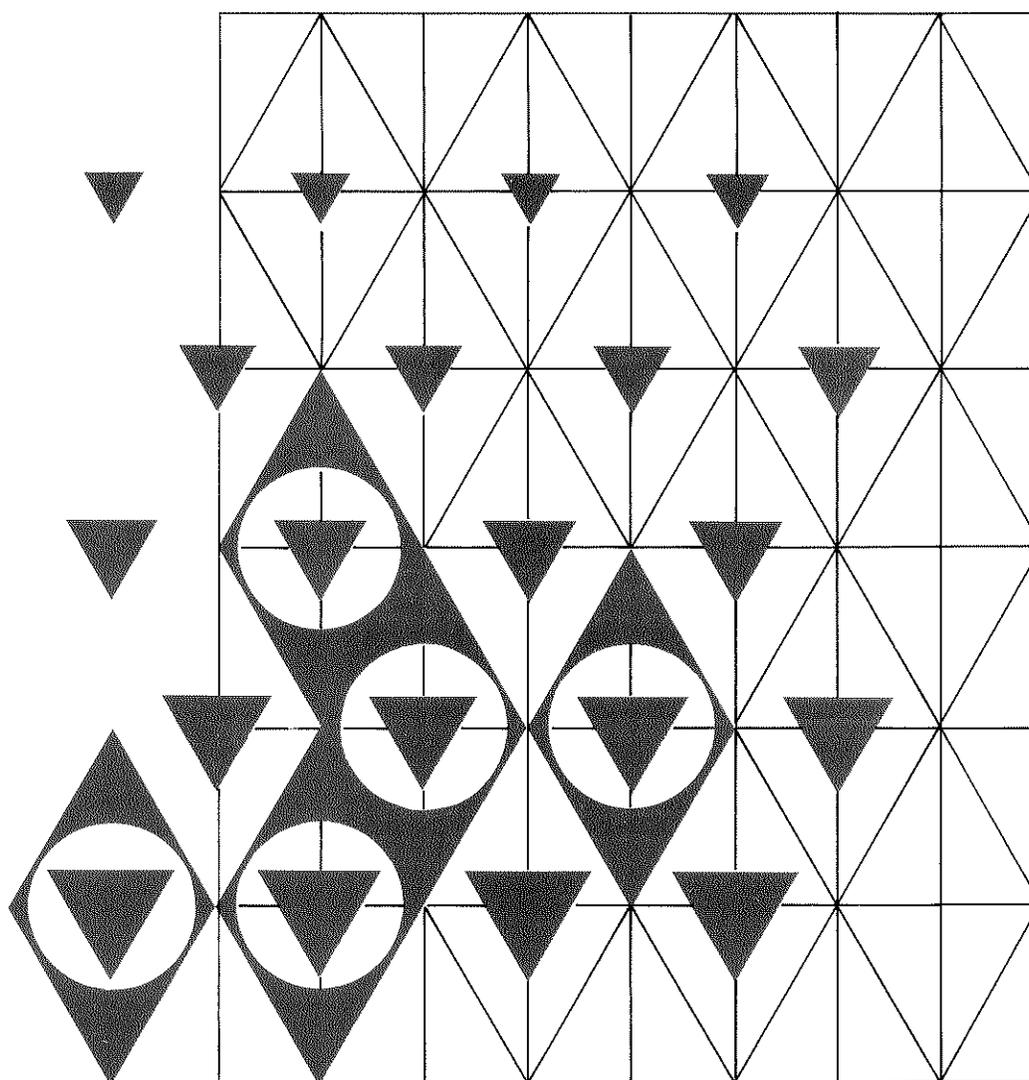

**Centre de recherche et développement
en économique (C.R.D.E.)**



**ÉTUDE SUR LES EFFETS STRUCTURANTS
DÉCOULANT DE L'IMPLANTATION
D'UN TRAIN À HAUTE VITESSE
DANS LE CORRIDOR QUÉBEC-WINDSOR**

par

Denis Bolduc*, Marcel G. Dagenais et Fernand Martin**

Juin 1994

Rapport final

* Département d'économique et GREEN, Université Laval.

** Centre de recherche et développement en économie (C.R.D.E.) et Département de sciences économiques, Université de Montréal.

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE I.	Sommaire	
PARTIE II.	Le mandat	
PARTIE III.	3.1 L'expérience étrangère	III-3
	3.2 La structure de l'emploi des principales villes du réseau	III-27
	3.3 Indice de compétitivité des principales villes du réseau	III-51
PARTIE IV.	Définitions et typologie des mesures de l'impact économique spécifique au THV	
PARTIE V.	Le raisonnement du modèle de gravité	
PARTIE VI.	La méthodologie	
PARTIE VII.	Le calcul des effets structurants découlant de l'implantation d'un train à haute vitesse	
	7.1 Le modèle d'interaction entre deux villes	VII-3
	7.2 Le modèle de potentiel	VII-4
	7.3 La formulation du modèle par secteur d'activité économique	VII-4
	7.4 Le coût généralisé pondéré et relatif du transport en THV	VII-8
	7.5 L'effet frontière	VII-11
	7.6 Une réinterprétation du modèle d'interaction	VII-12
	7.7 Estimation et calibrage du modèle d'interaction	VII-13
	7.8 Recherche des emplois additionnels fournis par le THV au temps $\tau + 1$	VII-17
PARTIE VIII.	Critiques du modèle de gravité	

BIBLIOGRAPHIE

PARTIE I
SOMMAIRE

Ce rapport, qui est une simulation, et non une prévision, à partir d'hypothèses plausibles quant à l'achalandage du THV et quant au comportement des agents économiques, calcule le potentiel créé par cette infrastructure. Plus précisément, à partir de la structure de l'emploi et de l'indice de compétitivité des villes du réseau desservies par le THV, le rapport calcule l'impact économique spécifique d'un THV, c'est-à-dire l'impact économique qui résulte exclusivement d'une plus grande accessibilité des différentes villes lorsque dotées d'un THV. Notez qu'il s'agit d'un impact autre que celui résultant de la construction, du maintien et du fonctionnement du THV. Ce dernier impact, tout en étant additif à celui d'une plus grande accessibilité, est calculé par d'autres consultants. Les villes du réseau couvertes dans ce rapport sont : Québec, Trois-Rivières, Montréal, Ottawa-Hull, Kingston, Toronto, London et Windsor. L'impact spécifique économique du THV est calculé à l'aide d'un modèle de gravité modifié pour le transport des personnes qui voyagent pour affaires. De plus, le modèle incorpore les implications de développement régional de l'expérience française et nos propres observations sur le trafic voyageur canadien.

Comme les calculs sont basés sur les prévisions de déplacements pour affaires fournies par d'autres consultants, le rapport se trouve à traduire ces prévisions en impact économique mesuré par les emplois créés. Ces calculs montrent que l'impact spécifique est plus grand avec le THV à la vitesse de 300 km/h en l'an 2025. Ce qui est normal, puisque l'impact économique dépend du temps épargné et de la dimension de l'économie. Au total, 171 143 emplois seraient créés de façon permanente dans l'ensemble des villes du réseau, sans compter l'effet du multiplicateur intersectoriel. Cela représente 2,26 % de l'emploi total des villes du réseau prévu pour 2025 et environ 0,97 % de l'emploi du Canada. Avec l'effet multiplicateur, il s'agit de 265 074 emplois représentant une croissance de 3,51 % de l'emploi des villes du réseau. Toute proportion gardée, il s'agit d'un impact semblable à celui prévu de l'avènement de l'Europe-Unie ou du traité de libre-échange Canada-États-Unis-Mexique. Dans ce genre de modifications structurelles de l'économie, les chiffres d'impact du THV ou d'autres projets semblables représentent l'effet ultime, i.e. le potentiel de création d'emplois à long terme du projet. L'impact du

THV à 200 km/h pour l'an 2005 ou 2025, ou à partir des corridors réduits, est diminué en proportion de la réduction de vitesse par rapport à celui de 300 km/h, puisqu'à peu de choses près, les prévisions de trafic sont des transformations linéaires. Le THV a de l'effet non seulement sur les secteurs de services qui comptent pour 70 % de l'impact, mais aussi sur l'industrie manufacturière qui compte pour 30 % de l'impact. La répartition spatiale de l'impact du THV attribue 35 % de l'impact total aux trois villes du Québec membres du réseau. Quant aux gains des villes particulières, Toronto est la ville qui gagne le plus, mais Montréal est toujours (dans les divers corridors) bonne deuxième, avec 71 % à 88 % de l'impact du THV à Toronto, lorsque l'on considère le réseau au complet.

Dans les corridors restreints, la comparaison Montréal-Toronto favorise Montréal au point que dans deux scénarios, elle dépasse Toronto. Le rapport traite aussi, de façon périphérique, de l'effet du THV sur l'intégration de l'économie canadienne. En effet, en reliant plus intensément les villes du centre économique du Canada, le THV pourrait retarder sinon empêcher la satellisation des villes de Toronto et de Montréal par les métropoles américaines, compte tenu du fait que les villes canadiennes ont été rendues plus vulnérables par l'ALÉNA. À part Trois-Rivières, Québec est la ville qui profite le moins de l'infrastructure, alors que relativement, c'est Ottawa-Hull qui améliore le plus son économie locale, puisque de ville périphérique, par rapport au centre de l'économie canadienne, elle devient complètement intégrée à cet ensemble. Tout de même, il faut retenir que toutes les villes y gagnent et que les chiffres du rapport représentent des proportions du gain, quel qu'il soit, amené par le THV.

PARTIE II
LE MANDAT

Il s'agit de calculer les effets structurants de l'implantation d'un train à grande vitesse dans le corridor Québec-Windsor. Ces effets sont différents du simple multiplicateur d'emplois et de revenus de la construction et du fonctionnement du train à haute vitesse (THV). Les effets structurants sont ceux qui peuvent changer les échanges entre les villes et, par voie de conséquence, la structure industrielle de ces villes, la structure de l'emploi. Le THV est une infrastructure qui doit être analysée à l'intérieur ou selon la perspective d'un réseau de villes.

Le mandat comprend les quatre tâches suivantes :

tâche (i) : (1) un examen détaillé de la littérature,

(2) une revue de l'expérience étrangère des services de train rapide en France, en Espagne, en Allemagne,

(3) une discussion des effets structurants qui se dessinent en Europe;

tâche (ii) : une évaluation économique qui comprend :

(1) examiner en détail la structure économique du Québec et de l'Ontario en insistant sur les quatre grands centres qui sont Montréal, Toronto, Ottawa-Hull et Québec,

(2) dégager les avantages inhérents à la situation économique actuelle,

(3) identifier les services susceptibles d'être touchés et leur sensibilité aux coûts de transport;

(4) évaluer la performance relative des entreprises produisant ces services au Québec et en Ontario;

tâche (iii) : évaluation des divers scénarios d'impact d'un train à grande vitesse :

- (1) définir le coût de transport.
- (2) quantifier les variations de volume d'activité des services du THV.
- (3) calculer l'impact à court terme (5 ans), à moyen terme (5 - 20 ans) et à long terme (20 ans +);

tâche (iv) : description, par type de services, de l'impact sur le Québec en général et sur chacune des villes ou régions étudiées de la mise en service du THV.

Les différentes exigences du mandat sont satisfaites dans les parties suivantes du rapport.

PARTIE III

Cette partie de l'étude comprend les rapports suivants :

3.1 L'EXPÉRIENCE ÉTRANGÈRE

Ce rapport exécute la tâche no (i_{1+2+3}) du mandat.

3.2 LA STRUCTURE DE L'EMPLOI DES PRINCIPALES VILLES DU RÉSEAU

Ce rapport exécute la tâche no (ii_{1+2}) du mandat.

3.3 INDICE DE COMPÉTITIVITÉ DES PRINCIPALES VILLES DU RÉSEAU

Ce rapport exécute la tâche no (ii_{2+3+4}) du mandat.

SECTION 3.1
L'EXPÉRIENCE ÉTRANGÈRE

Tâche no (i_{1+2+3})

L'expérience étrangère se résume, pour les trains à très haute vitesse (200 km/h -), à cinq cas : le Japon, avec ses trains Shinkansen, la France, avec ses lignes TGV, l'Espagne, avec son train AVE (Alta Velocidad Español), l'Allemagne, avec les trains ICE (Inter-City Express), et l'Italie, avec son train Direttissima.

3.1.1 LES SHINKANSEN JAPONAIS

L'ancêtre des trains THV est le Tokaido Shinkansen, liant Tokyo-Osaka, qui a débuté en 1964 avec 60 trains quotidiens. Aujourd'hui, il y a 250 trains quotidiens et 100 millions de passagers par année sur cette ligne. En 1972, on ajouta l'extension Shim-Osaka-Hakata (nommée Sanyo). En 1982, on ouvrit vers le nord-est de Tokyo l'extension Tokyo-Ueno-Morioka (appelée Tohoku) et, finalement, en 1989, on ouvrit, au nord de Tokyo, l'extension Omiva-Nügata (appelée Joetsu).

Les principales données décrivant les quatre lignes Shinkansen sont résumées au tableau III-1.

Tableau III-1
Les Shinkansen

	Lignes			
	Tokaido	Sanyo	Tohoku	Joetsu
	Terminaux			
	Tokyo-Shim-Osaka	Shim-Osaka-Hakata	Tokyo-Ueno-Morioka	Omiva-Nügata
Longueur (km)	515	554	492	270
Nombre de gares	16	18	16	9
Vitesse nominale (km)	220	230	240	240
Trains/jour	250	200	120	85
Part du marché train-avion	85 %	30 %	-	-

Source : IRJ, septembre 1989, p. 26, 29.

L'ensemble de ces trains transporte 200 millions de passagers annuellement. En 1987, ces quatre lignes auparavant possédées par la JNR (Japan National Railway, une société d'État) ont été privatisées par trois entreprises : J.R. Tokai, J.R. Western et J.R. Eastern. Ces trois compagnies privées font des profits depuis le début de 1988, et cela, jusqu'en 1992; pour l'une d'entre elles, les profits ont constamment augmenté.

Il faut noter, cependant, que malgré des augmentations de passagers (en chiffres absolus) au cours des années, la part des chemins de fer dans le transport total des personnes a diminué, passant de 67 % en 1966 à 29 % en 1990¹.

La logique (ou justification) des Shinkansen concerne exclusivement l'efficacité de l'économie en général. Il s'agit de décongestionner Tokyo, espérant diriger la croissance de l'économie japonaise vers d'autres régions du Japon. D'autant plus que l'organisation industrielle japonaise, en partie basée sur le processus de fabrication « juste-à-temps » et la décentralisation des technopoles requiert, entre autres choses, un système de communications des personnes efficace et rapide.

Une simulation au moyen d'un modèle interrégional industriel, comparant la situation réelle (dix ans après la mise en service du Shinkansen) avec une reconstitution fictive sans Shinkansen, montre que les régions qu'il dessert ont fortement profité de cette infrastructure :

¹ Cette information est fournie sans explication ni justification par l'*International Railway Journal*, décembre 1992, p. 13.

Taux moyens de croissance annuelle

	Villes desservies par le Shinkansen	Villes non desservies par le Shinkansen
Population	1,88 %	1,55 %
Construction	8,01 %	6,37 %
Production industrielle	9,48 %	7,81 %
Commerce de gros	11,63 %	8,70 %
Commerce de détail	9,96 %	8,58 %

Source : Gac, Huart et Chetaneau, 1989, p. 112.

3.1.2 LES TGV FRANÇAIS

Le premier TGV français (le Sud-Est) a été mis en service entre Paris et Lyon durant la période 1981-1983, sur une distance de 317 kilomètres, avec une vitesse opératoire maximale de 270 km/h. Il fut graduellement étendu, de sorte qu'en 1991, il rejoignait Marseille et Nice. Les fréquences quotidiennes sont de 25 TGV Paris-Lyon, neuf TGV Paris-Marseille, deux TGV Paris-Nice, etc. En 1989-1990, un second TGV (le TGV Atlantique) fut mis en service entre Paris-Le Mans/Tours, une distance de 282 kilomètres, à une vitesse de 300 km/h (*IRJ*, avril 1993, p. 54). Depuis ce temps, le TGV a été étendu à Brest, Nantes, Bordeaux, Toulouse, Tarbes. Les fréquences quotidiennes sont de 15 TGV Paris-Bordeaux, 15 TGV Paris-Nantes, cinq TGV Paris-Brest, deux TGV Paris-Toulouse, etc.

Il existe aussi un TGV Nord qui va de Paris à Lille. Il devrait être complété jusqu'à Calais, en janvier 1994, et s'engager dans le tunnel de la Manche dont la mise en service est pour septembre 1994. Dans le moment (automne 1993), la liaison Lille-Paris se fait en une heure. Éventuellement, sur cette même ligne, le TGV Eurostar reliera la gare londonienne de Waterloo à la Gare du Nord de Paris en trois heures, puis en deux heures et demie après la construction de lignes nouvelles en Belgique et en Angleterre (l'Angleterre n'a pas encore aménagé la ligne Londres-Folkestone,

près de Douvres, en ligne très haute vitesse). Éventuellement (vers 1996), à partir de Lille, un embranchement se dirigera vers Bruxelles.

Les bassins de population desservis sont impressionnants : le TGV Sud-Est dessert 56 % de la population française, soit 32 millions de personnes (à quoi s'ajoutent cinq villes en Suisse), et le TGV Atlantique dessert 25 millions d'habitants. Il y a aussi quelques TGV qui évitent en partie Paris et se trouvent à servir de liaisons interrégionales, e.g., il y a deux TGV Lyon-Rennes/Nantes. Ces TGV sont des succès autant sur une base financière qu'en termes d'achalandage. Le TGV Sud-Est a un taux d'occupation de 80 % et il monopolise 90 % du marché train-avion sur le trajet Paris-Lyon (*IRJ*, octobre 1989, p. 37), 99 % Paris-Dijon, 36 % Paris-Marseille (*IRJ*, avril 1993, p. 57). En 1992, le TGV Sud-Est a transporté 19 millions de passagers². De son côté, le TGV Atlantique a aussi transporté 18 millions de passagers et a eu un taux d'occupation de 70 %.

La logique (justification) des TGV français

Tout comme les Shinkansen japonais, les TGV français semblent très aptes à solutionner un problème national : la congestion de la région parisienne³. Un critère de justification des TGV est donc l'efficacité. Mais il y a plus. Comme on va le montrer

² De 1980 à 1984, la SNCF a augmenté son achalandage sur la ligne sud-est de six millions de passagers, deux millions provenaient de l'avion, un million de la route et trois millions n'avaient pas voyagé sur ce trajet auparavant (Plassard, 1989, p. 92).

³ Il s'agit d'un choix stratégique, car pour la France, « le grand risque nous semble aujourd'hui de laisser s'installer la congestion sur l'axe nord-sud et en Île de France et de réduire durablement l'attractivité et la compétitivité de notre économie, ce qui contribuerait à consacrer le leadership de l'économie allemande sur l'Europe... » (*Transport 2010*, p. 29).

plus bas, les TGV ont aussi comme objectif de favoriser une certaine décentralisation⁴ de l'activité économique française vers des capitales régionales et enfin de promouvoir Paris comme l'un des hubs européens⁵ (les TGV deviennent des « feeders » des aéroports de Paris). La France prépare ainsi son rôle dans l'Europe-Unie de 1993. L'objectif d'efficacité par réduction de la congestion en certains points du territoire, notamment Paris, s'étend à toute l'économie française par l'intégration plus intense du reste de la France à Paris. La communication des personnes étant rendue plus facile, on espère promouvoir :

- (a) la diffusion plus rapide des innovations et des connaissances à travers la France;
- (b) la décentralisation de certaines activités à partir de Paris, réduisant les coûts de congestion. Comparativement au Canada, l'Europe court toujours le danger de congestion en divers points de son territoire. De sorte que les TGV pourraient permettre, à partir des centres surpeuplés comme Londres, Paris, Amsterdam-Rotterdam, Francfort, d'irradier les activités économiques qui n'ont pas un besoin essentiel d'être dans un grand centre. D'un autre côté, la densification des territoires périphériques dans des pôles locaux (Lyon, Marseille, Toulouse, etc.) augmente l'efficacité de ces lieux, rend moins risquées les localisations, etc. (Plassard, 1993b, p. 51);
- (c) la centralisation : celle-ci est nécessaire surtout lorsqu'il s'agit d'atteindre l'étranger;
- (d) la réorganisation des territoires périphériques autour des pôles régionaux.

⁴ Notez qu'il ne s'agit pas de diminuer Paris, du moins dans sa fonction de place centrale de la France. Cette approche est dans la ligne du développement de la France au 19^e siècle, qui assura la suprématie de Paris dans la hiérarchie urbaine de la France au moyen d'une infrastructure de transport (routes, chemins de fer) orientée sur Paris (Bonnafous, 1993a, p. 13). Voilà pourquoi la hiérarchie urbaine française a la forme radiale qu'on lui connaît.

⁵ Lorsque l'on examine sur une carte l'Europe dotée d'un réseau complet des TGV, on réalise que Paris est le noeud central, puisque tous les TGV projetés qui vont vers Londres, Amsterdam, Munich, Milan, Barcelone ou Madrid partent de Paris.

Le TGV est nécessaire, car les télécommunications ont un faible impact sur la décentralisation (Plassard, 1993b p. 56)⁶.

L'évaluation des TGV français

L'évaluation des TGV français se fait comme suit :

- (a) par leur rentabilité financière, sinon économique (en vue de l'objectif d'efficacité);
- (b) par leur achalandage (supplément de voyageurs), pour témoigner de la décongestion de l'Île de France et du corridor sud-est, d'une répartition plus équilibrée de l'activité économique dans l'espace et de la contribution à l'amélioration de la compétitivité de l'économie française.

En prenant le TGV en grand nombre, les Parisiens et les Lyonnais montrent par leur action que les autres modes de communication commencent à être congestionnés ou sont inadéquats ou trop dispendieux. L'objectif de répartition équilibrée de la population sur le territoire est supporté par le fait qu'avec le TGV, les Lyonnais peuvent prospérer tout en demeurant chez eux. En effet, négligeant les autres buts des voyages, les voyages d'affaires, de 1980 (avant le TGV) à 1984 (avec le TGV), ont augmenté de 200 %⁷. Sur la partie du tronçon Paris-Rhones-Alpes, les départs d'affaires, à partir de Paris vers le sud, ont augmenté de 125 %, et à partir de Rhones-Alpes vers Paris, de 175 % (pour 1980-1985) (Plassard, 1989, p. 92). Une partie de ce trafic a été soutirée du trafic aérien qui a diminué de 46 %. Avant le TGV, le train et l'avion se partageaient

⁶ On a cru que les télécommunications étaient un substitut au transport des personnes. C'est inexact, car on note que les télécommunications ont souvent l'effet d'inciter à encore plus de rencontres physiques.

⁷ Comme certains passagers d'affaires ont simplement augmenté la fréquence de leurs voyages, les nouveaux passagers d'affaires représentent 25 % de l'augmentation totale des voyages (Plassard, 1989, p. 93).

également le trafic d'affaires. Avec le TGV (en 1986), la distribution modale est de 83 % train et 17 % avion (ibid., p. 92).

D'après les données qui précèdent, il faut conclure que l'appréciation de l'impact des TGV en France n'est possible que sur le trajet Lyon-Paris, car la mise en service des autres TGV est trop récente pour avoir changé l'espace économique. Même l'étude du tronçon Lyon-Paris n'est pas concluante, puisqu'il ne s'est écoulé que dix ans depuis sa mise en service. De sorte que les données concernant l'effet TGV sont parcellaires. Elles consistent en quelques enquêtes faites vers 1985⁸. Mentionnons que les enquêtes ne concernent que Lyon et ses environs, et non Paris.

En France, les auteurs ont recours à plusieurs approches pour mesurer l'impact du TGV :

- (a) les géographes mesurent l'accessibilité en termes de temps, les chronocartes (voir Mathis, 1993, p. 129) étant une expression de cette mesure. À ce moment-là, les villes desservies par le TGV se rapprochent et les autres s'éloignent (relativement parlant)⁹. De ce point de vue, l'introduction d'un TGV est un avantage¹⁰. Pour l'économiste, c'est insuffisant comme mesure d'impact, puisque l'accessibilité augmentant sur tous les points terminaux, il y a augmentation de la concurrence aux deux endroits sans que le gagnant soit évident. C'est ce qui explique que lorsque les experts français posent la question : « Peut-on parler de

⁸ Il existe des articles depuis ce temps, mais pas de banques de données plus récentes accessibles au public.

⁹ Les gains relatifs à l'introduction d'un TGV dépendent de l'état du réseau de transport avant le TGV. Par exemple, dans la simulation d'un réseau de TGV à la grandeur de l'Europe, c'est Lyon (en France) qui gagne le plus, et non Paris, puisque cette dernière était auparavant assez bien reliée par train aux autres capitales européennes (Gauvin, 1993, p. 104-105).

¹⁰ Les Français sont tout de même conscients qu'un TGV n'est pas un instrument d'homogénéisation du territoire (Gauvin et al., 1993, p. 93).

rentabilité ou de non-rentabilité des TGV? » (e.g., Gauvin et al., 1993, p. 111), ils ne répondent pas directement à la question, mais offrent simplement des « pistes d'examen possibles » (ibid., p. 114), de sorte que l'identification des gagnants et des perdants n'est pas poussée. Les auteurs cités, reconnaissant que la réduction des temps entre les villes nationales expose tout le monde à une concurrence accrue, concluent laconiquement que les nouveaux contacts procureront « des avantages indéniables pour ceux qui se trouveront du côté du processus du tri urbain enclenché par les TGV » (ibid., p. 126);

- (b) les enquêtes empiriques concernent simplement Lyon et offrent peu de données concernant Paris. Elles se situent dans la tentative de déterminer quel a été l'impact de l'arrivée du TGV Sud-Est de Paris (en 1981-1982). La tâche n'est pas facile, puisqu'il faut faire la distinction entre un effet concomittant et un effet causal du TGV¹¹. Bonnafous (1993a, p. 9) reconnaît trois possibilités d'effets déséquilibrants :

(i) dans le cas de deux villes inégalement développées, une amélioration des transports favorise la plus développée. Cependant, cela ne s'est pas produit en France. Par exemple, les ventes de services de Paris à Rhône-Alpes ont augmenté de 52 %, tandis que les ventes de Rhône-Alpes à Paris ont augmenté de 144 %. Ces ventes sont surtout dans les domaines de l'informatique et de la publicité. Donc, Rhône-Alpes a résisté;

¹¹ Selon *Transport 2010*, il a été à peu près impossible d'établir économétriquement un lien causal entre les investissements en infrastructure de transport aux États-Unis et la croissance économique. Il y a entente, cependant, sur la « corrélation entre développement des transports et croissance économique, (là où) cette corrélation ne signifie pas nécessairement lien de causalité » (*Transport 2010*, p. 20).

(ii) il est trop tôt pour voir si le TGV a eu un effet de massification (concentration des voyages sur les grands axes). Cependant il se peut que le trafic touristique ait été avantagé sur ce point, privant les petits centres touristiques non situés aux points nodaux:

(iii) effet de centralisation ou de relocalisation (à Paris). Sur ce point, on a remarqué que les grandes organisations parisiennes en ont profité. De 1981 à 1985, les contacts internes des organisations à établissements multiples ont augmenté de 21 % de Paris vers Rhône-Alpes et de 156 % de Rhône-Alpes vers Paris¹². Donc, la concentration sur Paris continue (Bonnafeuf, 1993, p. 13), ce qui la prépare à devenir un hub européen, là où la fonction des TGV est d'approvisionner les aéroports de Paris.

On n'a pas pu imputer de relocalisations à Lyon ou à Nantes, excepté quelques cas anecdotiques. Ce qui s'est produit, cependant, est une rénovation urbaine près des gares TGV, ou la venue de nouveaux commerces lorsque la gare TGV est une nouvelle gare. Cependant, il y a l'augmentation considérable du nombre de voyages¹³. On peut, par conséquent, se demander si une augmentation de voyages veut nécessairement dire une augmentation d'activités économiques. Selon Plassard (1989, p. 95), pas nécessairement, car il se peut que les gens soient simplement plus mobiles [plusieurs voyages pour un seul but plutôt qu'un seul voyage pour plusieurs buts (Plassard, 1989, p. 92)]. De sorte que, malgré une augmentation spectaculaire des voyages, « the number of firms and jobs has remained practically stable » (p. 96). Il y a eu tout de même un « customer effect » (de nouveaux utilisateurs du train). On doit donc

¹² Une autre façon d'apprécier ce phénomène est de constater que 86 % des voyages d'affaires (en 1985) sur TGV ont été faits pour des entreprises à localisations multiples (c'était 76 % en 1980, avant le TGV). Les entreprises à localisations multiples ont donc apprécié cet équipement nouveau (Plassard, 1989, p. 94).

¹³ Voir infra p. 3.

conclure qu'en France, en autant que le phénomène est observable, l'effet de mobilité s'est reflété dans une augmentation de la productivité et non dans le nombre d'emplois.

3.1.3 L'AVE ESPAGNOL

La société d'État des chemins de fer espagnols (RENFE) a mis en service, en avril 1992, un train à haute vitesse (270 km/h) entre Madrid et Séville (*IRJ*, avril 1993, p. 59). Le tronçon est de 471 kilomètres. Il a été inauguré pour l'Expo 92 de Séville. La technologie et les équipements utilisés sont de sources française et allemande. À cause de l'affluence des visiteurs pour cet événement, le train a été fort utilisé, mais bien entendu, on ne peut pas extrapoler l'avenir à ce moment-ci. Les extensions de cette ligne semblent dépendre du support financier de la Communauté Européenne (*IRJ*, avril 1993, p. 63).

3.1.4 LES TRAINS HAUTE VITESSE ICE¹⁴ ALLEMANDS

Deux tronçons de trains haute vitesse (280 km/h) ont été complétés en Allemagne récemment : (i) le tronçon Mannheim–Stuttgart, de 1987 à 1991, longueur de 100 kilomètres, et (ii) le tronçon Hannovre–Werrzburg, de 1988 à 1991, longueur 327 kilomètres (*IRJ*, avril 1993, p. 59). Durant la période 1993–1994, les trains intercités allemands de haute vitesse devraient couvrir l'espace allant de Hambourg jusqu'à Munich (*IRJ*, avril 1993, p. 58). En 1991, on notait que 35 % des passagers sur les trains ICE voyageaient pour affaires : 16 % de tous les passagers optaient pour la première classe; 50 % des passagers n'utilisaient pas le rail auparavant (*IRJ*, 1991, p. 72).

3.1.5 LE TRAIN DIRETTISSIMA ITALIEN

Ce tronçon, construit de 1976 à 1992, relie Rome à Florence, soit 262 kilomètres, et est supposé rouler à 250 km/h (*IRJ*, avril 1993, p. 54). Il s'agit d'une flotte de

¹⁴ Il ne faut pas confondre ces trains avec les trains IC qui vont beaucoup moins vite.

15 FTR 450 trains. Ce train n'accueille que des passagers en première classe. En 1992, il a transporté 900 000 passagers (ibid.).

Enseignements pour le THV canadien

Les TGV français sont une réussite, eu égard à leurs objectifs : (i) accroître l'efficacité par la réduction de la congestion dans l'Île de France et par une insistance sur la rentabilité¹⁵ des TGV présents et futurs (*Transport 2010*, p. 98); (ii) être une composante stratégique dans le positionnement de la France dans l'Europe de demain en augmentant l'intégration économique du territoire français orientée sur Paris¹⁶, cette dernière devenant un « hub » européen.

Cette problématique se retrouve peu dans le contexte canadien, ce qui ne veut pas dire que l'expérience française n'est pas pertinente, mais que de grands ajustements doivent être faits pour l'utiliser. Schématiquement, trois caractéristiques du TGV français le différencient du cas canadien :

- (a) Paris et le corridor sud-est sont congestionnés, ce qui est peu le cas de Toronto et du corridor Toronto-Montréal. Du moins, il n'y a pas de commune mesure avec le cas européen où on n'arrête pas d'agrandir les aéroports de Paris, Londres, etc.;
- (b) la hiérarchie urbaine française est pyramidale, fortement dominée par Paris et où les voies de communication de forme radiale sont orientées

¹⁵ Le transport n'est pas un but en soi. Il est au service d'autres activités (*Transport 2010*, p. 27). Ce qui veut dire que la rentabilité économique (et non pas la rentabilité financière) est une condition nécessaire à la justification des TGV français.

¹⁶ Mais là où on espère tout de même atteindre un développement équilibré (sic) de l'espace (Bonnafous, 1993a, p. 6).

sur Paris¹⁷. Au Canada, la hiérarchie urbaine est multipolaire et le tissu urbain s'étend sur un ruban au nord du 78e parallèle, ce qui n'encourage pas le rayonnement « hub and spoke »;

- (c) dans la hiérarchie urbaine française, la domination de Paris n'est pas contestée. Du moins, les relations de complémentarité entre les villes périphériques et Paris sont plus importantes que les relations de substitution. Bien entendu, tout le monde souhaite une certaine décentralisation, menée par l'exploitation de potentiels locaux dans des pôles ou technopoles régionaux, mais cela est toujours justifié en autant que cela améliore la performance globale de l'économie française.

La domination de Paris sur les autres villes se fait en partie par le truchement des entreprises publiques et privées à établissements multiples dont le siège social est à Paris. Ici, un THV est un instrument de promotion de cette domination. Par exemple, en France, ce sont les entreprises à succursales multiples qui constituent l'achalandage d'affaires (et l'augmentation de l'achalandage) sur le trajet Paris-Lyon (Bonnafous, 1993a, p. 12).

Au Canada, Toronto possède deux fois plus d'entreprises à établissements multiples – avec siège social à Toronto et au moins une succursale ou usine à Montréal – que Montréal. Les sièges sociaux à Toronto contrôlent aussi deux fois plus d'emplois que ceux de Montréal. Sous cet angle, le THV permettra à Toronto d'exploiter encore plus intensément le marché de Montréal (et du Québec). En effet, même si les résidents de Montréal font plus de voyages d'affaires vers Toronto (que ne le font les résidents de Toronto vers Montréal), ces voyages sont de façon importante le fait d'employés d'entreprises torontoises résidant à Montréal. C'est l'inverse pour les succursales

¹⁷ Il faut se souvenir que la suprématie de Paris dans la hiérarchie urbaine française est en partie l'effet d'un système de transport (routes, chemins de fer et canaux) qui, au 18e siècle, était centré sur Paris (Bonnafous, 1993a, p. 13). Le TGV prolonge l'impact des infrastructures de jadis.

à Toronto des entreprises qui ont leur siège social à Montréal. Elles génèrent des voyages de Toronto vers Montréal, mais en moins grand nombre, parce que les sièges sociaux sont moins nombreux à Montréal qu'à Toronto. Toute proportion gardée, le THV canadien permettra à Montréal d'augmenter aussi son exploitation du marché torontois ou ontarien. Il faut comprendre qu'avec L'ALÉNA, le Québec et l'Ontario deviennent périphériques dans l'espace économique de l'Amérique du Nord. D'où le danger que Montréal et Toronto deviennent des métropoles provinciales.

