

Université du Québec à Montréal

**CENTRE
DE RECHERCHE
EN GESTION**



**GROUPE
DE RECHERCHE
EN GESTION
DES TRANSPORTS**



Université du Québec à Montréal

Case postale 8888, succursale A
Montréal (Québec)
H3C 3P8

Téléphone: (514) 987-7089
Télécopieur: (514) 987-4142

**Les impacts sur le système aéroportuaire québécois
de l'implantation d'un train à haute vitesse
dans le corridor Québec-Windsor**

**Étude présentée
à la Société québécoise des transports**

par

**Jacques Roy, Ph.D., Professeur
Yvon Bigras, Ph.D., Professeur**

**Centre de recherche en gestion
Université du Québec à Montréal**

Juillet 1994

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	iii
INTRODUCTION	1
1. LES ÉLÉMENTS DE LA PROBLÉMATIQUE	4
1.1 Profil du système aéroportuaire québécois	4
1.1.1 Le système aéroportuaire québécois	4
1.1.2 Évolution récente	7
1.2 Concurrence et complémentarité entre le TVH et l'avion	11
1.2.1 Marchés naturels du train et de l'avion	11
1.2.2 Aires de concurrence entre le THV et l'avion	14
1.2.3 Complémentarité air/rail sur des liaisons interrégionales	17
1.2.4 Conclusion	21
2. REVUE DE L'EXPÉRIENCE ÉTRANGÈRE	22
2.1 Impact de l'introduction du THV sur le transport aérien	22
2.1.1 L'expérience du TGV français	22
2.1.2 Les autres trains à haute vitesse	26
2.1.3 La concurrence à venir entre le THV et l'avion	28

2.2 Exemples de collaboration rail/air	37
2.2.1 Collaboration rail/air en Suisse	37
2.2.2 Collaboration rail/air en Allemagne	40
2.2.3 Concurrence sans collaboration en Grande-Bretagne	44
2.3 Interconnexion rail/air	45
2.3.1 Interconnexion et trinôme d'interconnexion	45
2.3.2 Exemples de trinômes d'interconnexion réussis	48
2.3.3 Les trinômes d'interconnexion en voie de réalisation	52
2.4 Synthèse de la coopération rail-air	55
3. ÉVALUATION DE L'IMPACT DU THV SUR LES AÉROPORTS DE MONTRÉAL ET DE QUÉBEC	58
3.1 Prévisions sur le trafic passager aux aéroports de Montréal et de Québec	58
3.1.1 Analyse des prévisions de détournement de passagers	58
3.1.2 Impact sur le nombre de passagers E-D à Montréal	66
3.1.3 Impact sur le nombre de passagers E-D à Québec	76
3.2 Menaces et opportunités pour les aéroports de Montréal et de Québec	81
3.2.1 Le THV comme concurrent du transport aérien	81
3.2.2 Complémentarité air/rail au Canada	87
3.2.3 Synthèse	90
Remerciements	92
Références	93

SOMMAIRE

Cette étude vise à mesurer l'impact sur le système aéroportuaire québécois (Montréal et Québec) de la mise en service d'un train à haute vitesse dans le corridor Québec-Windsor. Nous présentons un résumé des principaux faits saillants et résultats obtenus.

1. Les éléments de la problématique

. En 1992, les aéroports de Montréal (Dorval et Mirabel) représentaient 84 % de tous les passagers embarqués et débarqués (E-D) au Québec. L'aéroport de Québec comptait pour 7,2 % des passagers E-D et tous les autres aéroports du Québec comblaient la différence, soit 8,8 %.

. Depuis 1970, le nombre de passagers E-D a presque triplé à Toronto, alors qu'il n'a augmenté que de 73,4 % aux aéroports de Montréal.

. Depuis 1992, la nouvelle gestion locale de Dorval et Mirabel par la société Aéroports de Montréal a déjà pris certaines mesures afin d'utiliser au maximum le potentiel des deux aéroports.

. L'évolution récente du trafic aérien nous permet de constater que le recul des dernières années est essentiellement dû à un repli important du trafic intérieur, les autres marchés connaissant une croissance intéressante. Cette évolution est un des aspects du réalignement de l'activité économique de plus en plus selon l'axe nord-sud plutôt que l'axe est-ouest traditionnel.

. Dans ce contexte, l'implantation d'une ligne de train à haute vitesse (THV) revêt une importance particulière pour les aéroports de Montréal et de Québec.

. Selon l'expérience européenne, les voyages sur une distance inférieure à 250 km (à vol d'oiseau) ou de moins de 2 heures représentent le marché naturel du THV. Les voyages sur des distances supérieures à 1000 km ou de plus de 5 heures (en train) sont la chasse gardée de

l'avion. Entre 250 et 1000 km (ou entre 2 et 5 heures en train) se dessine une aire de concurrence entre le THV et l'avion.

. La complémentarité est également possible entre le THV et l'avion dans le cas d'un voyage comportant un trajet court en train combiné à un trajet long en avion.

2. Revue de l'expérience étrangère

. En France, l'introduction du train à grande vitesse (TGV) entre Paris et Lyon a entraîné une diminution de trafic aérien de l'ordre de 70 à 75 % sur cette route.

. Sur la liaison Paris-Bordeaux, l'introduction du TGV, quoique incomplète, a permis de réduire la durée du trajet en train de 4h08 à 2h58, ce qui a entraîné une diminution du trafic aérien de l'ordre de 25 à 30 %.

. En Allemagne, on prévoit un détournement de trafic aérien intérieur de 16 % des passagers vers les trains à haute vitesse sur les liaisons concernées, soit 10 % du trafic aérien total sur le marché intérieur.

. Deux exemples de collaboration rail/air sont particulièrement intéressants en Europe: ceux de la Suisse et de l'Allemagne. On encourage les voyageurs à utiliser le train pour le trajet court de leur déplacement en facilitant le passage d'un mode de transport à l'autre.

. En Europe, on assiste de plus en plus à l'émergence de trinômes d'interconnexion. Ils sont constitués de deux plate-formes plurimodales, l'une privilégiant les correspondances internationales et interurbaines (l'aéroport), et l'autre l'accès à la métropole (centre-ville), reliées entre elles par une liaison rapide (train classique ou à grande vitesse).

- . *La coopération air-rail peut prendre trois formes. Le rail peut:*
 - (i) *relier un aéroport au centre-ville;*
 - (ii) *alimenter un aéroport en passagers provenant de son bassin naturel;*
 - (iii) *servir de complément au transport aérien sur des distances relativement longues (e.g. Nantes-Paris).*

- . *Pour résumer, toute initiative de collaboration air-rail doit satisfaire les conditions suivantes:*
 - (i) *Les deux transporteurs en cause, ferroviaire et aérien, doivent démontrer leur volonté de coopérer*
 - (ii) *L'interconnexion air-rail devrait être facilitée au maximum:*
 - *un seul billet*
 - *enregistrement et traitement des bagages*
 - *aménagement des lieux*
 - (iii) *Le prix du lien ferroviaire devrait être inclus dans le tarif aérien pour de longs parcours (internationaux)*
 - (iv) *Les liens ferroviaires doivent être désignés par un numéro de vol et apparaître dans les systèmes informatisés de réservation*
 - (v) *Il faut satisfaire les besoins spécifiques de chaque segment (affaires/agrément) du marché*

3. Évaluation de l'impact du THV sur les aéroports de Montréal et Québec

- . *Globalement, l'impact d'un éventuel THV sur le système aéroportuaire québécois sera relativement modeste.*

- . *Aux aéroports de Montréal, la croissance prévue jusqu'en 2005 serait de l'ordre de 2,70 à 2,95 % plutôt que de 3,5 % sans THV.*

- . À Québec, la croissance prévue du trafic aérien jusqu'en 2005 serait réduite de 3,1 % à un pourcentage variant entre 1,16 et 1,73 %.
- . À plus long terme, c'est-à-dire de 2005 à 2025, l'impact serait plutôt négligeable.
- . À Montréal, la diversion totale du trafic aérien au profit du THV varie entre 6,7 et 11,4 % des passagers prévus, selon la technologie et le tracé envisagés. On peut associer cette perte de trafic à celle associée à une récession économique!
- . À l'aéroport de Québec, on estime qu'environ 16 à 24,6 % du trafic aérien serait perdu au profit du THV, selon la technologie et le tracé retenus.
- . Si l'impact global est relativement faible, il en va autrement pour certaines liaisons comme l'indique le tableau S.1.
- . Au moins deux facteurs pourraient contribuer à faire augmenter ou diminuer ces pourcentages de diversion et ce, surtout dans le cas de la liaison Montréal-Toronto: la localisation de la gare THV et la réaction des transporteurs.
- . En se référant au cas de Bordeaux où l'aéroport est situé en banlieue ouest de la ville (où résident les gens d'affaires), on constate l'importance de la localisation de la gare THV comme facteur explicatif de la plus faible diversion de trafic aérien observée sur la liaison Paris-Bordeaux par rapport à celle qu'a connue la liaison Paris-Lyon.
- . En transposant ce facteur de localisation au contexte montréalais, on peut avancer l'hypothèse que le pourcentage de diversion de trafic aérien prévu dans le cas où le THV quitte le centre-ville de Montréal en passant par Mirabel (34,5 %) pourrait être optimiste.

Tableau S.1

**L'impact du THV sur le trafic aérien selon l'expérience européenne
et les prévisions sur le corridor Québec - Windsor (à 300 km/h)**

Ligne	Distance à vol d'oiseau	Temps THV	Perte de trafic aérien en % du trafic potentiel
Montréal - Ottawa via Mirabel via Dorval	151 km	1 h 05 0 h 50	66 % 86 %
Paris - Lille	210 km	1 h 00	100 % ⁽¹⁾
Montréal - Québec	234 km	1 h 24	72 %
Paris - Nantes	346 km	2 h 00	45 à 50 %
Québec - Ottawa via Mirabel via Dorval	385 km	2 h 29 2 h 14	69 % 73 %
Paris - Lyon	391 km	2 h 00	70 à 80 %
Paris - Bordeaux actuel futur (prévu)	494 km	2 h 56 2 h 00	20 à 25 % 50 %
Montréal - Toronto via Mirabel via Dorval	508 km	2 h 56 2 h 41	35 % 42 %
Paris - Marseille	630 km	4 h 40	20 à 25 %
Québec - Toronto via Mirabel via Dorval	736 km	4 h 20 4 h 05	57 % 62 %

⁽¹⁾ Prévision en % du trafic O-D. On s'attend à ce que la liaison aérienne soit abandonnée avec l'ouverture de la gare TGV à l'aéroport de Roissy-CDG

⁽²⁾ Estimé

- . Par contre, la localisation d'une gare bis dans l'ouest de l'île de Montréal pourrait faire augmenter la diversion de trafic aérien au-delà des 26,5 % (200 km/h) et 42,2 % (300 km/h) prévus.
- . En ce qui concerne la réaction des transporteurs, l'expérience française nous apprend qu'elle peut contribuer à ralentir sensiblement la diversion de trafic aérien au profit du THV. Ainsi, sur la liaison Paris-Lyon, Air Inter n'a pas réagi alors que sur Paris-Bordeaux, Air Inter a maintenu ses fréquences, abaissé ses tarifs et conservé son marché de voyageurs d'affaires.
- . Les transporteurs aériens desservant la liaison Montréal-Toronto, pourraient également riposter en maintenant la fréquence de leurs vols et en abaissant leurs tarifs.
- . En termes de complémentarité air/rail, on constate que les possibilités sont beaucoup plus limitées au Québec qu'en France. La mise en service d'un THV peut améliorer la desserte des aéroports de Montréal à partir des villes de Québec et Ottawa, mais c'est tout!
- . Dans le cas d'un tracé passant par Mirabel, on pourrait profiter de l'occasion pour utiliser l'emprise ferroviaire en faisant circuler des navettes dédiées à haute fréquence entre Mirabel et le centre-ville de Montréal.
- . Quelques transporteurs européens pourraient encourager leurs passagers à emprunter le THV pour se rendre à l'aéroport. Mais surtout, on peut espérer que l'interconnexion air/rail ait un impact positif sur les touristes européens, plus habitués à utiliser de telles combinaisons air/rail dans leurs déplacements.
- . Il n'existe pas réellement de tradition de collaboration entre les transporteurs aériens et ferroviaires au Canada, contrairement à ce qu'on a vu en Suisse ou en Allemagne. Air Canada semble plutôt se positionner comme un concurrent du THV.

Synthèse

Technologie 200 km/h via Dorval

- . *Ce scénario entraîne une réduction importante du nombre de passagers E-D aux aéroports de Montréal et de Québec.*
- . *L'impact de ce scénario sur le trafic aérien pourrait être plus important que prévu à cause du tracé reliant la banlieue ouest de Montréal.*
- . *Ce scénario risque de maintenir Mirabel dans son isolement actuel.*
- . *Des pertes importantes de trafic aérien seraient observées sur les liaisons: Montréal-Ottawa, Québec-Montréal et Québec-Ottawa.*

Technologie 300 km/h via Mirabel

- . *C'est le scénario le moins négatif du point de vue du système aéroportuaire montréalais car il permet de raccorder Mirabel à son bassin naturel: Québec et Ottawa.*
- . *De plus, il permet d'établir un lien ferroviaire dédié avec le centre-ville de Montréal.*
- . *Les pertes additionnelles de passagers E-D par rapport au scénario précédent pourraient être compensées par une meilleure accessibilité à Mirabel, surtout pour les touristes étrangers.*
- . *Il s'agit de la seule option qui permette une certaine complémentarité air/rail.*

Technologie 300 km/h via Dorval

- . *Ce scénario représente le pire cas du point de vue du transport aérien.*

- . *Il permet un maximum de détournement de trafic aérien au profit du THV.*
- . *Il offre très peu de possibilités de complémentarité air/rail.*
- . *Il maintient Mirabel dans son isolement actuel.*

INTRODUCTION

a) Le contexte

Les gouvernements du Canada, de l'Ontario et du Québec participent conjointement à une étude de faisabilité qui vise à déterminer, entre autres, l'opportunité pour les gouvernements, d'entreprendre ou d'appuyer la mise en place de services voyageurs de train à haute vitesse entre Québec et Windsor. Toutefois, cette étude n'apportera pas tous les éléments nécessaires à une décision éclairée.

Par exemple, dans le domaine du transport aérien, les effets de la mise en service d'un train rapide pourraient être positifs globalement (report d'investissements du fédéral à l'aéroport Pearson de Toronto) mais être négatifs au Québec (pertes de services aériens, sous-utilisation des infrastructures, etc.).

Les trains à haute vitesse représentent désormais une menace pour le transport aérien sur des distances inférieures à 500 km ou 700 km selon la technologie utilisée. Cependant, plusieurs compagnies aériennes considèrent davantage le train à haute vitesse comme un complément au transport aérien à l'intérieur de la chaîne de transport. On pourrait ainsi améliorer l'accessibilité vers ou depuis un aéroport, en particulier pour les voyageurs intercontinentaux.

b) L'objectif de l'étude

L'objectif de l'étude est de connaître l'impact sur le système aéroportuaire québécois (Montréal et Québec) de la mise en service d'un système de train à haute vitesse dans le corridor Québec-Windsor.

c) Le plan de travail

Afin d'atteindre l'objectif de cette étude, les activités suivantes ont été réalisées:

- (i) Revue de l'expérience étrangère
- (ii) Évaluation des impacts du train à haute vitesse (THV) en fonction des divers scénarios de mise en service et d'exploitation

Ces deux activités principales font chacune l'objet d'un chapitre dans le texte qui suit.

d) La méthodologie

La méthode de recherche retenue consistait tout d'abord en une cueillette de données secondaires (statistiques, études et autres documents existants) suivie de quelques entrevues avec les principaux intervenants de l'industrie afin de compléter l'information recueillie. Ces renseignements nous ont permis de revoir l'expérience étrangère et d'obtenir les résultats d'études récentes portant sur les prévisions de trafic par mode de transport dans le corridor Québec-Ontario, à la suite de la mise en service éventuelle d'un train à haute vitesse. Ces résultats ont ensuite été utilisés pour évaluer l'impact de la mise en service d'un THV sur le système aéroportuaire québécois.

e) L'équipe de recherche

Notre équipe de recherche se composait des professeurs-chercheurs suivants: Yvon Bigras, économiste et spécialiste en transport, à l'Université du Québec à Trois-Rivières et Jacques Roy, spécialiste en gestion des opérations, logistique et transport, à l'Université du Québec à Montréal. C'est ce dernier qui assumait la coordination du projet de recherche.

D'autres experts se sont également joints à notre équipe en fonction de besoins ad hoc ou temporaires. Ainsi, nous tenons à souligner la participation de monsieur Raynald Imbeault, directeur de la formation à l'Institut international de formation en gestion aéronautique civile (IIFGA), à la revue de l'expérience étrangère.

1. LES ÉLÉMENTS DE LA PROBLÉMATIQUE

1.1 PROFIL DU SYSTÈME AÉROPORTUAIRE QUÉBÉCOIS

1.1.1 Le système aéroportuaire québécois

Le système aéroportuaire du Québec repose d'abord sur les aéroports de Montréal (Dorval et Mirabel) et de Québec. Le tableau 1.1 nous indique le nombre de passagers embarqués et débarqués à ces aéroports et pour l'ensemble des autres aéroports québécois. Ces derniers comptent pour 17,5 % des passagers intérieurs, mais ils sont totalement absents du trafic transfrontalier et international. Dans le cas du trafic transfrontalier, il est concentré à 95 % aux aéroports de Montréal, le 5 % restant provenant de l'aéroport de Québec. Pour le trafic international, la part respective des aéroports de Montréal et de Québec est de 96,6 % et 3,4 %.

Les aéroports de Montréal sont donc le centre vital du système de transport aérien du Québec. Leur part relative dans l'ensemble du système de transport aérien du Canada a cependant reculé au cours des vingt-cinq dernières années. En 1970, 19,2 % de tous les passagers embarqués et débarqués au Canada l'étaient à l'aéroport de Dorval. En 1992, 12,9 % seulement l'étaient aux aéroports de Dorval et Mirabel réunis. La situation des aéroports de Montréal s'est en particulier détériorée par rapport à son rival de toujours, Toronto. Depuis 1970, le nombre de passagers embarqués et débarqués à presque triplé à Toronto, alors qu'il n'a augmenté que de 73,4 % aux aéroports de Montréal.

Tableau 1.1

**Passagers embarqués et débarqués, selon le secteur,
dans les principaux aéroports québécois, 1992**

	Intérieurs	Transfrontaliers	Autres internationaux	Total
Montréal/Dorval nombre	3 408 782	2 153 983	517	5 563 282
%	70,6	85,8	0,0	58,5
Montréal/Mirabel nombre	95 869	231 827	2 096 835	7 987 296
%	2,0	9,2	96,5	25,5
Aéroports de Montréal nombre	3 504 651	2 385 810	2 096 318	7 987 296
%	72,5	95,0	96,6	84,0
Québec nombre	482 262	124 251	74 444	680 957
	10,0	4,9	3,4	7,2
Autres nombre	844 327	64	0	844 391
%	17,5	0,0	0,0	8,9
Total nombre	4 831 240	2 510 125	2 171 279	9 512 644
%	100,0	100,0	100,0	100,0

Source: Statistique Canada, *Trafic des transporteurs aériens aux aéroports canadiens*, no cat. 51-005.

Le recul relatif du système de transport aérien au Québec a fait l'objet d'une étude détaillée par un groupe de recherche sous la direction de Roy (1993). Il y a plusieurs raisons qui expliquent ce déclin relatif:

- les changements technologiques qui éliminent la nécessité d'une escale à Montréal;
- l'octroi aux transporteurs étrangers de droits d'atterrissage à Toronto et ailleurs au Canada;
- la croissance plus rapide du marché local de Toronto;
- la migration de Montréal vers Toronto de sièges sociaux et de familles anglophones;
- les difficultés de correspondance à Montréal;
- l'effet synergique lié à l'existence d'une plaque tournante à Toronto.

L'étude de Roy a également permis d'identifier les forces et faiblesses du système actuel. On y insiste en particulier sur le grand potentiel de développement dû à la capacité des infrastructures actuelles mais, en contrepartie, les inconvénients causés par la dualité aéroportuaire constituent un frein à ce développement. La nouvelle gestion locale de Dorval et Mirabel par ADM (Aéroports de Montréal), depuis 1992, a déjà pris certaines mesures afin de réduire ces inconvénients et utiliser au maximum le potentiel des deux aéroports.

Dans ce contexte, l'implantation d'une ligne de train à haute vitesse revêt une importance cruciale pour les aéroports de Montréal et de Québec. Le type de technologie utilisé (200 ou 300 km/h), le corridor desservi (Québec/Windsor ou Montréal/Toronto) et l'aéroport montréalais relié au THV (Dorval ou Mirabel) sont autant de facteurs qui peuvent également affecter sensiblement l'impact qu'aura le THV sur le système aéroportuaire.

