONS POUR LES SERVICES DE TRANSPORT ?

71

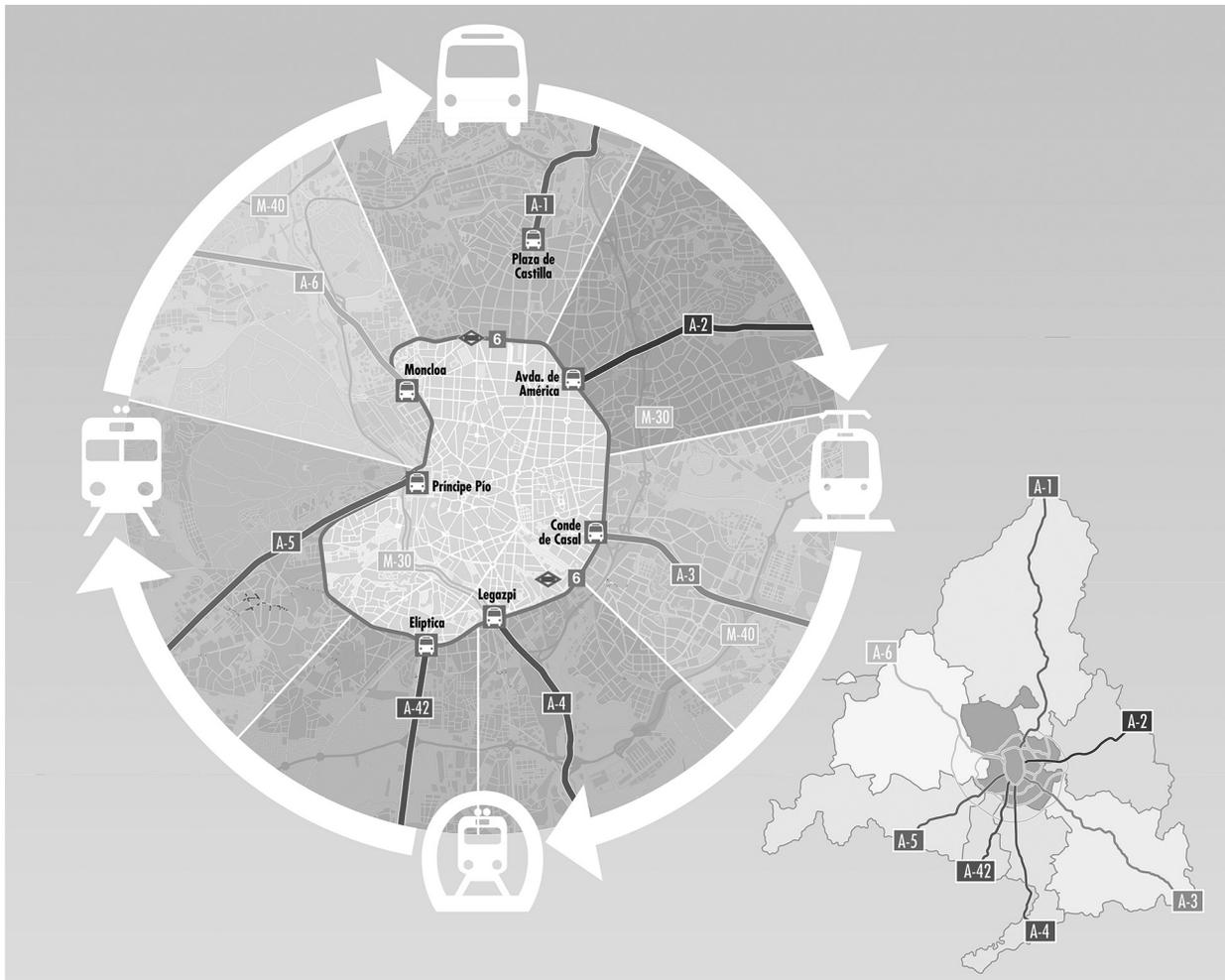


Figure 8 : Madrid - Schéma de rabattement à partir des corridors autoroutiers vers la ligne de métro circulaire.