Les relations Montréal-Toronto sont surtout concurrentielles, chaque métropole satellisant en partie son arrière-pays, toutes les deux espérant devenir un « hub ». Comme les échanges interprovinciaux diminuent depuis quelques années pour toutes sortes de raisons, comme le mouvement Nord-Sud, le problème de ces villes canadiennes est la menace d'être un jour satellisées par des métropoles américaines. Par exemple, la possibilité que les compagnies d'aviation Canadien International et Air Canada deviennent des transporteurs régionaux affiliés à des transporteurs américains serait un premier élément de cette satellisation, le même phénomène pouvant se reproduire dans d'autres domaines. Ici, le THV peut jouer un rôle stratégique. En effet, si on se réfère au nouveau schéma de développement régional, où le national perd de son importance au profit de relations interrégionales plus intenses (voir Martin, 1992), le THV, en soudant des métropoles comme Toronto et Montréal, intègre plus profondément l'économie canadienne et la rend plus efficace. Cette augmentation de la productivité va améliorer la performance de l'économie canadienne, la rendant moins vulnérable. Entre autres choses, cela va permettre une meilleure exploitation des potentiels créés par l'ALÉNA. Par exemple, le THV peut faciliter l'exploitation d'une grappe industrielle située simultanément en Ontario et au Québec.

Enfin, même si Toronto augmente très marginalement son hégémonie sur l'économie canadienne, il n'y a pas, comme c'est le cas dans un modèle linéaire (une seule activité, deux régions, voir p. 5, figure III-1 de notre rapport 3.3 de probabilité de domination complète, parce que :

- (a) Montréal constitue déjà une masse assez importante pour avoir accès aux rendements à l'échelle, à la diversification et aux économies d'agglomération urbaines;
- (b) Montréal domine en grande partie la hiérarchie urbaine du Québec;
- (c) la barrière culturelle empêche une invasion complète (voir Polèse et Verreault, 1989);
- (d) on n'en est pas encore au cas français où une activité (entreprise) peut difficilement prétendre être « nationale » (couvrir tout le marché français), excepté si au moins sa direction est à Paris. Il y a, bien entendu, des exceptions et le TGV est justement un instrument de modification de ce « pattern ».

En France, l'identification des gagnants et des perdants dans la mise en place d'un TGV n'est pas une priorité. La première raison est qu'il est très difficile d'identifier les gains ou pertes des participants¹⁸, et la deuxième est que toute l'économie française doit être mobilisée pour affronter les concurrents européens. Il est, par conséquent, superflu de mesurer les différences, puisque c'est le total qui compte.

Dans la problématique française, une rentabilité économique positive, une augmentation de trafic, une diminution de la croissance de la congestion dans l'Île de France, un rapprochement en distance-temps de Paris des villes provinciales, l'affermissement du rôle de Paris dans l'Europe 93, l'augmentation du prestige de la technologie française sont toutes des justifications amplement suffisantes. On néglige apparemment la possibilité qu'une nouvelle infrastructure puisse provoquer des effets

¹⁸ Au sens strict, il y a des perdants (gagnants) seulement dans l'hypothèse restrictive d'une variation à somme nulle de l'emploi due à l'introduction du THV. Voir notre section 7.7 ou l'équation (10) de Evers et Oosterhaven (1988), p. 43.

structurants peu souhaitables (Bonnaïous, 1993a, p. 8). De toute façon, cela ne s'est pas produit: du moins, il n'y a pas de documents publics sur le sujet¹⁹.

Ce qui est un peu plus discuté en France, étant donné qu'un TGV renforce de façon croissante les fonctions nodales des grands centres (ibid., p. 6-7), c'est ce qui risque d'arriver aux points intermédiaires qui ne sont pas des points nodaux. En effet, en dehors des points nodaux, il y a danger de dualisation de l'espace intermédiaire, i.e. les petits centres sans gares TGV, le long des corridors, verront initialement leur distance-temps augmenter. Il y a peu de renseignements empiriques à ce sujet. Tout au plus mentionne-t-on le cas de petites stations touristiques qui auraient vu leur achalandage diminuer.

Le cas canadien ne ressemble pas non plus au cas espagnol où l'objectif est d'intégrer une région très en retard dont la capitale régionale est Séville. Cet objectif s'impose lorsque l'on réalise qu'il aurait été plus logique (économiquement) de relier d'abord Barcelone à Madrid, puisque Barcelone représente un plus grand marché que Séville²⁰.

Selon certains de nos calculs préliminaires, il est probable que le THV canadien, parce qu'il relie deux métropoles qui, sans être de même dimension, sont tout de même dans une même classe de concurrents, reflétera le « pattern » polarisation-convergence suggéré dernièrement par Puig (1993) et Thisse (1993) : une certaine convergence des pôles de Montréal et Toronto (les deux améliorent leur performance économique) et une polarisation plus grande des espaces intermédiaires ou des zones d'influence des métropoles. La convergence des pôles est amenée par leur plus grande spécialisation; leurs entreprises se différencient au lieu de disparaître sous l'effet de la concurrence.

¹⁹ Ce qui peut bloquer ou retarder les prochains TGV, ce sont plutôt des considérations écologiques.

²⁰ En Espagne, il était plus logique (économiquement) de relier d'abord Barcelone à Madrid, mais les besoins d'intégration du territoire sont apparemment plus pressants à Séville.

Pour le Canada, à cause de la division du pays en provinces, l'absence d'identification des impacts locaux, à chaque point nodal, rend probablement insuffisante l'analyse avantages-coûts du projet faite du point de vue du gouvernement fédéral, parce que dans un pays fédéral, il existe non seulement une fonction d'utilité « nationale », mais aussi, concurremment, une fonction d'utilité pour chaque province impliquée. Bien entendu, l'agrégation de ces fonctions d'utilité devient difficile lorsqu'il y a des perdants et des gagnants (en termes relatifs, cela s'entend).

Nonobstant les réserves émises ci-haut quant à l'utilisation du « pattern » français de développement engendré par le TGV, il reste que nous pouvons utiliser plusieurs hypothèses de travail ressortant des travaux français. Les principales hypothèses, quant aux voyages d'affaires, sont :

- (a) les gens des villes périphériques ont une propension plus grande à voyager vers Paris que les gens de Paris vers la périphérie, nous obtenons les mêmes résultats avec les chiffres canadiens;
- (b) les entreprises à établissements multiples sont la plus grande source des voyages d'affaires sur le TGV;
- (c) les activités les plus susceptibles d'être affectées par le TGV sont les suivantes (par ordre de croissance relative entre 1980 et 1985) :

**Voyages d'affaires distribués entre différentes activités
(en % du total des voyages en TGV)**

	1980	1985	Croissance en %
Recherche commerciale	1	5	432
Électricité	4	9	233
Administration générale	7	9	108
Finances, banques	5	7	104
Consultation, recherche, assistance	17	21	100
Équipements électriques	6	7	77
Enseignement	6	7	70
Équipement électronique	5	5	51
Ingénierie civile, construction	6	6	49
Recherche non commerciale	2	2	36
Chimie de base	10	8	34
Fabrication automobile	8	4	-18
Magasins de détail spécialisés	7	4	-19
Commerce de gros	7	2	-46
Équipements industriels	8	2	-51

Source : Plassard, 1989, p. 99.

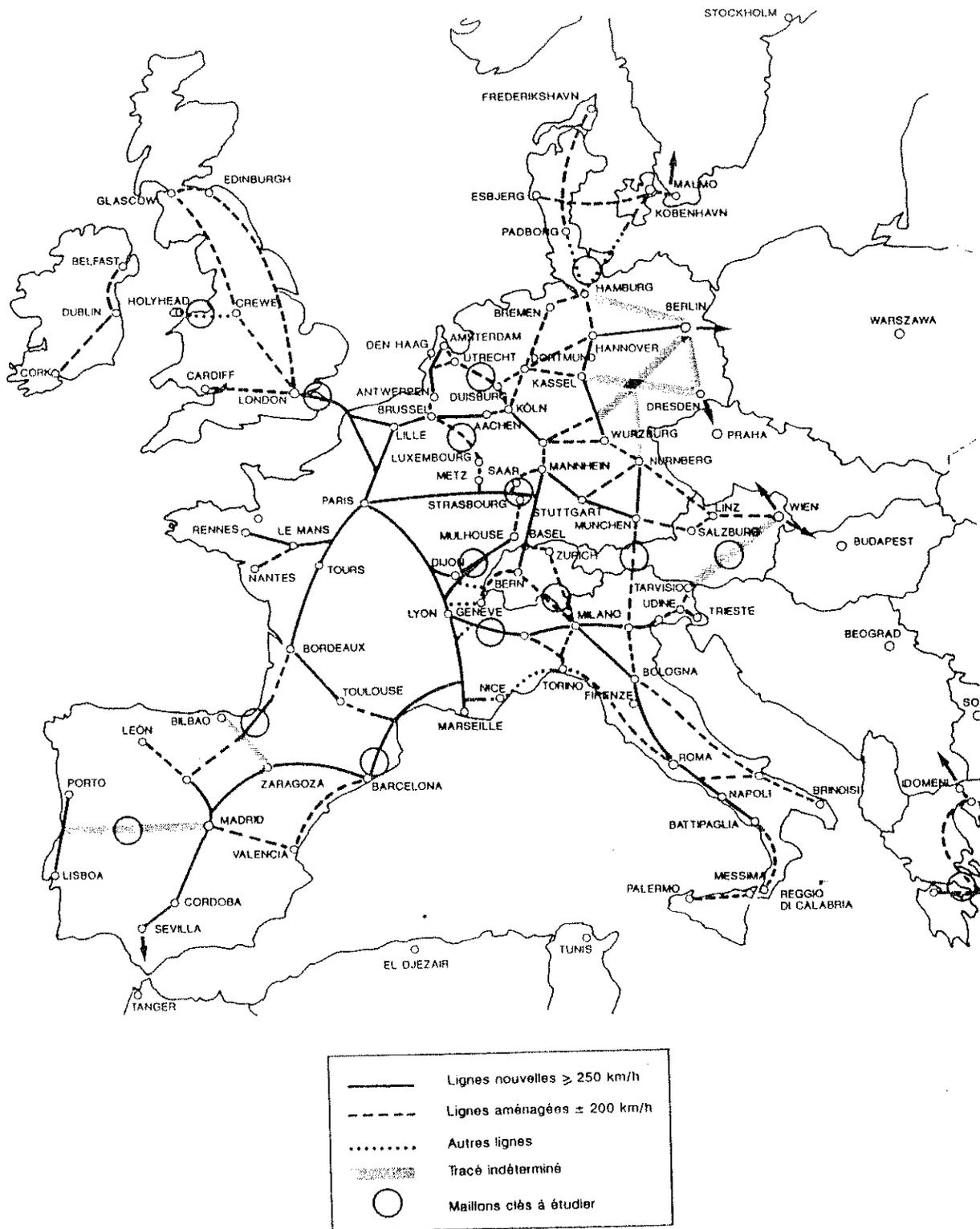
Note : La colonne croissance en % représente les voyages de 1985 sur les voyages de 1980, tandis que les colonnes 1980 et 1985 représentent les parts relatives.

Remarque : La recherche commerciale a eu la croissance relative la plus grande, mais il faut noter qu'elle ne représente que 5 % des voyages en 1985. Même si les services sont importants, il reste que 41 % des déplacements de 1985 sont attribuables aux manufactures, à la construction et à l'électricité.

Effets structurants produits ou qui se dessinent suite à l'implantation d'un train rapide en Europe

Les effets structurants des trains rapides à l'échelle européenne peuvent s'apprécier à partir des schémas directeurs du réseau français et européen.

Schéma directeur du réseau européen de train à grande vitesse (2010)



Source : *Transport 2010*.

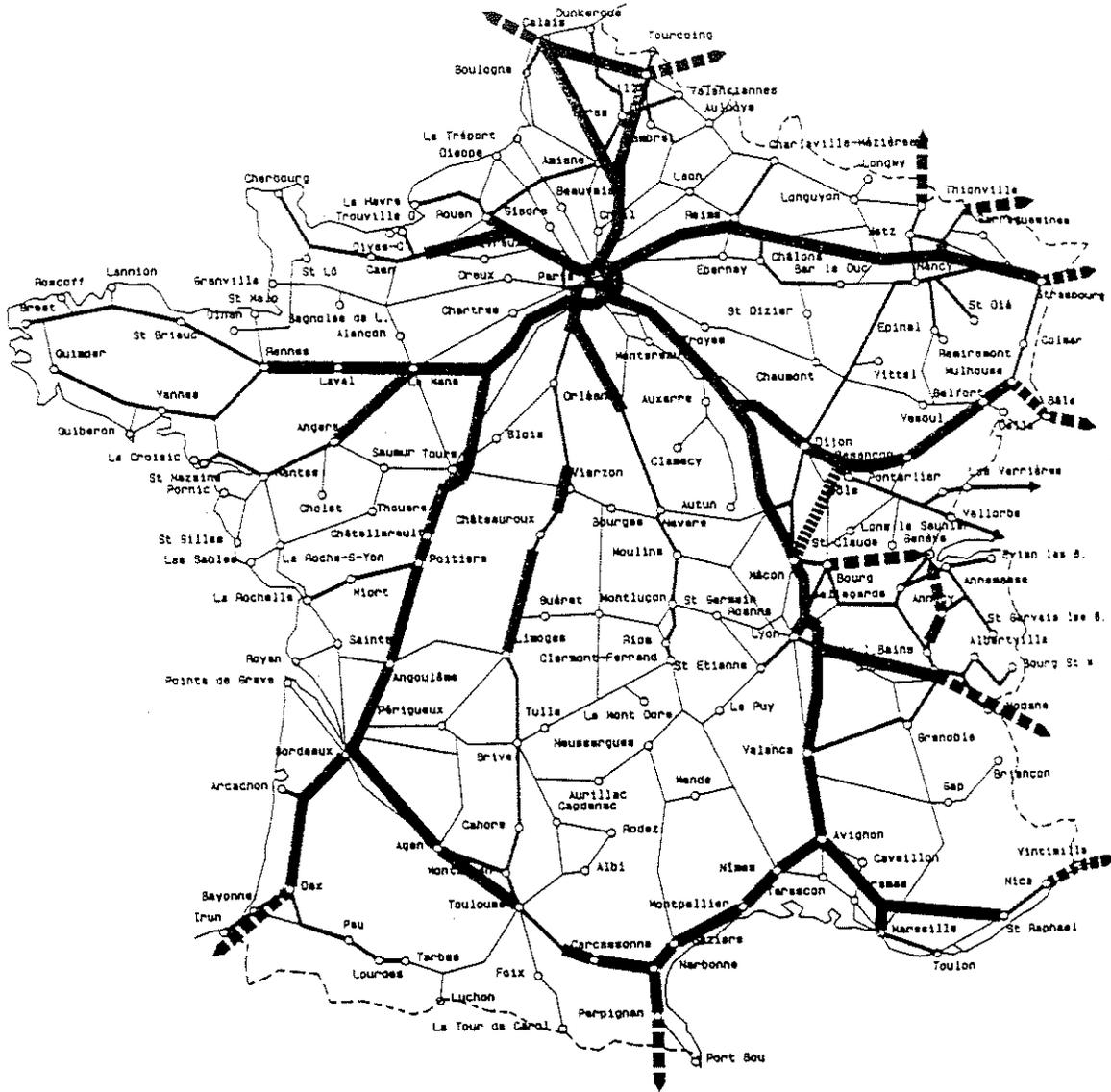
Les effets structurants du réseau européen des TGV consisteront à créer environ dix hubs (plus, si on considère l'Europe occidentale) dont un seul en France, Paris (Bonnafous, 1993a, p. 14). D'une certaine façon, la géographie de l'Europe convient assez bien à un réseau en étoile. Dans ces schémas, Paris est une plaque tournante, servant d'intermédiaire entre la Grande-Bretagne et l'Allemagne²¹. C'est de cette façon que la France pense s'imposer dans l'Europe 93. En Europe, étant donné le rôle important du transport par train, cette option est une des façons d'intégrer les pays qui constitueront l'Europe de demain. Quant à la France elle-même, l'effet structurant le plus important du TGV pourra consister dans ce que Bonnafous a appelé l'effet de massification (discuté plus haut, p. 12) : la concentration des voyages et de l'activité économique sur de grands axes menant à Paris. La France se prête très bien au fonctionnement d'un hub central, car son schéma de réseau de transport en étoile correspond parfaitement à la géographie de la France. Cependant, il est trop tôt « pour affirmer que les TGV induiront des axes hégémoniques » (voir Bonnafous, 1993a, p. 11). Tout ce dont on peut parler présentement, par conséquent, ce sont des « possibilités », car le temps écoulé est trop court pour vérifier empiriquement les tendances.

La transposition de cette option de transport en Amérique du Nord ne peut pas se faire, comme on s'y attend, sans modifications importantes, car il n'y a pas de plan d'ensemble étant donné la nature de l'intervention gouvernementale. Si on examine la carte des projets de THV approuvés, sous étude, ou simplement proposés, on imagine que l'implantation de ce système sera plus dense dans le nord-est des États-Unis dans un but d'efficacité, i.e. de réduire la congestion du corridor Boston-New York-Washington. À ce moment-là, le train, qui de toute façon joue maintenant un rôle structurant beaucoup plus faible en Amérique du Nord, aura plutôt l'effet de consolider la mégalopole déjà établie. Celui (déjà approuvé) du Texas se trouve isolé des autres. Aux États-Unis, à part le réseau nord-est, on assistera, dans un avenir envisageable, à une floraison de projets de THV locaux sans interconnexions à l'échelle nationale (contrairement à ce que l'on envisage en Europe).

²¹ Malgré que l'on peut éviter Paris (pour un départ de Londres) en passant pas Lille pour aller directement à Cologne.

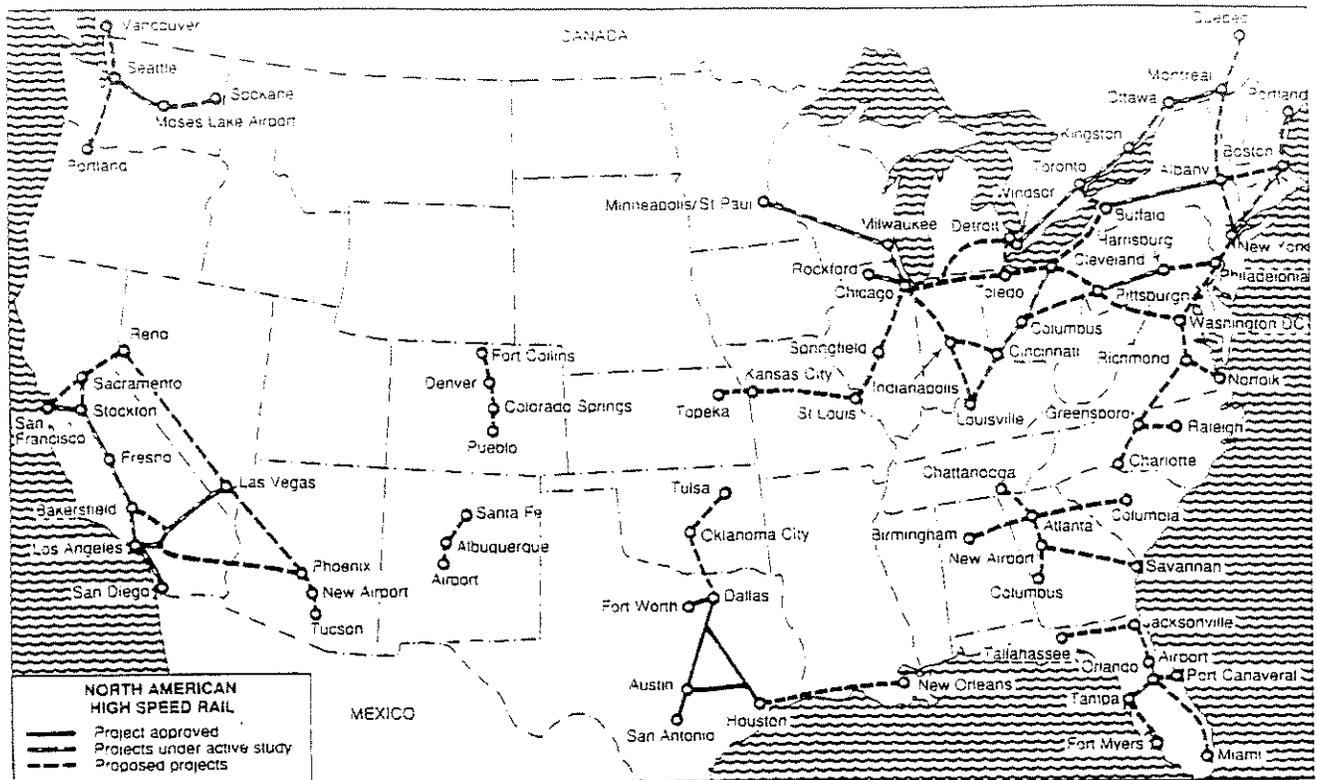
FRANCE

Schéma directeur des TGV



- Lignes nouvelles (Itinéraire non arrêté)
- Connexions nécessitant un accord international
- Lignes aménagées et lignes classiques empruntées par les trains à grande vitesse
- Autres lignes existantes empruntées par les trains rapides et express

Schéma des TGV - États-Unis



TEXAS will be the first US state to build a high speed rail network. However, a short maglev line will open in Florida in 1995.

Source : *International Railway Journal*.

Dans ce schéma, le THV canadien aura d'abord pour mission d'intégrer l'espace économique central du Canada; sa position géographique est telle qu'il pourra par la suite être connecté aux différents tracés américains, surtout à partir de Toronto, le THV canadien constituant la périphérie du réseau nord-américain.

SECTION 3.2

LA STRUCTURE DE L'EMPLOI DES PRINCIPALES VILLES DU RÉSEAU

Tâche no (ii₁₊₂)

Cette section a pour but de présenter la structure d'emploi pour les quatre régions métropolitaines de Montréal, Toronto, Ottawa-Hull et Québec. La présentation est faite dans la perspective de l'implantation d'un train à haute vitesse (THV). On y relève donc les avantages relatifs des quatre métropoles pour chacun des secteurs d'activités.

Globalement, la région métropolitaine de Toronto a dépassé, en termes de volume d'emplois et de capacité de production, celle de Montréal depuis le milieu des années 70.

3.2.1 SECTEURS D'ACTIVITÉS

La nomenclature des secteurs d'activités recensés est la suivante : les deux groupes principaux sont les industries de biens et les secteurs d'activités tertiaires. Le premier comprend les secteurs manufacturier et de la construction. Le second regroupe les secteurs du commerce (suivant les divisions I et J de la classification type des industries de 1980 dans le numéro 93-326 de Statistique Canada), du transport, des communications et autres services publics (suivant les divisions G et H), de la finance, des assurances et des affaires immobilières (suivant les divisions K et L), des services (suivant les divisions M, O et P) et de l'administration publique (suivant la division N).

Les tableaux III-2 à III-7 qui suivent détaillent, pour les années 1990 et 1992, la structure d'emplois des quatre métropoles, leurs champs de spécialisation et leur importance relative dans l'emploi canadien¹.

¹ La signification des symboles ainsi que les formules servant aux calculs se trouvent aux pages 8 et 10.

Tableau III-2
Volume (E_{ij}) et structure de l'emploi de quatre métropoles canadiennes ($E_{ij} / E_{.j}$) et au Canada ($E_{i.}, E_{i.} / E_{..}$), 1990

Métropoles ^a	Autres branches des secteurs primaire et agriculture	Industries de biens		Secteurs d'activités tertiaires					Économie totale
		Manufacturiers	De la construction	Communications	Transport, communications ^b	Finance, assurances, affaires immobilières	Services	Administration publique	
('000)									
Montréal	7	296	72	257	130	92	495	80	1 429
Ottawa-Hull	0	26	27	70	31	27	165	105	451
Québec	0	27	15	55	16	22	113	43	291
Toronto	11	381	118	338	144	189	655	96	1 932
Canada	711	2 001	778	2 247	951	755	4 299	831	12 573
Structure (%)									
Montréal	0,5 %	20,7 %	5,0 %	18,0 %	9,1 %	6,4 %	34,6 %	5,6 %	100,0 %
Ottawa-Hull	0,0 %	5,8 %	6,0 %	15,5 %	6,9 %	6,0 %	36,6 %	23,3 %	100,0 %
Québec	0,0 %	9,3 %	5,2 %	18,9 %	5,5 %	7,6 %	38,8 %	14,8 %	100,0 %
Toronto	0,6 %	19,7 %	6,1 %	17,5 %	7,5 %	9,8 %	33,9 %	5,0 %	100,0 %
Canada	5,7 %	15,9 %	6,2 %	17,9 %	7,6 %	6,0 %	34,2 %	6,6 %	100,0 %

Source : Statistique Canada, catalogue no 71-220 et calculs de l'auteur.

Notes : a. Frontières métropolitaines de 1981.

b. Transport, communications et autres firmes de services publics.

Tableau III-3
Indice de spécialisation relative de quatre métropoles canadiennes, mesuré par le quotient de localisation,
par secteur d'activités, 1990

Métropoles	Autres branches des secteurs primaire et agriculture	Industries de biens		Secteurs d'activités tertiaires					Économique totale
		Manufacturiers	De la construction	Communications	Transport, communications	Finance, assurances, affaires immobilières	Services	Administration publique	
Montréal	0,030779	1,30152138	0,81425341	1,00632146	1,20273381	1,07213028	1,01308163	0,84702387	0,073256
Ottawa-Hull	0,000000	0,36223351	0,96749012	0,86847503	0,90874817	0,99696333	1,06998791	3,52249713	0,190652
Québec	0,000000	0,58299200	0,83302414	1,05756128	0,72691794	1,25898818	1,13568247	2,23569913	0,153904
Toronto	0,035775	1,23910948	0,98703875	0,97891598	0,98540274	1,62909588	0,99152951	0,75179944	0,075831

Source : Calculs de l'auteur et tableau III-2.

Tableau III-4
Part des quatre métropoles dans l'emploi canadien (E_{ij} / E_i), 1990

Métropoles	Autres branches des secteurs primaire et agriculture	Industries de biens		Secteurs d'activités tertiaires					Économie totale
		Manufacturiers	De la construction	Communications	Transport, communications	Finance, assurances, affaires immobilières	Services	Administration publique	
Montréal	0,3 %	14,8 %	9,3 %	11,4 %	13,7 %	12,2 %	11,5 %	9,6 %	11,4 %
Ottawa-Hull	0,0 %	1,3 %	3,5 %	3,1 %	3,3 %	3,6 %	3,8 %	12,6 %	3,6 %
Québec	0,0 %	1,3 %	1,9 %	2,4 %	1,7 %	2,9 %	2,6 %	5,2 %	2,3 %
Toronto	0,5 %	19,0 %	15,2 %	15,0 %	15,1 %	25,0 %	15,2 %	11,6 %	15,4 %
$M_j + O.H_j + O_j + T_j$	0,9 %	36,5 %	29,8 %	32,0 %	33,8 %	43,7 %	33,2 %	39,0 %	32,6 %

Source : Calculs de l'auteur et tableau III-2.

Tableau III-5
Volume (E_{ij}) et structure de l'emploi de quatre métropoles canadiennes (E_{ij} / E_j) et au Canada ($E_i, E_i / E$), 1992

Métropoles	Autres branches des secteurs primaire et agriculture	Industries de biens		Secteurs d'activités tertiaires					Economie totale
		Manufacturiers	De la construction	Communications	Transport, communications	Finance, assurances, affaires immobilières	Services	Administration publique	
('000)									
Montréal	4	258	64	247	117	94	515	79	1 378
Ottawa-Hull	0	25	19	60	31	25	172	105	437
Québec	0	22	15	51	20	21	118	36	283
Toronto	12	321	88	301	133	178	651	90	1 774
Canada	690	1 788	681	2 155	922	763	4 408	834	12 241
Structure (%)									
Montréal	0,3 %	18,7 %	4,6 %	17,9 %	8,5 %	6,8 %	37,4 %	5,7 %	100,0 %
Ottawa-Hull	0,0 %	5,7 %	4,3 %	13,7 %	7,1 %	5,7 %	39,4 %	24,0 %	100,0 %
Québec	0,0 %	7,8 %	5,3 %	18,0 %	7,1 %	7,4 %	41,7 %	12,7 %	100,0 %
Toronto	0,7 %	18,1 %	5,0 %	17,0 %	7,5 %	10,0 %	36,7 %	5,1 %	100,0 %
Canada	5,6 %	14,6 %	5,6 %	17,6 %	7,5 %	6,2 %	36,0 %	6,8 %	100,0 %

Source : Statistique Canada, catalogue no 71-220 et calculs de l'auteur.

Tableau III-6
Indice de spécialisation relative de quatre métropoles canadiennes, mesurée par le quotient de localisation,
par secteur d'activités, 1992

Métropoles	Autres branches des secteurs primaire et agriculture	Industries de biens		Secteurs d'activités tertiaires					Économie totale
		Manufacturiers	De la construction	Communications	Transport, communications	Finance, assurances, affaires immobilières	Services	Administration publique	
Montréal	0,019873	1,28179883	0,83483479	1,01816311	1,12725616	1,09438717	1,03784697	0,84145078	0,073456
Ottawa-Hull	0,000000	0,39165885	0,78152333	0,77990092	0,94181636	0,91780608	1,09300543	3,52662035	0,205634
Québec	0,000000	0,53221318	0,95274046	1,02365441	0,93827368	1,19048854	1,15789954	1,86709713	0,131974
Toronto	0,046310	1,23879886	0,89165909	0,96379019	0,99536875	1,60975116	1,01906687	0,74462864	0,079753

Source : Calculs de l'auteur et tableau III-5.

Tableau III-7
Part des quatre métropoles dans l'emploi canadien (E_{ij} / E_i), 1992

Métropoles	Autres branches des secteurs primaire et agriculture	Industries de biens		Secteurs d'activités tertiaires					Économie totale
		Manufacturiers	De la construction	Communications	Transport, communications	Finance, assurances, affaires immobilières	Services	Administration publique	
Montréal	0,2 %	14,4 %	9,4 %	11,5 %	12,7 %	12,3 %	11,7%	9,5 %	11,3 %
Ottawa-Hull	0,0 %	1,4 %	2,8 %	2,8 %	3,4 %	3,3 %	3,9 %	12,6 %	3,6 %
Québec	0,0 %	1,2 %	2,2 %	2,4 %	2,2 %	2,8 %	2,7 %	4,3 %	2,3 %
Toronto	0,7 %	18,0 %	12,9 %	14,0 %	14,4 %	23,3 %	14,8 %	10,8 %	14,5 %
$M_j + O.H_j + O_j + T_j$	0,9 %	35,0 %	27,3 %	30,6 %	32,6 %	41,7 %	33,0 %	37,2 %	31,6 %

Source : Calculs de l'auteur et tableau III-5.

3.2.2 PERSPECTIVE CANADIENNE

Les tableaux III-2 et III-5 nous présentent la structure économique des régions métropolitaines de recensement de Montréal (RMRM), d'Ottawa-Hull (RMRO), de Québec (RMRQ) et de Toronto (RMRT), et du Canada dans son ensemble pour 1990 et 1992. La comparaison de ces deux dates illustre l'effet de la récession de 1991-1992.

L'effet de cette crise à l'échelle canadienne s'est d'abord traduit pour la période 1990-1992 par la perte de 315 000 emplois. Les pertes associées aux RMRM et RMRT représentent les deux tiers des pertes canadiennes. C'est le secteur manufacturier qui a été le plus durement touché avec 69 % des pertes d'emplois canadiennes.

Par contre, certains secteurs ont augmenté leur part d'emplois dans l'économie canadienne reflétant un ajustement structurel. Le secteur de la finance, des assurances et des affaires immobilières s'est accru de 8 000 emplois et le secteur des services de 109 000 emplois.

Au total, les métropoles ont connu des variations dans la spécialisation globale de leur économie. La variation la plus intéressante est celle de la RMRT passant d'un indice de 0,075831 en 1990 à 0,79753 en 1992, indiquant ainsi une plus grande spécialisation de la RMRT par rapport à la norme nationale².

² L'indice de spécialisation globale pour une RMR est calculé de la façon suivante :

$$E_{i,j}^s = \sum_{ij} [(E_{ij} / E_j - E_i / E_{..}) > 0].$$

Cet indice nous donne le différentiel dans le degré de spécialisation globale d'une économie métropolitaine. Plus l'indice s'éloigne de l'origine, plus l'économie globale d'une métropole est spécialisée par rapport à la norme nationale.

3.2.3 RÉGION MÉTROPOLITAINE DE RECENSEMENT DE MONTRÉAL (RMRM)

Le degré de spécialisation globale de la RMRM est de 0.073456. Il a légèrement augmenté, ce qui indique que la RMRM s'est spécialisée davantage par rapport à la structure de l'économie canadienne. La RMRM est la métropole la moins spécialisée des quatre.

3.2.3.1 Historique

Montréal fut autrefois la métropole du Canada. Cette réputation attachée à la ville de Montréal lui venait de sa spécialisation dans des domaines comme les activités liées au transport et aux industries manufacturières légères.

Sa spécialisation dans le domaine du transport lui a été conférée par son emplacement stratégique en bordure du fleuve St-Laurent, au confluent de plusieurs rivières et juste à la fin de la partie navigable du fleuve St-Laurent. Cet avantage s'est estompé avec la construction de la voie maritime du St-Laurent qui ouvre le passage aux cargos vers les Grands Lacs.

Tout de même, la RMRM demeure le coeur économique de la province de Québec, car elle regroupe près de la majorité des emplois de la province (47 % en 1986)³. Bien entendu, le secteur primaire y est peu développé, mais les secteurs secondaire et tertiaire le sont plus qu'ailleurs dans la province.

La dernière récession a sévèrement marqué l'économie de la RMRM. Pour la période 1990-1992, 48 000 emplois ont été perdus dont 80 % dans le secteur manufacturier.

3

Tremblay et Van Shendell (1991).

3.2.3.2 Secteurs d'activités⁴

3.2.3.2a Secteur manufacturier

Le secteur manufacturier de la RMRM comptait 258 000 emplois en 1992 (tableau III-5). Cela représente une baisse de 38 000 emplois par rapport à 1990. En termes de structure d'emplois, le secteur manufacturier représentait, en 1990, 20,7 % de l'emploi dans la RMRM alors qu'en 1992, il n'en représentait plus que 18,7 %, soit une baisse de 2 %. À l'échelle canadienne, la part d'emplois de la RMRM est passée de 14,8 % en 1990 à 14,4 % en 1992.