1.1.2 Évolution récente

Au sortir de la récession de 1981-82, les aéroports de Montréal et de Québec ont connu une forte croissance de leurs activités. Le tableau 1.2 nous indique que de 1983 à 1988, le nombre de passagers a cru de 73,4 % aux aéroports de Montréal. Mais on note par la suite une stagnation à ce niveau en 1989 et 1990, avant d'assister à un recul pour les deux années suivantes. La situation à l'aéroport de Québec est semblable, quoique la progression se soit poursuivie jusqu'en 1989.

Tableau 1.2
Passagers embarqués et débarqués aux principaux aéroports
du couloir Québec-Toronto, 1980-1992 (milliers)

	Montréal	Québec	Toronto	Ottawa
1992	7 987	681	19 119	2 496
1991	7 844	684	18 495	2 421
1990	8 931	734	20 424	2 698
1989	8 844	759	20 264	2 636
1988	8 765	715	20 273	2 711
1987	7 945	635	18 347	2 437
1986	7 287	660	17 122	2 262
1985	7 261	633	15 839	2 272
1984	7 051	620	14 717	2 106
1983	6 421	535	13 571	1 877
1982	6 655	557	13 517	1 886
1981	7 446	629	14 537	1 916
1980	7 696	623	14 528	1 950

Source: Statistique Canada, *Trafic des transporteurs aériens aux aéroports canadiens*, no SC 51-005.

Le tableau 1.3 fait une distinction entre les trafics intérieur, transfrontalier et autre international pour les aéroports de Montréal. Il nous permet de constater que le recul des dernières années est essentiellement dû à un repli important du trafic intérieur. Par exemple, des 1 087 000 passagers E-D perdus en 1991, 61,6 % provenaient de ce type de trafic, alors qu'il ne compte que pour 45,0 % du trafic total. La déprime observée sur le marché intérieur se transpose directement sur le marché Montréal-Toronto. En effet, comme l'indique la figure 1.2, on y a observé un important recul de la clientèle en 1991 et 1992. Cette dernière année, on se retrouve avec seulement 80,5 % du nombre de passagers atteint lors du sommet de 1990. La situation ne semble pas s'être redressée sensiblement au cours de 1993.

Ce phénomène de faiblesse du marché intérieur O-D à Montréal remonterait à 1970 selon l'étude de Roy (1993). Le marché transfrontalier vers les États-unis avait alors montré les mêmes faiblesses que le marché intérieur, face à un marché international qui maintenait mieux ses positions. Plus récemment, le marché transfrontalier semble plutôt se comporter comme le marché international, mais le marché intérieur continue de marquer le pas. Cette évolution des dernières décennies est un des aspects du réalignement de l'activité économique de plus en plus selon l'axe nord-sud plutôt que l'axe est-ouest traditionnel.

Tableau 1.3

**Passagers embarqués et débarqués aux aéroports de Montréal,
selon le secteur, 1980-1992 (milliers)**

	Intérieur	Transfrontalier	Autre intern.	Total
1992	3 505	2 386	2 096	7 987
1991	3 558	2 337	1 951	7 845
1990	4 228	2 551	2 152	8 932
1989	4 346	2 446	2 056	8 844
1988	4 395	2 477	1 894	8 765
1987	3 899	2 341	1 706	7 946
1986	3 868	2 240	1 418	7 526
1985	3 747	2 066	1 448	7 261
1984	3 730	2 051	1 296	7 077
1983	3 367	1 907	1 147	6 421
1982	3 506	2 063	1 086	6 655
1981	4 173	2 193	1 081	7 447
1980	4 328	2 190	1 177	7 695

Source: Statistique Canada, *Trafic des transporteurs aériens aux aéroports canadiens*, no SC 51-005.

Figure 1.1

Passagers E-D aux aéroports de Montréal, selon le secteur (en milliers)

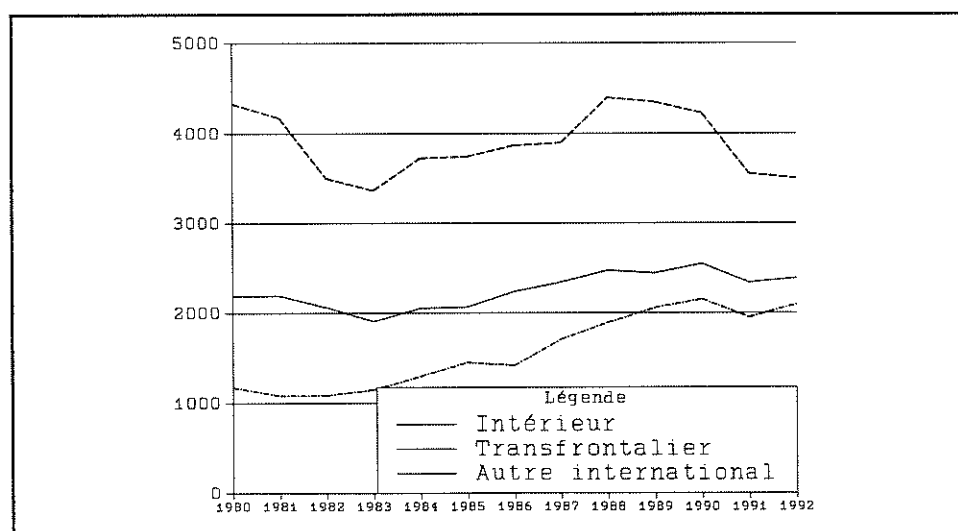
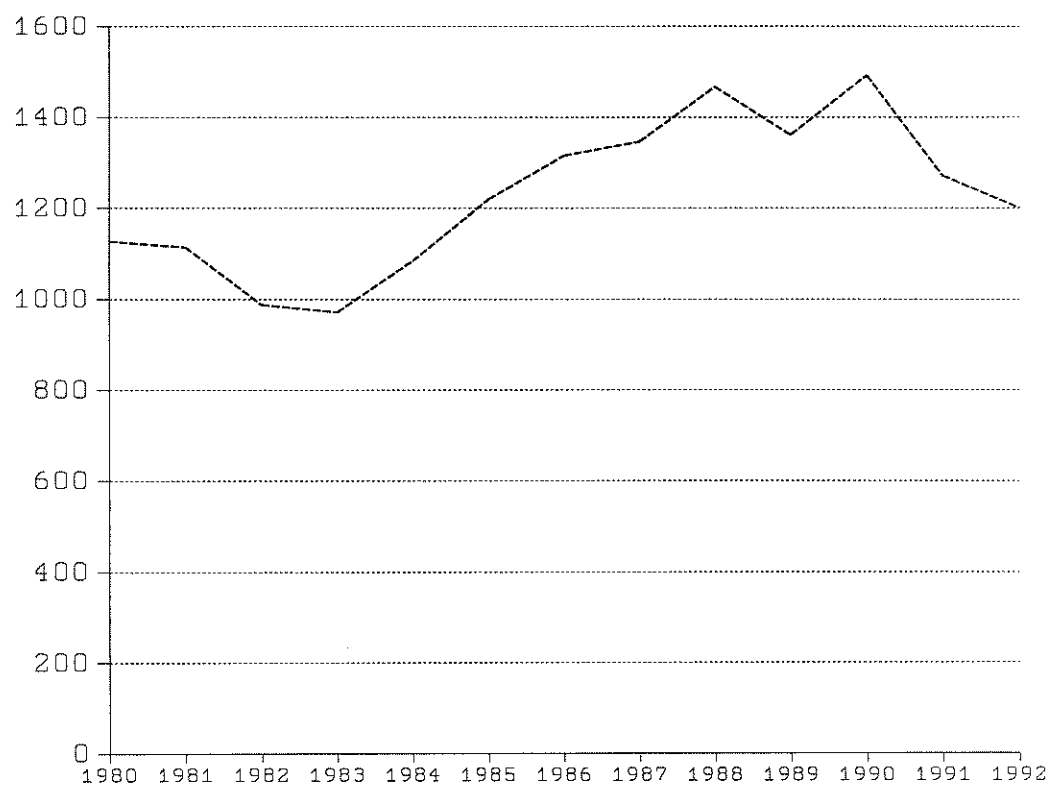


Figure 1.2
Passagers aériens O-D entre Montréal et Toronto (en milliers)



Source: C.I.G.G.T. (1993), *Intercity Passenger Travel in the Quebec-Windsor Corridor: Time Series Data*.

1.2 CONCURRENCE ET COMPLÉMENTARITÉ ENTRE LE THV ET L'AVION

1.2.1 Marchés naturels du train et de l'avion

La fréquence des déplacements entre deux agglomérations dépend de plusieurs variables, mais la distance à parcourir joue certes un rôle prépondérant. Toutes choses étant égales par ailleurs, le volume de déplacements entre deux points diminuera rapidement avec la distance. Cette diminution découle de la hausse à la fois du coût du voyage et de sa durée lorsque la distance s'accroît.

Pour expliquer le choix d'un mode de transport, il faudra alors analyser la décision prise par le voyageur qui doit d'abord faire un arbitrage entre le coût de transport et la durée du déplacement associés à chaque mode. Pour un prix de transport égal ou moindre, il choisira la plupart du temps le mode le plus rapide. C'est ce qui explique l'avantage de l'automobile ou du train sur l'avion sur de courtes distances. Si la distance est trop courte, l'avion perd son avantage spécifique qui est sa rapidité.

Comme le train est en général meilleur marché que l'avion, si l'on prend en considération uniquement le facteur temps de trajet pour identifier les marchés spécifiques pour chaque mode, le marché revient naturellement au THV chaque fois que celui-ci est plus rapide que l'avion d'un centre-ville à un autre.

À l'inverse, si la distance est suffisamment grande, l'économie réalisée sur un déplacement en train est effacée par la très longue durée du voyage, qui devient insupportable. Entre ces deux extrêmes, le voyageur fait un arbitrage entre le coût et la durée du voyage. Il doit choisir entre l'avion qui est plus rapide et plus cher et le train qui est plus lent mais meilleur marché. Son choix dépendra alors en particulier de la valeur qu'il accorde au temps.

Une étude de l'ITA (1991) a calculé et comparé les temps de transport sur 154 liaisons européennes (61 liaisons internationales, 49 liaisons intérieures françaises et 44 liaisons intérieures allemandes). On a considéré la durée globale du déplacement, ce qui inclut les temps d'accès aux aéroports ou aux gares, pour trois modes: le train classique, le train à grande vitesse et l'avion.

Il est alors possible d'identifier pour l'ensemble de ces liaisons, le seuil critique à partir duquel les modes entrent en concurrence. La première constatation est évidemment que le THV permet d'étendre passablement le marché naturel du rail. En effet, l'introduction de la grande vitesse fait passer de 150 à 250 km orthodromiques la distance limite jusqu'où le rail a un avantage en temps sur l'avion pour les liaisons internationales. La distance orthodromique de 250 km correspond à des distances ferroviaires ou routières d'environ 320 à 350 km.

Pour les liaisons intérieures françaises, le seuil passe de 140 km à 240 km. On peut ajouter que les TGV réduisent d'environ 40 à 50 % les temps de voyage par rapport aux trains classiques. Pour les liaisons intérieures allemandes, le seuil passe de 100 km à 150 km orthodromiques avec l'introduction de l'ICE, qui est moins rapide que le TGV.

À l'inverse, sur de longues distances l'avion jouit d'un grand avantage sur le TGV. L'avion est ainsi deux fois plus rapide que le TGV sur des distances de 700 km orthodromiques et trois fois plus rapide sur une distance orthodromique de 1 500 km. On peut donc situer aux environs de 1000 km la limite au-delà de laquelle l'avion domine le TGV. Ceci n'exclut pas certains déplacements en train sur de telles distances, mais ils seront marginaux et il ne s'agira pas de diversion de l'avion.

Dans la même étude on a simulé les situations de concurrence entre le THV, l'avion et la voiture particulière sur un échantillon de 10 liaisons internationales-types qui porte sur une gamme de distances comprises entre 180 et 1280 km orthodromiques. Pour ces liaisons on a mesuré comment l'introduction de la haute vitesse modifie le partage des

marchés entre les trois modes: THV, avion, auto. Sous les mêmes conditions d'offre de transport aérien, si le train classique est remplacé par un THV roulant à 300/320 km/h, sur les dix liaisons retenues, les parts de marché perdues par l'avion seraient, en fonction du temps de trajet THV, de l'ordre indiqué dans le tableau 1.4

Tableau 1.4
Baisse du trafic aérien en fonction du temps de trajet THV

Temps de trajet TGV	Distance km orthodromiques	Baisse en % du trafic aérien	Trafic induit en % du total
1 h 40	180	46 % à 55 %	5 % à 23 %
1 h 17	250	65 % à 79 %	25 % à 58 %
3 h	400	33 % à 52 %	3 % à 14 %
3 h	420	46 % à 53 %	8 % à 21 %
3 h	460	38 % à 56 %	5 % à 15 %
4 h	640	14 % à 30 %	6 % à 8 %
6 h 30	730	5 % à 14 %	1 % à 3 %
8 h	780	4 % à 19 %	2 % à 5 %
8 h 30	1 060	9 % à 11 %	3 % à 4 %
10 h 30	1 280	3 % à 4 %	près de 0 %

Comme on le constate, l'influence du THV est très importante sur les routes dont la durée de voyage est inférieure à trois heures. En fait, c'est la durée du trajet en THV, et non la distance parcourue, qui explique le mieux la diversion de trafic aérien au profit du train. Pour les trajets de moins de deux heures, la diversion peut toucher jusqu'à 79 % du trafic aérien. Par contre, pour des trajets d'une durée de quatre heures et plus, l'impact du THV sur le trafic aérien demeure faible, voire même négligeable, et la part de l'avion demeure prépondérante. Le domaine à l'intérieur duquel la concurrence est la plus forte entre les deux modes, est donc celui qui correspond aux temps de trajet compris entre deux heures et quatre heures par THV.

Il existe donc des marchés spécifiques pour le train et l'avion. Le marché spécifique pour le THV est celui des déplacements interurbains de moins de 250 km orthodromiques lorsque la liaison THV est économiquement justifiée en ce qui regarde le nombre de passagers (i.e. partout où la densité de trafic est suffisante) et lorsque le temps de trajet par train haute vitesse d'une gare à l'autre est inférieur à deux heures ou deux heures trente minutes. En Europe, le seuil assurant la rentabilité économique serait situé entre huit millions et dix millions de passagers par année.

En revanche, le marché spécifique de l'avion est celui des déplacements interurbains de plus de 1000 km. Sur ces trajets exigeant cinq heures et plus par THV, le marché revient naturellement à l'avion. On peut pratiquement affirmer que sur ce marché, la mise en service d'un système THV n'a aucun effet sur le trafic aérien. En fait, on remarque que la part de l'avion augmente régulièrement à mesure que la distance s'accroît.

1.2.2 Aires de concurrence entre le THV et l'avion

Sur les distances intermédiaires entre 250 km et 1000 km, les deux modes seront donc en situation de concurrence. Le voyageur doit alors choisir entre le rail moins rapide et moins coûteux et l'avion plus rapide et plus cher. Le prix relatif des deux modes aura alors une grande importance. Mais pour comprendre le choix des voyageurs on ne pourra s'en tenir au seul tarif de transport. L'arbitrage que fait le voyageur repose sur une évaluation monétaire des gains en temps réalisés sur le mode le plus coûteux. Tout dépendra alors de la valeur accordée au temps épargné par le voyageur.

On peut alors considérer la durée du voyage comme un élément du coût du déplacement et ainsi obtenir un coût généralisé. Soit:

$$C_g = p + v t$$

où C_g est le coût généralisé, p le prix du billet, v la valeur du temps et t le temps de transport.

Le voyageur choisira alors un mode plutôt qu'un autre lorsque ce mode a un coût généralisé inférieur au coût généralisé de l'autre mode. L'introduction du TGV a ainsi pour effet de faire baisser le coût généralisé dans la mesure où il est plus rapide que le train conventionnel et que la hausse de tarif n'efface pas ce gain. Cela implique également que le marché naturel du rail va aller au-delà du marché naturel calculé précédemment uniquement par le temps de transport avec les deux modes.

On peut alors calculer une valeur «d'indifférence», V_0 , telle que le consommateur dont la valeur du temps est inférieure à V_0 choisit le train et telle qu'il choisit l'avion si la valeur de son temps est supérieure à V_0 . Soit:

$$V_0 = (P_a - P_t) / (T_t - T_a)$$

où P_a et P_t sont les prix du billet en avion et en train, respectivement, et T_t et T_a sont les temps de transport en train et en avion, respectivement.

Le coût direct du déplacement et la durée du déplacement dépendent de chaque mode, mais la valeur du temps dépendra des voyageurs. On peut regrouper ceux-ci en plusieurs catégories, mais de façon à simplifier l'analyse on se limite habituellement à deux catégories de voyageurs et de déplacements:

- les déplacements pour motifs personnels (visite familiale et tourisme)
- les déplacements pour motifs d'affaires.

La valeur du temps pour les seconds sera plus élevée que pour les premiers. Les voyageurs d'affaires seront donc enclins à prendre l'avion pour des déplacements plus courts que les autres passagers. Mais il faut aussi considérer le tarif de l'avion. Or les voyageurs d'affaires paient en général des tarifs plus élevés que les voyageurs pour motifs personnels.

Le marché naturel du TGV s'étendra donc au-delà des 250 km orthodromiques obtenus précédemment. Selon une étude de l'ITA (1991) sur 72 liaisons européennes, en se basant sur les tarifs aériens en Europe à la fin des années 80, le TGV pourrait alors

porter son rayon d'influence jusqu'à 600 km pour les voyages d'affaires. Pour les motifs personnels, le rayon d'influence serait porté à 540 km, car on a ici considéré un tarif aérien réduit de 50%. La valeur du temps pour les motifs personnels est alors du tiers de la valeur du temps pour les motifs d'affaires.

Ces résultats font donc voir une extension importante de la zone d'influence naturelle du rail avec l'introduction de la grande vitesse. Il ne faut cependant pas oublier que ces résultats sont sensibles à une réduction des tarifs aériens et à une hausse de la valeur du temps. Le partage du trafic entre le THV et l'avion dépendra en effet beaucoup de l'évolution future des prix relatifs des deux modes, c'est-à-dire en particulier de la capacité des compagnies aériennes de réagir à cette nouvelle concurrence intermodale en offrant des tarifs compétitifs. En supposant une réduction des tarifs aériens, ce qui est fort probable, on obtient un nouveau partage du marché entre le train à haute vitesse et l'avion. Plus le trajet est long, plus l'impact de cette réduction de tarif est importante. Pour les temps de trajet inférieurs à deux heures, l'impact est très limité. Dans ce cas, il semble qu'une réduction des tarifs de 30 % ne relèvera la part de marché de l'avion que de 3 à 5 %. Les compagnies aériennes peuvent aussi réagir en restructurant leurs services par rapport aux autres caractéristiques modales (fréquence, service à bord, etc.).

Il y a aussi des différences selon le motif de déplacement. Pour les déplacements pour motifs personnels, on admet que la rationalité du déplacement est largement conditionnée par la nature et les caractéristiques du séjour. Pour satisfaire ce type de marché, la haute vitesse peut constituer un attrait important, plus particulièrement les trains à haute vitesse de nuit. Sur le marché des courtes et moyennes distances, jusqu'à 3 heures par automobile particulière, l'argument de la haute vitesse reste faible par rapport à la voiture individuelle ou aux autobus express.

En ce qui concerne les déplacements pour motif d'affaires, ils constituent le marché de prédilection des trains à haute vitesse sur des distances entre 200 km et 500 km. En effet, sur un créneau des déplacements de une à trois heures au plus, des relations de

centre-ville à centre-ville seront proposées dans des conditions propices à une utilisation du temps de trajet en temps de travail, d'autant plus que l'équipement des THV est généralement conçu pour offrir cet avantage.

Face à des usagers particulièrement sensibles à la gestion de leur temps, le transport aérien perdra des parts de marché sur les réseaux dotés de THV, mais renforcera ses positions sur les liaisons non pourvues ou de très longue distance.

Par ailleurs, le choix modal ne dépend pas uniquement du prix et du temps de trajet. Il va dépendre aussi des horaires, des fréquences, de la disponibilité des autres modes de transport, des motifs de déplacement, ainsi que de certaines caractéristiques de services, telles que la ponctualité, le niveau de confort, la fiabilité et la sécurité.

L'introduction du THV génère aussi un trafic nouveau sur les distances inférieures à 500 km. Celui-ci est composé de passagers qui n'auraient pas voyagé en l'absence du THV. Ce trafic est important et peut même atteindre 50 % du trafic total (voir le tableau 1.4). Ce trafic induit est le résultat de la combinaison des effets sur la mobilité et des possibilités nouvelles de déplacements résultant des correspondances rendues possibles par un système THV bien établi.