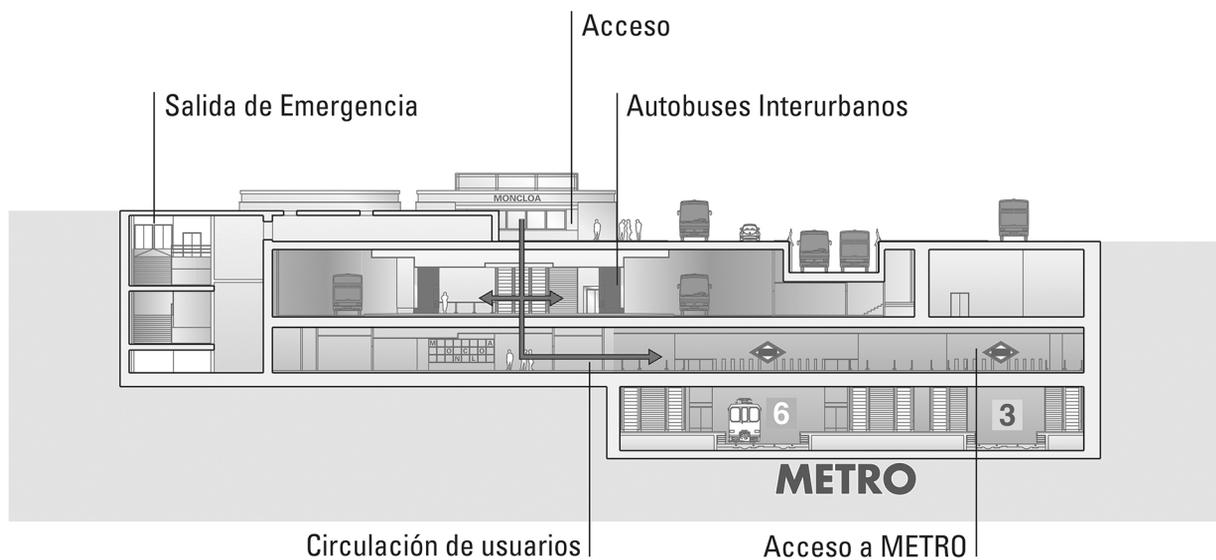


Figure 9 : coupe d'un pôle multimodal à Madrid.

La région de Madrid confirme la faisabilité à grande échelle et l'efficacité de ce modèle dans les zones de faible à moyenne densité au regard des modes guidés :

- ✓ des économies de CO₂ qui peuvent être estimées à 500 000 tonnes par an (sur la base de 900 000 tra-

jets de 17 km en moyenne et des émissions unitaires variant de 40 grammes à 170 grammes au kilomètre),

- ✓ des investissements de l'ordre de 1 milliard d'euros pour les 7 hubs existants et inférieurs à 2 milliards





Figure 10 : Esquisse pour un schéma d'organisation de la mobilité en Île-de-France dans lequel la route et le rail fonctionneraient comme un seul réseau au service des mobilités du quotidien.

pour les sites propres et les tunnels de pontage terminaux,

On a donc un ratio « gain annuel en tonnes d'émissions évitées de CO₂/1 milliard d'euros investi » de 170 000.

À titre de comparaison, le rapport environnemental sur le Schéma National des Infrastructures de Transport (SNIT du 18 février 2011, p. 138) évalue le gain des projets de transports collectifs en site propre (TCSP) prévus au titre des appels à projets, à 13 000 tonnes de rejets de CO₂ évités annuellement par milliard d'euros investi.

Au final, c'est un écart de 1 à plus de 10, qui tient tout simplement au fait que le service d'autocars express utilise essentiellement des infrastructures existantes.

En pratique, on constate qu'en Île-de-France, nous sommes confrontés à un chaînon manquant dans l'offre de transports collectifs et dans l'organisation de la chaîne des mobilités.

Une esquisse de proposition pour l'Île-de-France

Notre proposition part d'un double constat en ce qui concerne les réseaux de transport et les conditions dans lesquelles s'exercent les mobilités du quotidien, selon les territoires :

- ✓ dans le cœur de l'agglomération (Paris et la petite couronne dès lors que le Grand Paris sera réalisé),

notre système de transports guidés répond bien aux besoins de mobilité, même si la congestion des réseaux appelle sans cesse de nouveaux investissements (offre diversifiée, temps de parcours raisonnables, coûts pour l'usager réduits),

- ✓ dans le reste de l'aire urbaine, les déplacements courts sont généralement correctement assurés par les bus, mais il en va tout autrement en matière de déplacements longs : l'offre de transports guidés est très réduite et, lorsqu'elle existe, la fréquence et les directions desservies sont très faibles. Par contre, le réseau de voies rapides est sous-utilisé.

L'existence et le succès, depuis plusieurs années, de lignes d'autocars express (notamment sur l'A14 et sur l'A10) confirment la faisabilité réglementaire et l'acceptabilité sociale de l'adoption du modèle madrilène.

Notre proposition consiste à mettre en place progressivement des dizaines de lignes d'autocars dédiées aux déplacements les plus longs sur les 900 km de voies express de la grande couronne pour relier les bassins de vie aux principaux pôles multimodaux existants (gares RER) ou à venir (gares du Grand Paris Express). La Francilienne permettrait de démultiplier les opportunités de liaisons entre bassins de vie et pôles multimodaux ou zones d'activité (voir la Figure 10 ci-dessus). À terme, on peut estimer que le potentiel sera, à l'échelle de la région, de l'ordre de 400 lignes et de 1 million de déplacements longs par jour.



Figure 11 : Carte figurant les trajets domicile-travail de plus de 35 km de longueur effectués en voiture et pour lesquels on dénombre plus de 15 actifs.

Ce service pourrait être déployé sans attendre, les effets bénéfiques seraient donc rapides.

Sur les sections proches du cœur de l'agglomération, il sera nécessaire de mettre en place, au cas par cas et progressivement en fonction du degré de congestion, des voies dédiées aux autocars. À terme, un linéaire de l'ordre de 100 à 150 km (soit de 10 à 15 % du réseau routier de grande capacité) pourrait faire l'objet de ces aménagements.