Sur une base relative, l'indice de spécialisation⁵ de la RMRM dans ce secteur est passé de 1,30152138 à 1,28179883, alors que celui de la RMRT, malgré une perte d'emplois importante, est demeuré stable, passant pour la même période de 1,23910948 à 1,23879886. Ces chiffres démontrent que, pendant que le secteur manufacturier de la RMRM s'est dispersé, la spécialisation de Toronto est demeurée tout aussi forte par rapport au reste du Canada. Il reste cependant que Montréal est plus spécialisée que Toronto dans le secteur manufacturier.

⁴ Nous ne traitons pas le secteur construction, parce qu'il ne s'agit pas d'un secteur exportateur et qu'en fin de compte, il y a peu à dire sur ce sujet en ce qui a trait à nos préoccupations.

⁵ L'indice de spécialisation relative E_{ij}^s d'une économie métropolitaine j pour un secteur d'activités i est le ratio de la part relative de i dans l'économie de j par rapport à la part relative de i dans l'économie canadienne.

Un indice supérieur à 1 indique que la métropole est relativement plus spécialisée dans ce secteur i que ne l'est l'économie de référence. Cet indice fournit parfois un message différent de la simple comparaison du total des emplois métropolitains.

$E_{ij}^s = (E_{ij} / E_j) / (E_i / E_c)$, là où :

E_{ij} : emplois dans le secteur i d'une économie métropolitaine j .

E_j : emplois totaux d'une économie métropolitaine j .

E_i : emplois dans le secteur i dans l'économie canadienne.

E_c : emplois totaux dans l'économie canadienne.

E_{ij}^s : indice de spécialisation relative d'une économie métropolitaine j pour un secteur d'activités i .

3.2.3.2b *Secteur du commerce*

Le secteur du commerce de la RMRM comptait 247 000 emplois en 1992 (tableau III-5). Cela représente une baisse de 10 000 emplois par rapport à 1990. En termes de structure d'emplois et de part d'emplois dans l'économie nationale, la place de la RMRM est demeurée stable pour la période 1990-1992. Il en va de même pour l'indice de spécialisation relative. La situation de ce secteur suit donc d'assez près la situation à l'échelle nationale.

3.2.3.2c *Secteur du transport et des communications*

Le secteur du transport et des communications de la RMRM comptait 117 000 emplois en 1992 (tableau III-5). Cela représente une baisse de 13 000 emplois par rapport à 1990. En termes de structure d'emplois, le secteur du transport et des communications représentait, en 1990, 9,1 % de l'emploi dans la RMRM, alors qu'en 1992, il n'en représentait plus que 8,5 %, soit une baisse de 0,6 %. À l'échelle canadienne, la part d'emplois de la RMRM est passée de 13,7 % en 1990 à 12,7 % en 1992, soit une baisse de 1 %.

Sur une base relative, l'indice de spécialisation de la RMRM est passé de 1,20273381 à 1,12725616, confirmant ainsi la perte de vitesse de la RMRM dans ce secteur.

3.2.3.2d *Secteur de la finance, des assurances et des affaires immobilières*

Le secteur de la finance, des assurances et des affaires immobilières de la RMRM comptait 94 000 emplois en 1992 (tableau III-5). Cela représente une augmentation de 2 000 emplois par rapport à 1990. En termes de structure d'emplois et de part d'emplois dans l'économie nationale, la place de la RMRM est demeurée stable pour la période 1990-1992. Il en va de même pour l'indice de spécialisation relative.

3.2.3.2e Secteur des services

Le secteur des services de la RMRM comptait 515 000 emplois en 1992 (tableau III-5). Cela représente une augmentation de 20 000 emplois par rapport à 1990. En termes de structure d'emplois, le secteur des services représentait, en 1990, 34,6 % de l'emploi dans la RMRM, alors qu'en 1992, il en représentait 37,4 %, soit une hausse de 2,8 %. À l'échelle canadienne, la part d'emplois de la RMRM est passée de 11,5 % en 1990 à 11,7 % en 1992.

Ce secteur est donc le seul ayant connu, pour la période 1990-1992, une hausse significative de son volume d'emplois. Ce phénomène témoigne d'un processus de restructuration de l'économie en faveur des services de la RMRM.

Sur une base relative, l'indice de spécialisation de la RMRM dans ce secteur est passé de 1,01308163 à 1,03784697, indiquant ainsi que la RMRM se spécialise un peu plus par rapport à la norme canadienne dans le secteur des services.

3.2.3.2f Secteur de l'administration publique

Le secteur de l'administration publique de la RMRM comptait 79 000 emplois en 1992 (tableau III-5). Cela représente une diminution de 1 000 emplois par rapport à 1990. En termes de structure d'emplois et de part d'emplois dans l'économie nationale, la place de la RMRM est demeurée stable pour la période 1990-1992. Il en va de même pour l'indice de spécialisation relative. La situation de ce secteur suit donc d'assez près la situation à l'échelle nationale.

3.2.4 RÉGION MÉTROPOLITAINE DE RECENSEMENT DE TORONTO (RMRT).

Le degré de spécialisation globale de la RMRT est de 0,073456. Il a légèrement augmenté en passant à 0,075831, ce qui indique que la RMRT s'est spécialisée davantage par rapport à la structure de l'économie canadienne.

3.2.4.1 Historique

La RMRT doit en partie son essor économique récent à plusieurs facteurs dont le Pacte automobile canado-américain, l'émigration des sièges sociaux du Québec et d'une partie de l'industrie pharmaceutique et, en général, sa proximité du centre industrialisé de l'économie américaine. Ce dernier facteur, qui lui a procuré un avantage comparatif dans le passé, joue maintenant dans le sens contraire avec la désindustrialisation de la même région américaine.

De plus, la RMRT doit une autre partie de son essor au fait qu'elle est la capitale de l'Ontario. Elle est maintenant le pôle financier canadien, ce qui favorise son statut de métropole du Canada.

Pour la période 1990-1992, la RMRT a dû faire face à des chocs économiques d'envergure nationale et internationale. La dernière récession a causé plusieurs pertes d'emplois (159 000) et cela est attribuable à la réduction d'activités, la fermeture ou la relocalisation d'entreprises à l'extérieur de la RMRT⁶.

⁶ Metropolitan Toronto Planning Agency (1993), « 1990-1992 Sectoral Change in Metro's Economy », *Metro Facts*, avril.

3.2.4.2 Secteurs d'activités

3.2.4.2a Secteur manufacturier

Le secteur manufacturier de la RMRT comptait 321 000 emplois en 1992 (tableau III-5). Cela représente une baisse de 60 000 emplois par rapport à 1990. En termes de structure d'emplois, le secteur manufacturier représentait, en 1990, 19,7 % de l'emploi dans la RMRT, alors qu'en 1992, il n'en représentait plus que 18,1 %, soit une baisse de 1,6 %. À l'échelle canadienne, la part d'emplois de la RMRT est passée de 19 % en 1990 à 18 % en 1992.

Sur une base relative, l'indice de spécialisation de la RMRT dans ce secteur est passé de 1,23910948 à 1,23879886. Ceci démontre, comme nous le disions plus haut, que pendant que le secteur manufacturier de la RMRM s'est dispersé, la spécialisation de Toronto est demeurée stable en prenant comme norme le Canada.

3.2.4.2b Secteur du commerce

Le secteur du commerce de la RMRT comptait 301 000 emplois en 1992 (tableau III-5). Cela représente une baisse de 37 000 emplois par rapport à 1990. En termes de structure d'emplois et de part d'emplois dans l'économie nationale, la place de la RMRT est demeurée stable pour la période 1990-1992. Il en va de même pour l'indice de spécialisation relative. La situation de ce secteur suit donc d'assez près la situation à l'échelle nationale.

3.2.4.2c Secteur du transport et des communications

Le secteur du transport et des communications de la RMRT comptait 133 000 emplois en 1992 (tableau III-5). Cela représente une baisse de 11 000 emplois par rapport à 1990. En termes de structure d'emplois et de part d'emplois dans l'économie nationale, la place de la RMRT est demeurée stable pour la période 1990-1992. Il en va de même pour l'indice de spécialisation relative. La situation de ce secteur suit donc d'assez près la situation à l'échelle nationale.

3.2.4.2d *Secteur de la finance, des assurances et des affaires immobilières*

Ce secteur est tout aussi névralgique pour la RMRT que peut l'être le secteur du transport et des communications pour la RMRM. En effet, depuis la fin de la deuxième guerre mondiale, la suprématie de Toronto comme pôle financier au Canada dans ce secteur n'a cessé de s'imposer⁷, mais la progression de ce secteur s'est peut être arrêtée suite à la dernière récession.

En effet, le secteur de la finance, des assurances et des affaires immobilières de la RMRT comptait 178 000 emplois en 1992. Cela représente une baisse de 11 000 emplois par rapport à 1990. En termes de structure d'emplois, le secteur manufacturier représentait, en 1990, 9,8 % de l'emploi dans la RMRT, alors qu'en 1992, il en représentait 10 %, soit une hausse de 0,2 %. À l'échelle canadienne, la part d'emplois de la RMRT est passée de 25 %, en 1990, à 23,3 % en 1992, alors que la part de la RMRM a augmenté, passant de 12,2 % à 12,3 %.

Sur une base relative, l'indice de spécialisation de la RMRT dans ce secteur est passé de 1,62909588 à 1,60975116. Il est possible que cette baisse soit attribuable à une décentralisation des activités de ce secteur dans les autres régions de la province de l'Ontario.

3.2.4.2e *Secteur des services*

Le secteur des services de la RMRT comptait 651 000 emplois en 1992 (tableau III-5). Cela représente une baisse de 4 000 emplois par rapport à 1990. En termes de structure d'emplois, le secteur des services représentait, en 1990, 33,9 % de l'emploi dans la RMRT, alors qu'en 1992, il en représente 36,7 %, soit une hausse de 2,8 %. À l'échelle canadienne, la part d'emplois de la RMRT est passée de 15,2 %, en 1990, à 14,8 % en 1992.

7

Lamonde et Martineau (1992).

Ce secteur a donc connu une baisse de son volume d'emplois tout en augmentant son importance dans l'économie de la RMRT. Ceci est confirmé par la hausse de l'indice de spécialisation de la RMRT dans ce secteur qui est passé de 0,99152951 à 1,01906687, indiquant ainsi que la RMRT se spécialise un peu plus par rapport à la norme canadienne dans le secteur des services.

3.2.4.2f Secteur de l'administration publique

Le secteur de l'administration publique de la RMRT comptait 90 000 emplois en 1992 (tableau III-5). Cela représente une diminution de 6 000 emplois par rapport à 1990. En termes de structure d'emplois et de part d'emplois dans l'économie nationale, la place de la RMRT est demeurée stable pour la période 1990-1992. Il en va de même pour l'indice de spécialisation relative. La situation de ce secteur suit donc d'assez près la situation à l'échelle nationale.

L'importance de la diminution du volume d'emplois de l'administration publique pour la période 1990-1992 s'explique par la présence de deux paliers de gouvernement dans la RMRT.

3.2.5 RÉGIONS MÉTROPOLITAINES DE RECENSEMENT D'OTTAWA-HULL (RMRO) ET DE QUÉBEC (RMRQ)

Ce qui différencie la RMRO et la RMRQ des régions métropolitaines de Montréal et de Toronto, c'est l'importance du groupe tertiaire par rapport à l'économie totale. En effet, les secteurs d'activités tertiaires représentent environ 90 % de l'emploi total des RMRO et RMRQ, alors que pour les RMRM et RMRT, ils ne représentent qu'environ 75 % (tableau III-5). Pour cette raison, nous analyserons uniquement le groupe tertiaire.

3.2.5.1 Région métropolitaine de recensement d'Ottawa-Hull (RMRO)

Le degré de spécialisation globale de la RMRO est très élevé par rapport à la norme nationale avec un indice, en 1992, de 0,205634. Il a légèrement augmenté par rapport à 1990, ce qui indique que la RMRO s'est spécialisée davantage par rapport à la structure économique du Canada. La RMRO est la métropole la plus spécialisée des quatre.

3.2.5.1a Secteur du commerce

Le secteur du commerce de la RMRO comptait 60 000 emplois en 1992 (tableau III-5). Cela représente une baisse de 10 000 emplois par rapport à 1990. Étant donné la taille de l'économie de la RMRO, cette perte d'emplois est très importante. En termes de structure d'emplois, le secteur manufacturier représentait, en 1990, 15,5 % de l'emploi dans la RMRO, alors qu'en 1992, il n'en représentait plus que 13,7 %, soit une baisse de 1,8 %. À l'échelle canadienne, la part d'emplois de la RMRO est passée de 3,1 % en 1990 à 2,8 % en 1992.

Sur une base relative, l'indice de spécialisation de la RMRO dans ce secteur est passé de 0,86847503 à 0,77990092. Ceci atteste de la diminution de l'importance de ce secteur dans la RMRO.

3.2.5.1b Secteur du transport et des communications

Le secteur du transport et des communications de la RMRO comptait 31 000 emplois en 1992 (tableau III-5). Cela représente une augmentation de 6 000 emplois par rapport à 1990. En termes de structure d'emplois et de part d'emplois dans l'économie nationale, la place de la RMRO est demeurée stable pour la période 1990-1992. Il en va de même pour l'indice de spécialisation relative.

3.2.5.1c Secteur de la finance, des assurances et des affaires immobilières

Le secteur de la finance, des assurances et des affaires immobilières de la RMRO comptait 25 000 emplois en 1992 (tableau III-5). Cela représente une diminution de 2 000 emplois par rapport à 1990. En termes de structure d'emplois et de part d'emplois dans l'économie nationale, la place de la RMRO est demeurée stable pour la période 1990-1992. Il en va de même pour l'indice de spécialisation relative. La situation de ce secteur suit donc d'assez près la situation à l'échelle nationale.

3.2.5.1d Secteur des services

Le secteur des services de la RMRO comptait 172 000 emplois en 1992 (tableau III-5). Cela représente une augmentation de 7 000 emplois par rapport à 1990. En termes de structure d'emplois, le secteur des services représentait, en 1990, 36,6 % de l'emploi dans la RMRO, alors qu'en 1992, il en représentait 39,4 %, soit une hausse de 2,8 %. À l'échelle canadienne, la part d'emplois de la RMRO est passée de 3,8 % en 1990 à 3,9 % en 1992.

Ce secteur est donc le seul ayant connu, pour la période 1990-1992, une hausse significative de son volume d'emplois. Sur une base relative, l'indice de spécialisation de la RMRO dans ce secteur est passé de 1,06998791 à 1,09300643, indiquant ainsi que la RMRO se spécialise un peu plus par rapport à la norme canadienne dans le secteur des services.

3.2.5.1e Secteur de l'administration publique

Le secteur de l'administration publique de la RMRO comptait 105 000 emplois en 1992 (tableau III-5). Ce secteur d'emplois a donc le même volume qu'en 1990. Ceci témoigne probablement des efforts de l'administration fédérale dans la réduction de ses effectifs. En termes de structure d'emplois et de part d'emplois dans l'économie nationale, la place de la RMRO est demeurée stable pour la période 1990-1992. Il en va de même pour l'indice de spécialisation relative.

3.2.5.2 Région métropolitaine de recensement de Québec (RMRQ)

Le degré de spécialisation globale de la RMRQ est très élevé par rapport à la norme nationale avec un indice, en 1992, de 0.131974. Il a légèrement diminué par rapport à 1990, ce qui indique que globalement la RMRQ s'est standardisée par rapport à la structure économique du Canada.

3.2.5.2a Secteur du commerce

Le secteur du commerce de la RMRQ comptait 51 000 emplois en 1992 (tableau III-5). Cela représente une baisse de 4 000 emplois par rapport à 1990. En termes de structure d'emplois, le secteur du commerce représentait, en 1990, 18,9 % de l'emploi dans la RMRQ, alors qu'en 1992, il en représentait 18 %, soit une baisse de 0,9 %. À l'échelle canadienne, la part d'emplois de la RMRQ est demeurée à 2,4 %.

Sur une base relative, l'indice de spécialisation de la RMRQ dans ce secteur est passé de 1,05756128 à 1,02365441, indiquant une baisse dans le niveau de spécialisation de la RMRQ dans ce secteur.

3.2.5.2b Secteur du transport et des communications

Le secteur du transport et des communications de la RMRQ comptait 20 000 emplois en 1992 (tableau III-5). Ce secteur d'activités a donc le même volume d'emplois qu'en 1990. En termes de structure d'emplois, le secteur du transport et des communications représentait, en 1990, 5,5 % de l'emploi dans la RMRQ, alors qu'en 1992, il en représentait 7,1 %, soit une hausse de 1,6 %. À l'échelle canadienne, la part d'emplois de la RMRQ est passée de 1,7 % en 1990 à 2,2 % en 1992.

Ce résultat pourrait être attribuable aux efforts de décentralisation des activités de ce secteur dans les autres régions de la province du Québec.

Sur une base relative, l'indice de spécialisation de la RMRQ dans ce secteur est passé de 0,72691794 à 0,93827368, indiquant une hausse dans le niveau de spécialisation de la RMRQ dans ce secteur.

3.2.5.2c Secteur de la finance, des assurances et des affaires immobilières

Le secteur de la finance, des assurances et des affaires immobilières de la RMRQ comptait 21 000 emplois en 1992 (tableau III-5). Cela représente une diminution de 1 000 emplois par rapport à 1990. En termes de structure d'emplois et de part d'emplois dans l'économie nationale, la place de la RMRQ est demeurée stable pour la période 1990-1992. Il en va de même pour l'indice de spécialisation relative.

3.2.5.2d Secteur des services

Le secteur des services de la RMRQ comptait 118 000 emplois en 1992 (tableau III-5). Cela représente une augmentation de 5 000 emplois par rapport à 1990. En termes de structure d'emplois, le secteur des services représentait, en 1990, 38,8 % de l'emploi dans la RMRQ, alors qu'en 1992, il en représentait 41,7 %, soit une hausse de 2,9 %. À l'échelle canadienne, la part d'emplois de la RMRQ est passée de 2,6 % en 1990 à 2,7 % en 1992.

Ce secteur est donc le seul ayant connu, pour la période 1990-1992, une hausse significative de son volume d'emplois. Ce phénomène est tout à fait assimilable au cas de la RMRO.

Sur une base relative, l'indice de spécialisation de la RMRQ dans ce secteur est passé de 1,13568247 à 1,15789954, indiquant ainsi que la RMRQ se spécialise un peu plus par rapport à la norme canadienne dans le secteur des services.

3.2.5.2e Secteur de l'administration publique

Le secteur de l'administration publique de la RMRQ comptait 36 000 emplois en 1992 (tableau III-5). Cela représente donc une diminution de 7 000 par rapport à 1990. Ceci témoigne probablement des efforts du gouvernement du Québec dans la réduction ou la décentralisation des effectifs de la fonction publique provinciale. En termes de structure d'emplois, le secteur de l'administration publique représentait, en 1990, 14,8 % de l'emploi dans la RMRQ, alors qu'en 1992, il n'en représentait que 12,7 %, soit une baisse de 2,1 %. À l'échelle canadienne, la part d'emplois de la RMRQ est passée de 5,2 % en 1990 à 4,3 % en 1992.

Sur une base relative, l'indice de spécialisation de la RMRQ dans ce secteur est passé de 2,23569913 à 1,86709713, indiquant une baisse importante dans le niveau de spécialisation de la RMRQ dans ce secteur.

3.2.6 CONCLUSION

Même si, en termes d'importance absolue dans l'emploi total canadien pour tous les secteurs d'activités, la RMRT semble dominer la RMRM, les différents indices de spécialisation viennent nuancer la position de la RMRT. En effet, si d'un côté la RMRT est plus spécialisée et a une masse critique d'emplois plus importante que la RMRM dans le secteur de la finance, des assurances et des affaires immobilières, d'un autre côté, la RMRM semble bénéficier d'une plus grande concentration sur son territoire des secteurs d'activités manufacturières et du transport et des communications.

Au total, la métropole qui a subi la plus forte variation de sa spécialisation globale est la RMRQ qui a vu son indice de spécialisation fléchir de 0,153904, en 1990, à 0,131974, en 1992, démontrant ainsi une plus grande standardisation de son économie par rapport à la norme canadienne.

Les résultats démontrent aussi que la RMRQ a subi une baisse importante de son administration publique, pendant que la RMRO subissait de lourdes pertes dans le secteur du commerce.

Le but principal de cette section était de présenter la structure économique des métropoles en cause. Or, la comparaison des structures de 1990 et de 1992 montre que les tendances à court terme ne sont pas de nature à renverser les anciennes tendances comme celle de la suprématie de Toronto. Tout au plus note-t-on une augmentation relative de la tertiarisation. Par conséquent, le recours à l'une ou à l'autre des structures de 1990 ou 1992, selon la disponibilité des données, peut se faire en toute sécurité.

SECTION 3.3

INDICE DE COMPÉTITIVITÉ DES PRINCIPALES VILLES DU RÉSEAU

tâche no (ii₂₊₃₊₄)

3.3.1. LE PROBLÈME

Le calcul de l'impact d'un THV se mesure à différents niveaux : (1) au niveau du réseau, là où c'est le nombre des voyages générés qui compte, ces voyages provenant soit d'une redistribution modale des voyages et/ou d'une génération de nouveaux voyages; (2) au niveau des régions impliquées, là où il s'agit d'allouer selon l'origine l'impact de la redistribution intermodale et de la génération nette (s'il y a lieu) des voyages affectés par le THV. L'allocation sert à déterminer si le THV a un effet de polarisation (i.e. augmenter l'aire de marché du centre ou augmenter la dépendance de la périphérie) ou un effet de convergence (i.e. les centres périphériques ont un meilleur accès au pôle et, s'ils sont concurrentiels, peuvent agrandir leur marché et/ou réduire leur dépendance du centre). Dans notre approche, le centre a donc deux façons de polariser la périphérie :

- (a) exporter les biens et services vers la périphérie;
- (b) implanter des succursales dans la périphérie : ces succursales fabriquent sur place, à l'aide d'inputs locaux, une partie des biens et services rendus à la périphérie.

De même, la convergence est favorisée par le processus inverse :

- (a) la périphérie exporte de plus en plus de biens au centre;
- (b) la périphérie contrôle des succursales dans le centre qui fabriquent sur place, à l'aide d'inputs du centre, une partie des biens et services rendus à ce dernier.

Dans les deux cas, les voyageurs d'affaires partent d'un lieu pour livrer ailleurs un service, prospector des clients, fournir le service après-vente, recevoir des instructions, transmettre de l'information, etc.

L'étude qui suit concerne l'impact de la redistribution intermodale amenée par le THV sur les exportations des métropoles.

3.3.2. LE RAISONNEMENT THÉORIQUE

L'impact d'une baisse de coûts de transport des personnes a pour effet, dans les activités susceptibles d'être influencées par le THV (voir plus bas, section 3.3.3, la liste de ces activités), d'aviver la concurrence (voir section 3.3.2). D'un autre côté, la capacité de résister à la nouvelle concurrence et la capacité d'envahir les marchés extérieurs dépendent de la compétitivité des entreprises. Or, cette compétitivité est mesurée par la capacité actuelle des entreprises des différentes villes d'exporter à d'autres villes. En effet, si les entreprises d'une ville quelconque exportent déjà, la baisse des coûts de transport va renforcer leur position. L'inverse est vrai pour les villes déjà envahies par les produits d'autres villes. Bien entendu, ce mécanisme fait abstraction de réactions entrepreneuriales toujours possibles.

3.3.2.1 L'apport d'un THV à l'envahissement des marchés¹

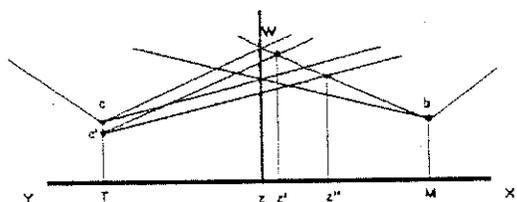
Le mécanisme d'envahissement (ou perte) de marché, à partir d'une seule place d'affaires sous l'effet d'un THV (réduction des coûts de transport), peut s'illustrer géométriquement comme suit :

¹ Il s'agit d'une initiation à la concurrence spatiale. Dans notre partie IV, le raisonnement sera plus technique. L'application complète du modèle se trouve à la partie VII.

Cas 1 : Effet d'un THV (une seule activité, un marché linéaire)

Hypothèses : Soit un bien i produit et consommé (la demande est inélastique) dans deux régions s'étendant sur un marché linéaire YX . Les producteurs sont localisés en T et M (voir figure III-1).²

Figure III-1



Si les producteurs T et M sont également efficaces (chargent le même prix F.O.B. $TC = MB$) et que le coût de transport des personnes est α (pente de CW ou BW), dans ce cas, chaque producteur couvre sa région ZM ou TZ et il n'y a pas d'exportation d'une région à l'autre puisque, à ce point, le prix $TC + \text{transport} = MB + \text{transport}$. Si le producteur T est plus efficace que le producteur M et charge un prix TC' , il deviendra exportateur en envahissant ZZ' du marché de M .

Revenant à la situation initiale $TC = MB$ (les deux producteurs sont également efficaces), une réduction du coût de transport ne change pas les aires de marché des deux producteurs. Les consommateurs des deux régions gagnent également. Cependant, à partir d'une situation de plus grande efficacité du producteur en T et d'une réduction du coût de transport pour les deux, le producteur T (le plus efficace) augmente son marché à Z'' . Dans ce cas, une réduction du coût de transport amène une polarisation au

2

Les producteurs n'ont cependant qu'une seule place d'affaires. Ils envahissent les marchés adjacents exclusivement par les exportations. Dans notre document sur les prévisions à moyen terme, nous traiterons du cas où la pénétration des marchés se fait non seulement par des exportations, mais par le truchement de succursales installées dans le marché à envahir.

profit de la région T dont les producteurs sont plus efficaces. À la limite, on réalise que s'il n'y avait pas de coût de transport, les producteurs en T étant les plus efficaces élimineraient les producteurs en M.

Le raisonnement que l'on vient de faire peut être étendu à une situation non linéaire, i.e. une surface, en projetant sur un plan les composantes de la figure III-1. Dans ce cas, il faut des concurrents dans toutes les directions. C'est un peu ce qui correspond à notre cas, puisque Toronto, Montréal, Ottawa-Hull et Québec peuvent être représentées par des points sur un plan.

Cas 2 : Effet d'un THV sur le commerce interrégional

L'analyse présentée au cas 1 peut être étendue à un cas où les courbes de demande sont différentes d'une région à l'autre (elles ne sont pas parfaitement inélastiques) et où les producteurs sont inégalement efficaces et sujets à des rendements à l'échelle. Dans le cas où la situation de départ est selon la figure III-2, i.e. là où

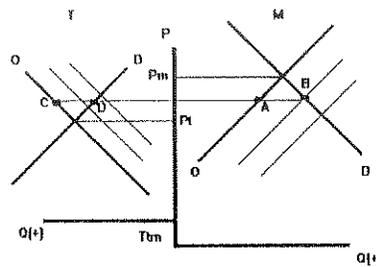
$$p_T + T_{TM} < p_M$$

p_T = le prix du bien dans la région T, p_M = prix dans la région M et T_{TM} = le coût de transport (des personnes) de T à M³.

Cette situation donne lieu au commerce interrégional, là où le bien (service) produit en T est importé en M. Cela est possible parce que le différentiel de prix provoque une augmentation de l'offre en M (venant de T) et une réduction de l'offre en T. Il y a alors une augmentation du prix local en T et une diminution du prix local en M. Les consommateurs de T sont désavantagés, mais les producteurs de T sont favorisés. C'est l'inverse en M.

³ Notre modèle couvre deux marchés à un seul bien en condition de concurrence. Un modèle semblable mais plus élaboré, couvrant aussi les marchés monopolistiques, est fourni par Jara-Dias (1986).

Figure III-2



Équilibre : lorsque $p_T + T_{TM} = P_M$,
 M importe AB de T,
 T exporte CD de M,
 AB = CD.

Note : Avec des coûts indéfiniment décroissants en T et en M, M cesse éventuellement de produire, car toute augmentation d'output en T réduit les coûts (prix F.O.B. de T), ce qui permet à T d'envahir de plus en plus le marché M. Comme M doit réduire son output, ses coûts augmentent. Il s'agit du processus cumulatif à la Myrdal⁴. Avec une courbe de coûts en U, il y a cependant un frein à la pénétration de T dans le marché de M.

Introduction du THV : Se concrétise par $T_{TM} \rightarrow T'_{TM}$ là où $T'_{TM} < T_{TM}$.

Conséquence : Il y a pénétration additionnelle de T dans M. L'analyse ci-haut est un cas d'équilibre partiel, car un seul bien est envisagé à la fois. Cependant, elle montre que plus le T_{TM} diminue, plus il y a fusion des marchés et plus l'analyse concurrentielle sans espace au niveau des entreprises devient pertinente.

4

Voir le développement de cette idée dans la figure III-2 de Rietveld (1989a), p. 258.

Cas 3 : Analyse régionale; plusieurs régions, plusieurs produits

Nous avons établi qu'en général, dans les cas 1 et 2, la baisse des coûts de transport (des personnes) favorise les producteurs antérieurement les plus efficaces, c'est-à-dire que même si la baisse des coûts de transport crée un potentiel pour les deux régions en cause, c'est celle qui est déjà la plus efficace qui profite le plus du changement. Le problème est, par conséquent, de mesurer l'efficacité présente des producteurs⁵.

Tant dans la figure III-1 que dans la figure III-2, le signe de l'efficacité consiste dans la capacité d'exporter. En d'autres termes, c'est le commerce interrégional qui permet de déceler l'avantage comparatif présent des régions et d'évaluer le rôle que pourrait jouer une réduction du coût de transport des personnes⁶.

Cette approche opère « par le bas », i.e. elle évalue individuellement la capacité exportatrice de chacune des industries. En agrégeant l'ensemble de ces industries, elle fournit un premier diagnostic quant à la capacité de chaque région de profiter d'un THV. Présumément, une région qui est capable d'exporter malgré des coûts de transport élevés est définitivement très efficace. Pris au pied de la lettre, ce raisonnement transmet un message myrdallien, i.e. la capacité d'avoir du succès dans l'avenir est d'autant plus grande que l'on a eu du succès dans le passé. Les dés sont donc jetés d'avance en faveur des grandes agglomérations (Evers et Oosterhaven, 1988, p. 39). L'hypothèse étant ici qu'une région est d'autant plus capable d'agrandir son marché qu'avant le THV elle était exportatrice. Mais les choses ne sont pas complètement prédestinées (i) s'il y a plus de

⁵ Nous restreignons notre analyse aux producteurs sensibles à un THV, car les autres ne présentent pas d'intérêt immédiat.

⁶ Il existe d'autres techniques pour apprécier l'effet d'une baisse des coûts de transport des personnes, comme celles recourant à la fonction de production où le « transport par rail » est l'un des inputs dans la fonction de production. Cette approche est particulièrement intéressante dans le cas de goulots d'étranglement dans le transport ferroviaire, ce qui n'est pas notre problème au Canada. Il y a aussi l'approche des potentiels à laquelle nous recourons dans notre partie VII.

deux régions en cause, le modèle de gravité utilisé dans nos prévisions à long terme va introduire cette correction, (ii) si les fonctions de production (pour un même produit) sont différentes d'une région à l'autre, du moins en ce qui a trait à la sensibilité de la production au coût du transport des personnes, e.g., les petites entreprises hésitent à s'établir dans le grand marché qu'elles veulent envahir (à cause des coûts d'installation), mais pourraient le faire en voyageant d'une région à l'autre (dans ce cas, il est possible qu'une baisse du coût de transport des personnes favorise la région auparavant importatrice), (iii) s'il y a des barrières (langue, législations du travail, etc.) à l'envahissement des marchés, et (iv) si, au lieu de disparaître sous l'effet de la concurrence, les oligopoles peuvent différencier leurs produits⁷.

Il faut cependant interpréter le terme « exportations » :

Premièrement : la capacité d'exporter un produit en particulier n'est pas nécessairement un signe de la compétitivité totale de la région. C'est la somme pondérée⁸ des capacités d'exporter (d'importer) les différents produits qui permet de développer un indice global de l'effet probable d'un THV sur la région.

Deuxièmement : le terme « exportation régionale » doit être compris dans le sens qu'une métropole comme Toronto est déclarée exportatrice si elle expédie ses produits en dehors de ses limites territoriales, c'est-à-dire à son arrière-pays ou même à l'étranger. Ce qui ne veut pas nécessairement dire que son efficacité est telle qu'une baisse du coût de transport des personnes pourrait lui permettre d'envahir l'agglomération urbaine de Montréal⁹. Il reste cependant que toutes choses étant égales, une augmentation des

⁷ De sorte qu'une analyse désagrégée à quatre chiffres peut être encore trop agrégée pour évaluer l'effet de la concurrence.

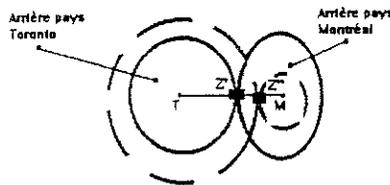
⁸ Idéalement, on devrait donner plus de poids à certaines activités, dites motrices, dont les exportations ont non seulement une valeur en elle-même, mais entraînent ou facilitent les exportations dans d'autres industries.

⁹ Nous allons compléter ce raisonnement en examinant plus loin les expéditions interprovinciales dans les activités « sensibles » au THV, à partir des métropoles.

exportations de Toronto, suite à une baisse de coûts de transport des personnes, ne peut se faire qu'en grugeant au moins l'arrière-pays de Montréal (voir figure III-3).

Soit Toronto plus efficace que Montréal, i.e. le prix F.O.B. Toronto < Montréal.

Figure III-3



Avant la baisse des coûts de transport, la frontière est au point Z' (le même que dans la figure III-1). Avec la baisse du coût de transport, la nouvelle frontière est Z''; Toronto a gagné Z'Z''.

Note : pour avoir une réduction de l'arrière-pays de M dans toutes les directions, il faut des centres concurrents dans toutes les directions, e.g., Ottawa-Hull, Québec et d'autres centres mineurs.

Troisièmement : de fortes exportations à partir de Toronto (comparativement à Montréal), les deux régions étant simultanément exportatrices des mêmes produits, peuvent simplement refléter un arrière-pays de Toronto plus prospère ou plus riche que celui de Montréal, ou des centres concurrents à la périphérie plus faibles en Ontario qu'au Québec, ou une très grande différenciation des produits.

Quatrièmement : entre deux provinces comme l'Ontario et le Québec, la barrière linguistique, les préférences gouvernementales en matière de politiques d'achats, les lois sur la mobilité de la main-d'oeuvre, etc., interfèrent avec la capacité exportatrice.

En d'autres termes, tant au niveau national que régional, il existe des barrières non tarifaires au commerce.