1.2.3 Complémentarité air/rail sur des liaisons interrégionales

Les deux modes ne sont pas seulement des substituts, ils peuvent aussi être complémentaires. En effet, si les avantages naturels de chaque mode de transport sont combinés, le train et l'avion peuvent être associés pour offrir un meilleur service aux voyageurs sur les parcours combinant un trajet court en train et un trajet long en avion. La grande vitesse intensifie donc la complémentarité train/avion sur des parcours combinant deux tronçons pour lesquels les avantages respectifs des deux modes se complètent, i.e. un tronçon court sur lequel le train est aussi rapide que l'avion mais moins cher, et un tronçon plus long sur lequel l'avion est plus rapide que le train.

Pour certaines liaisons interrégionales, en tenant compte des caractéristiques de ces marchés et de tous les éléments qui peuvent influencer le choix des voyageurs, la solution combinant le THV et l'avion peut donc apparaître comme une solution avantageuse comparativement aux autres modes. Cette situation se présente dans les deux cas suivants :

- i) Cas où il n'existe pas de liaisons aériennes étant donné la faiblesse du trafic potentiel.

Une étude de l'ITA (1991) sur la liaison Le Mans-Berlin a montré que le remplacement du train classique par une solution combinant le THV et l'avion en correspondance à Roissy pour aller à Berlin, engendre un trafic nouveau qui représente près de 30 % de passagers supplémentaires utilisant successivement les deux modes. Ce trafic est un transfert du trafic routier et ferroviaire.

- ii) Cas où il existe déjà une liaison aérienne.

Les résultats de cette étude sur la liaison Nantes-Milan confirment aussi l'intérêt d'une desserte associant les deux modes. Ainsi, les calculs effectués dans ce cas montrent que les trafics nouveaux engendrés par l'interconnexion du train à grande vitesse au réseau aérien, varient entre 15 % et 30 % de passagers supplémentaires combinant les deux modes.

Dans les deux cas cités ci-dessus, ces trafics nouveaux sont révélateurs d'une préférence des voyageurs pour des solutions combinant les deux modes sur des liaisons interrégionales.

Donc, c'est dans une combinaison train/avion sur des tronçons successifs, l'un de moins de 250 km, l'autre de plus de 800 ou 1000 km, que la complémentarité des deux modes devrait apparaître, notamment lorsque le trafic potentiel aérien est insuffisant pour justifier la création d'une ligne aérienne directe de l'origine à la destination finale du voyage.

Avec cette forme de complémentarité air / rail, le train à grande vitesse va donc alimenter les aéroports à partir de villes secondaires. L'avantage d'une telle combinaison réside dans le gain de temps qu'apporte le train à grande vitesse.

Pour montrer comment la combinaison des deux modes permet d'aboutir à des solutions plus efficaces que celles n'utilisant que l'avion, l'étude réalisée à la demande de la CEE par l'ITA (1991), compare selon plusieurs critères (coûts, qualité de l'offre, etc.) trois types de dessertes interrégionales en Europe entre une ville secondaire et une grande capitale:

- a) une liaison directe par avion entre A et B
- b) une liaison avion/avion en correspondance à Paris
- c) une liaison TGV/avion en correspondance à Paris

Ces dessertes ont été comparées sur des trajets combinant une liaison courte entre une ville secondaire (A) et un hub de correspondance (Paris) et une liaison plus longue entre Paris et un autre hub (B) en Italie. Les villes secondaires sont Nantes et Rennes en France. Les capitales de destination sont Milan et Rome en Italie: les dessertes étudiées sont les suivantes:

- 1) a) Nantes/Milan (avion)
 - b) Nantes/Paris (avion)-Paris/Milan (avion)
 - c) Nantes/Paris (TGV)-Paris/Milan (avion)
- 2) a) Nantes/Rome (avion)
 - b) Nantes/Paris (avion)-Paris/Rome (avion)
 - c) Nantes/Paris (TGV)-Paris/Rome (avion)
- 3) a) Rennes/Milan (avion)
 - b) Rennes/Paris (avion)-Paris/Milan (avion)
 - c) Rennes/Paris (TGV)-Paris/Milan (avion)
- 4) a) Rennes/Rome (avion)
 - b) Rennes/Paris (avion)-Paris/Rome (avion)
 - c) Rennes/Paris (TGV)-Paris/Rome (avion)

Voici quelques données sur Nantes et Rennes:

- Nantes (250,000 habitants et 500,000 dans l'agglomération). Son aéroport traite plus de 20,000 mouvements par an et plus d'un million de passagers. Le temps TGV Nantes/Paris-Roissy est de deux heures quinze minutes.
- Rennes (200,000 habitants et 250,000 dans l'agglomération). Son aéroport traite plus de 10 000 mouvements par an et près de 200 000 passagers. Le temps TGV Rennes/Paris-Roissy est de une heure quarante minutes.

Sur toutes les liaisons étudiées et pour chaque type de desserte, les éléments suivants ont été calculés:

- La durée du voyage d'un centre-ville à l'autre
- La fréquence des départs
- Le prix complet du déplacement
- Le coût complet du déplacement (par passager et par P.K.T.¹)
- La consommation d'énergie/passager/PKT

Les conclusions de cette étude confirment qu'une combinaison air/rail serait beaucoup plus efficace pour certains types de dessertes. Nous résumons les principales conclusions:

1. La desserte combinée train-avion apparaît comme la moins coûteuse de toutes les solutions.
2. La desserte "train à grande vitesse/avion" est la plus économe en énergie.
3. Le rabattement du trafic par train à grande vitesse sur un hub multimodal multiplie les possibilités de correspondance par avion.
4. Le rabattement du trafic par train à grande vitesse sur un hub multimodal libère des créneaux horaires aux aéroports.

¹ P.K.T. = Passagers - kilomètres transportés

1.2.4 Conclusion

En résumé, le partage du marché des déplacements interurbains sera profondément modifié par l'introduction du THV. Les études effectuées sur le système français montrent que le THV aura un avantage net sur la plupart des liaisons courtes de moins de 250 km orthodromiques. Au delà de 1000 km, l'avion conservera sans aucun doute presque intégralement sa part de marché. Sur les liaisons de plus de 800 km sur lesquelles il sera soumis à une concurrence directe du THV, le détournement de trafic ne devrait jamais dépasser 10 %.

La complémentarité des deux modes s'exercera en revanche sur des déplacements combinant un tronçon court effectué en THV et un tronçon moyen ou longue distance effectué en avion. La préférence de la plupart des usagers pour la combinaison avion/THV sur ces deux types de tronçon dictera cette complémentarité. Les marchés pour lesquels les deux modes pourront donc coopérer, car ils sont complémentaires, sont des marchés interrégionaux reliant des villes bien desservies par l'avion à des villes moyennes insuffisamment ou pas du tout reliées au transport aérien, mais desservies par le THV.

Enfin, on peut souligner que le THV et l'interconnexion des réseaux ferroviaires et aériens renforcent considérablement la complémentarité des deux modes. Cependant, on remarque que des expériences d'intégration des réseaux ferroviaires et aériens, telles que déjà réalisées en Allemagne et en Suisse, ne peuvent conduire à une complémentarité efficace que si on réalise une interconnexion parfaite des réseaux avec possibilités de parcours combinant les deux modes avec des tarifs liés et un système d'enregistrement des bagages porte-à-porte, pour ainsi éliminer toute rupture durant les déplacements.

2. REVUE DE L'EXPÉRIENCE ÉTRANGÈRE

2.1 IMPACT DE L'INTRODUCTION DU THV SUR LE TRANSPORT AÉRIEN

2.1.1 L'expérience du TGV français

a) Paris-Sud-Est

Le service TGV a débuté entre Paris et Lyon en septembre 1981 avec une amélioration du temps de trajet d'une heure. Un autre gain de temps de 40 minutes a été réalisé sur cette même ligne en septembre 1983. Le temps de parcours était ainsi ramené de trois heures quarante-cinq minutes à deux heures. Le réseau sud-est assure 60 arrivées et départs de Paris par jour. Le trafic ferroviaire est ainsi passé de 12,2 millions de voyageurs en 1980 à plus de 20 millions en 1991. Le TGV atteint sur cette ligne une vitesse de pointe de 270 km/h.

La diminution du trafic aérien entre Paris et Lyon qui s'en est suivie est importante. Vers 1984, le trafic avait diminué de 54 % par rapport au niveau de 1980, alors que la croissance moyenne du trafic aérien, avant l'introduction du TGV, était de 8,7 % par année (AEA, 1990). Une étude des caractéristiques des voyageurs en 1980 et 1985 (Plassard, 1989) permet d'identifier la provenance des six millions de passagers ferroviaires supplémentaires observés en 1984: deux millions venaient de l'avion, un million de passagers venaient de la route et trois millions étaient des passagers qui ne se déplaçaient pas auparavant.

Pour les principales villes du Sud-Est de la France, l'impact de l'introduction du TGV est résumé au tableau 2.1.

Tableau 2.1
Impact de l'introduction du TGV
dans le sud-est de la France

	Temps train conventionnel	Temps TGV	Diminution du trafic aérien due au TGV
Lyon	3h45	2h00	70 à 75 %
Grenoble	5h11	3h10	35 à 40 %
Saint-Etienne	4h42	2h40	25 à 30 %
Montpellier	6h49	4h40	20 à 25 %
Marseille	6h33	4h40	20 à 25 %

Source: ADP (1993)

Dans cette région de la France, le TGV a donc eu un impact certain sur la croissance du trafic aérien qui s'est ralentie au profit d'une croissance assez rapide du trafic ferroviaire. En fait l'impact sur le trafic aérien s'est fait sentir très rapidement au moment de l'inauguration du TGV en 1981 et au moment de l'inauguration du segment qui manquait jusqu'à Lyon en 1983. En dehors de ces périodes de réajustement, le trafic aérien se maintient en volume de passagers mais il continue de perdre en part de marché.

En effet, le trafic TGV poursuit sa croissance longtemps après sa mise en service. Cela s'explique d'abord par l'étalement du phénomène d'induction de mobilité qui se poursuit sur une longue période. En plus, le TGV a permis aux chemins de fer de prendre place sur le marché des voyages d'affaires dont la croissance était la plus forte pendant cette période. Cette progression sur le segment des voyages d'affaires se mesure entre autres par une croissance plus rapide des déplacements en première classe.

Le TGV a donc provoqué une profonde modification des comportements de déplacements. On a assisté, en particulier entre Paris et Lyon, à une multiplication des voyages plus courts en temps, mais plus fréquents. La vitesse du TGV alliée à la haute fréquence de la desserte Paris-Lyon a rapproché l'usage du TGV de celui que l'on peut faire d'un métro. Le temps de deux heures apparaît un seuil important, puisqu'il est le temps limite permettant un aller-retour dans la demi-journée. Pour faire un aller-retour dans la journée, le seuil limite se situerait en France à 3h30.

Plutôt qu'à une augmentation du nombre de personnes effectuant des déplacements entre Paris et le Sud-Est, on assiste donc à une augmentation du nombre de déplacements que feront ces voyageurs. Cette constatation vaut également pour le segment des voyages d'affaires, où on observe que ce sont les mêmes employés qui voyagent, mais plus souvent (voir Plassard, 1989, pour d'autres résultats sur les voyages d'affaires).

b) L'extension du réseau TGV

Une situation très semblable à celle observée vers le Sud-Est de la France se dessine sur les deux nouvelles lignes TGV: la ligne Ouest inaugurée en septembre 1989 et la ligne Atlantique inaugurée en octobre 1990. Sur cette dernière ligne le TGV circule à une vitesse commerciale de 300 km/h sur une partie du parcours. On peut avoir une illustration de l'impact sur le transport aérien dans le tableau 2.2.

Tableau 2.2
Impact du TGV sur le transport aérien
dans l'ouest et le sud-ouest de la France

	Temps train conventionnel	Temps TGV	Diminution du trafic aérien due au TGV
Ouest			
Nantes	2h53	2h05	45 à 50 %
Rennes	2h56	2h05	40 à 45 %
Lorient	4h59	3h44	15 à 20 %
Brest	5h37	4h27	10 à 15 %
Quimper	5h42	4h25	10 à 15 %
Atlantique			
La Rochelle	3h49	3h00	0 à 15 %
Bordeaux	4h08	2h58	25 à 30 %
Biarritz	6h24	4h43	10 à 15 %

Source: ADP (1993)

Mais l'extension du réseau français ne s'arrête pas là. Sur le réseau Sud-Est on contournera complètement l'agglomération de Lyon tout en assurant une interconnexion à l'aéroport Satolas de Lyon en 1994. De plus, le prolongement de cette nouvelle ligne jusqu'à Valence permettra, également dès 1994, de faire le parcours Paris-Marseille ou Paris-Montpellier en 4h 15. Éventuellement, le TGV se poursuivra sur une ligne nouvelle jusqu'à Marseille et Nice.

Le réseau Nord, qui a débuté son exploitation sur le tronçon Paris-Lille se poursuivra vers Londres (en 1996?) et Bruxelles (en 2000?). Le TGV-Est reliera éventuellement Paris et Strasbourg. Ceci complétera l'étoile à quatre branches qui rayonnera à partir de Paris: Sud-Est, Atlantique-Ouest, Est et Nord. Éventuellement (vers 2015?), il est même question de densifier le réseau français à grande vitesse par une série de liaisons qui rayonneraient encore un fois de Paris.

Ce qui est par ailleurs très significatif, c'est l'interconnexion des lignes TGV à l'aéroport Roissy-CDG. En effet, dès 1994, les réseaux Sud-Est et Nord se trouveront connectés à la gare TGV qui sera située sur le site même de l'aéroport CDG. Lyon et Lille, par exemple seront ainsi reliées par TGV en 3 heures. Le réseau Ouest sera, lui, relié à cette interconnexion en 1996.

Il ressort de tout ce développement que, dès que Strasbourg et Nice seront reliées au réseau TGV, le trafic aérien intérieur sera en concurrence directe avec le TGV sur toutes ses destinations importantes.

2.1.2 Les autres trains à haute vitesse

a) Paris-Genève

L'expérience de la ligne TGV Paris-Lyon n'est pas directement transposable au cas de la ligne Paris-Genève puisque sur cette dernière, le trafic aérien a légèrement continué à progresser. Le fait qu'il s'agisse d'une liaison internationale pourrait avoir un certain effet. Mais le temps de trajet considérablement plus long, trois heures et demie comparativement à deux heures pour le temps de trajet Paris-Lyon, explique probablement cette situation.

La part du TGV a quand même progressé pendant cette période. En 1982, la première année de service du TGV Paris-Genève, la part de marché du transport aérien était de 61 %. Vers 1984, cette part a chuté à 42,5 %. En 1989, la part de marché du transport aérien avait encore été réduite à 39 %. De même que pour le tronçon Paris-Lyon, l'évaluation de l'impact à long-terme de l'introduction du TGV indique donc une croissance beaucoup plus forte du trafic ferroviaire que du trafic aérien.

b) L'Allemagne

Le réseau allemand à grande vitesse se présente sous la forme d'un quadrilatère où l'on retrouve à la fois des lignes nouvelles à grande vitesse et des lignes classiques aménagées. On retrouve ainsi deux axes nord-sud, Hambourg-Munich et Cologne-Francfort-Stuttgart-Munich, et deux axes transversaux est-ouest, Cologne-Hanovre-Berlin et Francfort-Fulda.

Un prototype de train rapide, l'Inter-City Express (ICE) a été mis en service en 1985. Sa vitesse est de 250 km/h avec un très haut niveau de confort. Il roule sur de nouvelles voies depuis juin 1991 entre Hanovre et Würzburg et entre Mannheim et Stuttgart.

La collaboration entre les chemins de fer allemand et la Lufthansa a créé une situation particulière. Le rail a pratiquement remplacé l'avion sur certaines liaisons, avec l'accord de Lufthansa qui voulait ainsi désengorger l'aéroport de Francfort. Nous reviendrons sur cette collaboration au point 2.2.

c) L'Italie

En Italie, Fiat a mis au point son train à grande vitesse, l'ETR-450 ou «Pendolino», qui circule entre Florence et Rome à une vitesse maximale de 250 km/h. Le réseau reliera éventuellement Milan-Florence et Turin-Milan-Vérone.

d) L'Espagne

L'Espagne a inauguré en 1992 son TGV Madrid-Séville pour desservir l'Exposition internationale de Séville.

e) Le Japon

Les trains Shinkansen desservent la plupart des centres importants de l'île Honshu. Les derniers modèles roulent à 240 km/h et même 260 km/h. Quotidiennement, 225 de ces trains arrivent ou partent de Tokyo. Ils transportent environ 200 millions de passagers par année. Ils sont utilisés entre Tokyo et Osaka depuis 1964, et on compte maintenant 1800 km de voies spéciales aménagées pour ces trains (Hayes, 1992).

Sur la ligne Tokyo-Nagoya, où le trajet en train est de deux heures, les trains ont accaparé 100 % du marché du transport aérien et ferroviaire. Sur la ligne Tokyo-Osaka, où le trajet en train est de 3 heures ils ont accaparé 85 % du trafic aérien et ferroviaire.

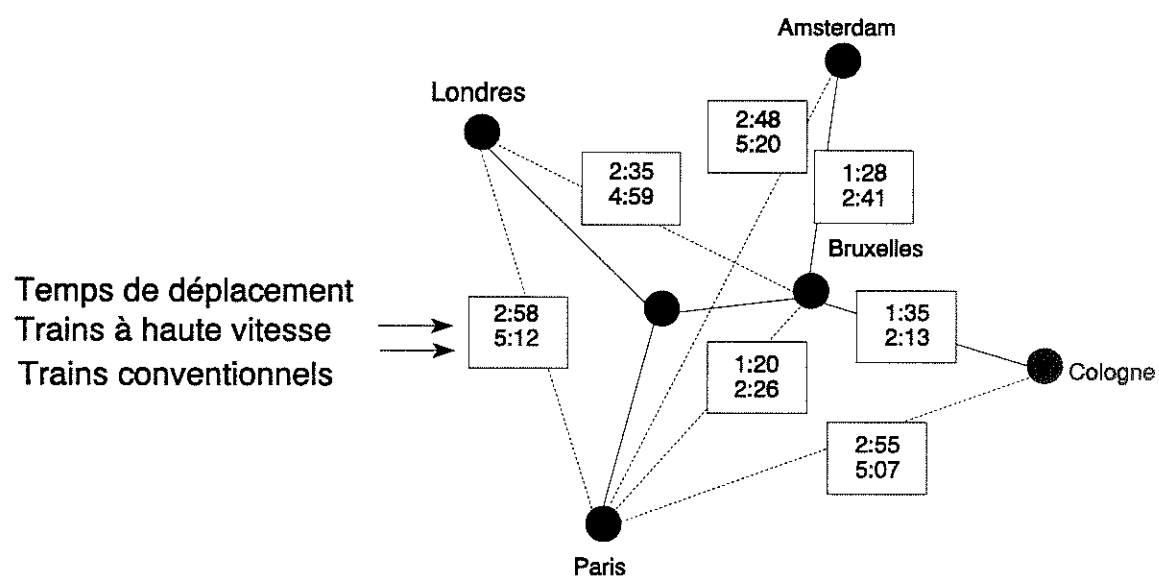
2.1.3 La concurrence à venir entre le THV et l'avion

a) Liaisons internationales en Europe

En Europe, selon une étude de l'Association of European Airlines (AEA, 1990), 110 liaisons aériennes internationales parmi les 528 liaisons présentement assurées, soit à peu près un cinquième des liaisons, vont être affectées par l'introduction du THV dans un proche avenir. L'impact du THV sur le transport aérien va être différent selon les routes mais on peut cependant affirmer que le facteur qui va affecter significativement le niveau de détournement du trafic aérien vers le THV sera le temps de trajet. On peut voir dans la figure 2.1 les gains en temps qui résulteront de l'introduction de la grande vitesse sur quelques grandes liaisons.

L'étude de l'AEA analyse la concurrence air-rail sur ces 110 liaisons internationales. Elle suppose que seul le trafic direct (par opposition au trafic exigeant un transfert) sera affecté par le THV. Cette hypothèse est due au fait que les passagers intercontinentaux nécessitant un transfert, paient généralement un tarif peu élevé pour la portion européenne ou intérieure de leur billet d'avion. Ceci ne les incite donc pas à opter pour

Figure 2.1
Réduction des temps de parcours en train



Source: AEA (1990)

le THV à leur arrivée dans une ville européenne. Néanmoins, si à l'avenir les gares ferroviaires sont aussi localisées dans les aéroports (comme à CDG), le trafic aérien exigeant un transfert pourra lui aussi être affecté.