Le cas des aires urbaines régionales

On constate des phénomènes de même nature dans les « banlieues » des grandes aires urbaines régionales. Une

cartographie des navettes DT de plus de 35 km confirme l'analogie entre les métropoles régionales et la métropole parisienne en matière de portées des déplacements (Voir la Figure 11 ci-dessus).

Mais les densités de population sont nettement plus faibles dans le cas des métropoles régionales. L'organisation des services de mobilité (autocars, minibus, covoiturage) dès lors qu'elle dépend de la demande de transport doit donc être examinée au cas par cas.

Note

* Vinci Autoroutes.



Avis de tempête pour le fret ferroviaire français

Par Denis CHOUMERT * et Christian ROSE **

Un discours qui a fait longtemps recette fut celui d'attribuer les déboires du fret ferroviaire à l'insolente concurrence du transport routier. Ce diagnostic simpliste et erroné ne pouvait déboucher sur autre chose que sur des solutions inopérantes qui n'ont jamais réellement traité en profondeur le véritable problème qui est d'ordre structurel, celui des conditions d'exploitation du transport ferroviaire de marchandises et de son coût. La réforme du système ferroviaire, engagée en vue de préparer l'ouverture à la concurrence du transport ferroviaire de voyageurs, pourrait occasionner, comme dommage collatéral, un nouveau déclin du fret ferroviaire.

En 1984 et en 2000, le trafic de fret ferroviaire national (incluant le transit et la part des transports internationaux réalisée en France) fut de 57,7 milliards de tonnes-kilomètres ; entre ces deux dates, il est resté somme toute assez stable autour de 52 milliards de tonnes-kilomètres, exception faite des années 1993-1995, au cours desquelles le recul de l'activité économique l'a fait descendre entre 45 et 48 milliards de tonnes-kilomètres.

Cette stabilité des volumes transportés par le rail s'est toutefois inscrite dans le contexte d'une augmentation du transport terrestre des marchandises (+ 67 % sur la période considérée) qui a été principalement captée par le transport routier, et qui ne doit donc pas masquer le lent déclin de la part modale du ferroviaire, qui de 26,6 % du transport terrestre (hors oléoducs) en 1984 est passée à 15,9 % en 2000.

L'année 2000 a marqué en revanche une rupture en termes de volumes transportés. Et bien que l'ouverture à la concurrence du fret ferroviaire national, en 2006, ait concouru à renforcer l'attractivité de ce mode de transport et contribué ainsi à endiguer son déclin, le volume transporté par le rail n'a été que de 32,6 milliards de tonnes-kilomètres en 2012, soit 9,6 % du transport terrestre de fret.

Toutes familles politiques confondues, chaque majorité arrivée au pouvoir en France a inscrit la relance du fret ferroviaire au titre de ses priorités, en l'assortissant pour certaines d'objectifs très ambitieux... Qui se souvient encore aujourd'hui de l'objectif de 100 milliards de tonnes-kilomètres ferroviaires fixé par le gouvernement Jospin (juin 1997 – mai 2002) ?

Le premier objectif du Grenelle de l'Environnement qui était d'augmenter entre 2006 et 2012 de 25 % la part des modes de transport non routier et non aérien n'a pas été

atteint. Et, en 2010, le Conseil général de l'Environnement et du Développement durable (CGEDD) revoyait à la baisse la seconde ambition du Grenelle de porter de 14 % en 2006 à 25 % en 2022 la part des modes de transport fluvial et ferroviaire, considérant que ce serait déjà un beau succès de voir ces deux modes atteindre 16 à 17 % de part modale (source : Rapport sur l'évolution du fret terrestre à l'horizon de 10 ans – 23 septembre 2010).

Il ne faut voir nulle malice dans le rappel de ces objectifs, car il appartient à ceux qui sont « aux responsabilités » de s'en fixer et de tracer une feuille de route pour les atteindre. C'est davantage un sentiment d'inquiétude qui envahit aujourd'hui les chargeurs face au constat que l'offre de service ferroviaire ne répond pas à la demande du fait que ce service ne réunit pas les critères de performance opérationnelle et de compétitivité qu'ils attendent de tout service de transport.

En effet, le fret ferroviaire souffre en France d'une crise de l'offre, et un consensus s'établit autour du constat que les raisons de son déclin ne peuvent être attribuées ni à une concurrence déloyale d'un transport routier sous-tarifé, qui ne couvrirait pas tous ses coûts, ni à la désindustrialisation ou au caractère diffus de notre industrie, mais qu'elles sont inhérentes au système ferroviaire français.

Celui-ci s'est en effet trop longtemps enfermé dans un certain immobilisme, ne cherchant ni à s'adapter à l'évolution de la structure des échanges et au passage d'une économie de stocks à une économie de flux ni à se rapprocher des standards du transport routier autrement qu'en optant pour une approche suicidaire consistant à pratiquer les prix du routier, mais sans pour autant réduire les coûts du ferroviaire : un « sport national » permis par l'opacité des comptes de la SNCF – une comptabilité générale de la branche fret par structure inexistante et une