3.3.3 INDICE DE COMPÉTITIVITÉ DES RÉGIONS DE TORONTO, MONTRÉAL, OTTAWA-HULL ET QUÉBEC DANS LES INDUSTRIES SENSIBLES AU THV

L'indice de compétitivité régionale est la somme algébrique pondérée des exportations d'une région dans les activités sensibles au THV. Les exportations (importations) sont établies à partir du quotient de localisation :

$$E_{ij}^X = E_{ij}^{1991} - \left(\frac{E_j}{E_{..}} \right) E_i, \quad \text{là où}$$

- E_{ij}^X = la population active exportatrice en 1991 dans l'activité i de la région j;
 E_{ij}^{1991} = la population active selon le Recensement 1991 dans l'activité i de la région j;
 E_j = la population active totale de la région j;
 $E_{..}$ = la population active totale du Canada;
 E_i = la population active totale de l'activité i au Canada.

L'expression $\left(\frac{E_j}{E_{..}} \right) E_i$ est la population active homothétique qui sert de norme à

la région j dans l'activité i. Le raisonnement simple est celui-ci : une région j doit avoir une population active dans l'industrie i, selon son poids relatif au Canada, pour être ni exportatrice ni importatrice dans l'activité i. Il s'agit d'une proposition raisonnable lorsque la structure industrielle est assez désagrégée¹⁰. Le signe de E_{ij}^X est soit positif (exportations), soit négatif (importations), soit zéro.

¹⁰ L'auteur est conscient des avantages et des désavantages de ce type d'analyse (voir F. Martin, 1975).

Pour obtenir l'indice global de compétitivité de la région, on additionne les indices E_{ij}^* des différents i en les pondérant par $E_{.i} / E_{..}$ pour ne pas donner plus de poids qu'il ne faut à certains i ¹¹. On utilise la masse absolue d'une région pour établir sa population active homothétique, de sorte que les grandes métropoles, même si elles ont plus d'emplois en chiffres absolus, ne sont pas nécessairement avantagées. Il y a cependant d'autres facteurs qui, reliés à la masse, favorisent les grandes métropoles : (i) le grand marché local permet le recours à des rendements à l'échelle et même le « dumping » sur les marchés extérieurs, (ii) dans les activités intensives en capital humain, les économies d'agglomération sont importantes et sont fonction (croissante) de la dimension de l'agglomération, (iii) les grands centres sont relativement plus innovateurs à cause de conditions favorables à la R & D (Lacroix et Martin, 1988).

3.3.3.1 Les industries sensibles à la venue d'un THV

Pour que l'indice de compétitivité des villes du réseau du THV ait du sens, il doit être calculé en ne retenant que les industries sensibles au THV.

Les industries sensibles à la venue d'un THV sont celles qui ont une ou plusieurs des caractéristiques suivantes : (i) ont des coûts de communications non négligeables; (ii) sont interrégionalement concurrentielles, i.e. sont des industries exportatrices, lorsque les exportations sont définies du point de vue régional (elles font partie de la base économique de la région); (iii) ont des établissements dans les deux régions; (iv) ont un bon contenu technologique ou ont un service de vente, de publicité et d'entretien requérant le contact de personnes (chaque transaction implique un certain

¹¹ Une ville comme Ottawa-Hull peut obtenir un E_{ij}^* très important dans une industrie particulière, e.g., les services gouvernementaux, ce qui pourrait augmenter considérablement ses emplois totaux d'exportations, mais il se peut que cette industrie ne soit pas importante dans l'économie canadienne, d'où la nécessité de pondérer.

nombre de visites pour l'installation et le service après-vente). Les tableaux III-8 à III-11 fournissent la liste des industries « sensibles »¹².

Le tableau III-9 calcule les exportations (importations) de chacune des métropoles. Dans l'ensemble des activités, Toronto est l'agglomération la plus exportatrice. Il en est de même lorsque les pondérations sont introduites au tableau III-10.

3.3.3.2 Les résultats

Le tableau III-10 fournit les indices de compétitivité suivants :

Montréal	828
Toronto	1 776
Ottawa-Hull	268
Québec	65

Ce tableau montre que l'indice de compétitivité de Toronto est deux fois plus élevé que celui de Montréal et sept fois plus élevé que celui d'Ottawa-Hull. Québec semble peu concurrentielle. La signification de ces indices doit cependant être tempérée par le fait, comme on l'a dit, que le niveau de cet indice est en partie influencé par la richesse de l'arrière-pays des métropoles. De plus, il est possible qu'une partie des exportations d'une métropole soit le fait de succursales contrôlées par d'autres métropoles.

¹²

La liste des industries sensibles a été établie par la simple comparaison de la description de l'industrie et des critères mentionnés ci-haut. Cette méthode « approximative » du choix des industries est satisfaisante, car nous recourons simultanément à un grand nombre (82) qui représente 26 % de la main-d'oeuvre active canadienne et de 36 % à 45 % de la structure de la main-d'oeuvre des métropoles en cause. L'omission d'une industrie quelconque ou bien l'inclusion intempestive d'une autre auraient (nous croyons) un effet marginal sur l'indice global de compétitivité régionale que nous développons plus bas (voir tableau III-10). Les industries retenues correspondent aussi à la presque totalité de l'échantillon d'entreprises fourni par Dun et Bradstreet (1993) que nous utilisons dans notre partie VII.

Tableau III-8
Population active 1991, pour des secteurs d'industries sensibles au TGV

Industries _i	Montréal, E _{IM}	Toronto, E _{IT}	Ottawa-Hull, E _{IO}	Québec, E _{IQ}	Canada, E _i
Manufacturières					
Produits en matière plastique 169	5 675	9 955	195	290	34 696
Habillement 243	9 540	4 140	140	245	33 145
244	14 100	5 715	230	380	34 730
245	3 800	535	10	30	6 405
249	19 560	6 420	80	495	42 975
Meubles 261	4 570	6 295	360	720	34 005
264	1 325	3 885	60	145	8 795
269	2 175	4 045	110	335	11 900
Imprimerie 281	14 965	21 720	3 385	1 740	81 745
282	3 170	5 780	430	555	18 665
283	4 615	7 940	645	445	23 140
284	4 710	10 320	1 695	870	49 410
Machinerie 319	8 150	12 180	335	515	62 370
Matériel de transport 321	17 575	12 275	470	80	45 160
325	2 490	19 425	270	210	78 215
326	995	680	15	20	8 345
329	475	50	0	10	2 425
Produits électriques 331	795	1 320	95	75	4 625
335	11 150	10 775	4 880	355	47 890
336	2 085	10 280	1 930	230	23 460
337	2 215	4 810	260	205	20 485
338	1 530	2 235	300	110	8 565
339	1 120	2 805	50	85	7 365

Tableau III-8 (suite)

Industries _i	Montréal, E _{iM}	Toronto, E _{iT}	Ottawa-Hull, E _{iO}	Québec, E _{iQ}	Canada, E _i
Chimiques	373	1 495	2 100	55	10 305
	374	7 080	7 570	385	23 220
	375	1 685	2 105	55	7 280
	376	1 030	3 210	95	8 120
	377	3 125	3 170	60	8 590
	379	3 780	5 685	330	22 575
Autres industries	391	2 230	7 755	705	18 725
	392	1 580	3 065	115	7 540
	393	1 960	2 430	65	11 520
	397	1 585	2 820	340	10 975
	399	8 405	9 860	705	37 720
Services					
Transport	451	12 540	13 605	1 490	65 070
	452	2 340	2 330	580	13 620
	453	13 375	5 995	235	67 965
Communications	481	11 375	10 680	2 965	57 420
	482	18 430	21 405	8 105	129 435
	483	970	520	200	2 710
	484	15 010	24 350	7 545	120 370
Autres services publics	499	1 930	2 620	670	20 095
Commerce de gros	521	9 820	12 480	1 955	72 565
	522	1 125	850	250	7 680
	523	3 735	3 660	355	15 965
	524	330	330	65	1 870
	531	4 610	2 880	215	19 350

Tableau III-8 (suite)

Industries _i	Montréal, E _{iM}	Toronto, E _{iT}	Ottawa-Hull, E _{iO}	Québec, E _{iQ}	Canada, E _i
532	1 935	1 460	70	80	6 350
541	1 365	2 820	170	190	8 930
542	640	600	85	35	2 680
543	1 535	2 180	210	170	9 115
562	3 540	4 270	500	780	27 800
573	3 250	4 750	375	445	26 200
574	8 840	15 460	2 240	985	54 285
579	8 145	13 235	1 680	1 075	57 290
591	1 955	2 020	275	295	17 630
594	1 245	1 410	170	115	6 390
595	750	1 645	45	80	4 370
596	575	30	30	55	2 260
597	1 070	1 680	65	155	7 470
598	2 160	1 255	80	420	7 275
599	7 210	5 980	405	290	28 310
Finance 701-709	45 210	75 750	9 845	8 015	310 895
711-712	3 450	5 220	1 170	460	20 715
721-729	3 640	8 465	690	320	25 516
731-733	24 100	41 945	4 895	10 555	170 720
Affaires immobilières 75	9 785	16 090	2 430	1 745	79 395
Assurances 761	15 870	34 685	5 205	2 475	149 360
Services aux entreprises 771	3 970	12 660	3 445	490	42 700
772	14 465	34 060	9 830	2 835	103 360
773	14 600	21 085	2 930	2 140	96 870
774	8 500	15 420	1 570	965	43 940

Tableau III-8 (suite)

Industries _i	Montréal, E _{iM}	Toronto, E _{iT}	Ottawa-Hull, E _{iO}	Québec, E _{iQ}	Canada, E _i
775	22 255	30 150	11 185	3 955	163 375
776	14 320	27 725	4 510	2 445	111 430
777	6 665	12 455	3 435	895	43 000
779	28 120	45 960	8 095	3 920	167 465
Services fédéraux	811	3 730	17 215	7 610	140 185
812-817	19 275	23 440	85 530	5 770	286 985
Organismes internationaux	841	635	505	65	2 085
Enseignants (université)	853	20 440	8 195	7 700	167 910
Musées	855	1 365	1 510	570	12 210
Laboratoires médicaux	868	6 790	1 395	170	27 490
Population active retenue	579 835	811 925	233 470	90 175	3 881 162
Population active toutes industries (E _j)	E _M 1 626 235	E _T 2 195 550	E _O 2 195 550	E _Q 341 105	E _i 14 220 235
Population active retenue/ Population active (toutes industries)	0,36	0,37	0,45	0,26	0,27

Notes :

1. j = Montréal, Toronto, Ottawa-Hull, Québec; i = secteur industriel.
2. Pour une classification plus détaillée des secteurs, voir Statistique Canada, catalogue no 93-326.

Sources :

- E_j : Population active dans le secteur i pour la région métropolitaine j. Statistique Canada, Recensement 1991, Population active de 15 ans et plus par industrie détaillée (d'après la classification type des industries de 1980) et par sexe, Régions métropolitaines de recensement, 1991 - données échantillon 20 % (non catalogué), tableau 1, 41-112.
- E_j : Population active dans la région métropolitaine j. Idem.
- E_i : Population active au Canada. Statistique Canada, Recensement 1991, catalogue no 93-326, tableau 1, p. 6-8.
- E_i : Population active dans le secteur i au Canada. Idem.

Tableau III-9
Population active dans des activités exportatrices 1991

$$E_{ij}^x = E_{ij} - (E_j / E_{.j}) * E_i$$

Industries_i		Montréal, E_{iM}^x	Toronto, E_{iT}^x	Ottawa-Hull, E_{iO}^x	Québec, E_{iQ}^x
Manufacturières					
Produits en matière plastique	169	1 707	4 598	(1 083)	(542)
Habillement	243	5 750	(977)	(1 081)	(550)
	244	10 128	353	(1 049)	(453)
	245	3 068	(454)	(226)	(124)
	249	14 645	(215)	(1 503)	(536)
Meubles	261	681	1 045	(892)	(96)
	264	319	2 527	(264)	(66)
	269	814	2208	(328)	50
Imprimerie	281	5 617	9 099	374	(221)
	282	1 035	2 898	(257)	107
	283	1 969	4 367	(207)	(110)
	284	(941)	2 691	(125)	(315)
Machinerie	319	1 017	2 550	(1 962)	(981)
Matériel de transport	321	12 410	5 302	(1 193)	(1 003)
	325	(6 455)	7 349	(2 611)	(1 666)
	326	41	(608)	(292)	(180)
	329	198	(324)	(89)	(48)
Produits électriques	331	266	606	(75)	(36)
	335	5 673	3 381	3 116	(794)
	336	(598)	6 658	1 066	(333)
	337	(128)	1 647	(494)	(286)
	338	551	913	(15)	(95)
	339	278	1 668	(221)	(92)

Tableau III-9 (suite)

Industries _i	Montréal, E _{iM} ^x	Toronto, E _{iT} ^x	Ottawa-Hull, E _{iO} ^x	Québec, E _{iQ} ^x	
Chimiques	373	317	509	(325)	(232)
	374	4 425	3 985	(470)	(382)
	375	852	981	(213)	(5)
	376	101	1 956	(204)	(120)
	377	2 143	1 844	(256)	(81)
	379	1 198	2 200	(501)	(62)
Autres industries	391	89	4 864	15	36
	392	718	1 901	(163)	(96)
	393	643	651	(359)	(46)
	397	330	1 126	(64)	(33)
	399	4 091	4 036	(684)	(330)
Services					
Transport	451	5 099	3 558	(907)	(921)
	452	782	227	78	(57)
	453	5 602	(4 499)	(2 268)	(1 065)
Communications	481	4 808	1 815	850	8
	482	3 628	1 421	3 338	(700)
	483	660	102	100	(15)
	484	1 244	5 765	3 112	(267)
Autres services publics	499	(368)	(483)	(70)	(192)
	521	1 521	1 276	(718)	(106)
Commerce de gros	522	247	(336)	(33)	91
	523	1 909	1 195	(233)	292
	524	116	41	(4)	25
	531	2 397	(108)	(498)	(229)
	532	1 209	480	(164)	(72)
	541	344	1 441	(159)	(24)

Tableau III-9 (suite)

Industries _i	Montréal, E _{iM} ^x	Toronto, E _{iT} ^x	Ottawa-Hull, E _{iO} ^x	Québec, E _{iQ} ^x
542	334	186	(14)	(29)
543	493	773	(126)	(49)
562	361	(22)	(524)	113
573	254	705	(590)	(183)
574	2 632	7 079	241	(317)
579	1 593	4 390	(430)	(299)
591	(61)	(702)	(374)	(128)
594	514	423	(65)	(38)
595	250	970	(116)	(25)
596	317	(319)	(53)	1
597	216	527	(210)	(24)
598	1 328	132	(188)	245
599	3 972	1 609	(638)	(389)
Finance 701-709	9 656	27 749	(1 605)	557
711-712	1 081	2 022	407	(37)
721-729	722	4 525	(250)	(292)
731-733	4 576	15 586	(1 393)	6 460
Affaires immobilières 75	705	3 832	(494)	(159)
Assurances 761	(1 211)	11 624	(296)	(1 108)
Services aux entreprises 771	(913)	6 067	1 872	(534)
772	2 645	18 102	6 023	356
773	3 522	6 129	(638)	(184)
774	3 475	8 636	(48)	(89)
775	3 571	4 926	5 168	36
776	1 577	10 521	406	(228)
777	1 747	5 816	1 851	(136)
779	8 969	20 104	1 927	(97)

Tableau III-9 (suite)

Industries _j	Montréal, E _{iM} ^x	Toronto, E _{iT} ^x	Ottawa-Hull, E _{iO} ^x	Québec, E _{iQ} ^x
Services fédéraux 811	(962)	(1 791)	1 205	425
812-817	(1 355)	(2 087)	7 496	(111)
Organismes internationaux 841	202	313	428	15
Enseignants (université) 853	5 248	(5 485)	2 011	3 672
Musées 855	34	(520)	1 060	277
Laboratoires médicaux 868	(809)	2 546	383	(489)
Total net	156 832	247 594	12 215	(5 743)
E _j / E _.	0.1143606	0.1543962	0.0368303	0.0239873

Notes :

1. Pour l'estimation des résultats, 10 % de la population active exportable a été retenue pour toutes les régions.
2. j = Montréal, Toronto, Ottawa-Hull, Québec; i = secteur industriel.

Sources :

- E_{ij} : Population active dans le secteur i pour la région métropolitaine j. Statistique Canada, Recensement 1991, Population active de 15 ans et plus par industrie détaillée (d'après la classification type des industries de 1980) et par sexe, Régions métropolitaines de recensement, 1991 -données échantillon 20 % (non catalogué), tableau 1, p. 41-112.
- E_j : Population active dans la région métropolitaine j. Idem.
- E_. : Population active au Canada. Statistique Canada, Recensement 1991, catalogue no 93-326, tableau 1, p. 6-18.
- E_i : Population active dans le secteur i au Canada. Idem.

Tableau III-10
Indice de compétitivité des grands centres urbains (C_{ij}) 1991

$$C_{ij} = E_{ij}^x * \rho_i ; \rho_i = E_i / E.$$

Industries _i		Pondération ρ_i	Montréal, C_{iM}	Toronto, C_{iT}	Ottawa-Hull, C_{iO}	Québec, C_{iQ}
Manufacturières						
Produits en matière plastique	169	0,0024399	4,17	11,22	(2,64)	(1,32)
Habillement	243	0,0023308	13,40	(2,28)	(2,52)	(1,28)
	244	0,0024423	24,74	0,86	(2,56)	(1,11)
	245	0,0004504	1,38	(0,20)	(0,10)	(0,06)
	249	0,0030221	44,26	(0,65)	(4,54)	(1,62)
Meubles	261	0,0023913	1,63	2,50	(2,13)	(0,23)
	264	0,0006185	0,20	1,56	(0,16)	(0,04)
	269	0,0008368	0,68	1,85	(0,27)	0,04
Imprimerie	281	0,0057485	32,29	52,30	2,15	(1,27)
	282	0,0013126	1,36	3,80	(0,34)	0,14
	283	0,0016273	3,20	7,11	(0,34)	(0,18)
	284	0,0034746	(3,27)	9,35	(0,43)	(1,10)
Machinerie	319	0,0043860	4,46	11,19	(8,61)	(4,30)
Matériel de transport	321	0,0031758	39,41	16,84	(3,79)	(3,19)
	325	0,0055003	(35,50)	40,42	(14,36)	(9,16)
	326	0,0005868	0,02	(0,36)	(0,17)	(0,11)
	329	0,0001705	0,03	(0,06)	(0,02)	(0,01)
Produits électriques	331	0,0003252	0,09	0,20	(0,02)	(0,01)
	335	0,0033677	19,11	11,39	10,49	(2,67)
	336	0,0016498	(0,99)	10,98	1,76	(0,55)
	337	0,0014406	(0,18)	2,37	(0,71)	(0,41)
	338	0,0006023	0,33	0,55	(0,01)	(0,06)
	339	0,0005179	0,14	0,86	(0,11)	(0,05)

Tableau III-10 (suite)

Industries _i		Pondération ρ_i	Montréal, C_{iM}	Toronto, C_{iT}	Ottawa-Hull, C_{iO}	Québec, C_{iQ}
Chimiques	373	0,0007247	0,23	0,37	(0,24)	(0,17)
	374	0,0016329	7,22	6,51	(0,77)	(0,62)
	375	0,0005119	0,44	0,50	(0,11)	0,00
	376	0,0005710	0,06	1,12	(0,12)	(0,07)
	377	0,0006041	1,29	1,11	(0,15)	(0,05)
	379	0,0015875	1,90	3,49	(0,80)	(0,10)
	Autres industries	391	0,0013168	0,12	6,40	0,02
392		0,0005302	0,38	1,01	(0,09)	(0,05)
393		0,0008101	0,52	0,53	(0,29)	(0,04)
397		0,0007718	0,25	0,87	(0,05)	(0,03)
399		0,0026526	10,85	10,71	(1,81)	(0,87)
Services						
Transport	451	0,0045759	23,33	16,28	(4,15)	(4,21)
	452	0,0009578	0,75	0,22	0,08	(0,05)
	453	0,0047795	26,78	(21,50)	(10,84)	(5,09)
Communications	481	0,0040379	19,42	7,33	3,43	0,03
	482	0,0091022	33,02	12,93	30,38	(6,37)
	483	0,0001906	0,13	0,02	0,02	0,00
	484	0,0084647	10,53	48,80	26,34	(2,26)
Autres services publics	499	0,0014131	(0,52)	(0,68)	(0,10)	(0,27)
Commerce de gros	521	0,0051029	7,76	6,51	(3,66)	(0,54)
	522	0,0005401	0,13	(0,18)	(0,02)	0,05
	523	0,0011227	2,14	1,34	(0,26)	0,33
	524	0,0001315	0,02	0,01	0,00	0,00
	531	0,0013607	3,26	(0,15)	(0,68)	(0,31)
	532	0,0004465	0,54	0,21	(0,07)	(0,03)
	541	0,0006280	0,22	0,91	(0,10)	(0,02)

Tableau III-10 (suite)

Industries _i	Pondération ρ_i	Montréal, C_{iM}	Toronto, C_{iT}	Ottawa-Hull, C_{iO}	Québec, C_{iQ}	
542	0,0001885	0,06	0,04	0,00	(0,01)	
543	0,0006410	0,32	0,50	(0,08)	(0,03)	
562	0,0019550	0,71	(0,04)	(1,02)	0,22	
573	0,0018424	0,47	1,30	(1,09)	(0,34)	
574	0,0038174	10,05	27,02	0,92	(1,21)	
579	0,0040288	6,42	17,68	(1,73)	(1,21)	
591	0,0012398	(0,08)	(0,87)	(0,46)	(0,16)	
594	0,0004494	0,23	0,19	(0,03)	(0,02)	
595	0,0003073	0,08	0,30	(0,04)	(0,01)	
596	0,0001589	0,05	(0,05)	(0,01)	0,00	
597	0,0005253	0,11	0,28	(0,11)	(0,01)	
598	0,0005116	0,68	0,07	(0,10)	0,13	
599	0,0019908	7,91	3,20	(1,27)	(0,77)	
Finance	701-709	0,0218629	211,10	606,67	(35,10)	12,19
	711-712	0,0014567	1,57	2,95	0,59	(0,05)
	721-729	0,0017943	1,30	8,12	(0,45)	(0,52)
	731-733	0,0120054	54,94	187,12	(16,72)	77,55
Affaires immobilières	75	0,0055832	3,94	21,39	(2,76)	(0,89)
Assurances	761	0,0105033	(12,72)	122,09	(3,11)	(11,64)
Services aux entreprises	771	0,0030028	(2,74)	18,22	5,62	(1,60)
	772	0,0072685	19,22	131,57	43,78	2,59
	773	0,0068121	23,99	41,75	(4,34)	(1,25)
	774	0,0030900	10,74	26,68	(0,15)	(0,28)
	775	0,0114889	41,03	56,59	59,37	0,41
	776	0,0078360	12,36	82,44	3,18	(1,79)
	777	0,0030239	5,28	17,59	5,60	(0,41)

Tableau III-10 (suite)

Industries _i	Pondération p_i	Montréal, C_{iM}	Toronto, C_{iT}	Ottawa-Hull, C_{iO}	Québec, C_{iQ}	
779	0,0117765	105,62	236,76	22,70	(1,14)	
Services fédéraux	811	0,0098581	(9,48)	(17,66)	118,81	4,19
812-817	0,0201815	(27,34)	(42,12)	151,28	(2,24)	
Organismes internationaux	841	0,0001466	0,03	0,05	0,06	0,00
Enseignants (université)	853	0,0118078	61,96	(64,76)	23,74	43,36
Musées	855	0,0008586	0,03	(0,45)	0,91	0,24
Laboratoires médicaux	868	0,0019332	(1,56)	4,92	0,74	(0,95)
Total net		828,00	1 776,01	268,33	65,12	

Notes :

1. Si les secteurs 811 et 812-817 n'avaient pas été réduits de 10 % de leurs emplois exportables, l'indice de compétitivité aurait été respectivement de 496.63, 1238.01, 1736.79 et 32.55.
2. j = Montréal, Toronto, Ottawa-Hull, Québec; i = secteur industriel.

Sources:

E_{ij} : Population active dans le secteur i pour la région métropolitaine j . Statistique Canada, Recensement 1991, Population active de 15 ans et plus par industrie détaillée (d'après la classification type des industries de 1980) et par sexe, Régions métropolitaines de recensement, 1991 - données échantillon 20 % (non catalogué), tableau 1, p. 41-112.

E_j : Population active dans la région métropolitaine j . Idem.

$E_{..}$: Population active au Canada. Statistique Canada, Recensement 1991, catalogue no 93-326, tableau 1, p. 6-18.

E_i : Population active dans le secteur i au Canada. Idem.

E_{ij}^* : Population active dans des activités exportatrices i pour la région métropolitaine j .

PARTIE IV
DÉFINITIONS ET TYPOLOGIE
DES MESURES DE L'IMPACT ÉCONOMIQUE SPÉCIFIQUE AU THV

4.1 L'IMPACT ÉCONOMIQUE

L'impact économique calculé dans ce rapport est celui qui est spécifique au THV, c'est-à-dire qui découle de la plus grande accessibilité des différentes villes du réseau qui seront reliées par le THV, et qui ne se serait pas produit en son absence. Le calcul du rapport n'inclut donc pas les emplois créés par sa mise en place, le maintien de cette infrastructure et de son fonctionnement. Ce dernier type d'impact économique est cependant additif à l'impact spécifique.

L'impact spécifique du THV vient de ce qu'en réduisant le temps de trajet des déplacements pour affaires entre les villes, il offre des possibilités de redistribution géographique des activités économiques ainsi que d'expansion qui peuvent se traduire par l'émergence de nouvelles opportunités. Le présent rapport se consacre à mesurer l'effet du THV sur les emplois dans les villes touchées par son implantation dans le corridor Québec-Windsor. Ces effets varient selon les secteurs d'activité économique.

Tel que noté par Plassard (1993), le fait de chercher à quantifier dans quelle mesure le développement de nouvelles infrastructures de transport a un impact sur le développement régional est un phénomène relativement ancien. Dès le début des années 1970, La Conférence Européenne des Ministres des Transports s'interrogeait sur l'importance de l'impact potentiel des transports terrestres à grande vitesse sur la demande. Forts d'une expérience cumulée sur les vingt dernières années, les économistes régionaux en sont venus à retenir deux types d'approches pour produire des réponses à ce type de questions.

La première exploite divers niveaux de sophistication d'un modèle à caractère multirégional et multisectoriel¹. La version du modèle la plus adaptée à notre cas, où l'on traite uniquement des déplacements de passagers, est celle proposée par Evers, van der Meer, Oosterhaven et Polak (1987). Leur étude, qui exploite une formulation de type gravitaire, vise à déterminer l'impact de l'introduction d'une ligne de train à haute

¹ Une référence intéressante concernant l'utilisation de ces modèles en sciences régionales est Rietveld (1989a).

vitesse de passagers reliant Amsterdam et Hambourg sur le développement économique des régions limitrophes.

Le raisonnement sous-jacent à l'utilisation de leur modèle est le suivant : l'amélioration de l'infrastructure réduit les temps de trajet et les coûts liés à la dimension transport des employés des entreprises, ce qui accroît l'accessibilité des régions et favorise ainsi les secteurs directement touchés par le nouveau lien. Cette amélioration de l'accessibilité exprimée en termes de gain de potentiel régional rend possible un accroissement de la production et conduit parfois à des économies d'échelle. Ces effets sont traduits en gains d'emplois, lesquels peuvent aussi déborder vers d'autres secteurs et d'autres régions non directement touchés par le nouveau train. Ce qui différencie leur approche d'autres similaires (Clark et al., 1969, et Keeble et al., 1982) est qu'ils proposent une façon de convertir les variations de potentiel d'activité en quantité d'emplois affectés, au lieu de se limiter au calcul des potentiels régionaux. Certaines des hypothèses utilisées dans leur modèle sont cependant facilement critiquables². Elles peuvent toutefois être modifiées de façon à produire un cadre d'analyse beaucoup plus satisfaisant. C'est ce qui est fait dans la partie VII de ce rapport.

La seconde approche, moins formelle, étudie l'impact d'une amélioration de l'infrastructure sur le développement régional, en s'appuyant sur des expériences similaires récentes, afin d'en dégager un nombre de régularités. C'est l'approche prise par les chercheurs du Laboratoire d'Économie des Transports (LET) pour étudier les effets du TGV français. L'esprit général consiste à utiliser les résultats d'enquêtes auprès des utilisateurs du TGV Sud-Est, afin de pouvoir tirer des conclusions ex post sur les effets structurants du TGV. Les grandes conclusions sont ensuite transférées à de nouveaux projets à l'étude.

² Voir, à cet effet, l'article de P. Rietveld (1989b).

La méthodologie que nous adoptons dans ce rapport utilise de façon complémentaire ces deux approches. Globalement, le point de départ est le modèle théorique d'Evers et al. auquel un nombre important d'améliorations sont apportées. Pour compléter le modèle de Evers et al., le nôtre incorpore certaines observations ou tendances tirées des études prospectives du LET concernant le TGV Sud-Est ainsi que des facteurs qui permettent de tenir compte de spécificités propres au contexte canadien. Comme produit final, l'approche méthodologique est quantitative et se fonde sur l'observation des comportements, et offre un bon équilibre entre complexité et réalisme des résultats.

4.2 PORTÉE DE L'ÉTUDE

Les variantes envisagées

Les études de faisabilité du projet de THV canadien indiquent que les seules variantes de THV sur lesquelles on doit s'attarder sont le train à 200 km/h et celui à 300 km/h. Le tableau VII-1³ présente les temps de trajet des diverses versions de train considérées⁴. En ce qui concerne la variante à 200 km/h, les gains en temps par rapport au train conventionnel sont beaucoup moins intéressants que ceux qui proviennent de la technologie à 300 km/h. Cette dernière version permet de couper en deux le temps présentement requis pour faire un trajet en train conventionnel.

³ Les tableaux VII-1 à VII-34 et la figure VII-1 ont été placés à la suite du texte de la partie VII.

⁴ Dans la cueillette des données que nous avons faites il y a plusieurs mois, nous n'avons pas inclus les données concernant la ville de Kitchener. Comme notre étude s'intéresse principalement aux effets du THV sur les villes du Québec et que l'addition de Kitchener n'est susceptible que d'avoir un impact très marginal sur l'emploi au Québec, nous n'avons pas cru utile de procéder à une nouvelle collecte de données et de refaire tous nos programmes de calcul pour incorporer cette ville.

Nature des effets économiques

Comme nous l'avons déjà mentionné, il s'agit de caractériser l'importance des effets sur l'emploi découlant pour les gens d'affaires de la plus grande accessibilité de certaines villes, suite à l'implantation d'une ligne de train à haute vitesse dans le corridor Québec-Windsor. Ces effets sont ceux qui partent des modifications spatiales des activités dues à une meilleure accessibilité entre les régions ou tout simplement du changement dans le comportement des usagers. L'utilisation des TGV en France a permis à certains de redéfinir leur concept de journée de travail. Avec un THV version 300 km/h, il serait tout à fait possible pour un voyageur en partance de Québec d'assister à une réunion d'affaires ou de rencontrer un client potentiel à Montréal, pour ensuite être de retour à Québec en début d'après-midi.

Tous les secteurs d'activités ne sont pas affectés de la même façon par la dimension transport des personnes. Le secteur des services, par exemple, est plus sensible au coût de transport des personnes que le secteur agricole. Les attentes sont qu'un accroissement de l'accessibilité risque de produire des effets de redistribution spatiale et de génération d'emplois qui sont différentes selon les secteurs. Cette problématique suggère alors l'emploi d'une méthodologie d'étude de type multirégionale et multisectorielle.

Dans cette classe de méthodes, les plus précises sont basées sur des systèmes à plusieurs équations qui nécessitent des masses importantes d'informations sectorielles et interrégionales. Elles sont d'ailleurs les plus appropriées lorsque sont considérés les déplacements à la fois des personnes et des marchandises. Une référence typique est celle de Liew et Liew (1985) qui favorise une approche d'équilibre général exploitant l'information provenant de matrices entrées-sorties interrégionales concernant divers secteurs d'entreprises et divers types d'emplois. Les effets captés sont ceux de redistribution et d'expansion de l'emploi. L'effet du changement dans les coûts de transport sur le développement régional opère par l'entremise d'une modification des

coefficients d'échange. L'expansion se reflète ensuite par l'accroissement du volume d'échange provenant de cette diminution dans les coûts.

Comme, dans le cas présent, le projet d'infrastructure vise uniquement le transport des personnes, peu de coefficients des matrices entrées-sorties risquent d'être affectés et la façon dont ces coefficients pourraient l'être est inconnue car, traditionnellement, les modèles d'échanges interindustriels ne considèrent pas le transport des personnes comme un activité distincte. En raison de ce fait, l'intérêt pratique d'utiliser ces modèles intersectoriels interrégionaux pour notre problème est donc tout à fait limité, sinon absolument nul. Une méthode plus agrégée, qui se concentre directement sur l'emploi des régions et qui conserve l'effet de redistribution et l'effet d'expansion, semble plus appropriée. Celle proposée par Evers, van der Meer, Oosterhaven et Polak (1987) répond à ce critère.

Le présent rapport modifie cette dernière méthode pour les raisons suivantes :

(a) les calculs doivent s'ajuster à des prévisions de trafic déjà faites par d'autres consultants et reposant en grande partie sur des modèles gravitaires;

(b) des données particulières sont disponibles :

(i) une distribution par ville du réseau des sièges sociaux d'entreprises à établissements multiples ainsi que de l'emploi qu'ils contrôlent,

(ii) des résultats du LET fournissant les caractéristiques des utilisateurs d'affaires du TGV sur le tronçon Paris-Lyon;

(c) suite à l'expérience française et à nos observations sur le trafic canadien, Montréal-Toronto/Montréal-Ottawa-Hull, etc. (voir section 3.3), nous inversons l'interprétation de la direction des déplacements dans un modèle gravitaire;

(d) nos calculs et raisonnements ne concernent que les déplacements pour affaires, puisque l'impact des déplacements des personnes voyageant pour motifs personnels est déjà étudié par d'autres consultants. De plus, ces déplacements personnels n'ont pas la capacité des déplacements pour affaires d'engendrer un effet net sur le niveau global de l'activité économique du pays. Les voyages personnels sont une forme de consommation; ils peuvent favoriser les industries d'hébergement, de restauration, etc., mais cela se fait en très grande partie au détriment d'autres dépenses de consommation. Le revenu (la production) total est peu ou pas modifié. Tandis que les voyages d'affaires sont un facteur de production dont la réduction du coût peut libérer des ressources qui augmenteront la production, les emplois, les revenus, etc., de façon nette. C'est là la contribution spécifique du THV.

La partie V présente une version très simplifiée du modèle gravitaire, dans sa forme originale, afin de permettre au lecteur d'évaluer la base du raisonnement qui permet de passer d'une baisse de coût de transport à une augmentation d'activités économiques. Dans la partie VI, les principales étapes de la méthodologie sont présentées. Dans la partie VII, nous reproduisons les calculs et, enfin, la partie VIII répond à certaines objections quant à l'utilisation du modèle de gravité.