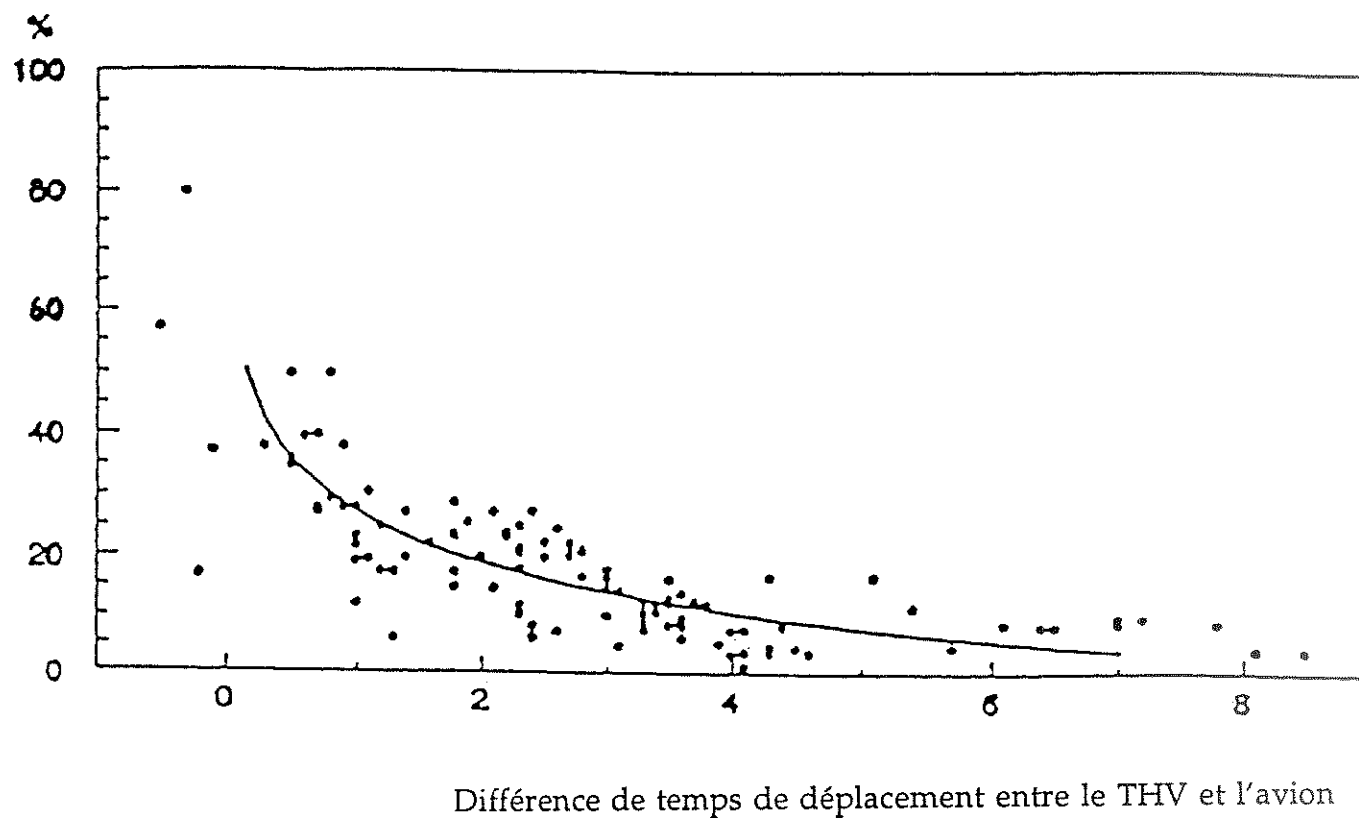
Comme l'expérience de la concurrence avion/THV sur les routes intérieures en France constitue une base pour les prévisions de détournement, implicitement on s'attend donc à un impact semblable sur la scène européenne. Le détournement total du trafic est estimé comme étant une fonction décroissante de la différence entre le temps de trajet par THV et le temps de trajet par avion. La figure 2.2 illustre ce type de relation pour les 110 paires origine-destination qui risquent d'être affectées par l'introduction du THV en Europe.

Le tableau 2.3 (AEA, 1990) montre l'impact de l'introduction du THV sur les liaisons aériennes susceptibles d'être affectées en Europe. L'analyse de ce tableau nous permet de constater que l'impact va être plus lourd au début de la première phase (1995) que dans les développements prévus après 1995.

Dans la phase 1 (1995), 43 liaisons aériennes internationales intra-européennes subiront un détournement de trafic de 20 % et plus aux dépens du THV. Dans la phase 2 (1995-2005), ce nombre tombe à 21. On remarque aussi qu'au niveau de la phase 1, 75 liaisons aériennes vont perdre au total environ 21 % de leur clientèle. Une perte de trafic moins importante sera enregistrée au cours de la deuxième phase puisque seulement 35 liaisons seront affectées avec une diminution de 14 % de leur clientèle.

Les stratégies des compagnies aériennes pour faire face à cette concurrence devront être adaptées à chaque circonstance. Les conséquences à long terme de l'introduction du THV sur le transport aérien en Europe seront plus néfastes. Les estimations précédentes reliées au détournement du trafic vers le réseau THV constituent l'impact initial. L'expérience de l'introduction du TGV en France montre qu'il y a un second impact sur

Figure 2.2
Détournement du trafic aérien au profit du THV (en %) en fonction
de la différence de temps de déplacement entre le THV et l'avion



Source: AEA (1990)

Tableau 2.3
Impact du THV sur le trafic international
des compagnies membres de l'AEA

Passagers perdus en % du trafic local	Paires de villes affectées			
	Paires de villes	Total des passagers (000)	Passagers perdus (000)	Passagers perdus en % du total
PHASE 1 : 1995				
60 - %	4	643	268	42
40 - 60 %	7	2 296	727	32
20 - 40 %	32	7 227	1 566	22
- 20 %	32	3 368	299	9
Total en 1995	75	13 536	2 860	21
PHASE 2 : 1995-2005				
60 - %	2	103	38	37
40 - 60 %	3	372	120	32
20 - 40 %	16	2 469	422	17
- 20 %	14	2 189	154	7
Total de 1995 à 2005	35	5 132	735	14
PHASE 1 ET PHASE 2				
60 - %	6	746	306	41
40 - 60 %	10	2 670	847	32
20 - 40 %	46	9 696	1 968	21
- 20 %	46	5 557	453	8
Total en 2005	110	18 669	3 595	19

Source: AEA (1990)

le transport aérien. En effet on enregistre une croissance du trafic ferroviaire passager plus élevée que celle du trafic aérien longtemps après l'impact initial.

Ces estimations sur l'impact du THV sur le transport aérien sont par ailleurs sous-évaluées pour les trois raisons suivantes:

- 1) On n'a considéré que les déplacements entre chacune des liaisons étudiées. En effet, les passagers venant des villes voisines, peuvent eux aussi choisir le train à haute vitesse pour poursuivre leur déplacement. Ils peuvent même être captifs du rail.
- 2) Quelques services aériens pourraient être tout simplement abandonnés parce que le trafic devient insuffisant.
- 3) Le développement d'un réseau complet de THV peut induire une perte de trafic aérien au profit du train haute-vitesse sur les nouvelles liaisons.

Néanmoins, l'implantation du réseau THV en Europe va être bénéfique aussi au transport aérien européen dans la mesure où, entre autres, il permettra de réduire la congestion du ciel européen ainsi que des aéroports. En fait, l'impact global sur le transport aérien européen sera relativement bas bien que l'impact sur certaines liaisons aériennes soit considérable. Pour cette raison nous allons regarder la situation dans quelques pays. On peut par ailleurs rappeler, qu'en France, le développement prévu du TGV laisse peu de place pour le transport aérien (voir AEA).

b) L'impact de l'Eurotunnel

L'impact du THV devrait être important sur les liaisons qui assurent la traversée de la Manche, à savoir: de Londres vers Paris, Bruxelles, Francfort et Amsterdam. On prévoit que la connexion de Londres par l'Eurotunnel au réseau européen des trains à haute vitesse va entraîner la perte d'une part importante des services aériens de passagers internationaux au profit du THV. Ces quatre liaisons internationales à partir de Londres

(Amsterdam, Bruxelles, Francfort et Paris) regroupent à elles seules 8,4 % du trafic aérien international en Europe. La concurrence air/THV s'annonce donc extrêmement vive. L'Eurotunnel aura également un impact sur les aéroports régionaux anglais. Ces aéroports commencent à se préparer (ex. Manchester) afin de contrer le glissement possible de l'activité économique vers le sud du pays.

Une étude a été réalisée par l'AEA pour évaluer l'impact de l'ouverture du tunnel sous la Manche à la grande vitesse. Deux types d'impacts ont été identifiés. L'impact initial se caractérise par un détournement de trafic aérien vers le THV. Ce détournement s'effectuera non seulement sur les vols internationaux mais aussi sur les vols domestiques. L'impact secondaire se concrétisera par une croissance plus élevée du trafic TGV par rapport au trafic aérien sur les routes desservies par le TGV. Encore une fois, rappelons que cet impact secondaire peut avoir un effet beaucoup plus prononcé sur le transport aérien que l'impact initial.

Dans cette étude, on prévoit que les effets financiers seront beaucoup plus aigus que la perte directe de trafic. Mais cependant des estimations précises de l'impact économique n'ont pu être fournies étant donné la multitude de stratégies que peuvent adopter les compagnies aériennes.

En effet, l'impact du THV à travers l'Eurotunnel en plus de dépendre des caractéristiques des liaisons concernées, dépendra des comportements des compagnies aériennes qui les desservent. Il s'en suit que chaque compagnie aérienne va être affectée différemment. Les compagnies aériennes qui ont leur marché principal au croisement du réseau THV en France et en Belgique ou sur le lien Grande Bretagne-Continent européen seront les plus sévèrement touchées, tandis que l'impact sur les compagnies en périphérie sera plus léger.

c) Les Pays-Bas: le projet Paris-Bruxelles-Cologne-Amsterdam

Le projet PBCA se situe dans le prolongement du projet TGV Nord français. Il sera désormais possible avec ce projet de circuler directement du Nord au Sud sans changement à Paris. Il se réalisera en étapes et doit être finalisé pour l'année 1998. La construction progressive de nouvelles lignes à grande vitesse et l'aménagement de lignes existantes conduiront à une diminution des temps de parcours qui, dans certains cas, s'en trouveront réduits presque de moitié.

Ce système présente la particularité de voir pénétrer le train à grande vitesse jusqu'au centre de chaque ville. On prévoit que le réseau PBCA transportera environ 13 millions de voyageurs en 1996 et presque 16 millions de voyageurs en l'an 2000.

d) La Suisse

Au niveau intérieur, la liaison Zurich-Genève qui compte pour les deux-tiers du trafic intérieur suisse, sera la seule affectée. Mais comme seulement le tiers du trafic sur cette ligne est un trafic local entre les deux agglomérations, l'impact des trains à haute vitesse va être modéré.

e) L'Allemagne

L'objectif ultime des autorités allemandes est d'établir un réseau ferroviaire à grande vitesse de 2000 km de longueur, avec des vitesses de 250 km/h sur le réseau de base et de 200 km/h sur les liens moins importants. L'une des priorités est la construction d'une nouvelle voie entre Hanovre et Berlin. Cette voie permettrait de relier Berlin au réseau ferroviaire européen de grande vitesse.

Les liaisons aériennes intérieures qui seront affectées par le réseau de trains à haute vitesse sont au nombre de 12. En 1988, plus de 4.7 millions de passagers ont choisi

l'avion sur ces liaisons, ce qui représentait environ 66% de la clientèle intérieure de la compagnie Lufthansa.

Dans le cas de l'Allemagne, on prévoit un détournement de trafic aérien intérieur de 16 % des passagers vers les trains à haute vitesse sur les liaisons concernées, ce qui représenterait 10 % du trafic aérien total sur les lignes intérieures.

f) La Grande Bretagne

En Grande Bretagne, cinq principales liaisons intérieures de British Airways seront affectées par les trains à haute vitesse. On estime le détournement du trafic aérien vers les trains à haute vitesse à 1 % de la clientèle intérieure de British Airways. Sur chacune de ces cinq liaisons, un maximum de détournement de 3 % est prévu.

g) Les États-Unis: le projet texan

En 1991, un consortium privé, «Texas High Speed Rail Corporation» (THSRC), avait obtenu une franchise de 50 années avec le gouvernement du Texas pour relier Dallas-Fort Worth à Houston et, plus tard à San Antonio et Austin. Ce projet est actuellement dans l'impasse, étant donné l'impossibilité pour ces promoteurs de réunir les fonds nécessaires à son financement avant l'échéance. Le projet THV texan aurait coûté 6,8 milliards US \$ et devait être entièrement financé par le secteur privé. On prévoyait au départ que les trains haute-vitesse de conception française (TGV) auraient relié dès la fin de 1998 ces villes à raison de 34 rotations quotidiennes. (Weiss, 1993). Les trains devaient relier soit les centres-villes, ou bien une localisation stratégique comparable identifiée pour chacune des quatre villes.

Les prix des billets devaient varier de 65 \$ US (classe économique) à 85 \$ US (première classe). Ces prix auraient fait du système THV une alternative à l'avion, ce qui est en parfaite harmonie avec les objectifs des planificateurs. Un élément de la stratégie pour

attirer les passagers du transport aérien et les automobilistes aurait consisté à offrir plusieurs services à bord des trains: vidéocassettes, fax, garderie, téléphone à chaque siège et une ambiance très confortable. Un compartiment pour la classe affaires était prévu. Pour satisfaire la clientèle touristique, qui a toujours été importante dans la région, un comptoir automatique de location d'automobiles devait être installé à bord pour faciliter l'interconnexion avec le réseau routier.

2.2 EXEMPLES DE COLLABORATION RAIL/AIR

2.2.1 Collaboration rail/air en Suisse

La Suisse possède un système de transport parmi les plus efficaces au monde. En raison des prévisions de trafic annonçant une forte hausse de la mobilité en général et de la dégradation continue de l'environnement, la Suisse s'est dotée d'une politique des transports fondée sur le transfert d'une partie du trafic individuel vers les transports collectifs. Cette politique repose d'abord sur le projet "Rail 2000" qui est fondé sur le principe que tous les noeuds ferroviaires et gares de jonction sont desservis, chaque heure, à la même minute. Les noeuds sont répartis sur l'ensemble du réseau et assurent des correspondances souples entre les trains ainsi qu'entre le réseau ferré et les lignes d'autobus. Ce projet est évidemment facilité par les courtes distances intérieures qui font en sorte que 94,7 % des ménages suisses se trouvent à moins d'un kilomètre de l'un des 20 000 points d'arrêt (gare ou arrêt de bus) du transport public (Varlet, 1992).

Le système suisse a mis l'accent sur les trois principes suivants:

- assurer une offre optimale de transport pour tous les voyageurs potentiels;
- assurer un réseau complet de transport et non pas seulement d'axe, de ligne ou de tronçon;
- assurer une interconnexion des différents réseaux: ferroviaire, aérien et routier.

L'ensemble de ce projet assure un système de transport interconnecté disponible du domicile de chacun à son lieu de destination. Les moyens qui ont été pris pour réaliser un tel système sont:

- 1) Accroître la fréquence des trains:
 - une cadence horaire sur la plupart des axes
 - une cadence semi-horaire sur les grands axes
- 2) Connecter les trains dans chacun des 9 pôles de correspondance choisis
- 3) Interconnecter les bus régionaux et les tramways urbains
- 4) Faire connecter l'ensemble des réseaux de transport terrestre public en un point toutes les 30, 60, 90 ou 120 minutes, quelle que soit la distance selon le principe: «Seul le temps compte, l'espace terrestre est effacé».
- 5) Interconnecter les transports aérien et ferroviaire en deux points, les aéroports de Zurich-Kloten (1981) et de Genève-Cointrin (1987), grâce à:
 - la construction de 2 gares-aéroports desservies par des trains à horaire cadencé et dont les destinations permettent un accès aisé à une grande partie du territoire suisse.
 - l'amélioration de l'offre entre Genève et Zurich par avion et par train, en augmentant les fréquences.
 - des accords entre Swissair et la compagnie de chemin de fer, prévoyant qu'en cas de mauvaises conditions météorologiques sur l'un des aéroports, les passagers pourront utiliser le train puis l'avion.
- 6) Pratiquer une politique de tarifs alléchants.

Pour arriver à ces résultats les transporteurs aériens et ferroviaires ont dû se concerter. Nous regarderons de manière plus détaillée la façon dont ils se sont entendus pour assurer un service sûr et efficace dans le cas de 2 liaisons nationales importantes: Genève-Berne et Berne-Zurich.

Certains trains des Chemins de Fer Fédéraux (CFF) reliant Berne à Genève et Zurich, figurent dans les horaires du ABC World Airways Guide sous des numéros de vol

SR 9XXX, c'est-à-dire sous un numéro de vol Swissair. Les faibles distances à parcourir, 150 km environ par la voie ferrée, ne justifient pas en effet la mise en place d'une desserte aérienne, beaucoup plus coûteuse que le train sur ce type de lien. Les voyageurs possédant un billet de train ou d'avion sont donc admis sur ces trains.

Pour la compagnie Swissair, la formule présente l'avantage de permettre la réservation de sièges et l'établissement d'un seul billet pour les passagers à destination de Berne. Mais il faut noter que Swissair se heurte à la concurrence des compagnies aériennes qui desservent l'aéroport de Berne et proposent aux passagers un itinéraire via Londres, Bruxelles, Paris et Düsseldorf, seules liaisons internationales assurées de et vers Berne.

Les tarifs pratiqués par Swissair sur ces deux liaisons en correspondance avec des vols moyen-courriers sont supérieurs à ceux pratiqués par les CFF (45 f.s. au lieu de 36 f.s.). Swissair explique cette différence par le fait qu'elle doit assurer le transfert des bagages et assumer certains frais de réservation. Pour les vols long-courriers, le prix du billet de train est inclus dans le prix du voyage aérien et les tarifs aériens internationaux de ou vers Berne sont ainsi égaux à ceux pratiqués par Swissair de et vers Zurich ou Genève.

Entre les aéroports de Genève et Zurich circule un train direct dans chaque sens via Berne toutes les heures de 6h50 à 19h40 en plus d'un train direct sans escale dans chaque sens toutes les deux heures de 7h45 à 17h45.

D'autres services sont offerts dans le cadre de la coopération entre le train et l'avion, en particulier en ce qui concerne l'enregistrement des passagers aériens et l'enregistrement des bagages. Ainsi, les compagnies Swissair et CFF ont cherché à faciliter l'accès des usagers à leurs installations. Elles ont mis en place le système "Fly-Rail" qui permet aux passagers empruntant les lignes de Swissair de se faire enregistrer 24 heures à l'avance, de choisir leur siège et de recevoir leur carte d'embarquement. Au moins 24 gares CFF sont équipées du système de réservation informatique Swissair.

On a également voulu encourager les passagers à utiliser le train plutôt que leur véhicule personnel pour se rendre à l'aéroport. On a ainsi mis sur pied, dès juin 1980, un service d'enregistrement des bagages sur les trajets multimodaux pour les passagers quittant la Suisse. Depuis 1989, il est offert dans les deux sens. Ainsi, tout passager souhaitant emprunter successivement le train et l'avion, peut faire enregistrer ses bagages à son point de départ, (aéroport étranger ou gare CFF Suisse) et les retrouver à destination, quelle que soit la compagnie aérienne utilisée, régulière ou charter. La progression constante des colis enregistrés dans les gares entre 1986 et 1990 indique que ce service jouit d'une popularité grandissante (Varlet, 1992).

On constate finalement que 27 % des passagers aériens embarquant à Zurich et provenant de l'extérieur de l'agglomération de Zurich, utilisent le train pour se rendre à cet aéroport. Les autorités suisses veulent augmenter cette proportion à 60 % (ITA, 1991).

2.2.2 Collaboration rail/air en Allemagne

En Allemagne, la coopération entre le rail et l'avion est très ancienne et remonte à 1936. Des ententes ont d'abord été conclues dans le cadre du transport conjoint rapide des marchandises. Plus tard, la coopération fut élargie au transport des passagers.

Les accords actuels permettent aux passagers de Lufthansa d'échanger leur billet d'avion contre un billet de première classe de la compagnie de chemin de fer allemande, la Deutsche Bundesbahn (DB). Le meilleur exemple de coopération entre le rail et l'avion est la liaison ferroviaire spéciale de Lufthansa: le train "Airport Express".

À la fin des années 70, les liaisons par avion Francfort-Cologne (137 km) ainsi que Francfort-Düsseldorf (189 km) étaient fortement déficitaires. Lufthansa a profité du cadre de coopération rail/avion existant pour mettre en place des liaisons ferroviaires entre ces villes. Cette initiative complètement gérée par la compagnie aérienne a permis

d'augmenter le niveau de fréquence des services sur ces deux lignes et de rendre les créneaux horaires ainsi libérés à l'aéroport disponibles pour les liaisons internationales. L'objectif n'était pas de supprimer totalement les vols entre ces aéroports mais de les rendre rentables. Lufthansa continue à assurer une desserte avec des avions plus petits donc mieux adaptés pour ce type de liaisons.

Jusqu'à tout récemment, Lufthansa louait des trains spécialement équipés avec ses couleurs et selon ses normes. Deux trains faisaient la navette entre Düsseldorf, Francfort et Stuttgart. Les horaires étaient conçus de manière à faciliter les correspondances avec les vols offerts sur les aéroports de Francfort et Düsseldorf.

Le service à l'intérieur des trains était d'un niveau comparable à celui du service aérien. Tous les services à bord des trains étaient rendus par du personnel de la Lufthansa, la compagnie de chemin de fer ne s'occupant que du service technique. L'enregistrement des bagages s'effectuait au départ dans les gares. Ainsi les bagages étaient transportés de l'aéroport de départ jusqu'à la gare de destination du passager.

Les clients du monde entier avaient, par le système de réservation et de vente de Lufthansa, la possibilité de faire leur réservation sur les liaisons "Airport Express". Air France, par exemple, sur sa propre ligne Paris-Stuttgart via Francfort vendait des billets à Paris incluant le trajet en "Airport Express" entre Francfort et Stuttgart.

Sur les lignes concernées, le passager paie exactement le même tarif sur ces liaisons que celui de l'avion. Mais sur un parcours long-courrier international, le tronçon ferroviaire intérieur à l'Allemagne est compris dans le tarif aérien, ce qui signifie que le passager n'est pas du tout pénalisé, tout en ayant le choix entre l'"Airport Express" ou bien l'avion.

Le système existe toujours mais sous une forme différente, puisque Lufthansa a arrêté en 1993 de commercialiser ce service. Elle a dû prendre cette décision parce que le

service n'était pas rentable. En effet, en 1992, la compagnie aérienne avait essuyé des pertes de 20 millions de DM en plus de constater une diminution du trafic pour une deuxième année consécutive.

Malgré l'ampleur du déficit associé à ce service, la perte financière à elle seule ne suffit pas à expliquer la décision de Lufthansa d'abandonner l'"Airport Express" car on doit également tenir compte des pertes financières encourues par la compagnie en offrant des vols sur ces mêmes trajets. C'est la diminution de trafic qui est beaucoup plus sérieuse. En effet, cette dernière est associée entre autres facteurs, au manque d'attrait de la connexion air-rail comparativement aux connections air-air dans le systèmes informatisés de réservations (SIR).

Par exemple, si l'on cherche le meilleur itinéraire entre Montréal et Cologne, le SIR affichera la combinaison Montréal-Paris-Cologne en utilisant des vols d'Air France comme le meilleur itinéraire disponible à l'automne 1993. Tandis que la combinaison Montréal-Francfort-Cologne utilisant successivement un vol de la Lufthansa et le service "Airport Express" apparaîtra en deuxième position dans le SIR, à cause du délai de connexion entre les deux modes de transport, le service "Airport Express" n'ayant pas suffisamment de fréquences. De plus, le SIR ne tient pas compte de l'avantage comparatif du service "Airport Express" qui amène le passager directement au centre-ville de Cologne, réduisant ainsi le temps total du parcours.

Conséquemment, Lufthansa a décidé d'abandonner son service "Airport Express" et de réserver des blocs de sièges dans les compartiments de première classe des trains réguliers de la Deutsche Bundesbahn. Ces trains offrent une meilleure fréquence de service mais la qualité du service à bord s'est quelque peu détériorée par rapport à ce qui était offert avec le "Airport Express". La compagnie Lufthansa prévoit également assigner des numéros de vol à ces trains afin d'améliorer la position de ces combinaisons air-rail dans les SIR.

La coopération entre le train et l'avion en Allemagne ne s'arrête cependant pas au «Lufthansa Airport Express». La DB offre d'autres services aux passagers aériens:

1) Le "Rail & Fly" pour les compagnies aériennes

C'est un accord entre une compagnie aérienne et la DB qui permet à la première d'offrir à ses clients des voyages comprenant le vol et le trajet ferroviaire entre l'aéroport et la ville de départ ou de destination (à l'aller et au retour).

La DB propose aux compagnies aériennes des tarifs forfaitaires pour le parcours ferroviaire à des prix de gros très avantageux. La compagnie a toute liberté pour fixer son tarif. Elle peut même choisir de subventionner le voyage effectué par train.

2) Le "Rail & Fly" pour tout le monde

Ce programme, instauré par la DB, permet aux passagers aériens de dix aéroports allemands d'accéder à l'aéroport de départ par le train à un tarif réduit. Le prix des billets "Rail & Fly" comprend le parcours en train jusqu'à la gare de la ville de l'aéroport de départ, celui des navettes gares-aéroports ainsi que celui des transports urbains.

3) Le "Rail & Fly" Bagages

Les utilisateurs du système "Rail & Fly" ont la possibilité d'expédier leurs bagages la veille du départ, à partir de 58 gares à destination de Francfort et à partir de 49 gares à destination de Düsseldorf. La DB s'occupe du transfert des bagages jusqu'à l'aéroport, la Lufthansa les garde jusqu'à ce que l'enregistrement soit effectué.

2.2.3 Concurrence sans collaboration en Grande-Bretagne

En Grande Bretagne, le train opère dans un environnement parmi les plus concurrentiels dans le monde. Ceci reflète les politiques des différents gouvernements qui se sont succédés mais aussi la concentration spatiale de la population. Plus de 90 % des déplacements de plus de 80 km sont faits par voiture. Mise à part la domination du transport par auto, le train fait face à une concurrence complètement déréglementée du transport par autobus et une concurrence très agressive du transport aérien sur ses principales routes. L'expérience britannique met en évidence un certain nombre de caractéristiques:

1) La compagnie British Rail a initié un processus d'amélioration continue. Les efforts se sont tout d'abord concentrés sur l'amélioration de la vitesse

1966	160 km/h
------	----------

1976	200 km/h
------	----------

Les compagnies aériennes ont réagi en introduisant le système de navette pour les vols intérieurs. En améliorant leur fréquence, les compagnies aériennes relevaient le niveau de concurrence. Néanmoins, les hausses de vitesse du train ont quand même permis une croissance continue des revenus et de l'achalandage.

2) Dans les années 1980, British Railways, encore une fois bousculée par le gouvernement pour améliorer sa performance, a réalisé que l'amélioration de la vitesse n'était pas suffisante face à une clientèle de plus en plus exigeante et une concurrence évoluant sous différentes facettes.

La clientèle Affaires qui représente 25 % de son achalandage et environ 35 % de ses revenus exigeait une nouvelle reconnaissance de son statut, tandis que la clientèle touristique en voulait plus pour son argent. Ceci a amené British Rail à procéder à des améliorations radicales qui allaient au-delà de l'augmentation de la vitesse:

- Fréquence: un train rapide toutes les demi-heures sur les routes importantes.
- Qualité du service: des niveaux comparables à ceux de l'avion.
- Confort: égalant à plusieurs égards le transport aérien.
- Tarifications appropriées, plus flexibles.
- Emphase sur le statut du client (affaires, touristes)
 - . services Pullman (Classe Affaires)
 - . service de restauration
- Promotion des aspects relaxants du voyage par train.

Avec ces améliorations, il y a eu une croissance de la rentabilité et des revenus dans les années 80. Pour les années 90, British Rail a identifié quatre besoins pour créer un avantage concurrentiel par rapport à l'avion dans chaque marché:

- Amélioration continue du temps de trajet
- Nouvelle approche pour le service à la clientèle
- Tarification de plus en plus flexible donc mieux adaptée
- Meilleure accessibilité aux gares (Achat de billets, accès plus facile aux quais, aires de stationnement, etc.)

2.3 INTERCONNEXION RAIL/AIR

2.3.1 Interconnexion et trinôme d'interconnexion

a) La nécessité de l'interconnexion

L'interconnexion consiste à «mettre en relation au moins deux modes de transport différents, à les connecter entre eux, de façon à rendre compatibles les transbordements de l'un à l'autre dans des conditions optimales de temps et d'efficacité» (Varlet, 1992,p.40).

L'interconnexion est donc la pièce centrale d'un système de transport intégré. L'avion, la route et le train sont concurrents, mais ils sont aussi complémentaires. Coordonner cette complémentarité est particulièrement important pour l'utilisateur qui est de plus en plus attaché à la notion de chaîne complète de transport.

Dans le cadre de cette étude, nous nous intéressons plus particulièrement à l'interconnexion rail/air qui est indispensable pour assurer la complémentarité entre les deux modes. Si l'interconnexion avion/autoroute existe déjà depuis plusieurs décennies, l'interconnexion des réseaux aériens et ferroviaires (classique et/ou à haute vitesse), c'est-à-dire de deux modes de transport de longue distance, est très récente.

Si nous voulons examiner les conditions d'efficacité de la complémentarité air/rail, il faut également se pencher sur les caractéristiques des lieux d'interconnexion qui permettent la rencontre de tous les modes de transport. En effet, les voyageurs qui se déplacent sur une distance plus ou moins longue avec l'avion, le train à grande vitesse ou une combinaison de ces deux modes, doivent également se mouvoir dans la zone urbaine vers la destination de leurs choix. Il faudra donc définir ces lieux d'interconnexion qui remplissent toutes les conditions d'un déplacement efficace.

b) Les lieux d'interconnexion

L'interconnexion entre les modes doit se faire en des lieux qui sont spécifiquement aménagés à cette fin. Varlet (1992) reprend la définition donnée par Bernadet (1989) des plates-formes plurimodales de marchandises et démontre qu'elle s'applique également au transport des personnes. La définition de plate-forme donnée par Bernadet est la suivante:

- «Une plate-forme (plurimodale) est un équipement de transit:
- qui vise à la rationalisation du transport, entendu comme déplacement, en conciliant les avantages de la massification des flux et la rapidité de circulation des marchandises;

- qui permet une valorisation de la rupture de charge par la réalisation sur son site de différentes opérations annexes au transport» (cité par Varlet, 1992, p.42).

Le besoin de rationaliser le transport aboutit nécessairement à la constitution, en des lieux appropriés pour l'articulation de tous les modes, de plates-formes plurimodales. La plate-forme plurimodale peut être aussi appelée plate-forme d'interconnexion.

Or, si la plate-forme plurimodale peut assurer une interconnexion entre certains modes, dans les grandes villes elle n'est pas suffisante pour assurer une intégration de tous les modes de transport et vers toutes les destinations (urbaines et interurbaines). En effet, les aéroports ne peuvent être situés dans la zone urbaine centrale, là où on retrouve habituellement la plate-forme plurimodale centrale et urbaine. La plate-forme plurimodale devient donc un élément d'un ensemble plus vaste, le trinôme d'interconnexion, selon la terminologie de Varlet (1992, p.43), qui est composé de trois éléments.

Il y a d'abord la plate-forme plurimodale centrale et urbaine qui réalise le plus souvent l'interconnexion entre le rail, les modes de transport urbains (bus, métro) et l'autobus interurbain selon deux types:

- type vertical avec trois niveaux différents
- type horizontal juxtaposant la gare et les stations de tramways et/ou autobus.

Le trinôme d'interconnexion regroupe en plus de la plate-forme centrale et urbaine, une plate-forme aéroportuaire. Celle-ci réalise un noeud de correspondance entre les transports aérien, ferroviaire et autoroutier. En Europe, l'aéroport est considéré comme un lieu privilégié pour réaliser cette interconnexion des transports internationaux et des transports interurbains parce qu'il est le plus souvent déjà connecté au réseau autoroutier.

Une liaison aéroport-gare-centre-ville complète le trinôme. Le mode le plus souvent choisi pour se rendre vers un aéroport est sans aucun doute l'automobile. Mais l'accroissement du trafic aérien a rendu ce mode ainsi que les navettes de bus moins performants et largement insuffisants; le raccordement du centre-ville à l'aéroport par train est non seulement plus adapté mais aussi nécessaire pour soulager les axes routiers autour des aéroports en absorbant une partie du trafic. Ces liaisons gares centrales-aéroports parachèvent l'interconnexion entre les différents modes en favorisant des correspondances entre toutes les échelles spatiales de la fonction transport.

Un trinôme d'interconnexion est donc constitué de deux plates-formes plurimodales, l'une privilégiant les correspondances à la fois internationales et interurbaines et l'autre privilégiant l'accès à la métropole, reliées entre elles par une liaison rapide (train classique/grande vitesse). La réalisation d'une telle interconnexion, constituant un noeud majeur du réseau de transport intégré, accroît le pouvoir d'attraction de la zone urbaine disposant d'un tel trinôme.

2.3.2 Exemples de trinômes d'interconnexion réussis

Actuellement, cinq métropoles européennes disposent d'un trinôme d'interconnexion complet antérieur au train à grande vitesse: Zurich, Genève, Francfort, Amsterdam et Bruxelles. Nous allons examiner chacun de ces trinômes afin de comprendre quels sont les caractéristiques d'une bonne interconnexion entre les modes de transport, condition essentielle d'une complémentarité entre le transport aérien et ferroviaire à grande vitesse. Les informations sur ces trinômes viennent en majeure partie de l'étude de Varlet (1992).

a) Zurich (depuis 1980)

L'aéroport Zurich-Kloten est situé à 13 km du centre-ville. C'est de loin le plus important aéroport suisse avec ses 11,3 millions de passagers et ses 328,000 tonnes de

fret manutentionnées. Sa capacité d'accueil, avec ses deux terminaux et ses trois pistes, étant de 12 millions de passagers, l'aéroport fonctionne à pleine capacité.

La plate-forme aéroportuaire se compose d'un accès routier et d'un raccordement ferroviaire décidé conjointement par Swissair et les Chemins de Fer Fédéraux (CFF) au début des années 70 pour pallier les problèmes liés aux embouteillages routiers.

Mise en service en 1980, la gare de Zurich-Flughafen accommode 170 mouvements de train/jour avec des horaires calculés pour offrir la meilleure correspondance avec les vols. Au hub aérien s'interconnecte un hub ferroviaire, avec une liaison ferroviaire rapide ayant une fréquence de 3 trains/heure.

Quant à la plate-forme plurimodale du centre-ville, elle réalise l'interconnexion avec les trains régionaux, nationaux et internationaux, avec le système de transport interurbain et avec le système de transport urbain de surface.

b) Genève (depuis 1987)

Le trinôme d'interconnexion a été complété en mai 1987 par la mise en service d'une liaison ferroviaire aéroport-gare centrale. Il se caractérise par un dédoublement de la gare centrale et par une desserte rapide avec une fréquence de 208 trains/jour donnant accès à toute la Suisse. Une autoroute, parallèle à l'axe ferroviaire, dessert également l'aéroport.

À la gare centrale de Genève (gare Cornavin), l'interconnexion est moins complète (pas de métro, ni de ligne directe); mais l'offre de transport régional CFF est suffisante. Par ailleurs, des réseaux de tramways et de bus se greffent à la gare centrale.

Qu'il s'agisse de Genève ou de Zurich, il faut signaler cependant l'absence de desserte train à grande vitesse dans les aéroports. Actuellement, le TGV Paris-Genève s'arrête à la gare centrale. Mais une fois le projet train rapide suisse (Rail 2000) complété, les trains suisses à grande vitesse desserviront Zurich-Kloten et Genève-Cointrin.

Un lien constant est maintenu par air et par train entre les deux métropoles suisses; les trains "Intercity" desservent les deux gares centrales et aéroportuaires et de nombreuses navettes aériennes relient les deux aéroports.

c) Francfort

Au coeur de la plate-forme aéroportuaire se trouve un aéroport qui a accueilli 29,6 millions de passagers et 1 176 millions de tonnes de fret en 1990. Cela en fait le troisième plus important aéroport en Europe. D'avril à octobre il est complètement saturé. Étant donné l'impossibilité d'agrandir l'aéroport à cause des pressions des groupes écologiques, les solutions adoptées consisteraient en l'augmentation de la capacité des avions, une plus grande utilisation de la piste militaire ou quelquefois le report du trafic sur d'autres aéroports.

La mise en service prochaine du terminal Est qui viendra s'adjoindre au terminal actuel va porter la capacité totale à 37 millions de passagers. Ces deux terminaux seront reliés l'un à l'autre par des navettes d'une capacité de 80 à 100 personnes se succédant à toutes les 1'30" en circulant à 60 km/heure et desservant trois stations.

L'aéroport est situé au coeur d'un noeud de correspondance autoroutier à partir duquel les principales métropoles allemandes sont accessibles. Entre l'aéroport et l'autoroute se trouve une gare ferroviaire souterraine qui permet une liaison directe avec la gare centrale. Cette aérogare est reliée au trafic national depuis 1985.

Pour compléter l'équipement ferroviaire de l'aéroport et pour accroître le rôle de plaque tournante allemande, le principe d'une connexion avec les trains à grande vitesse a été approuvé. Une seconde gare réservée exclusivement aux trains à grande vitesse est prévue à 250 mètres environ au nord de l'aérogare, au-delà de l'autoroute, et sera le noeud de 4 liaisons à grande vitesse:

- Dortmund-Cologne-Francfort-Mannheim-Stuttgart-Munich
- Dortmund-Cologne-Francfort-Nuremberg-Passau
- Dortmund-Francfort
- Hambourg-Hanovre-Fulda-Francfort-Mannheim-Munich

Trois infrastructures majeures assurent le lien entre la plate-forme aéroportuaire et la plate-forme multimodale du centre-ville: deux autoroutes et une liaison ferroviaire. Entre 5h et 22h, une cadence de 6 trains par heure est offerte aux voyageurs entre les deux plates-formes.

Cette plate-forme centrale urbaine, avec ses 25 voies et un trafic quotidien de 250 000 voyageurs, est un lien d'interconnexion remarquable avec tous les modes de transport. Sous les quais se superposent deux réseaux à deux niveaux différents: le réseau de transport urbain (métro) et le réseau ferroviaire régional. Deux projets concurrents pour accueillir les trains à grande vitesse sont à l'étude.

d) Amsterdam

Au Pays-Bas, Amsterdam est le grand noeud d'interconnexion et comme Francfort, son trinôme d'interconnexion est complet. L'aéroport a reçu 16,5 millions de passagers et 600 000 tonnes de fret en 1990. Cet aéroport est une des plus importantes plaques tournantes européennes. Des travaux sont en cours pour élargir sa capacité et aussi préserver son rôle de porte d'entrée en Europe. En effet, il possède un taux élevé de vols intercontinentaux. Sa conception permet de minimiser les temps de transfert pour le voyageur.

Au nord de l'aéroport, un noeud de correspondance autoroutier relie les deux plus grands axes régionaux. Une gare ferroviaire avec une ligne à double voie, reliant Amsterdam-La Haye-Rotterdam, accommode les trafics nationaux, régionaux et locaux (20,000 voyageurs/jour). Pour faire face à l'augmentation de trafic et pour accueillir le TGV-Nord, des travaux d'agrandissement de la gare sont en cours. Vers 1996, la plate-forme aéroportuaire sera complète.

La liaison aéroport-centre-ville est composée d'autoroutes et d'un lien par rail qui accommode tous les types de trains, y compris le futur TGV, avec desserte cadencée. La plate-forme centrale regroupe tous les modes de transport publics: les chemins de fer Nord-Sud, le métro et les liens tramways (110,000 voyageurs/jour).

e) Bruxelles

La plate-forme aéroportuaire est très bien reliée au réseau autoroutier. En attendant l'implantation probable d'une gare TGV, elle offre déjà une interconnexion entre les réseaux de transport locaux, régionaux et nationaux. La liaison aéroport-centre-ville est assurée par autoroute et par une desserte ferroviaire cadencée (3 trains/heure).

Bruxelles dispose de trois gares: Bruxelles-Midi, Bruxelles- Central et Bruxelles-Nord. La gare Bruxelles-Midi, en accueillant le TGV-Nord va compléter l'interconnexion avec le réseau de transport ferroviaire et avec le système de transport urbain.

2.3.3 Les trinômes d'interconnexion en voie de réalisation

L'arrivée du TGV en France, avec le concept de réseau européen et la complémentarité rail/air, a déclenché la réalisation d'autres trinômes d'interconnexion.

Les trinômes vont insérer le TGV comme un mode de transport qui permettra de rendre optimale l'interconnexion avec tous les autres modes, en particulier l'avion. Le service

aérien pourra en effet bénéficier de l'arrivée du TGV mais en même temps devra s'ajuster sur certaines liaisons. Parmi les villes européennes qui se sont lancées dans le courant, nous présentons les cas de Paris-Roissy et Lyon-Satolas en France, et celui de Cologne en Allemagne.

a) Paris-Roissy

L'aéroport Roissy-Charles-de-Gaulle a été préféré à Paris-Orly pour assurer la relève dans le futur. Tous les efforts de développement se concentrent actuellement sur l'aéroport de Roissy-CDG.

La plate-forme aéroportuaire est bien connectée au réseau autoroutier. Aussi l'implantation d'un noeud de correspondance TGV à Roissy-CDG constitue la particularité de ce trinôme d'interconnexion. En effet, les TGV-Nord, Sud-Est, Atlantique et Est pourront faire escale à Roissy CDG dans le cadre des liaisons nationales et internationales sans passer dans Paris. Au hub aérien s'interconnectera un hub ferroviaire à grande vitesse placé au centre du futur réseau européen de TGV. C'est ce qui constituera l'originalité de cette plate-forme aéroportuaire.