PARTIE V
LE RAISONNEMENT DU MODÈLE DE GRAVITÉ

Le modèle de gravité suppose que l'activité économique, en un lieu donné, est fonction de la dotation locale en ressources naturelles et humaines, de la modernité des fonctions de productions utilisées, des économies d'agglomération et du coût de l'espace qui conditionne l'accessibilité à d'autres lieux, i.e. les possibilités d'exportation et d'importation¹. Comme ces caractéristiques ne sont pas également présentes à tous les points de l'espace, l'activité économique n'est pas distribuée uniformément. À cela, il peut y avoir des causes historiques et géographiques. Le modèle de gravité, tenant toutes les caractéristiques économiques constantes, centre son attention sur le rôle de l'accessibilité qui, entre deux villes, joue dans les deux sens. De sorte qu'une baisse du coût de transport (i.e. coût de l'espace) « rapproche » les villes en question, favorisant ainsi les exportations, mais aussi les importations. Une baisse du coût de transport agrandit les marchés accessibles². Si les entreprises locales sont efficaces, elles s'approprient des marchés éloignés, augmentant ainsi la production et l'emploi local. Bien entendu, l'inverse est possible. Il reste que le résultat d'ensemble n'est pas nécessairement un jeu à somme nulle. L'augmentation de la production à certains endroits peut donner lieu à l'exploitation de rendements à l'échelle et/ou à l'augmentation nette du stock local d'économies d'agglomération³.

Mais l'implication dominante du modèle de gravité est que la division du travail et la productivité qu'elle véhicule est limitée par le coût de l'espace. Toute réduction du coût de l'espace est ceteris paribus une bonne chose, puisque les déplacements effectivement faits I_{ij} entre deux villes i et j sont toujours en deçà de ce qu'ils pourraient être : T_{ij} .

¹ La section 7.3 poursuit cette analyse en distinguant les industries immobiles et les industries mobiles.

² Cela ne s'applique cependant pas aux petites villes, car un THV ne rapproche que les villes membres du réseau. Les autres villes se retrouvent alors relativement plus éloignées qu'avant, puisque le THV réduit le nombre de localisations acceptables (Thisse, 1993, p. 306).

³ Les économies d'agglomération sont une fonction exponentielle de la dimension de la population locale, de l'emploi local, de la diversité de la structure industrielle et de la qualité des infrastructures publiques.

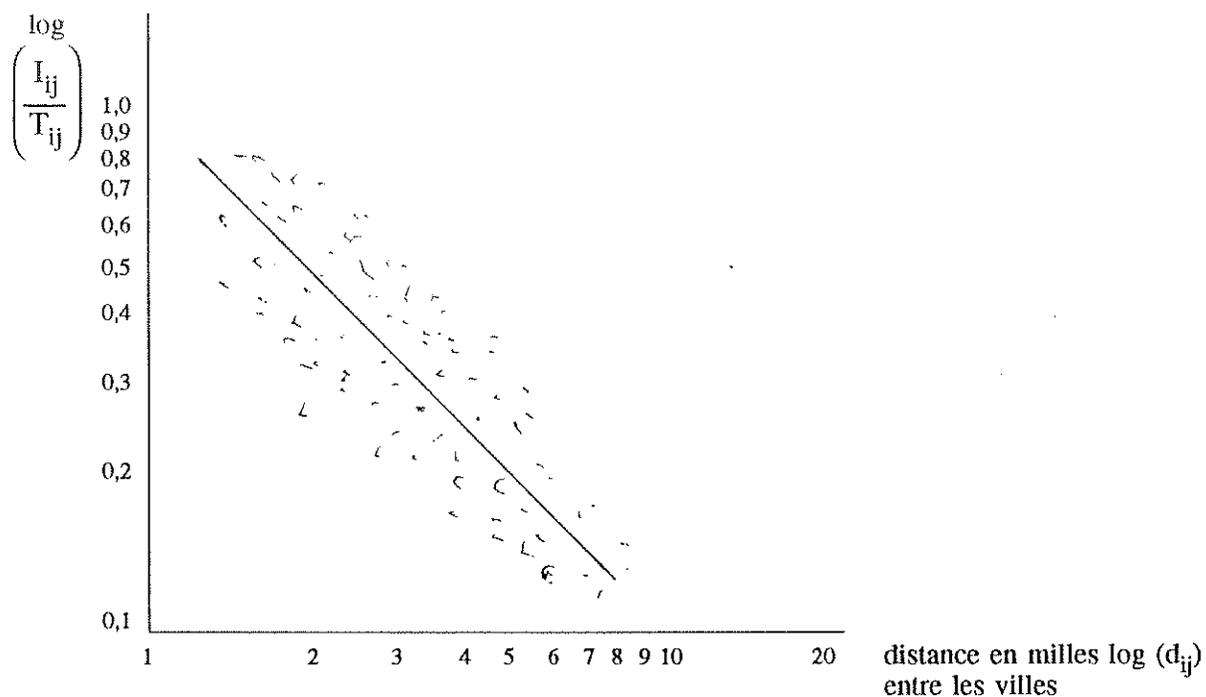
À l'inverse, si le coût de transport augmente, I_{ij} diminue. Ce qui implique que I_{ij}/T_{ij} diminue. Cette proposition est établie comme suit : soit P une grande région divisée en n sous-régions $P_1, \dots, P_i, P_j, \dots, P_n$. S'il n'y avait pas d'espace entre $P_1, \dots, P_i, P_j, \dots, P_n$, ou bien que franchir l'espace ne coûtait rien, le nombre des visites faites par un individu de la sous-région i à la sous-région j serait dans la proportion P_j/P , car selon l'esprit du modèle gravitaire, les sous-régions attirent les visites en proportion de leurs masses (e.g., populations) respectives. En d'autres termes, les raisons (d'affaires ou personnelles) de se rendre en j dépendent de la masse de j . Soit k , la somme des déplacements qu'un individu de i fait durant une période donnée vers toutes les sous-régions $1, \dots, n$, le nombre de ses déplacements vers j est $k(P_j/P)$. S'il y a P_i individus dans la région i ,

$$T_{ij} = k \left(\frac{P_j}{P} \right) P_i = k \left(\frac{P_j P_i}{P} \right),$$

là où T_{ij} = le nombre théorique de déplacements de la région i à destination de j . (Ce nombre est « théorique », car l'espace n'a pas joué de rôle pour influencer le nombre de déplacements; seules les masses des sous-régions ont joué un rôle.)

Introduisons maintenant la distance, i.e. l'espace a un coût. Dans ce cas, la distribution des visites de i vers les autres sous-régions $1, \dots, n$ ne dépendra pas seulement de l'attraction des masses de $1, \dots, n$, mais aussi de leur éloignement de i , e.g., une ville m peut être plus grosse qu'une ville l , mais recevoir moins de visiteurs de i , parce qu'elle est plus éloignée que l de i . Pour vérifier et calibrer cette proposition, on a fait, il y a plusieurs années, des enquêtes empiriques (voir Isard, 1967) sur un très grand nombre de paires de villes aux États-Unis. Le résultat de ces enquêtes s'exprime sous la forme du diagramme suivant (voir Isard, 1967, p. 496) :

Figure V-1



là où :

I_{ij} = le nombre de visites effectivement faites de i à j (résultat de l'enquête);

d_{ij} = la distance entre une paire de villes i et j ;

T_{ij} = le nombre théorique de déplacements (sans coût de l'espace) entre paires de villes i et j .

Chaque point du diagramme est une observation qui représente pour deux villes i et j le rapport I_{ij}/T_{ij} en fonction de d_{ij} .

À partir de ces observations, on peut calculer une régression montrant comment le rapport I_{ij}/T_{ij} diminue avec la distance. À supposer qu'il s'agisse d'une droite, son équation logarithmique est :

$$\log \left(\frac{I_{ij}}{T_{ij}} \right) = a - b (\log d_{ij}).$$

En enlevant les logarithmes, on obtient :

$$\frac{I_{ij}}{T_{ij}} = \frac{c}{d_{ij}^b},$$

là où $c = \text{antilog de } a$. Donc,

$$I_{ij} = T_{ij} \left(\frac{c}{d_{ij}^b} \right).$$

$$\text{Comme } T_{ij} = k \left(\frac{P_i P_j}{P} \right), \text{ donc } I_{ij} = k \left(\frac{P_i P_j}{P} \right) \frac{c}{d_{ij}^b}.$$

En faisant $G = \frac{ck}{P}$, la relation entre les visites effectivement faites entre i et j peut donc s'écrire :

$$I_{ij} = G \left(\frac{P_i P_j}{d_{ij}^b} \right),$$

ce qui ressemble au modèle de gravité utilisé en physique.

Les visites ou déplacements effectivement faits entre deux villes i et j sont donc fonction du produit des masses (populations, emplois ou autres indices économiques représentant les masses) divisées par la distance qui les sépare. Plus bas, dans l'utilisation de ce modèle, la distance sera remplacée par son coût : le coût généralisé du transport des personnes. Dans ce modèle, le THV, qui a pour fonction de réduire le coût généralisé

de l'espace, aura pour effet ceteris paribus d'augmenter les I_{ij} entre toutes les villes du réseau. Cependant, comme il est expliqué à la partie VIII, il s'agit d'une équation descriptive et prévisionnelle qui, parce que sa base est simplement empirique et non théorique, doit être utilisée avec précautions.

PARTIE VI
LA MÉTHODOLOGIE

La méthodologie du rapport se résume dans les étapes suivantes :

- (i) les interactions des villes du réseau (sous forme de déplacements pour affaires), avec et sans THV, sont formalisées dans un modèle d'interaction à deux villes, i et j ;
- (ii) le modèle d'interaction est transformé dans un modèle de potentiel qui mesure l'ensemble des interactions entre la ville i et le reste des villes j du réseau qui en comprend huit : Québec, Trois-Rivières, Montréal, Ottawa-Hull, Kingston, Toronto, London, Windsor;
- (iii) les deux modèles sont transformés en 144 modèles (18 secteurs économiques \times 8 villes) pour désagréger les modèles par secteur économique. Il s'agit d'une opération utile, car les différents secteurs ne sont pas tous également affectés par le THV;
- (iv) un calcul spécial détermine le coût généralisé pondéré et relatif du transport;
- (v) comme il s'agit de relations entre villes appartenant à deux provinces différentes, il y a, pour toutes sortes de raisons, des coûts de transactions qui réduisent l'interaction, donc l'effet d'un THV. Il faut donc introduire, dans les deux modèles de base (discutés précédemment), les variables et coefficients qui tiennent compte de l'effet frontière.
- (vi) Parce que la décision, quant au lieu des emplois qui découlent des déplacements d'affaires, se prend à la destination des déplacements et non à leur origine, on inverse l'interprétation normale du modèle de gravité.
- (vii) À partir des données de trafic de 1992, nous estimons et calibrons le modèle de potentiel pour les années 2005 et 2025;

(viii) les emplois additionnels $\sum_i \Delta E_i$ fournis par le THV en 2005 et 2025 sont calculés en faisant la différence entre une situation de référence sans THV (pour 2005 et 2025) et une situation avec THV en 2005 et 2025. Chacune des deux situations produit un changement d'emplois, mais la première incorpore seulement la croissance générale prévue de l'économie (par secteur industriel), i.e. que l'on utilise l'ancien coût de transport. Comme les différents secteurs ont des taux de croissance différents, les différentes villes, à cause de leur structure industrielle particulière, verront leurs potentiels varier différemment. Leurs croissances totales respectives seront différentes. La deuxième situation, avec THV, est calculée de la même façon que la première, mais en incorporant en sus le coût pondéré généralisé du THV. Bien entendu, cela change aussi les potentiels avec des résultats de même nature que dans la situation de référence;

(ix) Le calcul ΔE_i (l'augmentation des emplois dans la ville i) dans les deux situations (avec et sans THV) additionne l'effet de redistribution des potentiels des différentes villes du réseau à l'effet de croissance nette d'emplois. L'effet de redistribution est calculé dans l'hypothèse d'aucune augmentation d'emploi dans l'ensemble du réseau, malgré la baisse des coûts de transport et de la croissance normale de l'économie. Cet exercice permet de voir comment le THV, seul, améliore (ou détériore) la position concurrentielle dans l'espace. Ce calcul à somme nulle comporte, bien entendu, des gagnants et des perdants. De son côté, l'effet de croissance incorpore l'augmentation prévue de l'économie et la croissance due à la libération des ressources amenée par une baisse du coût généralisé de transport des personnes qui voyagent pour affaires;

(x) ces résultats sont augmentés du multiplicateur d'emplois qui varie selon le secteur de 1,0 à 1,91 (voir tableau VII-9);

(xi) cette partie répond à la question : « Le modèle de gravité est-il approprié pour analyser l'impact du THV? ».

PARTIE VII
LE CALCUL DES EFFETS STRUCTURANTS DÉCOULANT DE
L'IMPLANTATION D'UN TRAIN À HAUTE VITESSE

7.1 LE MODÈLE D'INTERACTION ENTRE DEUX VILLES

Le modèle classique d'interaction entre deux villes i et j est :

$$I_{ij} = k_i m_i a_j f(c_{ij}), \quad (1)$$

où :

I_{ij} = déplacements pour affaires entre i et j , deux villes quelconques;

k_i = une constante propre à i qui tient compte de ses caractéristiques (structure industrielle, propension à voyager, etc.). Elle est estimée en se basant sur les déplacements par train actuels de 1992, mais après que l'on ait modifié la direction des flux (voir section 7.6);

m_i = structure industrielle de i reflétant sa capacité de satisfaire les demandes des villes j . Il s'agit d'une mesure de l'*offre* de biens et services à partir de i ;

a_j = la masse de la ville j qui constitue la *demande* pour les importations venant des villes i . Cette masse est mesurée par les emplois ordinaires en j ;

c_{ij} = le coût de transport généralisé des personnes voyageant pour affaires par train ou par THV de i à j . Ceteris paribus, plus le c_{ij} est élevé, moins il y a d'interaction entre i et j , i.e. plus I_{ij} est petit. Une diminution de c_{ij} augmente I_{ij} . Sous forme gravitaire, la fonction du coût de transport s'écrit $c_{ij}^{-\alpha}$, où l'exposant α mesure l'élasticité de I_{ij} par rapport aux changements des coûts de transport.

Remarque : Dans l'équation (1), I_{ij} peut varier suite à la variation de n'importe quelle variable du membre droit de l'équation. Par exemple, diminuer c_{ij} augmente I_{ij} . Mais I_{ij} peut aussi augmenter si a_j augmente, ceteris paribus. Plus tard, dans cette étude, on verra qu'à la suite d'une baisse initiale de c_{ij} ,

il y a augmentation des emplois, ce qui, à son tour, déclenche une nouvelle ronde d'augmentations de I_{ij} et ainsi de suite.

7.2 LE MODÈLE DE POTENTIEL

$$P_i = \sum_{j=1}^N I_{ij} \quad (2)$$

Le potentiel mesure l'ensemble des interactions possibles entre la ville i et le reste des villes j qui constituent le réseau interurbain. Par exemple, dans cette étude, il s'agit d'un réseau parcouru par des trains THV reliant les villes de Québec, Trois-Rivières, Montréal, Ottawa-Hull, Kingston, Toronto, London, Windsor. Par conséquent, $N = 8$.

Plus le potentiel de la ville i est élevé (strictement par rapport aux potentiels des autres villes j), plus la ville i est bien placée (en termes de concurrence spatiale) pour satisfaire simultanément (dans toutes les directions) les besoins (demandes) des villes j . Ici, les unités de P_i sont des déplacements.

7.3 LA FORMULATION DU MODÈLE PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE

Dans toutes les villes, il existe deux types d'industries : les industries immobiles et les industries mobiles.

Les *industries immobiles* sont celles qui sont exportatrices. À partir d'une localisation i , elles envahissent le marché j par le transport de leur output. Notez qu'une industrie est immobile si son output est mobile (transportable). Les entreprises immobiles de i concurrencent les entreprises de j non pas en se relocalisant, mais en expédiant leur output. Elles peuvent envahir le marché de j si, malgré les coûts de transport, elles conservent un avantage comparatif basé sur :

- (a) les ressources naturelles, le climat, les ports, les lieux historiques, les installations gouvernementales;
- (b) les rendements à l'échelle;
- (c) les économies de variété;
- (d) les économies d'agglomération¹. La présence de sièges sociaux d'entreprises à établissements multiples est une conséquence des économies d'agglomération.

La réduction du c_{ij} permet aux entreprises immobiles de i d'envahir plus facilement le marché de j . Plus les c_{ij} sont bas, plus les industries immobiles d'une ville i sont favorisées. À la marge, une baisse de c_{ij} peut transformer une industrie mobile en une industrie immobile.

Les *industries mobiles* sont celles dont l'output n'est pas transportable, e.g., le service de restauration. Les entreprises mobiles de i peuvent envahir le marché de j seulement en se relocalisant en j . À première vue, le transport ne joue pas de rôle ici. Cependant, le transport des personnes ou de l'information joue un rôle dans le cas d'entreprises mobiles à succursales multiples. Par exemple, le siège social en i peut contrôler la succursale en j d'autant plus facilement que les moyens de transport des personnes et de l'information sont peu coûteux. Ici, le transport des personnes est un substitut à la relocalisation de l'entreprise dans son entier. Une baisse de coûts de transport diminue la nécessité de changer la localisation pour exploiter des

¹ Dans le cas de concurrence interurbaine, les économies d'agglomération (qui affectent profondément les activités de services supérieurs aux entreprises) sont prépondérantes. Comme elles sont fonction de la dimension des villes (voir l'équation de Baumol), ce sont les grandes villes déjà plus compétitives (voir supra, section 3.3 : « Indice de compétitivité des régions de Toronto, Montréal, Ottawa-Hull et Québec ») qui sont favorisées par une baisse du coût de transport des personnes.

marchés éloignés²; cela favorise les industries immobiles. Bien entendu, ce principe général doit être adapté aux différentes activités. Dans le cas de manufactures localisées en i , elles peuvent, si les coûts de transport sont favorables, exploiter le marché de j avec un minimum de relocalisation (e.g., un bureau de vente ou un centre de services seulement). Par contre, dans les services comme la restauration, ou certains services aux entreprises, les entreprises de i peuvent envahir le marché de j seulement en localisant (produisant sur place) une assez grande partie de l'output. Il faut retenir que l'immobilité ou la mobilité des entreprises (ou des outputs) est une question de degré et, en partie, fonction de c_{ij} .

Comme toutes les industries ne sont pas également exportatrices ou importatrices, les villes i et j ayant des structures économiques différentes seront donc inégalement affectées par une baisse de c_{ij} . Il est, par conséquent, préférable de réécrire les équations (1) et (2) par secteur.

La reformulation des équations (1) et (2) par secteur se fait comme suit : soit 18 secteurs, $s = 1, \dots, 18$ (voir la liste au tableau VII-3³), le modèle d'interaction (1) devient alors :

$$I_{ij}^s = k_i E_i^{hs} E_j^\beta c_{ij}^{-\alpha}, \quad (3)$$

où :

I_{ij}^s = déplacements entre i et j imputables au *secteur* s de i pour la satisfaction d'une demande en j ;

² Par exemple, le TGV français implanté en 1982, entre Lyon et Paris, n'a pas donné lieu à beaucoup de relocalisations. On a cependant observé un renforcement de la fonction des sièges sociaux à Paris. Il n'y a pas d'information disponible pour le public sur la localisation de nouvelles entreprises en France.

³ Les tableaux VII-1 à VII-34 et la figure VII-1 ont été placés à la suite du texte de la partie VII.

E_i^{hs} = nombre d'emplois dans les sièges sociaux (h) d'entreprises du secteur s de la ville i qui ont une ou plusieurs succursales en j. Il s'agit d'un indice de la capacité de i de satisfaire la demande en j.

L'utilisation de l'emploi dans les sièges sociaux est justifiée comme suit :

(i) les travaux empiriques de Plassard (1989, p. 94) sur le TGV français montrent que 86 % des voyages d'affaires en TGV sont le fait d'entreprises à établissements multiples. Notre section 3.3 montre, à partir de la banque de données des déplacements Montréal-Toronto en 1992, que ce sont les sièges sociaux de Toronto qui attirent les voyages d'affaires de Montréal (et vice versa). Ce sont donc les entreprises à établissements multiples qui seront sensibles à la baisse de c_{ij} des personnes, *peu importe le secteur d'activité*;

(ii) le choix de l'emploi des sièges sociaux s'impose, car le THV concerne le transport des personnes. Ces personnes voyagent du siège social en i vers la succursale en j pour transmettre ou recevoir de l'information, faire de la formation, contrôler la productivité de la succursale, etc. Il y a aussi l'inverse I_{ji} , où ce sont les cadres intermédiaires en j qui viennent en i pour rendre compte de leurs activités, recevoir des instructions, etc. Si les sièges sociaux en i sont plus nombreux qu'en j, il y aura plus de déplacements de j à i que de i à j.

Au Canada, il y a 1,5 fois plus de déplacements de I_{ij} (Montréal i vers Toronto j), parce qu'il y a 2,14 fois plus d'emplois dans les sièges sociaux à Toronto qui ont des succursales à Montréal que d'emplois dans les sièges sociaux de Montréal qui ont aussi des succursales à Toronto (Source : Dun et Bradstreet, 1993)⁴;

(iii) les sièges sociaux sont des industries « immobiles » basées sur les économies urbaines d'agglomération, leur output concernant (entre autres choses) la décision

4

Le tableau VII-5 fournit l'emploi dans les sièges sociaux pour les huit villes du réseau.

du lieu de la production : au siège social ou à la succursale, ou à une combinaison des deux. Notez que dans un univers d'entreprises à établissements multiples, une entreprise de i ne produit pas nécessairement en i une commande venant de j ;

E_j = l'emploi total en j . L'emploi étant un signe ou un équivalent du revenu. Ce terme représente la demande de j pour l'output *contrôlé* (et non pas nécessairement complètement produit) par i . Une décomposition de l'emploi urbain par secteur d'activité est fournie au tableau VII-4. L'emploi total d'une ville est obtenu en sommant sur les différents secteurs;

c_{ij} = le coût généralisé pondéré et relatif pour se déplacer en i vers j (voir section 7.4).

k_i ($i = 1, \dots, N$), α et β sont des constantes à estimer. α représente l'élasticité des déplacements par rapport aux variations du coût de transport généralisé pondéré et relatif. La section 7.7 explique comment ces coefficients sont estimés.

Le modèle de potentiel (2) devient (pour le secteur s) pour la ville i :

$$P_i^s = k_i E_i^{hs} \sum_{j=1}^N E_j^\beta c_{ij}^{-\alpha}. \quad (4)$$

7.4 LE COÛT GÉNÉRALISÉ PONDÉRÉ ET RELATIF DU TRANSPORT EN THV

Le coût généralisé comprend le coût du temps et le coût (représenté par le prix du billet) des ressources utilisées pour produire le service de transport. Ces deux éléments représentent le coût d'opportunité des déplacements de i à j . Une baisse de ce coût généralisé libère des ressources (y compris le temps) qui permettent aux entreprises de produire plus d'output avec le même budget ou de baisser les prix libérant des fonds qui seront dépensés sur d'autres outputs. Ces deux alternatives se traduisent par une

augmentation des chiffres d'affaires, de l'emploi⁵, etc. C'est ce qui donne lieu à l'impact économique propre au THV (en sus de son impact issu de sa construction et de son fonctionnement).

Spécifiquement, le coût généralisé⁶ comprend : 1) le coût total du trajet, ce qui inclut aussi les coûts engendrés pour se rendre à la station et en repartir; 2) le temps de trajet converti en valeur monétaire, pour faire ressortir la notion de coût d'opportunité ou économique associé au trajet. On ajoute à cette quantité la valeur monétaire des temps d'accès en amont et en aval (« access » et « egress ») ainsi que du temps d'attente; 3) la valeur monétaire attribuable à la plus ou moins grande fréquence journalière du mode.

Soit CG la notation employée pour caractériser le coût généralisé de se déplacer pour affaires⁷ entre les régions i et j. La relation suivante capte l'essentiel des effets qui entrent dans sa définition :

$$CG_{ij} = CT_{ij} + VDT \cdot TT_{ij} + \frac{VDF}{F_{ij}}, \quad (5)$$

⁵ Cette caractéristique est importante, puisqu'elle sert à justifier l'inclusion des passagers d'affaires reportés des autres modes dans le calcul de l'impact spécifique du THV. Cette justification est nécessaire, puisque certains lecteurs peuvent penser que seuls les « nouveaux » déplacements donnent lieu à une augmentation du niveau général de l'activité économique; les déplacements reportés étant simplement un cas de substitution. Notez cependant que ce n'est pas le coût total des billets et du temps que l'on compte comme impact spécifique du THV, mais seulement le différentiel $c_{ij} - c_{ij}$. Un refus de compter ce différentiel, sous prétexte que les ressources libérées ne seront pas nécessairement réemployées, équivaut à dire que les c_{ij} ne sont pas des coûts d'opportunité, ce qui se trouve à remettre en cause les prévisions de déplacements.

⁶ Nous avertissons le lecteur que les prévisions (fournies par des consultants extérieurs) de déplacements du THV pour 2005 et 2025 auxquelles nous nous ajusterons sont faites à partir d'un modèle de choix du mode de transport plus complet que le nôtre et qui comprend l'influence de caractéristiques du THV non observées. Le résultat est d'allouer au THV des passagers même si, pour le trajet en question, le coût généralisé monétarisé du THV est plus élevé qu'au moins un des modes concurrents (voir Brand et al., 1992).

⁷ L'effet d'intégration économique ne se manifeste que par les voyages d'affaires. L'impact économique des autres activités (construction, fonctionnement du THV et le tourisme et voyages personnels) est comptabilisé, dans une certaine mesure, dans l'analyse A/C du projet.

où CT est le prix du trajet, exprimé en dollars, qui contient les coûts d'accès en aval et en amont; TT est une mesure généralisée du temps de trajet, exprimée généralement en minutes, qui contient aussi les temps d'attente ainsi que les divers temps d'accès; F représente le nombre journalier de départs du mode. À cause des unités employées, $60 * VDT$ est le coefficient qui reflète la valeur attribuée à un gain d'une heure en temps de trajet, alors que VDF, pour sa part, sert à mesurer ce que vaut pour l'utilisateur le fait d'augmenter la fréquence des départs. Dans le calcul du temps généralisé TT du trajet, les temps d'accès, de sortie ou d'attente reçoivent souvent une pondération plus grande que le temps de trajet⁸.

Le coût généralisé *relatif* d'utilisation d'une variante de train donnée se calcule en faisant le rapport de ce coût généralisé sur la somme des coûts généralisés de l'auto, de l'avion, de l'autobus et de la variante considérée. L'utilisation du coût *relatif* s'impose, car ce qui est le plus important dans la décision du choix d'un mode de transport en particulier, c'est sa performance par rapport aux autres modes. Pour que le THV attire une part importante du trafic aérien existant, il faut qu'à temps comparable, il soit perçu par l'utilisateur comme plus économique ou du moins plus avantageux si les « autres » caractéristiques sont prises en compte (voir le renvoi no 4).

Le coût généralisé *pondéré* recourt à la somme pondérée des coûts généralisés de l'auto, de l'avion, etc., lorsque les pondérations correspondent à l'importance relative des passagers venant de différents modes et qui, selon les prévisions, transfèrent leur clientèle au THV. Par exemple, sur la route 1, pour 2005 et 2025, sur l'ensemble de tous les trajets envisagés, 42 % des « reportés » viennent de l'avion; 42 % est donc la pondération accordée au coût généralisé de l'avion dans le dénominateur qui sert à établir le coût généralisé relatif au THV.

⁸

Les temps de trajet des différentes versions de THV ont été calculés par CIGGT (1993) et sont produits au tableau VII-1. Le reste des données d'impédance relatives aux modes existants est tiré du document daté du 13 septembre 1993, produit par le groupe IBI. Pour leur part, les valeurs prises par les divers coefficients de valorisation du temps proviennent des résultats des analyses de prévision de trafic.

7.5 L'EFFET FRONTIÈRE

Les villes couvertes par la présente étude sont réparties dans deux provinces. Afin de tenir compte du phénomène selon lequel il est généralement plus facile pour le résident d'une province d'effectuer des transactions à l'intérieur de sa province que dans la province voisine, la relation d'interaction [décrite par l'équation (3)] est augmentée par des variables de frontière reflétant cette asymétrie. La forme générale d'interaction entre les régions i et j au temps τ pour le secteur s s'écrit :

$$I_{ij}^s(\tau) = k_i E_i^{hs}(\tau) E_j^\beta(\tau) e^{\gamma_1 D_{qoij} + \gamma_2 D_{oqij}} c_{ij}^{-\alpha}. \quad (6)$$

Dans cette notation, τ est l'indice du temps lorsqu'on se réfère à la période précédant le THV, et $(\tau + 1)$ désigne la période située après le changement. Dans le cas d'une analyse à long terme, $(\tau + 1)$ pourrait correspondre à plusieurs années après l'amélioration du service de train. Les variables de province D_{qo} et D_{oq} servent à indiquer la direction de l'interaction correspondant aux indices i, j donnés. Dans le cas d'un flux reliant une ville du Québec à une ville de l'Ontario et qui est généré par la ville située au Québec, $D_{qo} = 1$ et $D_{oq} = 0$, alors que dans le cas inverse, on utilise $D_{qo} = 0$ et $D_{oq} = 1$. L'importance de l'effet d'asymétrie mentionné précédemment se reflétera par les valeurs prises par γ_1 et γ_2 . Pour les flux intraprovinciaux, les deux variables sont à valeur nulle. On ajoute aussi un exposant à E_j , car empiriquement, nous obtenons un meilleur ajustement statistique en ne supposant pas a priori que ce coefficient est égal à un. Les paramètres inconnus de la relation d'interaction (soit les k_i , γ_1 , γ_2 , β et α) sont d'abord estimés en calibrant le modèle sur des déplacements de 1992, liant par paire les huit villes considérées (voir plus bas, section 7.7).

7.6 UNE RÉINTERPRÉTATION DU MODÈLE D'INTERACTION

Dans le modèle de gravité classique, I_{ij} signifie soit des expéditions de i vers j , soit des déplacements de i vers j . La production est présumément faite en i , puisque j représente le marché (la demande) et i représente l'offre. Mais avec la constatation (voir notre section 3.3) que dans le cas d'un THV, 80 % des voyages d'affaires sont faits par des employés d'entreprises qui ont des établissements à la fois dans i et dans j , il n'est plus assuré que la production sera en i ⁹. Il faut, par conséquent, se référer à la structure décisionnelle de l'entreprise, ce qui veut dire que c'est le siège social qui décide du lieu de production. Dans le cas d'une petite entreprise manufacturière dont l'usine principale est en i et qui a un bureau de vente en j , il est probable qu'une commande prise en j sera fabriquée en i et expédiée vers j ; le gros de l'emploi est créé en i . Mais dans le cas d'une grande entreprise de services de comptabilité ayant son siège social en i mais des bureaux considérables en j (en relation avec l'importance de E_j), il est probable que ses employés demeurant en j feront sur place le gros du travail; le siège social en i n'intervenant que pour une vérification finale. Le THV assurant la liaison des employés en j avec le siège social en i , il y a alors plus de voyages de j vers i que de i vers j . À ce moment-là, le gros de l'emploi est créé en j . Ces remarques impliquent que, dans le cas d'un THV, l'interprétation de I_{ij} n'est plus unique. Il faut donc procéder en deux étapes : (i) d'abord, assigner les déplacements d'affaires I_{ij} et I_{ji} aux villes selon l'importance de leurs sièges sociaux¹⁰ (selon notre section 3.3, ce sont surtout les sièges sociaux d'entreprises à établissements multiples qui génèrent les voyages d'affaires en THV); (ii) ensuite, il faut recourir à une logique de choix du lieu de la production par le siège social, cette dernière opération relevant d'une variété d'hypothèses.

⁹ Le THV ne transporte pas de biens, mais des personnes qui véhiculent de l'information et parfois seulement des services.

¹⁰ Il est correct d'assigner la décision au lieu du siège social, puisqu'en France, on croit qu'il est possible que « les facilités de liaisons aient renforcé la centralisation des décisions sur Paris » (Plassard, 1990, p. 13). En fait, 38 % des voyages d'affaires consistent en contacts internes, *ibid*, p. 11.

Pour franchir la première étape, nous avons redéfini les I_{ij} qui serviront à faire l'estimation des paramètres et coefficients. Nous avons commencé par prendre 80 % des déplacements de i à j et 80 % des déplacements de j à i et nous avons redistribué ces déplacements entre I_{ij} et I_{ji} au prorata des emplois dans les sièges sociaux qui ont des succursales dans les autres villes du réseau considéré¹¹. L'autre 20 % des I_{ij} a été laissé en place pour représenter le fait qu'une partie des voyages d'affaires est également effectuée par des entreprises qui ont un établissement dans une ville sans avoir de succursale dans l'autre ville de la paire considérée¹².

7.7 ESTIMATION ET CALIBRAGE DU MODÈLE D'INTERACTION

L'estimation des paramètres et coefficients de l'équation (6) avec les données de 1992, en sommant sur s , se fait à l'aide d'une régression multiple impliquant 45 trajets (sur un total possible de 56); les absences, en raison de manque de données, ne concernaient que des trajets peu importants. Les résultats sont présentés au tableau VII-6A.¹³

¹¹ Dun et Bradstreet (1993) fournissent, pour chaque paire de villes, les emplois dans les sièges sociaux des entreprises ayant des établissements dans chacune des deux villes. Nous avons donc, pour chaque ville du réseau, plusieurs chiffres d'emplois dans les sièges sociaux, selon qu'on considèrerait les liens avec l'une ou l'autre des autres villes du réseau. Nous avons pris, pour chaque ville, la valeur maximum (désignée par E_i^{hs}), supposant que la même compagnie qui a son siège social dans une des villes du réseau aura très souvent des succursales dans plusieurs des autres villes.

¹² Le résultat de cette opération est le passage du tableau VII-2A, qui représente les I_{ij} de 1992 selon leur O.D. réels, au tableau VII-2B, qui représente l'assignation des déplacements aux villes selon E_i^h (où $E_i^h = \sum_{s=1} E_i^{hs}$). C'est le tableau VII-2B qui sert aux calculs de l'estimation des paramètres. La proportion de 20 % semble raisonnable, eu égard aux informations parcellaires obtenues en France et au Canada. Bien entendu, si des informations plus certaines devenaient disponibles, les calculs pourraient être facilement refaits.

¹³ Notez qu'au tableau VII-6A, on a la valeur que d'une seule constante, sous forme du log de k , et non pas des huit constantes k_j , en raison de l'insuffisance des observations. L'évaluation des huit constantes sera obtenue lors du premier calibrage défini au paragraphe suivant.

On constate d'abord que le coefficient de corrélation multiple est relativement satisfaisant pour une analyse en coupe transversale. Toutes les statistiques t sont élevées, ce qui suggère que les variables retenues sont pertinentes. Notons en particulier que le coefficient de C est négatif, tel qu'attendu. Abstraction faite du signe, la valeur de ce dernier coefficient est relativement élevée.

Le calibrage

Un premier calibrage (un complément de l'estimation) remplace la constante unique k (présentée au tableau VII-6A) par des constantes spécifiques à chaque région, de façon à ce que le potentiel calculé pour chaque région satisfasse l'équation (6) sommée sur s et sur j pour l'année 1992 qui a servi à l'estimation des paramètres¹⁴.

Ce calibrage se fait à partir de 56 observations (56 trajets sont possibles entre les huit villes).

Le calibrage du modèle de potentiel pour l'année τ

À partir de la relation d'interaction présentée à l'équation (6) précédente et du premier calibrage, nous obtenons la formule suivante du potentiel au temps τ pour le secteur s de la région i :

$$P_i^s(\tau) = k_i E_i^{hs}(\tau) \sum_j E_j^\beta e^{\gamma_1 D_{qoij} + \gamma_2 D_{oqij}} c_{ij}^{-\alpha} \quad (7)$$

Les valeurs des paramètres γ_1 , γ_2 et $-\alpha$ sont celles obtenues dans l'exercice d'estimation et les huit k_i sont les valeurs obtenues par le premier calibrage. Toutes ces valeurs sont pour 1992 (le temps τ). Il s'agit du potentiel sans THV.

¹⁴ Évidemment, il aurait été impossible de satisfaire exactement l'équation (6) sommée sur s et sur j, pour les huit villes, en utilisant une seule valeur de k.

Le calibrage du modèle de potentiel pour l'année $\tau + 1$

Pour connaître la contribution particulière du THV à l'activité économique, il faut recalculer le potentiel avec le THV. Supposément, la venue du THV va changer les potentiels et, par voie de conséquence, le niveau global de l'activité économique, et aussi, comme toutes les villes ne seront pas également affectées par le THV (i.e. les variations de c_{ij} diffèrent d'un trajet à l'autre), va redistribuer l'augmentation totale de l'activité économique entre les villes.

Au temps $\tau + 1$, plusieurs termes de l'équation (7) se trouvent changés :

- (i) le trafic total sur l'ensemble des trajets est modifié par l'augmentation de l'activité économique due à la croissance attendue de l'économie (sans THV);
- (ii) le trafic total augmente aussi à cause de l'effet particulier du THV (transfert de trafic des autres modes vers le THV et augmentation du trafic due à la plus grande facilité de voyager).

Pour ajuster les coefficients de l'équation (7) (pour les rendre utilisables au temps $\tau + 1$), il faut recourir aux prévisions des consultants pour $\tau + 1$ (e.g., 2005) qui couvrent (i) et (ii).

De même, il faut remplacer les valeurs de E_i^{hs} et E_j du temps τ utilisé précédemment dans l'équation (7) (estimation et premier calibrage) par celles qui prévaudront (indépendamment du THV) en l'an $\tau + 1$ ¹⁵. E_i^{hs} est extrapolé en utilisant les mêmes pourcentages de croissance que ceux qui affectent E_j . Il faut aussi remplacer les c_{ij} du temps τ par les c_{ij} du temps $\tau + 1$.

15

Idéalement, nos calculs devraient utiliser les mêmes $E_j^{\tau+1}$ que les données qui ont servi, aux consultants extérieurs, à établir les prévisions du trafic de THV. Mais il n'est pas sûr qu'il en soit ainsi, puisque nous utilisons celles d'*Informetrica* obtenues en septembre 1993, alors que les sources des prévisions des autres consultants ne nous sont pas accessibles.

L'équation (7) en $\tau + 1$ devient :

$$\text{trafic total} = \sum_i \sum_j I_{ij}(\tau + 1) = \sum_i k_i E_i^{hs'} \sum_j E_j^{\beta'} e^{\gamma_1 D_{qoij} + \gamma_2 D_{ooij}} c_{ij}^{-\alpha}, \quad (8)$$

(tous les trajets en $\tau + 1$ selon les prévisions de trafic)

où ' représente la valeur du terme au temps $\tau + 1$.

Bien entendu, sans modification des coefficients, l'égalité obtenue à l'équation (7) devient une inégalité dans l'équation (8), puisque la valeur de plusieurs termes a changé. Pour obtenir une égalité semblable à celle de l'équation (7), il a fallu modifier β et les k_i ¹⁶. Les nouvelles valeurs de β et des k_i se trouvent au tableau VII-6B; c'est ce qui correspond au deuxième calibrage. À partir d'une prévision de trafic donnée, le reste de nos calculs sera fait avec ces coefficients maintenant immuables.

L'équation (8) se réécrit donc :

$$\text{trafic total} = \sum_{\tau + 1} \sum_i \sum_j I_{ij}(\tau + 1) = \sum_i k_i' E_i^{hs'} \sum_j E_j^{\beta'} e^{\gamma_1 D_{qoij} + \gamma_2 D_{ooij}} c_{ij}^{-\alpha}, \quad (9)$$

où :

$I_{ij}(\tau+1)$ = les prévisions des consultants extérieurs pour $\tau + 1$ sur les trajets ij ;

k_i' = les k_i (permanents pour les calculs suivants) qui résultent du deuxième calibrage;

$E_i^{hs'}$ = les prévisions d'*Informetrica* pour 2005 ou 2025; emplois de sièges sociaux de s en i ;

¹⁶

Nous n'avons pas modifié le coefficient α , car pour être cohérent avec les prévisions de 2005, il aurait fallu augmenter sa valeur qui nous semblait déjà très élevée.

E_j = les prévisions d'*Informetrica* pour l'ensemble des emplois en j en 2005 ou 2025;

β' = le β qui résulte du deuxième calibrage;

$c_{ij}^{-\alpha}$ = représente le coût de transport généralisé avec THV en 2005 ou 2025;

α = même signification qu'à l'équation (8).

Notez que nous n'avons pas procédé à la manière de l'estimation et du premier calibrage de l'équation (6), c'est-à-dire que nous n'avons pas eu besoin de modifier la direction d'une grande partie des trafics, puisque de toute façon, le calibrage de l'équation (8) consiste simplement à multiplier par une constante les huit k_i et le β utilisés à l'équation (6). Comme il s'agit du total de $I_{ij} + I_{ji}$ sur l'ensemble des trajets, il est immatériel de distinguer à ce stade-ci la direction des trafics. La modification originale des déplacements se trouve alors préservée, puisque chacun des k_i est maintenant multiplié par une constante et que leurs relations restent donc les mêmes.

7.8 RECHERCHE DES EMPLOIS ADDITIONNELS FOURNIS PAR LE THV AU TEMPS $\tau + 1$

Les emplois engendrés exclusivement par le THV au temps $\tau + 1$ correspondent à la différence entre deux calculs de changements d'emplois faits à l'aide de l'équation (10)¹⁷. Un premier calcul mesure le changement d'emplois entre τ et $\tau + 1$ dans la situation de référence, i.e. celle où il n'y a pas de THV, donc pas de changements de c_{ij} . Cependant, la situation de référence incorpore les changements de E_i^{hs} et E_j prévus de toute façon pour l'économie (sans THV). Le deuxième calcul mesure le changement

$$^{17} \Delta E_i = \sum_s \Delta E_i^s = \sum_s \left[\frac{P_i^s(\tau + 1)}{P^s(\tau + 1)} - \frac{P_i^s(\tau)}{P^s(\tau)} \right] + \frac{\Delta P_i^s}{P^s(\tau)} \sum_i E_{i(\tau)}^{hs} \quad (10)$$

Cette équation est expliquée à la section suivante.

d'emplois entre τ et $\tau + 1$ dans la situation avec THV, i.e. celle où les E_i^{hs} , E_j , mais aussi les c_{ij} changent; les changements initiaux de E_i^{hs} et E_j étant ceux déjà prévus pour l'économie sans THV. La différence entre les deux calculs fournit l'apport net du THV à l'économie, i.e. $\sum_i \Delta E_i$ (situations avec THV) - $\sum_i \Delta E_i$ (situation de référence) = impact du THV (en $\tau + 1$, soit 2005 ou 2025).

Le calcul de ΔE_i de τ à $\tau + 1$

L'équation (10) calcule la variation d'emploi due à un changement de potentiels des différentes villes du réseau. Ce changement de potentiel peut venir soit d'un changement de c_{ij} , soit de changements de E_i^s ou de E_j , ou bien de changements simultanés de c_{ij} , E_i^s et E_j . Le changement d'emplois ΔE_i (dans la ville i) est la différence entre les emplois au temps τ et au temps $\tau + 1$. Ce changement est dû aux changements de potentiels pour quelque cause que ce soit. Les potentiels $P_i^s(\tau + 1)$ et $P_i^s(\tau)$ sont calculés à l'aide de l'équation (7) incluant les coefficients du deuxième calibrage tant pour le temps τ que pour $\tau + 1$, i.e. ceux qui ont prévalu à l'équation (9).

La méthode de calcul de la variation ΔE_i , tant pour la situation de référence que pour la situation avec THV, est basée sur la variation des potentiels relatifs due soit à une variation du coût généralisé de transport c_{ij} , ou soit à la variation des variables E_i^{hs} ou E_j de l'équation (7). L'équation (10), qui donne la mesure de ΔE_i , s'écrit :

$$\Delta E_i = \sum_s \Delta E_i^s = \sum_s \left[\left[\frac{P_i^s(\tau + 1)}{P^s(\tau + 1)} - \frac{P_i^s(\tau)}{P^s(\tau)} \right] + \frac{\Delta P_i^s}{P^s(\tau)} \right] \sum_i E_{i(\tau)}^{hs}, \quad (10)$$

où :

ΔE_i = le changement total des emplois (pour l'ensemble des s) dans la ville i lorsque les potentiels de $\tau + 1$ sont différents de ceux en τ pour quelque raison que ce soit, i.e. changements autonomes d'emplois et/ou changements de c_{ij} ;

$\sum_i E_i^{hs}(\tau)$ = l'emploi total dans les sièges sociaux des huit villes, dans le secteur s ;

P_i^s = potentiel absolu de la ville i à partir de l'activité s ;

P^s = la somme des P_i^s pour les huit villes du réseau;

ΔP_i^s = changement du potentiel de la ville i en relation avec l'activité s . Voir l'équation (14);

τ = temps τ ;

$\tau + 1$ = temps $\tau + 1$.

Cette équation est fort instructive. Les deux premiers termes de la grande parenthèse représentent l'effet du changement des potentiels, sous la restriction d'aucun changement total d'emploi dans l'ensemble des villes. C'est le cas de la variation à somme nulle de l'emploi total ou de *l'effet de redistribution* de l'emploi entre les villes lorsqu'il y a un changement relatif de potentiels. Le changement d'emplois dans chacune des villes est alors exclusivement dû au changement de potentiel de chacune des villes. Le troisième et dernier terme de la grande parenthèse représente l'effet de croissance de l'emploi dans l'ensemble des villes, si croissance il y a. En fait, il y aura croissance si

on suppose que les changements d'emplois correspondent directement et proportionnellement aux changements des potentiels¹⁸.

Nous allons maintenant montrer comment on calcule *l'effet de redistribution* et *l'effet de croissance*, se souvenant que ces deux effets sont *simultanément présents* tant dans la situation de référence que dans la situation avec THV, car tout ce qui fait varier les équations d'interaction fait varier les potentiels. Ici, c_{ij} , E_i^{hs} et E_j sont des variables sujettes à variation, e.g., E_i^{hs} et E_j varient entre τ et $\tau + 1$, à cause de l'évolution naturelle de l'économie (voir les prévisions d'*Informetrica*)¹⁹ et c_{ij} varie par l'introduction du THV. On peut maintenant distinguer la situation de référence de la situation avec THV en caractérisant les effets de redistribution et de croissance qui les concernent.

Dans la situation de référence, on calcule les variations de potentiel entre τ et $\tau + 1$ en incorporant seulement les changements de E_i^{hs} et E_j prévus par *Informetrica* entre τ et $\tau + 1$ (1992 et 2005 ou 2025). Ici, seuls les changements de l'économie modifient les potentiels. Dans la situation avec THV, les potentiels changent entre τ et $\tau + 1$ non seulement à cause des changements de E_i^{hs} et E_j prévus de l'économie (les mêmes changements que dans la situation de référence), mais, en sus, on incorpore les changements de c_{ij} (amenés par le THV).

À titre de guide, les termes suivants sont calculés comme suit :

¹⁸ Selon Evers et Oosterhaven (1988) : « This assumption implies that footloose employment will react with complete locational flexibility to any change in a region's potential. This is of course not realistic, but the assumption is made on purpose to be able to indicate that maximum probable effect. Naturally, the minimum estimate will be equal to zero » (p. 43).

¹⁹ Les prévisions d'*Informetrica* sont disponibles au tableau VII-7.

dans la situation de référence :

$P_i^s(\tau)$: se calcule à partir de l'équation (7), lorsque E_i^{hs} et E_j sont pour le temps τ (1992) et le c_{ij} est aussi pour τ (ancien train, 1992)

$P_s(\tau)$: ibid.

$P_i^s(\tau + 1)$: se calcule à partir de l'équation (7), lorsque E_i^{hs} et E_j de 1992 ont été remplacés par ceux prévus par *Informetrica* pour 2005 (ou 2025), mais où c_{ij} est toujours celui de 1992

$P^s(\tau + 1)$: ibid.

dans la situation avec THV :

$P_i^s(\tau)$, $P^s(\tau)$: sont exactement les mêmes que dans la situation de référence

$P_i^s(\tau + 1)$: se calcule à partir de l'équation (7), lorsque E_i^{hs} et E_j de 1992 ont été remplacés par ceux prévus par *Informetrica* pour 2005 (ou 2025), mais où, en sus, on utilise le c_{ij} du THV

$P_i^s(\tau + 1)$: ibid.

L'effet de redistribution (formulation générale commune à la situation de référence et à la situation avec THV)

Définissons $q_i^s(\tau)$ comme le *potentiel relatif*²⁰ de la ville i dans le secteur s d'activité, évalué à la période τ . Nous écrivons :

²⁰ Nous utilisons le potentiel relatif parce que c'est celui qui représente, pour un ensemble de c_{ij} , la position concurrentielle de la ville i par rapport aux autres villes j . Si $q_i^s(\tau) = 1/10$, cela veut dire que par rapport aux autres villes, elle représente 1/10 de l'interaction (déplacements totaux) de l'ensemble des villes.

$$q_i^s(\tau) = \frac{P_i^s(\tau)}{\sum_{j=1}^N P_j^s(\tau)} \equiv \frac{P_i^s(\tau)}{P^s(\tau)}, \quad (11)$$

où $P^s(\tau) \equiv \sum_{j=1}^N P_j^s(\tau)$ et où le potentiel absolu $P_i^s(\tau)$ se calcule selon l'équation (7). Suite à un changement de E_i^{hs} et de E_j et/ou dans les c_{ij} , le potentiel relatif devient $q_i^s(\tau + 1)$, ce qui permet de calculer :

$$\Delta q_i^s = q_i^s(\tau + 1) - q_i^s(\tau), \quad (12)$$

quantité qui représente le changement de l'importance du potentiel de la ville i (dans l'activité s) vis-à-vis l'ensemble des villes du réseau. Si $\Delta q_i^s(\tau) > 0$, cela veut dire qu'en ce qui concerne le secteur s , la ville i a amélioré sa position par rapport aux autres. L'inverse si $\Delta q_i^s < 0$.

L'effet de redistribution de l'emploi dans s entre les villes se fait en proportion de Δq_i^s , i.e. du changement du potentiel relatif, $\Delta E_i^s = \Delta q_i^s E_{(\tau)}^{hs}$.

Mathématiquement :

$$\Delta_1 E_i^s = \left[\frac{P_i^s(\tau + 1)}{P^s(\tau + 1)} - \frac{P_i^s(\tau)}{P^s(\tau)} \right] E_{(\tau)}^{hs}, \quad (13)$$

où :

$E_{(\tau)}^{hs}$ = l'ensemble des emplois s dans les sièges sociaux de toutes les villes du réseau au temps (τ) ;

$\Delta_1 E_i^s$ = le changement d'emploi dans le secteur s de la ville i qui est exclusivement dû au changement du potentiel de la ville i , soit parce que les c_{ij} changent, soit parce que la structure économique change de τ à $\tau + 1$. Notez, cependant, qu'il s'agit d'effets à somme nulle, puisque $\sum_i^N \Delta q_i^s = 0$ et $\sum_i^N \Delta_1 E_i^s = 0$ et $E_{(\tau)}^{hs}$ est constant²¹.

Effet de croissance

À part la redistribution de l'emploi entre les villes due exclusivement à des changements de potentiels relatifs (une situation où l'emploi total des villes du réseau ne change pas), la simple croissance naturelle de l'économie (si elle est prédite) et/ou la réduction des coûts de transport par le THV augmentent l'emploi total des villes du réseau²².

Nous faisons l'hypothèse²³ que l'emploi total du secteur s augmente proportionnellement au taux g^s d'augmentation du potentiel :

²¹ Le recours dans le calcul de $P^s(\tau + 1)$ à la structure économique du réseau des villes pour $\tau + 1$ ne sert qu'à trouver les nouveaux potentiels relatifs des villes i et non pas à incorporer la croissance de l'économie. De sorte que, dans la situation de référence, si l'économie du réseau de villes croît de façon homothétique, l'effet de redistribution est nul, puisque la ville i possède en τ et en $\tau + 1$ la même part de l'ensemble des potentiels.

²² Dans le cas d'une baisse des c_{ij} , l'amélioration dans l'infrastructure libère des ressources et du temps auparavant consacrés au transport et/ou il y a aussi exploitation de nouveaux marchés. Alors, soit que ce surplus soit absorbé par des firmes existantes, soit qu'il profite à de nouvelles firmes. Un taux de croissance global affectera l'ensemble des firmes d'un secteur s donné, quelle que soit la ville.

²³ Cette hypothèse est suggérée par Evers et Oosterhaven (1988), p. 44, et critiquée par Rietveld (1989b). Isard (1967, p. 554, renvoi 123) suggère d'affubler le ratio $(\Delta P^s/P^s_{(\tau)})^\varepsilon$ d'un coefficient ε et de l'estimer par régression à partir des performances passées. Voir, sur ce sujet, notre partie VIII.

$$g^s = \frac{\sum_{i=1}^N P_i^s(\tau - 1)}{\sum_{i=1}^N P_i^s(\tau)} - 1 = \frac{\sum_{i=1}^N [P_i^s(\tau + 1) - P_i^s(\tau)]}{\sum_{i=1}^N P_i^s(\tau)} = \frac{\Delta P^s}{P^s(\tau)}, \quad (14)$$

où le calcul de $P_i^s(\tau + 1)$ varie selon que l'on applique l'effet de croissance à la situation de référence ou à la situation avec THV.

Il s'agit maintenant de distribuer entre les villes j les nouveaux emplois générés par l'effet de croissance pour l'ensemble des villes représenté par l'équation (14).

Selon la logique des potentiels, l'augmentation de l'emploi général de l'ensemble des villes sera attribuée à la ville i selon son poids (ω_i^s) dans l'ensemble des potentiels :

$$\omega_i^s = \frac{\Delta P_i^s}{\sum_{j=1}^N \Delta P_j^s} = \frac{\Delta P_i^s}{\Delta P^s}, \quad (15)$$

où $\Delta P_i^s = P_i^s(\tau + 1) - P_i^s(\tau)$. [Pour $P_i^s(\tau + 1)$, voir la méthode de calcul qui diffère selon que l'on est en situation de référence ou en situation avec THV.]

Pour ΔP^s , voir équation (14).

La croissance génératrice de l'emploi du secteur s dans la ville i est donc :

$$\omega_i^s g^s E^s = \frac{\Delta P_i^s}{P^s(\tau)} E^s = \Delta_2 E_i^s, \quad (16)$$

et finalement : $\Delta E_i^s = \Delta_1 E_i^s + \Delta_2 E_i^s$.

Les rondes supplémentaires de calcul

La ventilation de ΔE_i^s entre les différentes villes (faite au paragraphe précédent), en changeant les E_i^{hs} et E_j , entraîne un changement des potentiels qui, lorsque redistribués, engendrent à leur tour de nouveaux emplois. De sorte que, comme l'a noté Rietveld (1989b), si on n'y prend pas garde, cela mène à un comportement explosif lorsqu'on applique des rondes supplémentaires au modèle afin de tenir compte des effets d'ajustement dynamique de l'emploi. En effet, après une première ronde, la distribution régionale des emplois s'est modifiée, ce qui change la distribution régionale des potentiels dans une seconde ronde et donc modifie encore une fois la distribution régionale des emplois, etc. Pour notre part, nous avons tenu compte systématiquement du processus itératif, mais en supposant un processus qui décroît géométriquement de façon à empêcher le système de devenir explosif. De cette façon, nous calculons systématiquement plusieurs itérations du modèle de façon à permettre un ajustement dynamique de l'emploi entre les secteurs et les villes. D'autre part, dans notre cas, le taux de croissance des emplois est contrôlé par la nécessité de s'ajuster aux prévisions de trafic généré. Ce taux de croissance n'est donc plus totalement arbitraire. Enfin, on applique des multiplicateurs d'emplois pour obtenir l'effet final.

Simultanéité des calculs

Dans le modèle, le calcul de ΔE_i (l'emploi total créé à la fois par la redistribution et l'effet de croissance, dans la ville i) se fait simultanément en recourant à l'équation (10) :

$$\Delta E_i = \sum_s \Delta E_i^s = \sum_s \left[\left[\frac{P_i^s(\tau + 1)}{P^s(\tau + 1)} - \frac{P_i^s(\tau)}{P^s(\tau)} \right] + \frac{\Delta P_i^s}{P^s(\tau)} \right] \sum_i E_{i(\tau)}^{hs} \quad (10)$$

Cette formule déjà mentionnée auparavant calcule simultanément l'effet de redistribution entre les villes (dans l'hypothèse qu'il n'y a pas de croissance globale de l'emploi, à l'aide des deux premiers termes de la grande parenthèse) et l'effet de croissance à l'aide du troisième terme de la grande parenthèse. De plus (comme on l'a expliqué à la section précédente), le calcul est répété tant que ΔE_i n'a pas atteint, dans la situation avec THV, une valeur qui est cohérente avec le trafic total prévu. Ces calculs sont aussi faits tant pour le cas de la situation de référence que pour le cas de la situation avec THV.

La distribution entre les villes des emplois créés par l'effet combiné de redistribution et de croissance, la deuxième étape

Les calculs ci-haut au moyen de l'équation (10) ont établi (lorsque la stabilité est atteinte) le montant total des emplois créés dans la ville i par l'effet de redistribution ou par l'effet de croissance lorsque, dans ce dernier aspect du calcul, l'effet de croissance a été assigné aux différentes villes du réseau selon ω_i^s (le poids relatif de la ville i dans l'activité s , dans l'ensemble du réseau de ville). Strictement, cela correspond à ce que nous avons appelé, à la section 7.6, l'assignation aux villes des emplois créés selon l'importance de leurs sièges sociaux. Mais comme on l'a expliqué dans cette section, il n'est pas assuré que l'emploi sera au siège social. Il faut donc procéder à une deuxième assignation des emplois entre les villes génératrices i et les villes d'accueil j , selon la logique de choix des sièges sociaux (expliqués plus haut, section 7.6). En effet, il faut garder à l'esprit le phénomène d'entreprises à établissements multiples. Une partie des nouveaux emplois attribués aux sièges sociaux de Montréal, par exemple, grâce au gain de potentiel, serviront en fait à augmenter la production dans les succursales torontoises des biens destinés au marché de Toronto. Ces emplois doivent donc, en dernière analyse, être réattribués en grande partie à Toronto. Cela est sans doute le cas pour la plupart des secteurs.

La deuxième étape de redistribution entre les villes de l'emploi produit par les gains de potentiels (celle qui nous occupe présentement) est celle du choix du lieu de production par le siège social après que la première étape lui ait assigné la décision. Ici, plusieurs hypothèses sont possibles, e.g., toute la production est au siège social, peu importe la source de la commande. Cette hypothèse, du moins dans le cas des services (difficilement transportables), n'est pas très réaliste. Comme on l'a déjà dit, un grand bureau de comptabilité exécutera sur place (la ville qui fournit la commande) le plus de travail possible. Mais même dans les services, une certaine partie est transportable, puisque les données de Statistique Canada montrent qu'effectivement il y a des échanges interprovinciaux dans tous les secteurs y compris les services (voir notre tableau VII-8). Par exemple, Québec importe de l'Ontario une quantité σ_q^s qui correspond à 31,5 % de la production totale de la province de Québec. À l'inverse, l'Ontario n'importe qu'un montant correspondant à σ_o^s ou 9,9 % de sa production totale (voir tableau VII-8).

Pour décrire notre mécanisme d'allocation, considérons l'interaction entre la ville québécoise i et la ville ontarienne j . Soit ΔE_i^s la quantité de nouveaux emplois attribuable aux changements de potentiels dans le secteur s de la ville i , telle que calculée par le modèle de gravité dans une première ronde²⁴. Selon l'hypothèse que nous trouvons raisonnable, $\sigma_o^s \Delta E_i^s$ sera l'emploi créé dans la ville i et $(1 - \sigma_o^s) \Delta E_i^s$ sera attribué au reste (ou presque) des autres villes du réseau selon l'importance relative des emplois totaux (demandes) des autres villes. Dans le cas des services, l'hypothèse fait faire sur place le plus de production possible. Comme en général l'Ontario n'importe du Québec que 9,9 % de ses besoins, une ville du Québec qui fait une vente de services à une ville de l'Ontario ne peut *en moyenne* espérer expédier du Québec plus de 9,9 % de la commande. Par contre, selon le tableau VII-8, le Québec importe de l'Ontario 31,5 % de ses services, ce qui veut dire qu'une entreprise ontarienne peut en moyenne fabriquer en Ontario 31,5 % de la commande prise au Québec et faire le reste sur place au Québec. Le tableau VII-8 montre les coefficients que l'on a employés. En fait, lorsqu'une ville

²⁴ On a vu plus haut qu'il y a plusieurs rondes et comment on empêche les rondes de se multiplier indéfiniment.

du Québec est en relation intense avec l'Ontario, comme Montréal, on emploie σ_0^s pour Montréal et on distribue $(1 - \sigma_0^s)$ entre Québec, Trois-Rivières, Ottawa-Hull, Kingston, Toronto selon leur importance relative (mesurée par leurs emplois) dans ce groupe. Toujours dans le cas d'une vente de services de Montréal à Toronto, cela donne 67,3 % de l'emploi à Toronto, 15,1 % à Ottawa-Hull, etc. (voir ligne 3 du tableau VII-9). Notez que l'on néglige les relations de Montréal avec London et Windsor. Pour Toronto, comme $\sigma_q^s = 31,5$ % représente le coefficient d'importations des services au Québec, lorsque Toronto prend une commande à Montréal, on espère fabriquer à Toronto 31,5 % de la commande et le reste, $(1 - \sigma_q^s)$, sera fabriqué à Montréal et dans les autres villes du réseau (à l'exception de Québec et de Trois-Rivières qui sont négligées) selon l'importance de leurs emplois en général. Dans cette distribution, Montréal fabrique 43,8 % de la commande et ainsi de suite pour les autres villes du réseau (voir la ligne 6 du tableau VII-9). Pour les villes de Québec et de Trois-Rivières, les relations se limitent au Québec, où le coefficient général, $\sigma_q^s = 31,5$ %, est assigné à la ville qui joue le rôle de \underline{j} , i.e., celle qui est le siège de ΔE_1^s . De même, les villes de London et de Windsor sont cantonnées en Ontario, celle qui joue le rôle de i héritant du coefficient $\sigma_0^s = 9,9$ %.

Le traitement des manufactures

Dans le cas des manufactures, notre approche est l'inverse du cas des services. Comme les marchandises sont aisément transportables, on essaie de fabriquer le plus près possible du siège social qui a hérité de la commande et on transfère à l'autre province seulement la partie de la production que cette province importe ordinairement. D'après notre tableau VII-9, les coefficients d'importation sont respectivement (pour les manufactures) :

$$\sigma_q^m = 0.29510 \text{ pour le Québec}$$

et

$$\sigma_0^m = 0.16219 \text{ pour l'Ontario.}$$

En conséquence, si une ville i du Québec hérite d'un ΔE_i^s , $(1 - \sigma_q^m)\Delta E_i^s$ est la part de l'emploi de la ville québécoise, i.e. ΔE_i (0.83781), tandis que si une ville d'Ontario, e.g. Toronto, hérite d'un ΔE_i^s , l'emploi gardé à Toronto sera $\Delta E_i^s(1 - \sigma_q^m)$ ou ΔE_i (0.7049). Dans ce cas, σ_q^m est distribué entre les autres villes du réseau selon leurs emplois (tout comme dans le cas des services). Le tableau VII-9B donne la liste des coefficients utilisés pour allouer entre les villes les ΔE_i dans le secteur manufacturier.

Calcul de la contribution nette du THV

Comme il a été expliqué à la page 15, les calculs sont d'abord faits pour la situation de référence (état de l'économie en 2005 et 2025 sans intervention du THV). Dans ce cas, les potentiels relatifs de $\tau + 1$ sont calculés en changeant (par rapport à 1992) seulement les E_i^s et E_j^s , pour les rendre en 2005 ou 2025. Cela produit un $\sum_i \Delta E_i$ (situation de référence). On refait les mêmes calculs avec E_i^s et E_j^s et c'_{ij} pour 2005 et 2025, où la différence avec le calcul précédent est le remplacement de c_{ij} par c'_{ij} . Cela produit $\sum_i \Delta E_i$ (avec THV). On fait la différence entre $\sum_i \Delta E_i$ (avec THV) - $\sum_i \Delta E_i$ (sans THV) = effet spécifique du THV.

Les résultats

Les résultats concernant les potentiels de création d'emplois sont présentés aux tableaux VII-11 à VII-34. Nous avons fait les calculs *avec* et *sans* effet multiplicateur. En général, les deux types de calculs sont théoriquement acceptables, à condition que les utilisateurs soient conscients des caractéristiques de ces mesures. Dans une étude strictement d'impact, à condition qu'il y ait de l'excès de capacité dans l'économie, on peut présenter les effets d'un projet en incluant le multiplicateur d'emplois. À cet effet, le ministère de l'Expansion économique régionale (Ottawa) a publié, il y a quelques années, un guide quant à ce type de calculs. De même, les calculs d'effets de

grandes décisions, comme celles sous-jacentes à un traité de libre-échange, faites par des modèles macroéconomiques calculables, se trouvent à inclure l'effet multiplicateur.

D'un autre côté, si le but est d'utiliser les effets d'un projet dans un calcul avantages-coûts, le Conseil du Trésor (Ottawa, 1976) déconseille fortement « de faire entrer des effets multiplicateurs ou des avantages secondaires dans l'analyse avantages-coûts des projets publics » (p. 23).

Afin de rendre notre rapport le plus polyvalent possible, nous présentons nos résultats sous les deux formes. Puisque l'introduction du THV peut se faire selon divers corridors entre Québec et Windsor, sur diverses routes, à des vitesses différentes et à diverses époques, l'impact du THV est variable selon les villes. De même, l'impact sur les différents secteurs s (nous avons ventilé la structure industrielle en 18 secteurs²⁵) varie selon leur propension à être influencés par le THV, cette influence variant de ville à ville, car les k_i varient. Une vue d'ensemble des résultats des tableaux VII-11 à VII-18 se trouve au tableau VII-10, résumée selon quatre corridors en l'an 2005 et en l'an 2025. Le corridor qui a le plus d'impact (171 143 emplois en 2025) est celui qui couvre l'ensemble du réseau à 300 km/h. Cela représente 2,27 % de l'emploi total des huit villes du réseau prévu pour l'an 2025²⁶. Au niveau du Canada, cela représente environ 0,97 % de l'emploi (calcul basé sur une extrapolation des « personnes occupées » en 1994, selon Statistique Canada, 1994, catalogue no 11 010). Avec le multiplicateur, cela représente 3,5 % de l'emploi prévu des villes du réseau. Il reste que cela n'est pas

²⁵ Sur le 18 secteurs, trois secteurs primaires (agriculture, pêche, forêt) ne sont pas affectés et trois secteurs publics (services gouvernementaux, enseignement et santé) ont initialement été tenus à l'écart sous l'hypothèse que le THV n'influence pas leur localisation, i.e. ces emplois n'obéissent pas aux lois du marché concurrentiel. Il aurait cependant été possible de les modifier par l'effet multiplicateur.

²⁶ Ces résultats sont plus élevés que ceux obtenus par Evers et Oosterhaven (1988, p. 46) qui avaient obtenu un taux de croissance de 0,75 % de l'emploi lorsque l'impact est mesuré sur l'espace à l'étude, et 1,18 % lorsque l'espace est étendu au Marché Commun sans frontières. La différence s'explique en partie par le fait que nos calculs ont dû s'ajuster à des prévisions venant d'autres consultants et que Evers et al. n'ont fait qu'une ronde de calculs.

négligeable, puisqu'il s'agit d'un relèvement permanent du niveau d'emploi dû à un fonctionnement plus efficace de l'économie, i.e. à une diminution du coût de transaction (coût de transport) entre les villes centrales du Canada. Toute proportion gardée, cette croissance de l'emploi se compare assez bien à des modifications anticipées spectaculaires de l'économie comme l'avènement de l'Europe-Unie ou du traité de libre-échange Canada-États-Unis-Mexique²⁷.

Non seulement les hypothèses de calcul peuvent varier d'un groupe d'auteurs à un autre, mais dans la plupart des cas, comme on le dit souvent dans le présent texte, les calculs ne représentent pas une prévision, mais la quantification d'un potentiel. Les conditions de réalisation du potentiel dépendent à la fois de l'entrepreneuriat local et des politiques gouvernementales accompagnatrices²⁸. De plus, les modèles mathématiques ne peuvent incorporer toutes les particularités des économies en cause. Par exemple, Hanis (selon Meredith, 1992, p. 1) soutient que dans le cas du Mexique, les modèles économiques sous-estiment le résultat final. Enfin, la vérification ultérieure de l'impact d'un traité ou d'un grand ouvrage, comme le tunnel sous la Manche, n'est pas facile. Tout d'abord, à part le cas des États-Unis (voir Nadiri et Mamuneas, 1991), on n'a pas pu établir une relation statistique solide entre les infrastructures de transport et la croissance de l'économie (*Transport 2010*, p. 20). Ce qui ne prouve pas l'absence de causalité entre les deux variables, car intuitivement, on pense qu'il en existe une (ibid. p. 20). Ce qui nous amène à discuter du temps requis pour réaliser le potentiel.