Le lien entre la plate-forme aéroportuaire et le centre-ville existe mais il n'assure pas efficacement son rôle d'interconnexion. En effet, d'une part l'accès autoroutier n'est pas du tout aisé en raison de la densité du trafic et parfois des encombrements, et d'autre part, la liaison ferroviaire par RER n'est pas directe et exige un transfert étant donné l'éloignement de la gare RER de l'aérogare. Il est prévu de déplacer cette gare et de l'installer à côté de la gare TGV à CDG2. En ce qui concerne les liaisons directes et rapides entre l'aéroport et Paris, ce ne sont à présent que des souhaits.

La plate-forme centrale de la gare du Nord assure une bonne interconnexion entre le métro, le bus, le RER, le réseau ferroviaire classique et bientôt le TGV. La desserte Roissy-Gare du Nord par des trains nationaux et internationaux n'est pas prévue

contrairement à ce qui est envisagé pour Francfort, Cologne, Amsterdam, Zurich et Genève.

b) Lyon-Satolas

En cours de création, le trinôme d'interconnexion vise à doter Lyon d'un pôle intermodal d'échanges et de communication de dimension européenne répondant aux besoins de l'économie régionale. Le programme de développement consiste à renforcer l'offre de transport aérien par une offre nouvelle de transport ferroviaire à grande vitesse, et par des axes autoroutiers.

Lyon-Satolas sera le premier aéroport européen doté d'une gare TGV (ouverture mi-1994). Il dispose de deux importants atouts: une importante réserve foncière (3000 ha) et une bonne situation géographique dans la région. La volonté des autorités aéroportuaires de bâtir un hub européen secondaire en développant les vols intercontinentaux, pourrait favoriser une éventuelle complémentarité Roissy-Satolas. Par contre, l'arrivée du TGV pourrait également accentuer la concurrence entre les deux aéroports. Tout dépend de la volonté des transporteurs.

Il est question de lui greffer une étoile autoroutière qui situerait les principales villes de la région Rhône-Alpes à une heure ou moins de l'aérogare. La gare TGV est implantée à 200 mètres de l'aérogare Satolas et est raccordée par une galerie. La desserte de Lyon-Satolas par TGV débutera par une fréquence de 3 aller-retour par jour à l'ouverture de la gare. Celle-ci devrait être mise en service à compter du 1er septembre 1994.

Pour relier les deux plates-formes plurimodales, la région Rhône-Alpes reconsidère le projet Satorail (projet de ligne Lyon-Satolas et autres villes de la région) et s'est prononcée en faveur d'une liaison ferroviaire entre Satolas et la plate-forme centrale, la gare Part-Dieu. Une desserte cadencée devrait donc valoriser le troisième terme du trinôme.

La plate-forme ferroviaire centrale est dédoublée. La gare de Perrache et la gare Part-Dieu. La première dont la vocation est surtout régionale interconnecte le chemin de fer, le métro, les bus urbains et régionaux ainsi que l'autoroute Paris-Marseille. La deuxième réalise une interconnexion moins bien réussie, la station de métro étant trop éloignée de la gare.

Dans le cas de Lyon, c'est donc bien le TGV qui a été l'élément moteur de la constitution d'un trinôme d'interconnexion en voie de réussite.

c) Cologne

La plate-forme du centre-ville, située à la gare centrale, est un lieu important d'activités ferroviaires, qui verra son rôle confirmé dans les prochaines années avec l'arrivée du TGV-Nord. L'interconnexion avec le train classique, le métro, les tramways et le réseau autoroutier est également de très bonne qualité.

La plate-forme aéroportuaire est par ailleurs appelée à connaître un développement accéléré avec la décision de Lufthansa d'utiliser l'aéroport Bonn-Cologne comme hub secondaire pour désengorger Francfort et récupérer une partie du marché qui transite actuellement par l'aéroport Schiphol à Amsterdam. Dans cette optique, des dessertes rapides sont prévues vers le centre-ville et vers Francfort. Ce trinôme d'interconnexion est pensé en fonction d'une complémentarité avec celui de Francfort.

2.4 SYNTHÈSE DE LA COOPÉRATION RAIL-AIR

Après avoir revu les différentes formes de collaboration possibles entre les services ferroviaire et aérien en Europe, on peut identifier les trois niveaux de coopération suivants :

- i) un lien ferroviaire est utilisé pour relier un aéroport au centre-ville;
- ii) les services ferroviaires alimentent un aéroport en passagers provenant de son bassin naturel ("Hinterland")
- iii) Le rail sert de complément au transport aérien sur des distances relativement longues (eg. Nantes-Paris).

Le troisième niveau de coopération est illustré par le TGV français qui permet d'étendre la zone d'influence de l'aéroport de Roissy - CDG à des villes comme Nantes, LeMans et Rennes. Quant aux deux premiers niveaux de coopération, on en trouve de nombreux exemples en Suisse et en Allemagne, comme nous l'avons décrit plus haut. Il est important de noter que ces deux premiers niveaux de coopération sont beaucoup plus souhaitables que le troisième du point de vue des compagnies aériennes puisqu'ils représentent des alternatives économiques pour alimenter les aéroports en passagers.

Néanmoins, à partir de notre revue de l'expérience étrangère, il nous apparaît clairement que pour réussir, toute initiative de collaboration air-rail doit nécessairement satisfaire les conditions suivantes :

- i) Tout d'abord, les deux transporteurs en cause, ferroviaire et aérien, doivent démontrer leur volonté de coopérer. Si c'est le cas en Allemagne et en Suisse, on peut cependant s'interroger quant au désir de coopération en France puisque la SNCF semblerait percevoir la compagnie Air Inter comme un compétiteur de longue date.
- ii) L'interconnexion air-rail devrait être facilitée au maximum par des mesures telles que :
 - l'utilisation d'un seul billet pour les deux modes;
 - l'enregistrement et le traitement des bagages d'un mode à l'autre;
 - l'aménagement des zones stériles facilitant les correspondances internationales air-rail.

- iii) Le prix du lien ferroviaire devrait être inclus dans le tarif aérien pour de longs parcours (internationaux);
- iv) Les liens ferroviaires devaient être désignés par un numéro de vol et apparaître dans les SIR;
- v) Des aménagements particuliers devraient être apportés aux aéroports afin de faciliter le transfert des passagers et de leurs bagages d'un mode de transport à l'autre;
- vi) Un soin particulier devrait être accordé à la satisfaction des besoins spécifiques de chaque segment (motifs affaires ou personnels) du marché et ce, autant pour les services ferroviaires qu'aériens.

3. ÉVALUATION DE L'IMPACT DU THV SUR LES AÉROPORTS DE MONTRÉAL ET DE QUÉBEC

3.1 PRÉVISIONS SUR LE TRAFIC PASSAGER AUX AÉROPORTS DE MONTRÉAL ET DE QUÉBEC

Nous voulons dans cette partie prévoir quel sera l'achalandage aux aéroports de Montréal et de Québec selon les quatre possibilités suivantes: pas de THV, technologie 200 km/h via Dorval, technologie 300 km/h via Mirabel et technologie 300 km/h via Dorval. Cet exercice nous permettra de mesurer l'impact de l'introduction des différentes options du THV sur ces aéroports. Les prévisions seront faites pour 2005 et 2025, en accord avec les données fournies par les prévisionnistes.

Le nombre de passagers prévus aux aéroports sera fonction de deux éléments: la croissance du trafic aérien et la diversion prévue d'une partie de ce trafic suite à l'introduction des différentes technologies ferroviaires. Pour obtenir la croissance du trafic origine-destination (O-D) sur les marchés touchés par le THV et impliquant les aéroports de Montréal et de Québec, nous nous servirons des données du Canarail/-CIGGT (CIGGT, 1993). Pour la croissance du nombre de passagers embarqués-débarqués (E-D) à ces aéroports, nous utiliserons comme référence les prévisions de Transports Canada (1992). Finalement, la diversion du trafic vers le THV sera obtenue à partir des résultats des prévisionnistes.

3.1.1 Analyse des prévisions de détournement de passagers

Nous avons calculé le taux de diversion de l'avion au THV découlant des simulations des prévisionnistes. Notre analyse a été réalisée à partir du scénario de base qui regroupe les prévisions de Sofrerail et C.R.A. (Charles Rivers & Associates). Le tableau 3.1 présente le taux de diversion sur les principales paires O-D qui nous intéressaient de même que sur

Tableau 3.1

**Pourcentage de diversion du transport aérien au THV
sur les différents corridors, tous les motifs**

		Corridor		
Paires O-D et technologie		Québec- Windsor	Montréal- Toronto	Québec- Toronto
Montréal-Toronto				
200 km/h	2005	26,5	28,3	28,0
	2025	35,7	36,6	36,0
300 km/h-Mirabel	2005	34,5	36,7	36,3
	2025	43,1	45,5	44,9
300 km/h-Dorval	2005	42,2	44,5	n.d.
	2025	53,3	55,7	n.d.
Montréal-Ottawa				
200 km/h	2005	60,1	60,1	60,1
	2025	72,7	72,7	72,7
300 km/h-Mirabel	2005	66,8	66,7	66,7
	2025	84,0	84,0	84,0
300 km/h-Dorval	2005	86,8	86,8	n.d.
	2025	100,0	100,0	n.d.
Montréal-Québec				
200 km/h	2005	59,6	-	59,6
	2025	71,6	-	71,6
300 km/h-Mirabel	2005	72,4	-	73,8
	2025	84,4	-	85,3
300 km/h-Dorval	2005	72,4	-	n.d.
	2025	84,4	-	n.d.

Tableau 3.1

**Pourcentage de diversion du transport aérien au THV
sur les différents corridors, tous les motifs (suite)**

		Corridor		
Paires O-D et technologie		Québec- Windsor	Montréal- Toronto	Québec- Toronto
Québec-Toronto				
200 km/h	2005	33,3	7,4	35,2
	2025	48,9	11,1	50,6
300 km/h-Mirabel	2005	57,3	7,4	59,2
	2025	71,8	13,3	73,9
300 km/h-Dorval	2005	62,0	9,3	n.d.
	2025	75,6	14,5	n.d.
Québec-Ottawa				
200 km/h	2005	55,9	15,1	55,9
	2025	69,8	19,4	71,1
300 km/h-Mirabel	2005	68,8	15,1	68,8
	2025	84,0	19,4	84,0
300 km/h-Dorval	2005	73,2	15,1	n.d.
	2025	85,3	22,0	n.d.
Tous les liens				
200 km/h	2005	39,0	32,5	35,1
	2025	48,4	40,7	44,1
300 km/h-Mirabel	2005	49,3	40,6	44,6
	2025	59,0	49,6	54,1
300 km/h-Dorval	2005	54,2	45,2	n.d.
	2025	65,4	55,7	n.d.

l'ensemble de tous les liens du corridor. Ce taux est obtenu en prenant le pourcentage des passagers détournés vers le THV par rapport aux totaux prévus dans le scénario de référence du Canarail/CIGGT. Il s'agit des résultats pour l'ensemble des motifs de déplacement.

Dans ce tableau on retrouve les taux de diversion pour les trois corridors considérés: Québec-Windsor, Montréal-Toronto et Québec-Toronto. À l'exception des paires O-D impliquant Québec qui ne sont évidemment pas affectées par le corridor qui ne relierait que Montréal à Toronto, on observe peu de différences dans les résultats globaux obtenus selon les différents corridors considérés. On remarque cependant, sans pouvoir l'expliquer, que pour la paire O-D Montréal-Toronto, le pourcentage de diversion est légèrement plus faible lorsque le corridor Québec-Windsor est réalisé dans son entier. Néanmoins, pour faciliter la tâche du lecteur, nous allons concentrer notre analyse sur le seul corridor Québec-Windsor.

Dans les figures suivantes nous analysons le taux de diversion et l'évolution du nombre de passagers aériens selon les prévisions du modèle de base. Les trois premières figures portent sur l'ensemble du corridor Québec-Windsor: pour tous les motifs de déplacement (figure 3.1a), pour le motif «affaires» (figure 3.1b) et pour les «autres motifs» (figure 3.1c). Dans chacune des figures on retrouve le scénario de référence sans THV et les trois options 200 km/h via Dorval, 300 km/h via Mirabel et Dorval. En ordonnée on mesure le nombre total de passagers aériens O-D entre toutes les villes du corridor, et à l'intérieur de la figure on retrouve les pourcentages de diversion associés à chacune des options pour 2005 et 2025.

Globalement, on constate que l'introduction du THV va entraîner une baisse du nombre de passagers aériens O-D dans le corridor en 2005 par rapport à 1992, mais que par la suite la croissance de la demande de transport aérien sera suffisante pour générer une augmentation de passagers entre 2005 et 2025. On constate également que, sur l'ensemble du corridor, les deux options à 300 km/h sont plus proches l'une de l'autre

Figure 3.1
Millions de passagers aériens O-D et taux de diversion
Tout le corridor

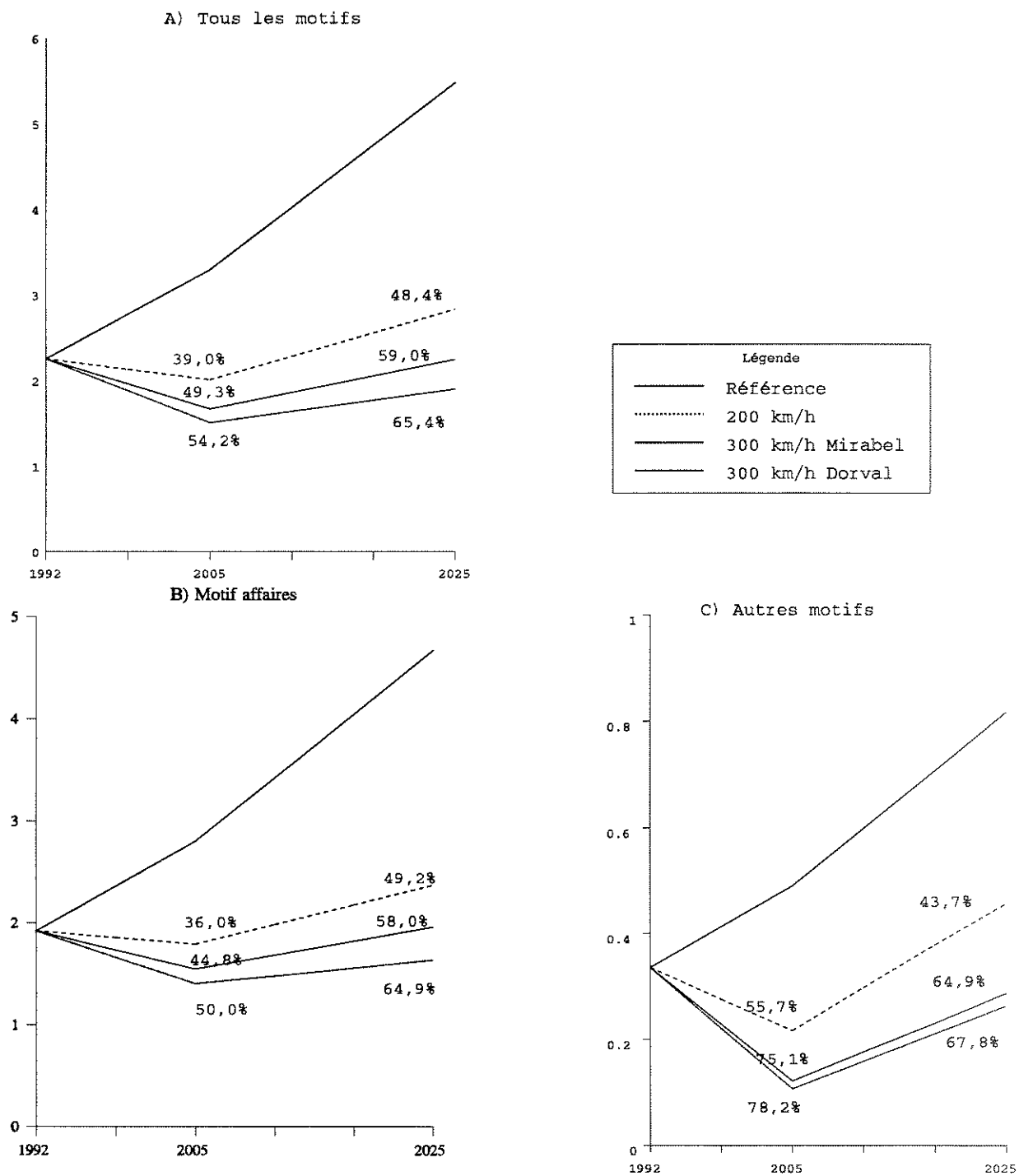


Figure 3.2
Millions de passagers aériens O-D et taux de diversion
Montréal-Toronto

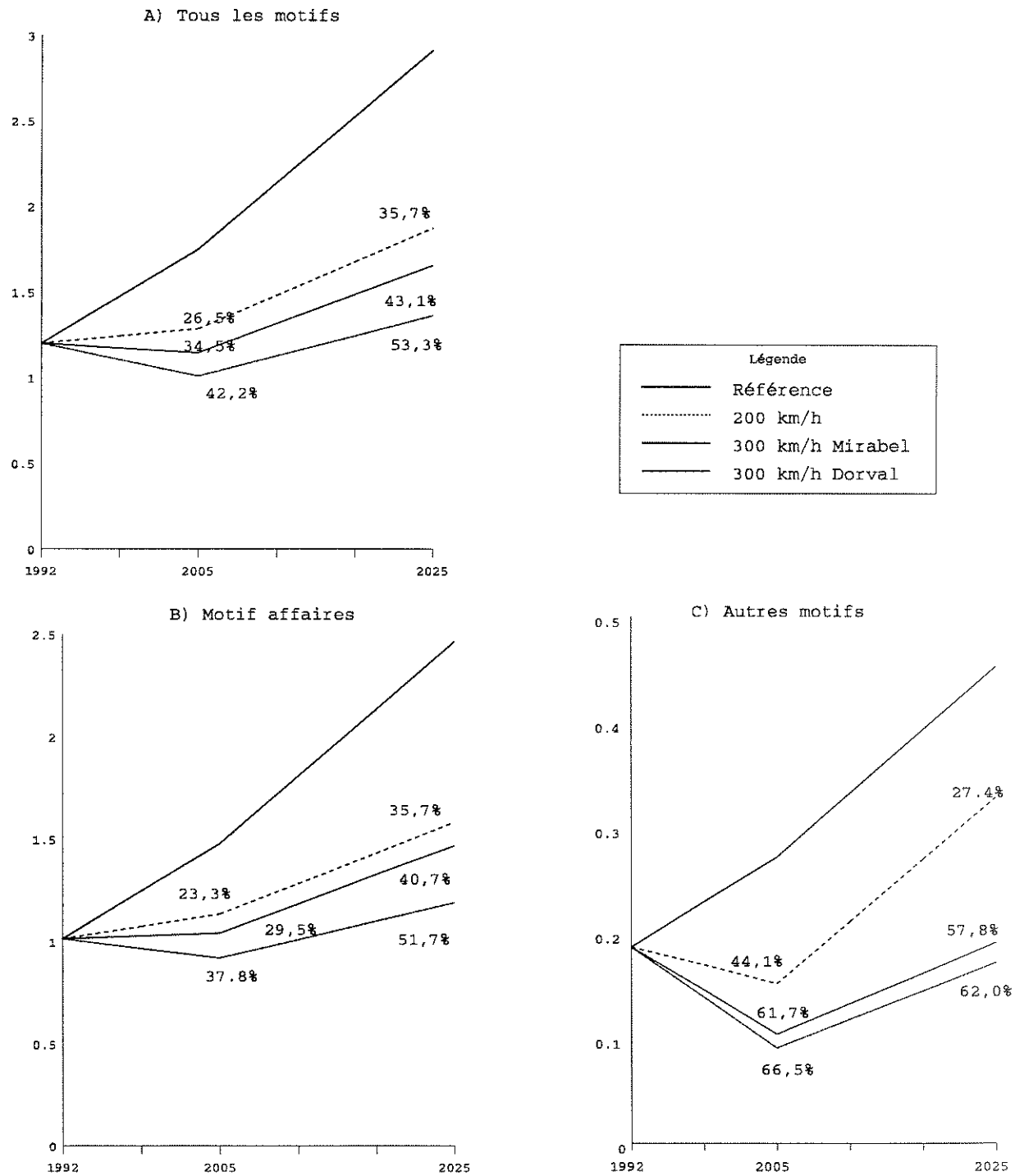
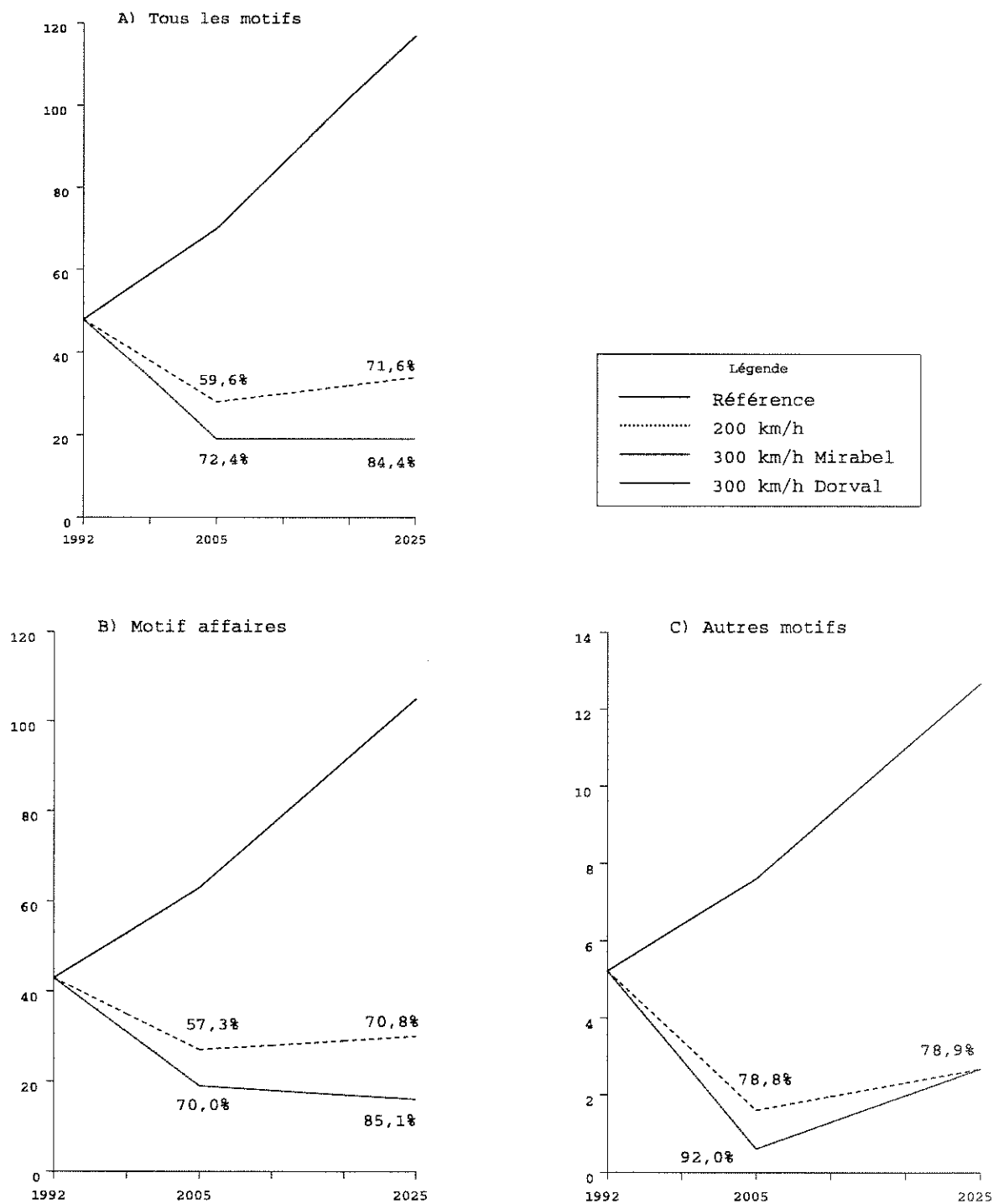