²⁷ La comparaison avec l'Europe-Unie se réfère à l'augmentation du produit national brut des pays européens. Comme on peut s'y attendre, et de façon semblable à nos propres calculs, l'impact varie selon les hypothèses de travail. Le rapport Cecchini, celui qui est le plus cité, place ces gains entre 2,5 % et 6 % (Mercenier, 1992, p. 34). Emerson et al. (1989) suggère une moyenne de 5,3 % (p. 201). D'autres, e.g., Audet (1990), sont moins optimistes, 1,5 % à 3 % de PNB (p. 28), et Mercenier (1992) de 0,75 % à 1,00 % (p. 33). Pour ce qui est du cas canadien, Brown et Stern (1989), cité par Tremblay (1993), établissent le gain à 1,1 %; selon Brown, Deardoff et Stern (1991, p. 13), le Mexique n'ajoute que 0,3 %. Par contre, Cox et Harris (1991, tableau 1), évaluent la croissance réelle (en termes de PNB) à partir du traité Canada-États-Unis à 4,55 %, et où l'addition du Mexique peut même dans certains cas diminuer marginalement l'impact.

²⁸ Par exemple, Tremblay (1993, p. 145 et suivantes) impute une bonne partie de la sous-exploitation du potentiel créé par l'ALÉNA aux politiques inappropriées du gouvernement fédéral.

Comme une grande infrastructure se compare à un traité de libre-échange (les deux réduisant les coûts de transaction), on peut imaginer que, puisque l'implantation d'un traité prend au moins dix ans, il doit en être ainsi d'un THV, excepté dans le cas où ce dernier obvie à un goulot d'étranglement. De sorte que les chiffres d'impact de l'an 2005 doivent s'interpréter comme prenant au moins dix ans à se matérialiser. Par contre, l'effet se révèle à moins de 30 ans, puisque Nadiri et Mamuneas (op. cit.) ont obtenu des résultats intéressants, d'abord pour la période 1956 à 1986 (30 ans), et ensuite en brisant ces résultats par périodes de diverses longueurs, e.g., 13 ans, six ans, etc. (voir leur tableau 9). Il en est de même de Gac, Huart et Chetaneau (1989), qui ont constaté qu'après dix ans de Shinkansen, l'économie des villes desservies progressait plus rapidement que les autres (voir notre tableau III-1, section 3.1.1). Enfin, Bonnafous (1993, p. 18) considère un horizon de dix à vingt ans.

Il faut aussi tenir compte du fait que la conjoncture économique influence considérablement l'adaptation à une telle infrastructure. Mais d'un autre côté, les prévisions de trafic montrent qu'une acceptation du THV est amorcée.

Notez cependant que lorsque nos chiffres comprennent l'effet multiplicateur, l'impact augmente d'environ 50 %²⁹. L'effet de passer de 200 km/h à 300 km/h est considérable tout comme le passage du temps, par exemple. Le passage de 200 km/h à 300 km/h augmente, sur l'ensemble du réseau, l'impact (en 2025) de 91 %; le passage de 2005 à 2025 augmente l'impact de 79 %, et cela n'est pas dû seulement à une plus grande pénétration du marché (reflété par les prévisions), mais aussi au fait que le THV travaille sur une plus grosse économie. Restreindre le réseau au corridor Montréal-Ottawa-Hull-Kingston-Toronto réduit l'impact (300 km/h en 2025) de 36 % ou de 43 % (à 200 km/h)³⁰.

²⁹ Nos multiplicateurs sont des multiplicateurs provinciaux, de sorte que l'impact ci-haut dépasse un peu les limites des villes en question.

³⁰ Bien entendu, il y a beaucoup d'autres comparaisons possibles.

Dans les secteurs industriels, les manufactures fournissent (en 2025, 300 km/h, incluant l'effet du multiplicateur d'emplois) 30 % de l'impact, le secteur finance 34 %, etc. Les résultats font une place assez importante aux manufactures à cause du système des succursales et parce que, de toute façon, le secteur manufacturier est déjà fortement tertiarié³¹; c'est, bien entendu, la partie « tertiaire » de l'emploi des manufactures qui voyage. De plus, les villes comme Windsor, Toronto et Montréal sont des villes fortement industrialisées.

En ce qui concerne la répartition spatiale de l'impact spécifique du THV, même si le Québec est la province qui va en faire un usage très important, e.g., il y a plus de voyages qui partent de Montréal vers Toronto que de Toronto vers Montréal, le Québec ne récoltera (avec les villes de Québec, Trois-Rivières et Montréal) que 35 % de l'impact total en emplois (en 2025, 300 km/h, ensemble du réseau) avec multiplicateurs d'emplois, ou 38 % sans multiplicateur d'emplois; en 2025, 300 km/h sur le trajet réduit Montréal-Toronto, le Québec retire 39,6 % avec multiplicateur d'emplois et 42,3 % sans multiplicateur d'emplois. Ces proportions s'appliquent avec peu de variations aux autres corridors.

Quant aux villes particulières, si on inclut le multiplicateur d'emplois, Toronto est la ville qui gagne le plus, mais Montréal est toujours bonne deuxième, 71 % à 79 % de Toronto, dans le réseau complet, et 81 % à 90 % de Toronto dans le réseau restreint. Notez que l'augmentation de la vitesse et l'horizon du projet améliorent la position relative de Montréal. Sans multiplicateur d'emplois, Montréal est légèrement supérieure à Toronto dans les scénarios 17 et 12. Cela est dû à l'hypothèse particulière d'assignation du lieu de la production (voir pages VII-27 et suivantes). Cette hypothèse a pour effet, dans le cas des services, de produire à Montréal le plus possible, même s'il s'agit d'une

³¹ Le professeur J.B. Quinn, de Dartmouth University, a récemment calculé que le secteur des services (si on y inclut les services de marketing, de comptabilité, de personnel, de recherche, etc. des manufactures) se trouve à couvrir 90 % de l'emploi total au Canada et aux États-Unis (voir *The Gazette* : « Critical asset for success in today's economy is well organized intellect », par J. Bryan (21 mai 1994).

commande obtenue par une firme torontoise. C'est l'inverse dans le cas des manufactures. C'est pour cela que dans tous les scénarios (excepté les nos 1 et 3), la création d'emplois en finance est plus forte à Montréal qu'à Toronto. C'est, bien entendu, l'inverse dans le secteur manufacturier. De toute façon, le total des emplois créés dans tout le réseau est peu influencé par les hypothèses de répartition entre les villes.

Sans considérer Trois-Rivières, la ville de Québec, située en bout de ligne, est celle qui gagne le moins; ce qui souligne l'effet réseau d'un système de THV. C'est Ottawa-Hull, une ville de dimension semblable à Québec, qui semble y gagner (proportionnellement) le plus. Là aussi, c'est un effet de réseau; de ville périphérique, Ottawa-Hull devient, avec le THV, parfaitement intégrée au centre de l'économie canadienne.

On remarquera également que le potentiel de création d'emplois prévu pour Québec et Trois-Rivières est à peu près le même lorsqu'on considère le corridor Québec-Toronto (voir les tableaux VII-19 à VII-22 et VII-31 à VII-34) que lorsqu'on considère le corridor Québec-Windsor (voir les tableaux VII-11 à VII-14 et VII-23 à VII-26). Cela est dû au fait que, d'une part, les coûts généralisés relatifs utilisés pour les scénarios correspondants de l'un et l'autre corridor ne sont pas très différents et, d'autre part, Québec et Trois-Rivières ont peu de liens directs avec London et Windsor.

Finalement, on doit aussi noter que, dans tous les cas considérés, les potentiels calculés sont des effets à moyen ou à long terme. Si les potentiels associés aux années 2005 et 2025 se réalisent, il peut se passer plusieurs années avant qu'ils n'atteignent leur pleine valeur. Par exemple, si pour fins d'illustration, on suppose que ces effets prennent une dizaine d'années à se réaliser complètement, l'évolution des potentiels calculés pour les scénarios 1 et 3 (voir les tableaux VII-11 et VII-12) pourrait suivre la ligne A indiquée sur la figure VII-1. L'évolution représentée par la ligne B, qui supposerait un ajustement instantané, ne serait évidemment pas réaliste. Il est fort possible, également, même si ces potentiels se réalisent, que les effets ne soient pas aussi réguliers que ceux

qui sont représentés par les segments de droite de la ligne A, mais qu'ils soient en fait nettement plus irréguliers, en raison de l'influence des mouvements de la conjoncture économique, à court terme.

Aspect séquentiel

Les calculs ci-dessus ont été faits dans des conditions de simultanéité, i.e. les interactions de huit villes du réseau sont simultanément prises en compte. Ce qui veut dire que le progrès de l'une d'elles n'est pas indépendant des progrès des autres (voir l'effet à somme nulle). Par conséquent, on peut s'attendre, dans le cas de l'implantation du THV complet, à ce que les huit villes évoluent ensemble. Cependant, dans l'alternative où seulement le trajet Montréal-Toronto est implanté, initialement, l'évolution de la ville de Québec sera différente par rapport au cas où elle est membre du réseau. Québec sera alors encore plus satellisée par Montréal, puisqu'elle n'aura pas le même accès au reste du Canada central. Si, vingt ans plus tard, le THV est prolongé jusqu'à Québec, cette dernière pourra alors commencer à s'intégrer, mais elle partira d'un niveau relatif plus bas que maintenant. Inutile d'ajouter que le raisonnement plus haut ne repose pas sur des données empiriques, excepté l'exemple du Japon, plus ou moins adéquat pour l'étude de notre cas.

Tableau VII-1
Temps de trajet par train
(en minutes)

Segment	Conventionnel	200 km/h	300 km/h
Québec-Trois-Rivières	59	48	38
Québec-Montréal	175	105	84
Québec-Ottawa-Hull	354	167	144
Québec-Kingston	432	223	186
Québec-Toronto	511	321	255
Québec-London	675	390	311
Québec-Windsor	806	450	354
Trois-Rivières-Montréal	91	55	44
Trois-Rivières-Ottawa-Hull	236	117	104
Trois-Rivières-Kingston	269	183	146
Trois-Rivières-Toronto	400	271	215
Trois-Rivières-London	600	340	271
Trois-Rivières-Windsor	732	400	314
Montréal-Ottawa-Hull	119	62	60
Montréal-Kingston	145	128	102
Montréal-Toronto	270	216	171
Montréal-London	500	285	227
Montréal-Windsor	631	345	270
Ottawa-Hull-Kingston	113	61	37
Ottawa-Hull-Toronto	245	149	106
Ottawa-Hull-London	449	218	162
Ottawa-Hull-Windsor	575	278	205
Kingston-Toronto	123	86	67
Kingston-London	329	155	123
Kingston-Windsor	388	215	166
Toronto-London	75	31	22
Toronto-Windsor	222	91	65
London-Windsor	112	58	41

Source : CIGGT PRO-207, révision 9, août 1993. Les temps de trajet des versions 200 km/h et 300 km/h incluent les temps d'arrêt en gare. Ils sont basés sur le scénario selon lequel le train à haute vitesse utilise les emprises existantes.

Certains des calculs sont issus de la somme des temps de trajet pour chaque segment pour lequel une valeur est produite dans le document.

Tableau VII-2A
Déplacements par train en 1992, selon l'origine et la destination, pour le motif travail

Origine	Destination							
	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	London	Windsor
Québec	0	382	36 403	1 176	190	2 896	142	161
Trois-Rivières	1 003	0	335	381	1 087	2 151	0	0
Montréal	32 133	450	0	66 961	13 462	75 650	1 489	479
Ottawa-Hull	721	248	78 887	0	10 977	75 650	1 489	479
Kingston	507	1 087	14 090	11 288	0	76 333	1 260	485
Toronto	5 688	477	76 675	64 801	45 619	0	30 970	13 477
London	117	0	1 628	1 987	2 024	64 892	0	2 997
Windsor	161	0	1 562	1 141	1 569	32 129	10 417	0

Source : Sondage effectué en 1992 par Consumer Contact Limited.

Tableau VII-2B
Réallocation des déplacements par train selon l'influence des sièges sociaux

Liste des sièges sociaux	Villes associées							
	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	London	Windsor
Québec	0	1 012	13 515	704	460	1 013	126	149
Trois-Rivières	373	0	82	115	852	456	0	0
Montréal	55 021	703	0	104 042	23 863	65 732	1 867	2 764
Ottawa-Hull	1 193	514	41 806	0	17 776	29 861	2 153	936
Kingston	237	1 322	3 689	4 489	0	17 331	838	441
Toronto	7 571	2 172	104 728	110 590	104 621	0	77 517	36 423
London	133	0	570	1 323	2 446	18 345	0	5 742
Windsor	173	0	684	684	1 613	9 184	7 672	0

Tableau VII-3
Industries considérées

Industries : classification type des industries (CTI) de 1980, Statistique Canada

- 1) Industries agricoles et de services connexes
- 2) Industries de la pêche et du piégeage
- 3) Industries de l'exploitation forestière et des services forestiers
- 4) Industries des mines, carrières et puits de pétrole
- 5) Industries manufacturières
- 6) Industries de la construction
- 7) Industries du transport et de l'entreposage
- 8) Industries des communications et autres services publics
- 9) Industries du commerce de gros
- 10) Industries du commerce de détail
- 11) Industries des intermédiaires financiers et des assurances
- 12) Industries des services immobiliers et agences d'assurances
- 13) Industries des services aux entreprises
- 14) Industries des services gouvernementaux
- 15) Industries des services d'enseignement
- 16) Industries des services de soins de santé et des services sociaux
- 17) Industries de l'hébergement et de la restauration
- 18) Autres industries de services

Tableau VII-4
Emploi total par secteur et par région (en nombre d'employés)
1991

Secteurs	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	London	Windsor
1) Agriculture	3 320	955	9 270	5 055	1 155	14 650	4 950	1 610
2) Pêche	185	10	125	60	15	210	120	20
3) Forêt	890	185	1 065	785	50	1 615	115	45
4) Mines	475	105	1 940	440	145	4365	250	290
5) Manufactures	31 245	12 285	302 990	31 300	6 110	384 815	33 430	36 585
6) Construction	18 150	4 355	88 920	29 625	4 925	139 000	13 130	6 575
7) Transport	9 910	1 675	74 400	13 540	1 870	77 965	5 665	3 710
8) Communications	9 360	3 365	64 695	22 635	1 905	84 625	6 760	3 045
9) Commerce de gros	11 970	2 005	88 200	14 025	1 870	113 810	9 185	4 005
10) Commerce de détail	44 675	8 980	209 150	59 965	9 015	275 760	28 780	17 795
11) Finance	20 430	2 725	83 475	17 795	2 115	149 360	10 945	3 950
12) Immobilier	4 270	675	26 215	7 785	1 025	52 145	3 975	1 740
13) Services aux entreprises	18 230	2 235	118 045	46 780	3 315	208 660	10 815	5 820
14) Services gouvernementaux	54 490	3 830	91 015	126 020	10 385	121 200	10 800	6 090
15) Enseignement	27 230	5 395	104 585	38 865	9 435	135 140	17 200	9 415
16) Santé	38 830	6 680	153 545	45 270	9 255	159 650	25 130	12 380
17) Hébergement	24 695	4 805	93 325	29 830	5 710	115 610	14 050	9 535
18) Autres services	22 800	4 305	115 270	33 980	4 985	157 070	13 555	8 140
Total	341 155	64 570	1 626 230	523 755	73 285	2 195 650	208 855	130 750

Source : Données du recensement 1991, Statistique Canada.

Tableau VII-5
Emplois dans les sièges sociaux d'entreprises ayant des succursales dans les autres villes du réseau,
selon les secteurs retenus dans l'étude

Secteurs	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	London	Windsor
Mines	10	2	42	15	5	150	9	10
Manufactures	2 572	1 011	24 944	4 667	911	57 374	4 984	5 455
Construction	41	10	202	245	41	1 150	109	54
Transport	1 294	219	9 713	554	76	3 189	232	152
Communications	512	184	3 540	631	53	2 358	188	85
Commerce de gros	1 039	174	7 655	2 261	302	18 350	1 481	646
Commerce de détail	220	44	1 029	1 291	194	5 938	620	383
Finance	1 828	244	7 467	3 203	381	26 888	1 970	711
Immobilier	108	17	662	279	37	1 868	142	62
Services aux entreprises	905	111	5 859	2 063	146	9 203	477	257
Hébergement	20	4	77	290	55	1 122	136	93
Autres services	102	19	518	892	131	4 124	356	214
Total (tous les secteurs)	8 694	2 047	61 860	16 473	2 350	131 967	10 738	8 139

Source : Pour Montréal et Toronto, les données pour chaque secteur sont basées sur les informations obtenues de Dun et Bradstreet. Pour les autres villes, les données agrégées pour « manufactures et construction » et « autres industries » sont basées sur celles de Dun et Bradstreet. La ventilation désagrégée par secteur a ensuite été effectuée en fonction de l'emploi total dans chaque secteur.

Tableau VII-6A
Variable dépendante : I_{ij} (tableau VII-2B)
 $R^2 = 0,521$
Nombre d'observations : 45

Variable	Coefficient	Écart-type	Statistique t
Logarithme de la constante	-6,9353	1,9483	-3,5596
E_i^{hs}	1,0000	-	-
E_j	0,5983	0,1500	3,9879
C_{jj}	-5,9603	1,8742	-3,1812
D_{qo}	-1,4685	0,4329	-3,3924
D_{oq}	-1,6837	0,4414	-3,8145

Tableau VII-6B
Valeur du coefficient de E_j et des constantes associées aux régions,
après calibrage (pour le scénario 1 correspondant au tableau VII-11)

E_j	0,8801
Logarithme des constantes	
Québec	-11,49
Trois-Rivières	-11,17
Montréal	-10,14
Ottawa-Hull	-10,79
Kingston	-10,78
Toronto	-10,46
London	-11,53
Windsor	-11,16

Tableau VII-7
Taux de croissance de l'emploi par secteur

Secteurs	Québec		Ontario	
	1991-2005	1991-2020	1991-2005	1991-2020
1) Agriculture	-0,4	-0,9	0,3	-0,3
2) Pêche	1,4	1,5	2,1	1,1
3) Forêt	-0,9	-0,8	-0,1	-0,3
4) Mines	-2,8	-0,9	-2,6	-1,3
5) Manufactures	-0,1	0,3	0,1	0,3
6) Construction	-0,2	-0,3	1,0	1,1
7) Transport	0,1	0,6	0,7	1,3
8) Communications	0,1	0,7	0,6	0,8
9) Commerce de gros	-0,3	0,6	1,0	1,3
10) Commerce de détail	0,9	0,3	1,4	0,9
11) Finance	1,3	1,4	1,6	1,6
12) Immobilier	1,3	1,4	1,6	1,6
13) Services aux entreprises	1,4	0,4	1,4	1,3
14) Services gouvernementaux	0,5	0,5	1,5	1,4
15) Enseignement	1,6	0,8	1,8	1,3
16) Santé	1,5	1,7	2,5	2,1
17) Hébergement	2,4	1,4	3,1	1,9
18) Autres services	2,2	1,9	2,4	2,4

Source : Spring 1993 Reference Outlook, *Informetrica*. Les colonnes correspondent à des taux annuels de croissance attendus pour la période considérée. Les calculs proviennent des données de l'enquête détaillée sur la population active.

Tableau VII-8
Multiplicateurs d'emplois et coefficients d'exportation

Secteurs	Multiplicateurs d'emplois		Coefficients d'importation	
	Québec	Ontario	Québec	Ontario
1) Agriculture	1,44175	1,42460	0,09080	0,03891
2) Pêche	1,15245	1,07440	0,04064	0,08259
3) Forêt	1,54849	1,59628	0,03986	0,02057
4) Mines	1,53321	1,50842	0,32790	0,02106
5) Manufactures	1,67624	1,91623	0,29510	0,16219
6) Construction	1,51303	1,47841	0,00000	0,00000
7) Transport	1,37271	1,41382	0,13640	0,09385
8) Communications	1,21941	1,26297	0,05150	0,03455
9) Commerce de gros	1,18490	1,28616	0,30312	0,08906
10) Commerce de détail	1,10137	1,10234	0,01870	0,01919
11) Finance	1,37650	1,48003	0,10311	0,02186
12) Immobilier	1,37650	1,48003	0,10311	0,02186
13) Services aux entreprises	1,13914	1,12269	0,31485	0,09938
14) Services gouvernementaux	1,09257	1,08810	0,00000	0,00000
15) Enseignement	1,17065	1,33191	0,00000	0,00000
16) Santé	1,32290	1,23750	0,00000	0,00000
17) Hébergement	1,12821	1,15402	0,00000	0,00000
18) Autres services	1,16859	1,20748	0,02221	0,00837

Source : La source des multiplicateurs d'emplois est Statistique Canada. Les coefficients d'importation sont calculés à partir des matrices entrées-sorties interprovinciales de biens et services provenant également de Statistique Canada. Pour un secteur s donné, le coefficient d'importation est défini ici comme le rapport de ce qui est importé de l'autre province sur la production totale de la province.

Tableau VII-9
Coefficient d'allocation des emplois pour le secteur des services aux entreprises

	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	London	Windsor
Québec	0,31485	0,01273	0,67241	-	-	-	-	-
Trois-Rivières	0,09165	0,31485	0,59349	-	-	-	-	-
Montréal	0,05880	0,00720	0,09938	0,15088	0,10690	0,67303	-	-
Ottawa-Hull	-	-	0,24507	0,31485	0,00688	0,43319	-	-
Kingston	-	-	0,21655	0,08581	0,31485	0,38278	-	-
Toronto	-	-	0,43771	0,17346	0,01229	0,31485	0,04010	0,21580
London	-	-	-	-	-	0,87618	0,09380	0,02443
Windsor	-	-	-	-	-	0,85624	0,04437	0,09938

Coefficient d'allocation des emplois pour le secteur des manufactures

	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	London	Windsor
Québec	0,70490	0,01149	0,28360	-	-	-	-	-
Trois-Rivières	0,02758	0,70490	0,26751	-	-	-	-	-
Montréal	0,10880	0,00427	0,83781	0,01089	0,00212	0,13400	-	-
Ottawa	-	-	0,12885	0,70490	0,02598	0,15365	-	-
Kingston	-	-	0,12433	0,01284	0,70490	0,15791	-	-
Toronto	-	-	0,21785	0,02250	0,00439	0,70490	0,02403	0,02630
London	-	-	-	-	-	0,14810	0,83781	0,01408
Windsor	-	-	-	-	-	0,14922	0,01296	0,83781

Tableau VII-10
Résumé des emplois supplémentaires du THV

Scénarios*	km/h	Année	Trajet	Emplois supplémentaires			
				Montréal	Ottawa-Hull	Toronto	Total
1	200	2005	Québec-Windsor	17 992	5 922	23 029	55 070
13	300	2005	Québec-Windsor	32 326	10 301	39 487	95 672
3	200	2025	Québec-Windsor	30 864	9 642	37 412	89 504
15	300	2025	Québec-Windsor	61 510	18 639	69 840	171 143
5	200	2005	Montréal-Toronto	13 009	4 949	14 164	32 948
16	300	2005	Montréal-Toronto	24 125	8 563	25 252	60 011
7	200	2025	Montréal-Toronto	22 448	7 906	22 731	54 122
17	300	2025	Montréal-Toronto	46 588	15 371	45 250	110 119

* Pour la description des scénarios, voir les tableaux VII-11 à VII-18 qui suivent.

**Tableau VII-11
Potentiel de création d'emplois**

**Scénario no 1. Année : 2005. Vitesse : 200 km/h. Corridor : Québec-Windsor. Route : 200 km/h (via Dorval).
Nombre d'emplois**

Secteurs	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	London	Windsor	Total
Mines	0	0	4	2	1	8	1	1	16
Manufactures	93	21	3 990	1 478	606	6 836	1 016	3 112	17 151
Construction	2	1	167	33	9	176	13	9	410
Transport	157	28	898	267	36	1 226	35	21	2 668
Communications	39	18	505	167	18	610	24	12	1 392
Commerce de gros	163	23	2 583	980	89	3 375	248	104	7 565
Commerce de détail	17	6	1064	203	46	1 038	85	69	2 527
Finance	319	53	5 742	1 452	173	5 993	557	225	14 514
Immobilier	11	2	295	95	13	355	31	15	817
Services aux entreprises	149	15	1 442	988	55	2 214	93	43	4 999
Hébergement	2	1	331	58	20	322	26	26	786
Autres services	12	3	971	202	43	876	68	51	2 226
Total	964	170	17 992	5 922	1 108	23 029	2 196	3 689	55 070

Tableau VII-12
Potentiel de création d'emplois

**Scénario no 13. Année : 2005 (alt. routes). Vitesse : 300 km/h. Corridor : Québec-Windsor. Route : 200 km/h (via Dorval).
Nombre d'emplois**

Secteurs	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	London	Windsor	Total
Mines	0	0	8	3	1	13	1	1	28
Manufactures	127	27	6 999	2 393	1 675	13 348	1 452	4 457	30 479
Construction	3	1	307	69	17	260	28	17	701
Transport	241	42	1 511	450	63	1 960	64	40	4 370
Communications	60	27	865	298	31	948	47	23	2 298
Commerce de gros	248	35	4 749	1 672	181	5 628	443	188	13 144
Commerce de détail	25	8	1 944	404	85	15 445	171	126	4 306
Finance	520	83	10 479	2 648	328	9 786	1 060	415	25 321
Immobilier	16	3	541	174	24	552	60	29	1 400
Services aux entreprises	215	21	2 549	1 677	107	3 650	168	81	8 468
Hébergement	3	1	603	119	36	478	52	46	1 338
Autres services	18	5	1 773	394	79	1 320	135	95	3 818
Total	1 479	253	32 326	10 301	2 627	39 487	3 681	5 518	95 672

Tableau VII-13
Potentiel de création d'emplois

**Scénario no 3. Année : 2025. Vitesse : 200 km/h. Corridor : Québec-Windsor. Route : 200 km/h (via Dorval).
Nombre d'emplois**

Secteurs	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	London	Windsor	Total
Mines	0	0	3	1	0	7	0	0	14
Manufactures	105	23	4 708	1 647	538	8 353	1 220	3 619	20 213
Construction	2	1	244	51	13	243	21	14	589
Transport	224	39	1 405	412	55	1 847	62	37	4 082
Communications	56	25	719	243	25	856	36	18	1 980
Commerce de gros	288	42	5 028	1 831	168	6 431	493	207	14 488
Commerce de détail	16	5	1 243	242	54	1 185	105	85	2 935
Finance	655	105	12 109	3 102	369	12 488	1 218	489	30 534
Immobilier	19	4	547	178	24	636	60	30	1 497
Services aux entreprises	149	15	1 890	1 302	70	2 836	133	62	6 456
Hébergement	3	1	491	90	29	460	40	40	1 154
Autres services	28	8	2 477	542	110	2 070	187	139	5 562
Total	1 546	268	30 864	9 642	1 456	37 412	3 576	4 740	89 504

Tableau VII-14
Potentiel de création d'emplois

**Scénario no 15. Année : 2025 (alt. routes). Vitesse : 300 km/h. Corridor : Québec-Windsor. Route : 200 km/h (via Dorval).
Nombre d'emplois**

Secteurs	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	London	Windsor	Total
Mines	0	0	8	3	1	13	1	1	26
Manufactures	159	36	9 482	2 910	1 804	17 978	1 844	5 334	39 546
Construction	4	1	495	116	27	385	48	29	1 106
Transport	388	68	2 613	782	109	3 312	120	74	7 464
Communications	98	42	1 343	486	50	1 479	76	37	3 612
Commerce de gros	500	74	10 153	3 449	381	11 881	955	406	27 799
Commerce de détail	29	9	2 505	535	110	1 889	230	168	5 475
Finance	1 220	189	24 177	6 209	770	22 516	2 510	977	58 568
Immobilier	33	6	1 100	359	50	1 090	127	60	2 825
Services aux entreprises	238	24	3 711	2 437	155	5 172	261	127	12 124
Hébergement	6	2	980	203	58	730	90	78	2 146
Autres services	51	13	4 943	1 152	221	3 395	400	276	10 451
Total	2 726	464	61 510	18 639	3 735	69 840	6 661	7 568	171 143

Tableau VII-15
Potentiel de création d'emplois

**Scénario no 5. Année : 2005. Vitesse : 200 km/h. Corridor : Montréal-Toronto (Pearson). Route : 200 km/h (via Dorval).
Nombre d'emplois**

Secteurs	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	Total
Mines	4	2	1	4	10
Manufactures	2 574	1 413	437	4 851	9 275
Construction	146	26	8	107	287
Transport	450	164	21	607	1 243
Communications	319	103	12	314	747
Commerce de gros	1 937	834	66	1 836	4 672
Commerce de détail	923	163	40	603	1 729
Finance	4 263	1 156	135	3 564	9 117
Immobilier	237	78	11	199	525
Services aux entreprises	1 011	800	40	1 324	3 174
Hébergement	301	47	18	198	564
Autres services	847	163	37	559	1 605
Total	13 009	4 949	826	14 164	32 948

Tableau VII-16
Potentiel de création d'emplois

**Scénario no 16. Année : 2005. Vitesse : 300 km/h. Corridor : Montréal-Toronto (Pearson). Route : 200 km/h (via Dorval).
 Nombre d'emplois**

Secteurs	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	Total
Mines	8	3	1	70	18
Manufactures	4 534	2 224	1 311	9 565	17 634
Construction	273	57	15	163	508
Transport	822	280	39	991	2 131
Communications	575	191	21	494	1 281
Commerce de gros	3 669	1 401	142	3 255	8 467
Commerce de détail	1 713	339	74	931	3 057
Finance	8 096	2 141	264	6 100	16 601
Immobilier	450	146	21	321	938
Services aux entreprises	1 863	1 347	82	2 248	5 539
Hébergement	552	103	33	308	996
Autres services	1 570	332	69	871	2 843
Total	24 125	8 563	2 071	25 252	60 011

**Tableau VII-17
Potentiel de création d'emplois**

**Scénario no 7. Année : 2025. Vitesse : 200 km/h. Corridor : Montréal-Toronto (Pearson). Route : 200 km/h (via Dorval).
Nombre d'emplois**

	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	Total
Mines	3	1	0	3	8
Manufactures	3 035	1 560	338	5 696	10 629
Construction	214	41	12	148	416
Transport	715	248	32	887	1 882
Communications	440	149	17	440	1 046
Commerce de gros	3 683	1 536	118	3 584	8 921
Commerce de détail	1 084	197	47	682	2 010
Finance	8 871	2 434	281	7 580	19 165
Immobilier	432	145	19	363	959
Services aux entreprises	1 372	1 074	50	1 743	4 238
Hébergement	447	75	27	277	826
Autres services	2 151	445	96	1 329	4 021
Total	22 448	7 906	1 037	22 731	54 122

**Tableau VII-18
Potentiel de création d'emplois**

**Scénario no 17. Année : 2025. Vitesse : 300 km/h. Corridor : Montréal-Toronto (Pearson). Route : 200 km/h (via Dorval).
Nombre d'emplois**

Secteurs	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	Total
Mines	7	3	1	6	17
Manufactures	6 385	2 669	1 368	12 498	22 920
Construction	441	99	24	250	814
Transport	1 452	491	67	1 732	3 742
Communications	870	315	34	811	2 031
Commerce de gros	7 714	2 866	293	7 240	18 113
Commerce de détail	2 213	456	97	1 165	3 931
Finance	18 543	5 008	614	14 739	38 904
Immobilier	902	300	42	670	1 914
Services aux entreprises	2 794	1 997	120	3 358	8 269
Hébergement	900	179	54	471	1 604
Autres services	4 366	987	196	2 310	7 859
Total	46 588	15 371	2 910	45 250	110 119

Tableau VII-19
Potentiel de création d'emplois

**Scénario no 9. Année : 2005. Vitesse : 200 km/h. Corridor : Québec-Toronto (Pearson). Route : 200 km/h (via Dorval).
Nombre d'emplois**

Secteurs	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	Total
Mines	0	0	3	2	1	5	10
Manufactures	105	22	4 088	1 257	337	4 075	9 884
Construction	3	1	141	26	8	120	298
Transport	156	27	737	235	31	1 069	2 255
Communications	42	19	412	144	15	517	1 148
Commerce de gros	170	23	1 886	799	66	2 125	5 070
Commerce de détail	21	7	896	165	40	675	1 803
Finance	292	50	4 162	1 062	124	3 788	9 478
Immobilier	12	2	241	80	11	260	606
Services aux entreprises	160	15	1 167	851	44	1 745	3 981
Hébergement	3	1	284	46	17	196	546
Autres services	14	4	805	160	36	594	1 612
Total	978	171	14 821	4 826	729	15 167	36 692

Tableau VII-20
Potentiel de création d'emplois

**Scénario no 10. Année : 2005. Vitesse : 300 km/h. Corridor : Québec-Toronto (Pearson). Route : 300 km/h (via Mirabel).
 Nombre d'emplois**

	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	Total
Mines	0	0	7	3	1	8	20
Manufactures	141	32	6 919	2 039	1 051	8 511	18 694
Construction	4	1	270	59	15	187	535
Transport	239	41	1 264	402	56	1 739	3 743
Communications	64	28	728	264	28	822	1 933
Commerce de gros	250	35	3 664	1 382	145	3 756	9 232
Commerce de détail	31	9	1 704	350	75	1 066	3 235
Finance	466	77	8 056	2 044	252	6 495	17 391
Immobilier	18	3	465	153	22	422	1 083
Services aux entreprises	227	22	2 136	1 472	92	2 965	6 916
Hébergement	4	1	535	102	32	313	987
Autres services	21	6	1 534	334	69	946	2 909
Total	1 464	256	27 282	8 605	1 838	27 231	66 676

Tableau VII-21
Potentiel de création d'emplois

**Scénario no 11. Année : 2025. Vitesse : 200 km/h. Corridor : Québec-Toronto. Route : 200 km/h (via Dorval).
Nombre d'emplois**

Secteurs	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	Total
Mines	0	0	3	1	0	4	9
Manufactures	121	27	4 926	1 471	291	5 133	11 969
Construction	3	1	210	41	12	161	427
Transport	235	41	1 202	379	49	1 663	3 568
Communications	63	28	614	221	23	754	1 702
Commerce de gros	304	43	3 818	1 552	124	4 206	10 049
Commerce de détail	21	7	1 075	201	47	760	2 111
Finance	637	104	9 233	2 419	279	8 395	21 068
Immobilier	22	4	461	154	20	472	1 134
Services aux entreprises	167	16	1 573	1 159	56	2 237	5 208
Hébergement	4	1	429	73	26	277	810
Autres services	33	9	2 094	440	94	1 392	4 062
Total	1 611	281	25 638	8 111	1 022	25 454	62 117

Tableau VII-22
Potentiel de création d'emplois

**Scénario no 12. Année : 2025. Vitesse : 300 km/h. Corridor : Québec-Toronto (Pearson). Route : 300 km/h (via Mirabel).
Nombre d'emplois**

Secteurs	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	Total
Mines	0	0	7	3	1	8	19
Manufactures	179	38	9 483	2 599	1 032	11 652	24 982
Construction	5	2	434	99	24	273	836
Transport	400	68	2 234	722	98	3 043	6 566
Communications	107	46	1 146	444	45	1 341	3 129
Commerce de gros	516	73	8 046	2 978	291	8 368	20 273
Commerce de détail	36	11	2 200	461	98	1 304	4 110
Finance	1 187	184	19 400	5 097	615	16 324	42 807
Immobilier	37	7	953	320	44	855	2 215
Services aux entreprises	261	25	3 142	2 188	126	4 229	9 970
Hébergement	7	2	870	173	52	475	1 579
Autres services	58	15	4 278	975	193	2 438	7 957
Total	2 793	469	52 194	16 058	2 619	50 310	124 443

Tableau VII-23
Potentiel de création d'emplois (incluant l'effet du multiplicateur d'emplois)
Scénario no 1. Année : 2005. Vitesse : 200 km/h. Corridor : Québec-Windsor. Route : 200 km/h (via Dorval).
Nombre d'emplois

Secteurs	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	London	Windsor	Total
Mines	0	0	6	3	1	13	1	1	25
Manufactures	159	36	7 077	2 909	1 213	13 941	1 996	6 069	33 400
Construction	3	1	265	53	14	266	21	14	638
Transport	224	39	1 283	395	53	1 806	53	32	3 885
Communications	50	22	641	222	23	797	32	16	1 804
Commerce de gros	200	29	3 223	1 309	121	4 526	336	141	9 885
Commerce de détail	19	6	1 231	239	54	1 171	101	80	2 901
Finance	458	76	8 316	2 262	271	9 206	875	352	21 816
Immobilier	16	3	428	148	20	542	49	24	1 230
Services aux entreprises	174	17	1 720	1 154	65	2 589	110	51	5 881
Hébergement	3	1	392	71	24	380	32	31	934
Autres services	14	4	1 193	259	54	1 083	88	66	2 761
Total	1 322	235	25 776	9 025	1 913	36 319	3 693	6 878	85 161

* Ces spécifications correspondent à celles indiquées dans « Composite Ridership and Revenue Forecasts », IBI Group, 4 avril 1994.