Figure 3.3
Milliers de passagers aériens O-D et taux de diversion
Montréal-Québec



que l'option à 200 km/h. Par ailleurs, le tracé via Dorval amène une baisse plus importante du nombre de passagers aériens.

Les deux figures suivantes traitent séparément les passagers d'affaires et les autres. La figure 3.1b nous permet de constater que le comportement des passagers d'affaires ressemble à celui décrit précédemment, ce qui s'explique par la prépondérance de ce type de voyageurs dans le transport aérien. En effet en 1992, les passagers d'affaires représentent 85,1 % de tous les déplacements. Par contre, la figure 3.1c nous permet de constater un comportement différent au niveau des autres motifs de déplacement. On constate en effet que les taux de diversion diminuent dans la deuxième période par rapport à la première. Par exemple, pour la technologie 200 km/h, le taux qui était de 55,7 % en 2005, diminue à 43,7 % en 2025. Les déplacements d'affaires voient au contraire le taux de diversion augmenter, ce qui est plus plausible a priori. En effet il est difficile d'expliquer ce retour relatif des voyageurs d'agrément vers l'avion après un engouement très élevé pour le THV dans la première période.

La figure 3.2 traite du marché O-D entre Montréal et Toronto. On peut d'abord noter, à la figure 3.2c, que le phénomène décrit précédemment quant aux voyageurs d'agrément, se produit ici et de façon particulièrement marquée pour la technologie 200 km/h. Le taux de diversion est en effet ramené de 44,1 % en 2005 à 27,4 % en 2025. Sur ce marché il y a cependant une différence importante pour les voyageurs d'affaires, c'est que l'option 300 km/h via Dorval se démarque nettement des deux autres qui ont des effets relativement semblables. Cela n'est pas vraiment surprenant lorsque l'on considère les temps de trajet qui sont relativement plus avantageux pour l'option 300 km/h via Dorval.

Finalement, la figure 3.3 traite du marché O-D Montréal-Québec. Évidemment, ici les deux options à 300 km/h coïncident (car les temps de parcours sont identiques) et se démarquent de l'option à 200 km/h. En 2025, le taux de diversion serait de 71,6 % avec la technologie 200 km/h et de 84,4 % avec la technologie 300 km/h. Cette différence n'est

cependant peut-être pas aussi prononcée qu'on aurait pu le penser au départ. Pour les «autres motifs», en 2025, le taux de diversion est d'ailleurs égal, quelle que soit l'option privilégiée.

3.1.2 Impact sur le nombre de passagers E-D à Montréal

Pour obtenir une prévision du nombre de passagers E-D, il faudra soustraire du nombre de passagers E-D prévus en l'absence du THV ceux qui seraient détournés vers ce nouveau mode de transport. On peut distinguer trois types de passagers détournés vers le THV: les passagers O-D entre deux villes du corridor, les passagers O-D entre deux villes du corridor faisant une correspondance dans une autre ville du corridor et les passagers qui font le trajet entre deux villes du corridor avant de prendre l'avion pour une destination en dehors du corridor.

Pour prédire le nombre de passagers E-D, nous nous sommes d'abord basés sur les prévisions de croissance annuelle de Transports Canada pour la période 1992-2005: soit 3,5 % pour les Aéroports de Montréal et 3,1 % pour l'aéroport de Québec. Nous retrouvons au tableau 3.2 les prévisions qui en résultent dans le scénario de référence. Pour les passagers O-D, nous prenons les prévisions de Canarail comme scénario de référence. On y trouve également les prévisions pour les principales paires O-D qui nous intéressent.

Dans ce tableau, on présente par ailleurs les scénarios 1 et 2 avec lesquels nous allons travailler. Ces deux scénarios corrigent au départ le nombre de passagers E-D effectivement observés en 1992. En effet, les prévisions de Transports Canada étaient faites à partir des données de 1990, soit avant la récession qui allait frapper le transport aérien les deux années suivantes. C'est là la seule différence entre le scénario de référence et le scénario 1. C'est donc dire que les taux de croissance dans le scénario 1 sont ceux de Transports Canada pour les passagers E-D et ceux de Canarail/CIGGT (CIGGT, 1993) pour les passagers O-D. Pour la période 2005-2025, on a utilisé un taux

de croissance qui est plus bas que la période précédente, dans le même rapport que les taux de croissance des passagers O-D dans les deux périodes. On peut, par ailleurs, noter que l'utilisation d'un taux uniforme (de 2,95 % entre 1992 et 2005 et de 2,58 % entre 2005 et 2025) pour toutes les paires O-D, constitue une limite importante de ces prévisions. En effet, il est peu probable que tous ces marchés connaissent la même croissance.

Nous avons également étudié un scénario de croissance modérée, le scénario 2. Dans ce scénario, le taux de croissance des passagers E-D à Montréal est de 2 % plutôt que 3,5 % entre 1992 et 2005. Tous les autres taux de croissance entre paires O-D et pour les passagers E-D entre 2005 et 2025 sont alors corrigés de façon proportionnelle. Ce scénario prévoit 10,3 millions de passagers E-D à Montréal en 2005 et 14,6 millions en 2025. Ces chiffres se comparent à 12,5 millions et 22,8 millions dans le scénario 1. Le nombre de passagers O-D entre Montréal et Toronto en 2025 est quant à lui ramené à 2 millions, alors qu'avec le scénario 1 on prévoit 2,9 millions de passagers. Ce scénario modéré nous semble en fait beaucoup plus probable que le scénario de référence.

Sur la base des données présentées au tableau 3.2 et des taux de diversion présentés à la section 3.1, nous pouvons maintenant estimer le nombre de passagers aux aéroports de Montréal en fonction des diverses technologies de THV. Du nombre de passagers E-D prévus dans les scénarios 1 et 2, il faudra retrancher les passagers O-D en moins à Montréal et les passagers en correspondance ou «connect air» qui seront également détournés vers le THV. Au tableau 3.3, on retrouve ce calcul pour le THV à 200 km/h. On note que les passagers O-D enlevés sont ceux entre Montréal et Toronto, Québec, Ottawa, London et Windsor, de même que ceux entre Trois-Rivières et Toronto. De plus, la moitié du nombre de passagers O-D entre Québec et Ottawa et Toronto sont enlevés aux passagers E-D. Cela reflète le fait qu'un certain nombre de ces passagers doivent faire une correspondance à Montréal. Comme chaque passager qui fait une correspondance à Montréal compte pour chaque aller simple comme un débarquement et un embarquement, nous faisons l'hypothèse que le quart des passagers entre ces villes

Tableau 3.2
Données de base du scénario de référence et
des scénarios 1 et 2 (milliers de passagers)

		Référence	Scénario 1	Scénario 2
Passagers E-D				
Aéroports de Montréal	1992	8 931 (1990)	7 987	7 987
	2005	14 963	12 491	10 332
	2025	-	22 824	14 617
Aéroport de Québec	1992	734 (1990)	681	681
	2005	1 163	1 013	881
	2025	-	1 729	1 246
Passagers O-D				
Montréal-Toronto	1992	1 201	1 201	1 201
	2005	1 753	1 753	1 493
	2025	2 916	2 916	1 999
Montréal-Québec	1992	48	48	48
	2005	71	71	60
	2025	117	117	80
Montréal-Ottawa	1992	36	36	36
	2005	53	53	45
	2025	88	88	60
Québec-Toronto	1992	74	81	81
	2005	108	118	101
	2025	180	197	135
Québec-Ottawa	1992	32	32	32
	2005	47	47	40
	2025	77	77	55

Notes sur le tableau 3.2

1. Pour les passagers E-D, nous utilisons les prévisions de Transports Canada 1990-2005, soit un taux de croissance de 3,5 % pour Montréal et de 3,1 pour Québec entre 1992 et 2005. Pour les passagers O-D, nous avons recours aux prévisions de SOFRERAIL/ CANARAIL/ CIGGT, avec un taux de croissance de 2,95 % entre 1992 et 2005, et 2,58 % entre 2005 et 2025.
2. Dans le scénario 1, lorsqu'ils étaient disponibles, nous avons pris les mêmes taux de croissance que dans le scénario de référence. Pour les passagers E-D dans la période 2005-2025, nous avons pris un taux égal à 87,5 % du taux de la période précédente. Ce rapport est le même que celui existant entre les taux de croissance du trafic O-D.
3. Dans le scénario 2, le taux de croissance des passagers E-D à Montréal est de 2 % plutôt que 3,5 %. Le taux de croissance des passagers E-D à Québec est de 2 % plutôt que 3,1 %. Les autres taux sont alors corrigés de façon proportionnelle.

Taux de croissance utilisés dans les scénarios			
	Référence	Scénario 1	Scénario 2
Passagers E-D aux aéroports de Montréal			
1992-2005	3,50 %	3,50 %	2,00 %
2005-2025	-	3,06 %	1,75 %
Passagers E-D à l'aéroport de Québec			
1992-2005	3,10 %	3,10 %	2,00 %
2005-2025	-	2,70 %	1,75 %
Passagers O-D			
1992-2005	2,95 %	2,95 %	1,69 %
2005-2025	2,58 %	2,58 %	1,47 %

effectue présentement une correspondance à Montréal. Nous avons finalement enlevé les passagers non O-D qui feront une partie de leur parcours par THV, plutôt que par avion, avant d'aller prendre un avion à destination ou au retour d'une ville situé en dehors du corridor. Ce sont les «connect air» entre Montréal et Québec, Ottawa et Toronto, chiffres que nous avons obtenus des prévisions du scénario de base.

Le tableau 3.3 détaille donc la prévision pour 2005 et 2025, et pour les deux scénarios, dans le cas du THV à 200 km/h. On note que la diversion se fait d'abord aux dépens du marché Montréal-Toronto, qui représente, dans le cas du scénario 1 pour 2005, à titre d'exemple, 65,8 % de la diversion totale. On a compté ici les passagers O-D et les «connect air» entre ces deux villes. Les tableaux 3.4 et 3.5 font le même calcul pour les technologies 300 km/h via Mirabel et Dorval, respectivement.

Le tableau 3.6 fait la synthèse des résultats les plus importants concernant ces prévisions. En plus du nombre de passagers prévus et du nombre de passagers perdus, on retrouve le % de passagers E-D en moins suite à l'introduction des trois options de THV, et le taux de croissance annuel qui résulte de ces différentes prévisions. On y constate d'abord que l'introduction du THV n'a pas l'effet dramatique qu'on aurait pu craindre sur le nombre de passagers. Le nombre de passagers aériens en moins par rapport aux prévisions sans THV varie entre 6,7 % et 11,4 %. Dans tous les cas, le nombre de passagers aériens continue de croître, mais à un rythme évidemment moindre qu'en l'absence de THV.

Par exemple, pour la période 1992-2005, le taux de croissance du scénario 1 est ramené de 3,5 % à 2,7 % avec l'option 300 km via Dorval qui a le plus d'impact. Pour le scénario 2, le taux de croissance annuel est ramené de 2,0 % à 1,18 %. Cette situation s'explique en particulier par le fait que le THV ne touche qu'une partie du trafic aérien à ces aéroports, le trafic intérieur, alors que le trafic transfrontalier et le trafic international ne sont pas touchés. Or ces deux trafics comptaient pour 56,1 % du trafic aux aéroports de Montréal en 1992. On note également que le taux de croissance pour

la période 2005-2025 n'est presque pas affecté par l'introduction du THV, à un ou deux dixièmes de point de pourcentage près.

Il est également intéressant de comparer l'impact relatif des différentes options. Il ressort que la technologie 300 km/h via Mirabel a un effet à peine plus marqué que la technologie 200 km/h via Dorval. En revanche, l'option 300 km/h via Dorval affecte de façon plus importante le trafic aérien. Ainsi dans le scénario 1 pour 2005, le nombre de passagers E-D en moins avec cette dernière option est de 1,2 millions, ce qui est respectivement 44,1 % et 36,6 % de plus qu'avec les technologies 200 km/h via Dorval et 300 km/h via Mirabel. Un retour aux trois tableaux précédents nous permet de constater que l'option 200 km/h via Dorval est moins performante au niveau des passagers O-D, mais elle rattrape une bonne partie de ce retard sur l'option 300 km/h via Mirabel qui profite beaucoup moins du déplacement de passagers «connect air». En terme de diversion de trafic, la technologie 300 km/h via Dorval se trouve alors à être la plus performante des trois tant au niveau des passagers O-D que des passagers «connect air».

Tableau 3.3
Prévisions de passagers E-D aux aéroports de Montréal
THV 200 km/h (en milliers)

	2005		2025	
	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 1	Scénario 2
Prévisions sans THV	12 491	10 332	22 824	14 617
Moins				
Passagers OD				
Montréal-Toronto	465	386	1 041	714
Montréal-Québec	42	36	84	57
Montréal-Ottawa	32	27	64	44
Montréal-London	11	9	21	15
Montréal-Windsor	6	5	12	8
Trois-Rivières-Toronto	3	3	9	6
Québec-Ottawa ¹	13	11	27	19
Québec-Toronto ¹	18	16	44	30
Connect air				
Montréal-Québec	47	40	84	58
Montréal-Ottawa	114	97	196	135
Montréal-Toronto	85	72	151	104
Total	836	712	1 733	1 190
Prévision	11 655	9 620	21 091	13 427

1. On a réduit les passagers E-D à Montréal d'un nombre égal à la moitié des passagers O-D entre Québec et Ottawa et Québec et Toronto, pour tenir compte de ceux qui font normalement une correspondance à Montréal.

Tableau 3.4
Prévisions de passagers E-D aux aéroports de Montréal
THV 300 km/h via Mirabel (en milliers)

	2005		2025	
	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 1	Scénario 2
Prévisions sans THV	12 491	10 332	22 824	14 617
Moins				
Passagers OD				
Montréal-Toronto	605	515	1 257	862
Montréal-Québec	51	43	99	68
Montréal-Ottawa	35	30	74	50
Montréal-London	15	13	32	22
Montréal-Windsor	9	8	18	13
Trois-Rivières-Toronto	6	5	11	8
Québec-Ottawa ¹	16	14	33	23
Québec-Toronto ¹	31	27	65	44
Connect air				
Montréal-Québec	3	3	5	3
Montréal-Ottawa	16	14	26	18
Montréal-Toronto	95	81	169	117
Total	882	753	1 789	1 228
Prévision	11 609	9 579	21 035	13 389

1. On a réduit les passagers E-D à Montréal d'un nombre égal à la moitié des passagers O-D entre Québec et Ottawa et Québec et Toronto, pour tenir compte de ceux qui font normalement une correspondance à Montréal.

Tableau 3.5
Prévisions de passagers E-D aux aéroports de Montréal
THV 300 km/h via Dorval (en milliers)

	2005		2025	
	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 1	Scénario 2
Prévisions sans THV	12 491	10 332	22 824	14 617
Moins				
Passagers OD				
Montréal-Toronto	740	630	1 554	1 065
Montréal-Québec	51	43	99	68
Montréal-Ottawa	46	39	88	60
Montréal-London	16	14	36	24
Montréal-Windsor	9	8	20	14
Trois-Rivières-Toronto	6	5	11	8
Québec-Ottawa ¹	17	15	33	24
Québec-Toronto ¹	34	29	68	47
Connect air				
Montréal-Québec	55	47	98	68
Montréal-Ottawa	127	108	237	164
Montréal-Toronto	104	88	182	126
Total	1 205	1 026	2 426	1 668
Prévision	11 286	9 306	20 398	12 949

1. On a réduit les passagers E-D à Montréal d'un nombre égal à la moitié des passagers O-D entre Québec et Ottawa et Québec et Toronto, pour tenir compte de ceux qui font normalement une correspondance à Montréal.

Tableau 3.6
Prévisions de passagers E-D aux aéroports de Montréal (en milliers)

	Sans THV	200 km	300 km via Mirabel	300 km via Dorval
	Scénario 1			
2005				
Prévisions ('000)	12 491	11 655	11 609	11 286
Passagers perdus	-	836	882	1 205
% passagers perdus	-	6,7 %	7,1 %	9,6 %
Taux de croissance ¹	3,50 %	2,95 %	2,92 %	2,70 %
2025				
Prévisions ('000)	22 824	21 091	21 035	20 398
Passagers perdus	-	1 733	1 789	2 426
% passagers perdus	-	7,6 %	7,8 %	10,6 %
Taux de croissance ²	3,06 %	3,01 %	3,02 %	3,00 %
	Scénario 2			
2005				
Prévisions ('000)	10 332	9 620	9 579	9 306
Passagers perdus	-	712	753	1 026
% passagers perdus	-	6,9 %	7,3 %	9,9 %
Taux de croissance ¹	2,00 %	1,44 %	1,41 %	1,18 %
2025				
Prévisions ('000)	14 617	13 427	13 389	12 949
Passagers perdus	-	1 190	1 228	1 668
% passagers perdus	-	8,1 %	8,4 %	11,4 %
Taux de croissance ²	1,75 %	1,68 %	1,69 %	1,52 %

1. Taux de croissance pour 1992-2005.
2. Taux de croissance pour 2005-2025.

3.1.3 Impact sur le nombre de passagers E-D à Québec

On a fait le même exercice pour l'aéroport de Québec en utilisant la même méthode. Comme on peut le voir au tableau 3.2, on a aussi corrigé le nombre de passagers E-D en 1992, mais on a par la suite utilisé dans le scénario 1, le taux de croissance de 3,1 % de Transports Canada pour la période 1992-2005. On a aussi considéré un scénario 2 de croissance modérée, en procédant de la même façon que pour les aéroports de Montréal.