Tableau VII-24

Potentiel de création d'emplois (incluant l'effet du multiplicateur d'emplois)

Scénario no 13. Année : 2005 (alt. routes). Vitesse : 300 km/h. Corridor : Québec-Windsor. Route : 200 km/h (via Dorval).

Nombre d'emplois

Secteurs	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	London	Windsor	Total
Mines	0	0	13	5	2	21	2	2	45
Manufactures	220	47	12 498	4 735	3 343	27 248	2 878	8 737	59 706
Construction	4	2	490	109	26	394	44	27	1 097
Transport	347	60	2 170	671	93	2 911	96	59	6 407
Communications	77	34	1 102	399	41	1 249	63	31	2 997
Commerce de gros	308	44	5 951	2 248	245	7 606	603	256	17 260
Commerce de détail	29	9	2 256	476	99	1 751	201	148	4 969
Finance	756	120	15 252	4 149	515	15 161	1 671	652	38 275
Immobilier	24	4	786	272	38	849	95	45	2 114
Services aux entreprises	254	25	3 054	1 969	126	4 297	199	97	10 022
Hébergement	4	1	716	147	43	567	65	57	1 599
Autres services	22	6	2 183	507	100	1 642	174	122	4 756
Total	2 046	354	46 471	15 686	4 672	63 695	6 090	10 232	149 246

Tableau VII-25

Potentiel de création d'emplois (incluant l'effet du multiplicateur d'emplois)

Scénario no 3. Année : 2025. Vitesse : 200 km/h. Corridor : Québec-Windsor. Route : 200 km/h (via Dorval).

Nombre d'emplois

Secteurs	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	London	Windsor	Total
Mines	0	0	6	2	1	11	1	1	22
Manufactures	184	41	8 625	3 294	1 126	17 443	2 429	7 133	40 274
Construction	3	1	396	83	21	371	34	23	934
Transport	329	58	2 056	628	84	2 799	94	57	6 103
Communications	74	33	929	333	34	1 147	49	25	2 625
Commerce de gros	366	53	6 450	2 512	235	8 870	684	288	19 458
Commerce de détail	19	6	1 467	292	64	1 355	127	101	3 431
Finance	983	156	18 054	4 986	596	19 786	1 969	786	47 317
Immobilier	28	5	810	284	38	993	96	47	2 303
Services aux entreprises	178	18	2 307	1 553	85	3 388	161	75	7 765
Hébergement	4	1	593	114	36	549	51	50	1 398
Autres services	36	10	3 107	714	143	2 605	247	181	7 042
Total	2 205	382	44 800	14 794	2 463	59 317	5 942	8 767	138 670

Tableau VII-26

Potentiel de création d'emplois (incluant l'effet du multiplicateur d'emplois)

Scénario no 15. Année : 2025 (alt. routes). Vitesse : 300 km/h. Corridor : Québec-Windsor. Route : 200 km/h (via Dorval).

Nombre d'emplois

Secteurs	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	London	Windsor	Total
Mines	0	0	12	4	2	20	2	2	43
Manufactures	280	65	17 288	5 835	3 669	37 212	3 696	10 574	78 618
Construction	6	2	801	187	43	592	77	46	1 753
Transport	570	99	3 819	1 187	165	5 025	181	113	11 160
Communications	129	55	1 736	662	67	1 988	104	51	4 792
Commerce de gros	637	95	12 954	4 728	526	16 381	1 322	563	37 205
Commerce de détail	35	11	2 945	639	129	2 170	275	199	6 402
Finance	1 823	280	35 864	9 922	1 232	35 674	4 026	1 562	90 384
Immobilier	49	9	1 620	570	80	1 708	203	96	4 335
Services aux entreprises	288	29	4 516	2 904	186	6 185	314	153	14 576
Hébergement	7	2	1 179	254	72	875	112	96	2 598
Autres services	65	16	6 172	1 500	286	4 289	522	358	13 209
Total	3 890	664	88 906	28 392	6 457	112 119	10 833	13 813	265 074

Tableau VII-27

Potentiel de création d'emplois (incluant l'effet du multiplicateur d'emplois)

Scénario no 5. Année : 2005. Vitesse : 200 km/h. Corridor : Montréal-Toronto (Pearson). Route : 200 km/h (via Dorval).
Nombre d'emplois

Secteurs	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	Total
Mines	6	3	1	6	15
Manufactures	4 560	2 746	852	9 650	17 807
Construction	228	41	12	161	442
Transport	638	242	32	905	1 817
Communications	399	137	16	414	966
Commerce de gros	2 372	1098	88	2 451	6 009
Commerce de détail	1 049	189	46	678	1 962
Finance	6 052	1 764	206	5 420	13 443
Immobilier	337	120	16	304	778
Services aux entreprises	1 189	922	46	1 543	3 700
Hébergement	350	58	22	232	661
Autres services	1 021	7 526	1 382	22 453	49 561
Total	18 200	7 526	1 382	22 453	49 561

Tableau VII-28

Potentiel de création d'emplois (incluant l'effet du multiplicateur d'emplois)

Scénario no 16. Année : 2005. Vitesse : 300 km/h. Corridor : Montréal-Toronto (Pearson). Route : 200 km/h (via Dorval).

Nombre d'emplois

Secteurs	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	Total
Mines	12	4	2	10	29
Manufactures	8 171	4 351	2 276	19 196	34 295
Construction	429	90	23	247	789
Transport	1 175	418	58	1 503	3 155
Communications	726	257	28	661	1 672
Commerce de gros	4 543	1 865	190	4 414	11 012
Commerce de détail	1 962	395	86	1 056	3 498
Finance	11 649	3 319	409	9 462	24 839
Immobilier	646	226	32	497	1 401
Services aux entreprises	2 210	1 568	96	2 656	6 530
Hébergement	647	126	39	363	1 175
Autres services	1 909	423	87	1 081	3 500
Total	34 078	13 043	3 627	41 147	91 895

Tableau VII-29

Potentiel de création d'emplois (incluant l'effet du multiplicateur d'emplois)

Scénario no 7. Année : 2025. Vitesse : 200 km/h. Corridor : Montréal-Toronto (Pearson). Route : 200 km/h (via Dorval).

Nombre d'emplois

Secteurs	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	Total
Mines	5	2	1	5	13
Manufactures	5 682	3 084	698	11 707	21 171
Construction	344	67	19	227	656
Transport	1 048	384	49	1 400	2 882
Communications	565	207	23	607	1 402
Commerce de gros	4 691	2 092	165	5 025	11 974
Commerce de détail	1 263	236	55	783	2 337
Finance	13 164	3 905	453	12 206	29 728
Immobilier	634	230	31	576	1 470
Services aux entreprises	1 661	1 271	60	2 103	5 096
Hébergement	533	95	33	330	991
Autres services	2 667	582	124	1 675	5 048
Total	32 257	12 155	1 710	36 646	82 768

Tableau VII-30

Potentiel de création d'emplois (incluant l'effet du multiplicateur d'emplois)

Scénario no 17. Année : 2025. Vitesse : 300 km/h. Corridor : Montréal-Toronto (Pearson). Route : 200 km/h (via Dorval).

Nombre d'emplois

Secteurs	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	Total
Mines	12	4	2	10	28
Manufactures	11 825	5 291	2 740	25 527	45 383
Construction	705	158	38	383	1 285
Transport	2 118	755	104	2 714	5 691
Communications	1 115	435	46	1 118	2 714
Commerce de gros	9 761	3 900	403	10 076	24 139
Commerce de détail	2 572	540	114	1 341	4 567
Finance	27 313	7 969	978	23 565	59 825
Immobilier	1 316	474	66	1 061	2 917
Services aux entreprises	3 372	2 364	143	4 043	9 922
Hébergement	1 071	222	66	562	1 922
Autres services	5 395	1 276	251	2 917	9 840
Total	66 575	23 388	4 950	73 318	168 231

Tableau VII-31

Potentiel de création d'emplois (incluant l'effet du multiplicateur d'emplois)

Scénario no 9. Année : 2005. Vitesse : 200 km/h. Corridor : Québec-Toronto (via Pearson). Route : 200 km/h (via Dorval).

Nombre d'emplois

Secteurs	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	Total
Mines	0	0	5	2	1	7	16
Manufactures	177	38	7 052	2 440	664	8 116	18 488
Construction	4	2	220	41	12	179	457
Transport	220	38	1 036	342	45	1 553	3 233
Communications	52	23	515	188	20	668	1 466
Commerce de gros	206	28	2 313	1 052	88	2 813	6 499
Commerce de détail	24	7	1 019	191	45	756	2 042
Finance	416	71	5 939	1 632	191	5 772	14 019
Immobilier	17	3	343	123	17	394	897
Services aux entreprises	185	18	1 370	980	51	2 017	4 621
Hébergement	3	1	331	56	20	230	642
Autres services	17	5	974	202	45	729	1 972
Total	1 322	234	21 117	7 248	1 199	23 233	54 353

Tableau VII-32

Potentiel de création d'emplois (incluant l'effet du multiplicateur d'emplois)

Scénario no 10. Année : 2005. Vitesse : 300 km/h. Corridor : Québec-Toronto (via Pearson). Route : 300 km/h (via Mirabel).

Nombre d'emplois

Secteurs	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	Total
Mines	1	0	11	4	2	13	31
Manufactures	240	54	11 922	3 962	2 047	16 826	35 051
Construction	6	2	420	91	22	280	820
Transport	336	58	1 774	584	81	2 522	5 355
Communications	80	35	907	343	36	1 061	2 462
Commerce de gros	302	43	4 462	1 814	191	4 955	11 767
Commerce de détail	35	10	1 926	399	85	1 192	3 648
Finance	657	108	11 400	3 111	384	9 824	25 483
Immobilier	25	5	658	233	33	637	1 591
Services aux entreprises	264	26	2 495	1 688	106	3 410	7 990
Hébergement	5	2	619	122	38	366	1 150
Autres services	25	7	1 840	417	85	1 159	3 533
Total	1 974	349	38 434	12 768	3 111	42 246	98 882

Tableau VII-33

Potentiel de création d'emplois (incluant l'effet du multiplicateur d'emplois)

Scénario no 11. Année : 2025. Vitesse : 200 km/h. Corridor : Québec-Toronto. Route : 200 km/h (via Dorval).

Nombre d'emplois

Secteurs	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	Total
Mines	0	0	5	2	1	6	14
Manufactures	210	47	8 820	2 908	612	10 630	23 226
Construction	4	2	339	67	18	244	674
Transport	341	59	1 744	571	75	2502	5 292
Communications	81	36	786	299	31	1 004	2 237
Commerce de gros	382	54	4 871	2 109	174	5 803	13 392
Commerce de détail	25	8	1 257	241	55	865	2 452
Finance	950	154	13 705	3 874	450	13 327	32 459
Immobilier	32	6	679	245	32	737	1 731
Services aux entreprises	198	19	1 907	1 369	67	2 658	6 218
Hébergement	5	2	515	93	32	329	975
Autres services	42	11	2 614	579	121	1 748	5 116
Total	2 269	397	37 241	12 357	1 668	39 855	93 787

Tableau VII-34

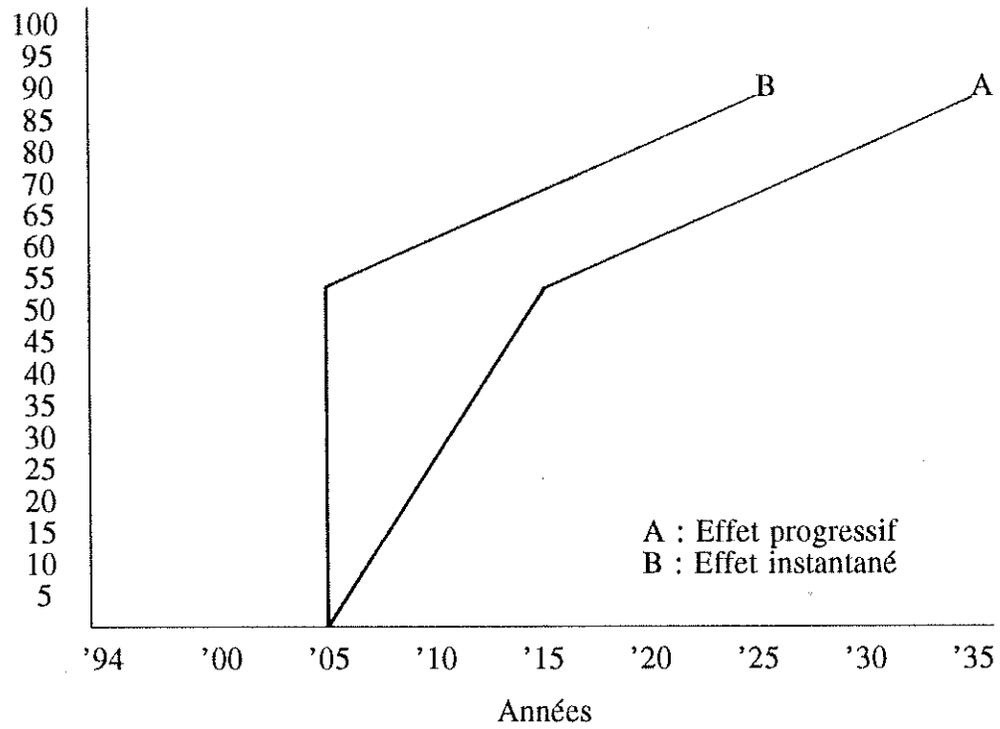
Potentiel de création d'emplois (incluant l'effet du multiplicateur d'emplois)

**Scénario no 12. Année : 2025. Vitesse : 300 km/h. Corridor : Québec-Toronto (Pearson). Route : 300 km/h (via Mirabel).
Nombre d'emplois**

Secteurs	Québec	Trois-Rivières	Montréal	Ottawa-Hull	Kingston	Toronto	Total
Mines	1	0	11	4	2	13	30
Manufactures	310	66	16 688	5 120	2 056	23 508	47 747
Construction	7	3	686	154	37	414	1 302
Transport	574	98	3 194	1 069	145	4 501	9 580
Communications	137	58	1 452	589	60	1 763	4 059
Commerce de gros	638	91	10 002	3 983	393	11 273	26 379
Commerce de détail	42	12	2 531	537	113	1 478	4 713
Finance	1 714	265	28 030	7 921	957	25 241	64 128
Immobilier	53	10	1 372	495	68	1 315	3 313
Services aux entreprises	309	29	3 739	2 551	147	4 950	11 726
Hébergement	8	2	1 024	210	63	562	1 870
Autres services	71	18	5 222	1 239	244	3 034	9 826
Total	3 863	652	73 951	23 872	4 284	78 051	184 673

Figure VII-1
Accroissement de l'emploi, selon les scénarios 1 et 3

Accroissement
de l'emploi
(en milles)



PARTIE VIII
CRITIQUES DU MODÈLE DE GRAVITÉ

Afin de préciser l'interprétation que l'on peut donner aux chiffres fournis par la partie VII, discutons de quatre critiques du modèle :

- (a) la désagrégation du modèle à un seul mode diminue sinon élimine l'inférence que l'on peut en tirer;
- (b) la présomption de causalité entre le THV et l'impact économique mesuré par le modèle de gravité n'est pas fondée;
- (c) l'accroissement des déplacements signifie un accroissement de mobilité qui ne correspond pas à un contenu économique nouveau;
- (d) la variation du coût de transport des personnes a trop peu d'importance pour relocaliser l'activité économique.

En détail :

première critique :

la désagrégation à un seul mode de transport sur quelques trajets particuliers diminue sinon élimine les inférences que l'on pourrait faire à partir du modèle de gravité. En effet (voir Isard, 1967, p. 512 et suivantes), le modèle de gravité a une valeur de prévision lorsque les masses considérées sont suffisamment grandes pour que l'on puisse raisonnablement penser que les irrégularités, particularités et idiosyncrasies des sous-groupes s'annulent. Ce qui n'est pas le cas « when total volume of traffic is disaggregated by type of media, or trip purpose, etc. » (p. 513);

deuxième critique :

il y a une prétention de causalité entre le THV et l'impact que l'on mesure avec le modèle de gravité. Or, d'après (Rietveld, 1989b, p. 27), ce modèle n'est pas bien relié à une théorie de localisation. En fait, toujours selon Isard (1967, p. 515), il n'y a même pas de théorie adéquate soutenant le modèle¹. De sorte qu'il n'y aurait pas de croissance (« generative growth ») proportionnelle à l'amélioration des potentiels sans l'existence préalable au THV d'un goulot d'étranglement (Rietveld, 1989b, p. 27). Celui-ci continue : « generative growth... must be considered as highly implausible in most circumstances », parce que le modèle « is (not) based on observed (estimated) relationship between transportation costs, potential and unemployment » *ibid.* p. 27;

troisième critique :

Plassard observe qu'un accroissement des déplacements peut ne signifier qu'un accroissement de la mobilité qui alors « ne correspondrait pas nécessairement à un contenu économique nouveau... mais à une banalisation encore plus forte du déplacement » (Plassard, 1987, p. 9)²;

quatrième critique :

il faudrait plus d'informations, e.g., des réponses à un questionnaire, montrant qu'avec la baisse de coûts de transport (par THV), les entreprises

¹ D'ailleurs, Evers, ... Polak (1988) admettent que « ...this approach is still weak in its causal structure... », mais que lorsque l'on considère les alternatives, « ...it is worth while to take it as a starting point for further analysis » (p. 23).

² Plassard a aussi noté qu'il ne s'est pas créé d'emplois imputables au TGV dans la région Rhône-Alpes. Il conclut alors que le principal impact du TGV concerne la réorganisation de la structure interne de gestion des entreprises et de la distribution spatiale des établissements. D'après lui, seulement 36 % des déplacements « ...are connected with production activities » (Plassard, 1989, p. 94). Une grande partie de ces voyages correspondrait donc à un effet stérile de mobilité.

vont se relocaliser selon les variations de potentiels. Cela est nécessaire, car Vickerman (1989, p. 279-281) explique qu'à part les coûts de transport, il y a d'autres variables qui déterminent la localisation : les coûts de main-d'oeuvre, des terrains et des facteurs subjectifs (voir aussi Rietveld, 1989b, p. 22).

Voyons maintenant les réponses

Première réponse

La première critique ne rejoint pas vraiment l'usage que l'on a fait du modèle de gravité, puisque notre travail est basé sur des prévisions faites par d'autres, mais là où les prévisions en question ont d'abord été faites pour l'ensemble des populations (tous les modes) et ensuite désagrégées par mode selon un modèle spécial de choix de mode³.

Notre travail se situe au bout de cette chaîne de raisonnements où le genre de désagrégation que nous faisons (au niveau de la réaction des entreprises suite aux changements de potentiels) ne requiert qu'une certaine constance dans le contenu économique des déplacements entre établissements d'une même entreprise.

Deuxième réponse

L'hypothèse de la causalité, entre le THV et l'augmentation du niveau de l'activité économique, est confirmée par la correspondance (et non nécessairement à l'égalité) entre le surplus de consommateurs des utilisateurs du THV et l'impact économique du THV

³

Voir le modèle de Brand et al. (1992) qui travaille d'abord sur l'ensemble des modes; voir aussi Arduin (1993, p. 8 et suivantes) qui présente le modèle de prévisions de la SNCF basé en partie sur la gravité.

en question⁴. L'impact économique est alors l'expression de ce surplus. En effet, le surplus des consommateurs consiste en économies de temps et de ressources qu'auparavant la société consacrait aux autres modes de transport ou aux autres biens; ou bien le THV fournit des avantages non monétarisés dans les coûts généralisés de transport (voir l'approche de Brand et al., 1992, et Arduin, 1993). C'est cette libération de ressources et de temps qui produit l'impact économique⁵. De sorte qu'un surplus de consommateurs dans un nouveau mode se traduit nécessairement, dans l'hypothèse d'excès de capacité de l'économie, par l'augmentation de la masse des rémunérations des facteurs de production, ce qui est l'expression d'un niveau plus élevé de l'activité économique⁶.

Dans certains cas de chômage généralisé dans l'économie, il faudrait étendre la notion de création d'emploi à la notion de préservation d'emplois. De sorte qu'il serait normal, durant les premières années du THV, de ne pas observer de nouveaux emplois. On peut aussi penser que le THV peut permettre aux entreprises de devenir ou de demeurer dans la catégorie des « immobiles ». À ce moment-là, selon Plassard (1990, p. 17), le THV est un ralentisseur des changements de localisation⁷. Là aussi, les enquêtes empiriques ne révéleraient pas le rôle du THV dans la création d'emplois. Enfin, cette infrastructure, à cause de sa dimension et de son effet sur l'ensemble des

⁴ D'après Evers, Polak (1988, p. 28), cette idée serait développée dans Williams et Senior (1978), Cochrane (1975), Leonardi (1978), Neuberger (1971) et Williams (1976). Ces auteurs « ...have evaluated this consumer surplus, and it is shown by Jones (1981) that this measure is essentially represented by the generalized population - weighted Hansen accessibility index from formula (5) », là où cette formulation est : $T_{ij} = k P_i W_j f(c_{ij})$. Récemment, Jara-Dias (1986) a calculé le surplus des consommateurs d'un mode de transport de façon équivalente.

⁵ On ne peut pas non plus supposer que les ressources libérées ne seront pas utilisées, car si c'était le cas, ce serait que le coût généralisé du transport aurait été surévalué.

⁶ Il ne faut cependant pas ajouter que l'avantage du projet se trouve alors à être la somme du surplus des usagers et de l'augmentation des rémunérations des facteurs de production. Ce serait équivalent à faire du double comptage.

⁷ Ce qui n'empêcherait pas les relocalisations en longue période (Plassard, 1993a, p. 257).

secteurs économiques tout en assurant l'efficacité et le progrès de toute l'économie, peut avoir des effets tellement diffus que là aussi il soit difficile de les repérer par enquêtes⁸.

Ce qui n'est pas exact, cependant, c'est de prétendre que le taux d'augmentation des emplois correspond toujours au taux d'augmentation des potentiels dans un pays déjà bien pourvu de moyens de transport (Rietveld, 1989b, p. 22). Par conséquent, notre utilisation du taux d'augmentation des potentiels pour inférer l'emploi correspond à un effet maximum du THV, i.e. la performance de l'économie qui effectivement se matérialisera dépendant de la réaction des entrepreneurs à l'émergence de potentiels. De sorte qu'à la limite, l'effet pourrait être nul⁹.

Troisième réponse

L'hypothèse que nous faisons est que les déplacements d'affaires sont sujets au processus de budgétisation qui requiert une justification économique pour autoriser les déplacements. La diminution récente des déplacements d'affaires aux États-Unis suite à la récession, montre que ces déplacements sont sujets à la budgétisation. Ce raisonnement est compatible avec une réorganisation du fonctionnement interne des entreprises suite au THV. De sorte que s'il n'y a pas de correspondance directe avec des ventes ou des achats, il peut tout de même y en avoir une avec les coûts de transactions internes aux entreprises.

⁸ À l'inverse, on pourrait se demander ce qui adviendrait du fonctionnement de l'économie française si soudainement les TGV devaient être remplacés par les anciens trains.

⁹ Dans ce cas, on pourrait techniquement imputer la faute à la non-correspondance du coût généralisé du transport, par THV, à un coût d'opportunité. Ce qui est une façon de remettre en cause les prévisions de trafic.

Quatrième réponse

Seule une lecture superficielle de notre modèle porte à penser que l'on suppose que les entreprises se relocalisent selon les variations de potentiels amenés par le THV. Ce que notre modèle fait principalement, c'est de déterminer le lieu de la décision quant à la répartition spatiale de la production, suite aux variations de potentiels. Or, là-dessus, nous avons une solide base empirique venant à la fois de l'expérience du TGV Sud-Est et de l'analyse de la direction des flux du trafic canadien. De plus, notre hypothèse de répartition spatiale de la production (différente pour les services et les manufactures) semble basée sur le *modus operandi* des entreprises à établissements multiples. Bien entendu, de nouvelles informations à ce sujet pourraient améliorer les résultats, mais le modèle resterait le même.

Remarques supplémentaires sur les résultats

Nos résultats sont tout d'abord dépendants des prévisions de trafic. Si la ville d'Ottawa-Hull gagne tellement, c'est en grande partie à cause des prévisions de trafic, puisque notre contribution se limite à traduire ces prévisions en effets sur les emplois. Ensuite, on l'a dit plus haut, les effets que l'on peut calculer par ce genre de modèles sont probablement des effets maximaux, car ils supposent qu'il n'y a pas d'obstacle à ce que les forces du marché représentées par le modèle gravitaire jouent librement. Il faut également se rendre compte que ces modèles, malgré leur complexité numérique, ne sont que des représentations relativement grossières de la réalité et qu'ils ne valent pas plus que les hypothèses de comportement sur lesquels ils sont bâtis. Dans la mesure cependant, où l'on pense que ces hypothèses de comportement sont raisonnables, et c'est notre position, les modèles globaux du genre de celui que nous avons utilisé ici permettent de tenir compte, même si ce n'est que de façon approximative, des nombreuses interactions des forces économiques en présence et par le fait même, ils permettent de mieux évaluer les effets des projets anticipés, qu'on ne peut le faire par des analyses plus partielles. Les résultats qui en découlent sont à notre avis des indicateurs fort utiles et complémentaires

des indicateurs qui peuvent provenir d'autres types d'analyses. Mais dans l'état actuel de nos connaissances, aucun de ces indicateurs ne peut remplacer le jugement final de l'analyste expérimenté qui saura faire la synthèse des informations fournies par les diverses approches analytiques utilisées pour arriver à une évaluation globale du phénomène considéré.

BIBLIOGRAPHIE

- Arduin, J.P. (1993), *Évaluation des grands projets ferroviaires. Les modèles de prévision de trafic*, Colloque Villes et TGV, Lyon, manuscrit, 19 pages.
- Audet, G. (1990), « Europe 1992 », *Canadian Textile Journal*, mai, 27-30.
- Bonnafeous, A. (1993a), « Les systèmes de transport, facteur de développement des métropoles », Colloque International : Métropoles et aménagement du territoire, Université Paris-Dauphine, mai, 15 pages.
- Bonnafeous, A. (1993b), *Circuler demain*, Datar Éditions de l'Aube, Marseille.
- Brand, D., T.E. Parody, P.S. Hsu et K.F. Tierney (1992), « Forecasting High-Speed Rail Ridership », *Transportation Research Record* 1341, 12-18.
- Brown, P.K., A.V. Deardoff et R.M. Stern (1991), « A North American Free Trade Agreement : Analytical Issues and Computational Assessment », mimeo. Papier présenté à The Conference on North American Free Trade : Economic and Political Implications, Washington.
- Canadian Institute of Guided Ground Transport (1993), document interne.
- Clark, C., F. Wilson et J. Bradley (1969), « Industrial Location and Economic Potential in Western Europe », *Regional Studies* 3, 197-212.
- Commissariat Général du Plan (1992), *Transports 2010*, Rapport du Groupe présidé par le Commissaire du Plan, Paris, juin.
- Conseil du Trésor (1976), *Guide de l'analyse avantages-coûts*, Ottawa.
- Cox, D. et R.G. Harris (1991), *North American Free Trade and Its Implications for Canada*, mimeo. Papier présenté à The Conference on North American Free Trade : Economic and Political Implications, Washington.
- Dun et Bradstreet (1993), Compilation spéciale.
- Ellwanger G. (1993), « HS Rail Solves Mobility Problem », *International Railway Journal*, avril.
- Emerson, M. et al. (1988), *The Economics of 1992*, Oxford University Press, Oxford.
- Evers, G.H.M. et J. Oosterhaven (1988), « Transportation, Frontier Effects, and Regional Development in the Common Market », *Papers of the Regional Science Association* 64, 37-52.

- Evers, G.H.M., P.H. van der Meer, J. Oosterhaven et J.B. Polak (1987), « Regional Impacts of New Transport Infrastructure : A Multisectoral Potentials Approach », *Transportation* 14, 113-126.
- Gac, G., Y. Huart et V. Chetaneau (1989), *La Valorisation économique des grandes infrastructures de transport*, Ministère des Transports et de la Mer, Paris.
- Gauvin, C., J.P. Martin et H. Raymond (1993), « Une accessibilité nouvelle », *Circuler demain*, Édition Bonnafous, Paris, 93-127.
- IBI Group (1993), document interne.
- International Railway Journal* (1989), « High Speed Priority », octobre.
- International Railway Journal* (1991), « New TGV Services », novembre.
- International Railway Journal* (1991), « The First 100 Days of ICE », novembre.
- International Railway Journal* (1992), « Japan Pospones JR Privatisation », décembre.
- International Railway Journal* (1993), « Spanish Continue High Speed Studies », avril.
- Isard, W. et al. (1967), *Methods of Regional Analysis : An Introduction to Regional Science*, The MIT Press, Cambridge, 784 pages.
- Jara-Dias, S.R. (1986), « On the Relation Between Users' Benefits and the Economic Effects of Transportation Activities », *Journal of Regional Science* 26(2), 379-392.
- Keeble, D., P.L. Owens et C. Thompson (1982), « Regional Accessibility and Economic Potential in the European Community », *Regional Studies* 16, 419-432.
- Lacroix, R. et F. Martin (1988), « Government and Decentralization of R & D », *Research Policy* 17, 363-373.
- Lamonde, P. et Y. Martineau (1992), « Désindustrialisation et restructuration économique, Montréal et les autres grandes métropoles nord-américaines », INRS-Urbanisation, Collection Rapports de recherche, 190 pages.
- Liew, C.K. et C.J. Liew (1985), « Measuring the Development of a Transportation System : A Simplified Approach », *Journal of Regional Science* 25(2), 241-257.
- Martin, F. (1975), *Aspects régionaux de l'évolution de l'emploi au Canada*, Conseil Économique du Canada, Ottawa, 13-22.
- Martin, F. (1992), « L'impact régional de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALÉNA), selon le paradigme régional-international », *Revue canadienne de sciences régionales* XV(1), 35-58.

- Mathis, P., A. L'Hostie et N. Polombo (1993), « Les grandes vitesses », dans A. Bonnafous, *Circuler demain*, Datar Éditions de l'Aube, Marseille (1993b).
- Mercenier, J. (1992), « Completing the European Internal Market : A General Equilibrium Evaluation Under Alternative Market Structure Assumptions », Cahier no 0892, C.R.D.E., Université de Montréal.
- Meredith, K. (1992), « Conference Addresses the Implications of a North American Free Trade Area », *Econotes John Deutsch Institute* 5(1).
- Metropolitan Toronto Planning Agency (1993), « 1990-1992 Sectoral Change in Metro's Economy », *Metro Facts*, avril.
- Nadiri, M.I. et T.P. Manunéas (1991), « The Effects of Public Infrastructure and R & D Capital on the Cost Structure and Performance of U.S. Manufacturing Industries », RR no 91-57, octobre, C.V. Starr Center, New York.
- Plassard, F. (1987), « Le TGV Paris-Sud-Est modifie-t-il les relations centre-périphérie », Colloque Association de sciences régionales de langue française, Lisbonne.
- Plassard, F. (1989), « Consequences of High Speeds on Business Travel Between Paris and Southeast France », *Rail International*, janvier, 91-100.
- Plassard, F. (1990), « Cas d'infrastructures nouvelles : tunnel sous la Manche complété par des lignes à grande vitesse », document du Laboratoire d'Économie des Transports (LET), Lyon, 25 pages.
- Plassard, F. (1993a), « L'impact territorial des transports à grande vitesse », *Espace et dynamiques territoriales*, P.H. Derycke (éd.), *Economica*, Paris, 243-262.
- Plassard, F. (1993b), « Les enjeux territoriaux des transports », *Circuler demain*, A. Bonnafous (éd.), DATAR, Marseille, 49-58.
- Polèse, M. et R. Verreault (1989), « Trade in Information-Intensive Services : How and Why Regions Develop Export Advantages », *Canadian Public Policy* XV(4) section 4, 376-387.
- Puig, J.P. (1993), « L'aménagement du territoire », *Synthèse*, septembre.
- Rich, D. (1975), « Potentials Models in Human Geography », *Geoabstracts* 26, Norwich.
- Rietveld, P. (1989a), « Infrastructure and Regional Development : A Survey of Multiregional Economic Models », *Annals of Regional Science* 23, 255-274.
- Rietveld, P. (1989b), « Employment Effects of Changes in Transport Infrastructure : Methodological Aspects of the Gravity Model », *Papers of the Regional Science Association* 66, 19-30.

- Soejima, H. (1989), « Shinkansen Silver Jubilee », *International Railway Journal*, septembre.
- Statistique Canada, catalogue no 71-220, 1991 et 1992, tableaux B-71 et B-30.
- Thisse, J.F. (1993), « Oligopoly and Polarization of Space », *European Economic Review* 37, 299-307.
- Tremblay, D.G. et V. Van Shendell (1991), *Économie du Québec et de ses régions*, Édition Saint-Martin, 650 pages.
- Tremblay, R. (1993), « Macro-Based International Competitiveness with Free Trade », *Beyond NAFTA : An Economic, Political and Sociological Perspective*, Riggs and Velk (éds), The Fraser Institute, Vancouver.
- Vickerman, R.W. (1989), « Measuring Changes in Competitiveness : The Effects of International Infrastructure Investments », *Annals of Regional Science* 23, 275-286.
- Wilkins, D.V.M. (1993), « Rail Can Win Traffic from Road and Air », *International Railway Journal*, avril.