Comme on peut le voir dans les tableaux 3.7 à 3.10, pour prévoir l'impact du THV on a soustrait des passagers E-D prévus, les passagers O-D détournés entre Québec et Montréal, Ottawa et Toronto, de même que les passagers «connect air» détournés entre Québec et Montréal et Toronto. Le tableau 3.10, qui résume les résultats principaux des trois options, nous permet de constater que l'impact sur cet aéroport est plus marqué que celui observé pour les aéroports de Montréal. Le pourcentage de passagers perdus par rapport au scénario sans THV varie en effet entre 15,8 % et 24,6 %, selon le scénario et la période considérés.

Les résultats montrent également que le THV à 300 km/h passant par Dorval a un impact sensiblement plus important que les deux autres options. Les deux options, 200 km/h via Dorval et 300 km/h via Mirabel, ne se démarquent pas réellement quant à leur impact global. Si on revient aux tableaux 3.7 à 3.9, on constate que l'option 300 km/h via Mirabel a plus d'effet sur les passagers O-D que celle de 200 km/h, mais ce gain est complètement effacé par sa piètre performance relative face aux passagers «connect air». L'option 300 km/h via Dorval détourne autant de passagers O-D que l'option via Mirabel, mais sa performance est nettement meilleure au plan des passagers «connect air».

Malgré ces résultats, l'aéroport de Québec connaît une progression de son achalandage, qui devient cependant très modeste dans le cas du scénario modéré pour la période 1992-2005, soit un taux inférieur à 0,7 % par année. Par contre, pour la seconde période,

l'effet du THV est mineur sur le taux de croissance du nombre de passagers E-D, soit une baisse de un à deux dixièmes de point de pourcentage. Cela montre que l'effet du THV se fera dès son introduction, mais que par la suite le transport aérien reprendra sa croissance.

Tableau 3.7
Prévisions de passagers E-D à l'aéroport de Québec
THV 200 km (en milliers)

	2005		2025	
	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 1	Scénario 2
Prévisions sans THV	1 013	881	1 729	1 246
Moins				
Passagers OD				
Québec-Montréal	42	36	84	57
Québec-Ottawa	26	22	54	38
Québec-Toronto	36	31	88	60
Connect air				
Québec-Montréal	47	40	84	58
Québec-Toronto	11	10	21	16
Total	162	139	331	229
Prévision	851	742	1 398	1 017

Tableau 3.8
Prévisions de passagers E-D à l'aéroport de Québec
THV 300 km via Mirabel (en milliers)

	2005		2025	
	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 1	Scénario 2
Prévisions sans THV	1 013	881	1 729	1 246
Moins				
Passagers OD				
Québec-Montréal	51	43	99	68
Québec-Ottawa	32	28	65	46
Québec-Toronto	62	53	129	88
Connect air				
Québec-Montréal	3	3	5	3
Québec-Toronto	14	13	25	19
Total	162	140	323	224
Prévision	851	741	1 406	1 022

Tableau 3.9
Prévisions de passagers E-D à l'aéroport de Québec
THV 300 km via Dorval (en milliers)

	2005		2025	
	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 1	Scénario 2
Prévisions sans THV	1 013	881	1 728	1 246
Moins				
Passagers OD				
Québec-Montréal	51	43	99	68
Québec-Ottawa	34	29	66	47
Québec-Toronto	67	57	136	93
Connect air				
Québec-Montréal	55	47	98	68
Québec-Toronto	15	14	27	20
Total	222	190	426	296
Prévision	791	691	1 303	950

Tableau 3.10
Prévisions de passagers E-D à l'aéroport de Québec (en milliers)

	Sans THV	200 km	300 km via Mirabel	300 km via Dorval
	Scénario 1			
2005				
Prévisions ('000)	1 013	851	851	791
Passagers perdus	-	162	162	222
% passagers perdus	-	16,0 %	16,0 %	21,9 %
Taux de croissance ¹	3,10 %	1,73 %	1,73 %	1,16 %
2025				
Prévisions ('000)	1 729	1 398	1 406	1 303
Passagers perdus	-	331	333	426
% passagers perdus	-	19,1%	18,7%	24,6%
Taux de croissance ²	2,71%	2,51%	2,54 %	2,55 %
	Scénario 2			
2005				
Prévisions ('000)	881	742	741	691
Passagers perdus	-	139	140	190
% passagers perdus	-	15,8 %	15,9 %	21,6 %
Taux de croissance ¹	2,00 %	0,66 %	0,66 %	0,11 %
2025				
Prévisions ('000)	1 246	1 017	1 022	950
Passagers perdus	-	229	222	296
% passagers perdus	-	18,4 %	18,0 %	22,8 %
Taux de croissance ²	1,75 %	1,59 %	1,62 %	1,61 %

1. Taux de croissance pour 1992-2005.

2. Taux de croissance pour 2005-2025.

3.2 MENACES ET OPPORTUNITÉS POUR LES AÉROPORTS DE MONTRÉAL ET DE QUÉBEC

L'impact sur le système aéroportuaire québécois de l'implantation d'un train à haute vitesse dans le corridor Québec-Windsor peut se mesurer en termes de menaces et d'opportunités. Les menaces découlent évidemment de la concurrence qu'un éventuel train à haute vitesse livrera au transport aérien sur ce même corridor. Les opportunités, quant à elles, proviennent de la complémentarité qui peut se dégager de l'utilisation des modes ferroviaire et aérien. Nous examinons maintenant ces deux questions plus en détail.

3.2.1 Le THV comme concurrent du transport aérien

Impact global

Globalement, on peut affirmer que l'impact d'un éventuel THV sur le système aéroportuaire québécois sera relativement modeste. En effet, en se référant au tableau 3.6, on constate que le THV aura pour effet de ralentir la croissance prévue jusqu'en 2005 aux aéroports de Montréal de 3,5 % à un pourcentage variant entre 2,70 % et 2,95 %. À plus long terme, c'est-à-dire en 2025, on s'aperçoit que l'impact du THV est plutôt négligeable sur le taux de croissance des passagers E-D. La diversion totale du trafic aérien au profit du THV varie entre 6,7 % et 11,4 % des passagers prévus, selon la technologie et le tracé envisagés. On peut associer cette perte de trafic à celle découlant d'une récession. D'où l'hypothèse suivant laquelle l'impact d'un THV sur le système aéroportuaire montréalais serait semblable à celui d'une autre récession économique!

L'impact sur l'aéroport de Québec sera un peu plus important. En se référant au tableau 3.10, on constate que la croissance du trafic aérien jusqu'en 2005 sera réduite de 3,1 % à un pourcentage variant entre 1,16 % et 1,73 % selon le scénario 1, par rapport à ce qu'elle aurait été sans THV. À plus long terme cependant, c'est-à-dire en 2025, on s'aperçoit que l'impact du THV n'est pas très significatif sur la croissance du trafic

aérien. En termes de diversion maintenant, on estime qu'environ 16 à 24,6 % du trafic aérien de Québec sera perdu au profit du THV, selon la technologie et le tracé retenus.

Bref, si l'on peut affirmer que globalement, le THV aura relativement peu d'impact sur le système aéroportuaire québécois, il en va tout autrement lorsque l'on examine les effets qu'il aura sur certaines liaisons.

Impact sur certaines liaisons

Le tableau 3.11 illustre bien l'impact qu'aurait le THV sur certaines liaisons importantes affectant Montréal et Québec. On y indique également l'impact observé en France pour des liaisons semblables. On constate que des liaisons comme Montréal-Québec et Montréal-Ottawa font partie du marché naturel du THV et échappent donc par conséquence au mode aérien surtout en ce qui concerne le trafic O-D. Il faut bien admettre cependant que l'impact d'une telle diversion sera relativement faible compte tenu du peu de passagers actuels et prévus sur ces mêmes liaisons aériennes.

En se référant à nouveau au tableau 3.11, on peut se surprendre de l'importance de la perte de trafic aérien sur des liaisons comme Québec-Ottawa et Québec-Toronto. Il convient de noter que dans le premier cas, il n'existe pas présentement de liaison aérienne sans escale entre Québec et Ottawa, ce qui signifie que le temps du trajet aérien est de l'ordre de 1h45 d'un aéroport à l'autre. En ce qui concerne la liaison Québec-Toronto, on ne compte que trois vols directs par jour, sur semaine. De plus, les tarifs aériens réguliers sont relativement élevés sur ces liaisons: 575,04 \$ (taxes incluses) entre Québec et Ottawa et 755,56 \$ entre Québec et Toronto. Il faut comprendre que les tarifs THV utilisés pour les prévisions dans le cas des voyageurs d'affaires sont beaucoup moins élevés, soit 244,00 \$ pour l'aller-retour entre Québec et Ottawa et 338,60 \$ entre Québec et Toronto. On doit également faire remarquer que l'ampleur de la diversion de trafic aérien entre Québec et Toronto au profit du THV pourrait avoir des conséquences négatives sur le maintien d'un lien aérien direct entre ces deux villes.

Examinons maintenant le cas de la principale liaison aérienne au Canada, soit Montréal-Toronto, avec environ un million de passagers O-D par année. On peut imaginer assez facilement que même une diversion de l'ordre de 24,5 % (avec une technologie à 200 km/h) aurait un impact considérable sur le transport aérien intérieur dans le corridor Québec-Windsor. C'est pourquoi il nous semble important de bien analyser les conséquences d'un éventuel THV sur cette liaison. Car la prise en considération d'un certain nombre de facteurs pourrait contribuer à faire augmenter ou diminuer ces mêmes pourcentages de diversion.

La localisation de la gare THV

Tout d'abord, la localisation même de la gare THV joue un rôle important dans le pouvoir d'attraction de ce mode par rapport au transport aérien. À notre connaissance, ce facteur n'a pas été considéré dans les prévisions qui nous ont été fournies. Pour bien expliquer ce facteur, nous allons procéder par analogie en examinant le cas de la liaison Paris-Bordeaux. En effet, la gare TGV de Bordeaux est située dans un quartier peu intéressant et difficile d'accès à partir de la banlieue ouest où résident la plupart des gens d'affaires. Tandis que l'aéroport de Bordeaux est situé en plein coeur de la banlieue ouest et, par conséquent, se trouve bien localisé par rapport au lieu de résidence des gens d'affaires tout en demeurant facile d'accès à partir du centre-ville. Ce facteur de localisation à lui seul peut expliquer en partie la plus faible diversion de trafic aérien observée et prévue sur la liaison Paris-Bordeaux par rapport à celle qu'a connue le trafic aérien entre Paris et Lyon.

En transposant ce facteur de localisation à notre contexte montréalais, on peut avancer l'hypothèse que le pourcentage de diversion de trafic aérien prévu dans le cas où le THV quitte le centre-ville de Montréal en passant par Mirabel (34,5 %) pourrait être optimiste. En effet, une part importante des voyageurs d'affaires entre Montréal et Toronto habitent la banlieue ouest de Montréal et seraient moins attirés par le THV compte tenu de la

Tableau 3.11

**L'impact du THV sur le trafic aérien selon l'expérience européenne
et les prévisions sur le corridor Québec - Windsor (à 300 km/h)**

Ligne	Distance à vol d'oiseau	Temps THV	Perte de trafic aérien en % du trafic potentiel
Montréal - Ottawa via Mirabel via Dorval	151 km	1 h 05 0 h 50	66 % 86 %
Paris - Lille	210 km	1 h 00	100 % ⁽¹⁾
Montréal - Québec	234 km	1 h 24	72 %
Paris - Nantes	346 km	2 h 00	45 à 50 %
Québec - Ottawa via Mirabel via Dorval	385 km	2 h 29 2 h 14	69 % 73 %
Paris - Lyon	391 km	2 h 00	70 à 80 %
Paris - Bordeaux actuel futur (prévu)	494 km	2 h 56 2 h 00	20 à 25 % 50 %
Montréal - Toronto via Mirabel via Dorval	508 km	2 h 56 2 h 41	35 % 42 %
Paris - Marseille	630 km	4 h 40	20 à 25 %
Québec - Toronto via Mirabel via Dorval	736 km	4 h 20 4 h 05	57 % 62 %

⁽¹⁾ Prévvision en % du trafic 0-D. On s'attend à ce que la liaison aérienne soit abandonnée avec l'ouverture de la gare TGV à l'aéroport de Roissy-CDG

⁽²⁾ Estimé

proximité de l'aéroport de Dorval de leur lieu de résidence. Dans le même ordre d'idée, advenant la localisation d'une gare bis dans l'ouest de l'île de Montréal (peut-être à Dorval!), il nous semble logique de supposer qu'une telle décision pourrait faire augmenter la diversion de trafic aérien au-delà des 26,5% (200 km/h) et 42,2 % (300 km/h) prévus.

La réaction des transporteurs

Toutes les études réalisées jusqu'à présent dans le but de prévoir l'achalandage d'un éventuel train à haute vitesse dans le corridor Québec-Windsor ignorent l'impact que pourrait avoir la réaction des transporteurs aériens face à cette nouvelle forme de concurrence. En se référant à nouveau à l'expérience française telle qu'exprimée au tableau 3.11, on constate deux cas différents. Tout d'abord, la liaison Paris-Lyon sur laquelle le TGV a établi sa domination en contrôlant plus de 90 % du marché air-rail. La compagnie aérienne Air Inter ne détient plus qu'environ 9 % de ce marché et a, depuis longtemps, cessé de concurrencer le train sur ce corridor. Il n'en est pas de même cependant pour la liaison Paris-Bordeaux où Air Inter a décidé de concurrencer le TGV (pour le moment) en maintenant la fréquence de ses vols. Les résultats sont éloquentes car la diversion du trafic aérien sur cette liaison oscille aux environs de 20 % à 25 %. Le trafic perdu serait surtout composé de voyageurs d'agrément: Air Inter ayant réussi à conserver l'essentiel de son marché de voyageurs d'affaires. Même dans l'éventualité où le tracé TGV entre Paris et Bordeaux sera complété, permettant ainsi un temps de parcours de 2h00, la diversion de trafic aérien sera vraisemblablement inférieure à celle observée sur Paris-Lyon.

Ceci nous laisse croire que les transporteurs desservant le marché Montréal-Toronto pourraient réagir à la concurrence du THV en maintenant également la fréquence de leurs vols (quitte à utiliser des appareils de moindre gabarit) et surtout en abaissant leurs tarifs qui sont présentement passablement élevés sur ce marché comme en fait foi le tableau 3.12.

Tableau 3.12
Comparaison de quelques tarifs aériens intérieurs
canadiens et français

Canada		France	
Montréal - Québec:	234 km	Paris - Lille:	210 km
Tarif	437 \$	Tarif	400 \$
Tarif réduit	246 \$	Tarif réduit	296 \$
Montréal - Toronto:	508 km	Paris - Bordeaux	494 km
Tarif	539 \$	Tarif	358 \$
Tarif réduit	254 \$	Tarif réduit	131 \$

Source: ITA (1994)

Il est fort possible, par ailleurs, que nous assistions à une baisse des tarifs aériens pratiquée sur le marché Montréal-Toronto bien avant la mise en service d'un train à haute vitesse. En effet, plusieurs intervenants de l'industrie prévoient l'arrivée sur ce marché d'un transporteurs ayant des coûts d'opération peu élevés par rapport aux transporteurs réguliers actuels. Ce nouvel arrivant pourrait prendre des allures d'un "Southwest" (version canadienne) ou encore d'un nolisé comme Canada 3000. Ce dernier transporteur détiendrait déjà une part importante (environ 20 %) du marché Toronto-Vancouver. Si Air Canada et Canadien International ont réussi à repousser de telles attaques par le passé (Intair en 1990 et Nationair en 1992), il est loin d'être évident qu'ils pourront résister à une nouvelle offensive compte tenu de leur situation financière actuelle et des moyens dont pourrait disposer le nouvel arrivant. En effet, il serait assez étonnant que l'on revive l'épisode de Nationair alors que les tarifs pratiqués entre Montréal et Toronto étaient de l'ordre de 129 \$ aller-retour. On peut s'attendre cependant à des baisses de tarifs pouvant atteindre 40 %, soit l'équivalent d'environ 300 \$ l'aller-retour, avec l'entrée éventuelle de nouveaux concurrents sur la principale liaison intérieure au Canada.

Quoiqu'il en soit, on peut être assuré que l'industrie du transport aérien réagira à la concurrence du THV en abaissant ses tarifs, ce qui aura pour effet de réduire la perte de trafic aérien prévu au profit du THV.

3.2.2 Complémentarité air/rail au Canada

On a pu analyser à la section précédente les impacts négatifs de la mise en place d'un THV sur le transport aérien au Québec. Examinons maintenant les opportunités de complémentarité entre ces deux modes de transport.

Possibilités plus limitées au Québec qu'en France

Tout d'abord, nous devons admettre qu'il n'existe pas autant de possibilités de complémentarité au Québec qu'en France pour des raisons purement géographiques. En effet, nous retrouvons un nombre beaucoup plus important de villes intermédiaires (100 000 à 500 000 habitants) en France que dans un territoire équivalent au Québec et en Ontario. En fait, la mise en service du THV peut améliorer la desserte des aéroports de Montréal à partir des villes de Québec et Ottawa, mais c'est tout !

Dans le meilleur des cas (en terme de complémentarité), un THV dont le tracé passerait par l'aéroport de Mirabel viendrait connecter cet aéroport international à son bassin naturel, soit Ottawa, Québec et le centre-ville de Montréal. On pourrait même alors envisager de profiter de cette opportunité pour utiliser l'emprise ferroviaire ainsi aménagée pour faire circuler des navettes dédiées à haute fréquence entre Mirabel et le centre-ville de Montréal. En rendant l'aéroport de Mirabel plus facilement accessible, on pourrait espérer y faire des gains (quoique marginaux) en achalandage. On peut s'attendre à ce que des transporteurs aériens réguliers européens, comme KLM ou Lufthansa, encouragent leurs passagers à utiliser le THV pour accéder à Mirabel puisque ces transporteurs offrent déjà des services (coûteux) de navette terrestre entre Ottawa et Québec d'une part, et l'aéroport de Mirabel, d'autre part.

On peut également s'attendre à ce qu'une telle interconnexion air/rail ait un impact positif sur la clientèle touristique européenne qui est plus habituée que la nôtre d'utiliser de telles combinaisons air/THV dans ses déplacements. Ceci viendrait donc renforcer la vocation touristique de l'aéroport de Mirabel.

On peut cependant douter de l'impact qu'aurait une telle interconnexion sur la clientèle canadienne des vols nolisés. Il est fort à parier que les compagnies charter vont continuer d'offrir des vols « directs » pour des destinations vacances à partir des villes de Québec et d'Ottawa. Il est peu probable, en effet, que ces compagnies puissent offrir à leur clientèle des places gratuites ou « à tarif réduit » dans les trains à haute vitesse reliant Québec et Montréal ainsi que Ottawa et Montréal.

Advenant le cas où l'itinéraire du THV passerait plutôt par Dorval, il existerait peu d'opportunités de complémentarité avec le transport aérien puisque l'aéroport de Dorval compte relativement peu de vols long-courriers. De plus, dans un contexte de libéralisation des accords bilatéraux (« open skies ») avec les États-Unis, on peut s'attendre à une augmentation des vols transfrontaliers entre des villes comme Ottawa, Montréal et Québec d'une part, et des villes américaines importantes où sont situées les plaques tournantes des principaux transporteurs américains. Dans un tel contexte, les passagers en provenance d'Ottawa et à destination de New York, par exemple, pourraient se voir offrir des vols directs ne nécessitant plus une correspondance à Montréal.

Conditions de succès

À la fin du chapitre 2, nous avons énoncé les conditions nécessaires pour réussir la complémentarité entre les modes aérien et ferroviaire en Europe. On peut s'interroger sur l'application de telles conditions dans notre contexte canadien.

- 1) Tout d'abord, il n'existe pas réellement de tradition de collaboration entre les transporteurs aériens et ferroviaires au Canada, à l'exception peut-être du Canadien National et de Air Canada, à l'époque où cette dernière était toujours une compagnie de la Couronne. Puisque l'opérateur du THV au Canada n'est pas encore connu et que la compagnie Air Canada ne semble pas se définir comme un partenaire (mais plutôt comme un concurrent) de l'éventuel THV, il nous est difficile de conclure en l'existence d'un désir de coopération comme c'est le cas en Allemagne ou en Suisse.
- 2) Les conditions facilitant l'interconnexion (un seul billet d'avion, traitement des bagages, etc.) sont connues mais il n'existe pas de plans précis à ce sujet à l'heure actuelle.
- 3) La politique de tarification n'est pas encore connue mais on sait d'ores et déjà que l'inclusion du trajet ferroviaire dans le tarif aérien long-courrier serait de portée limitée, compte tenu du faible nombre de vols réguliers impliqués.
- 4) Via Rail s'est déjà raccordée aux systèmes informatisés de réservation Apollo et Sabre. On peut donc s'attendre à ce que le futur opérateur du THV puisse également se raccorder aux principaux S.I.R.
- 5) En ce qui concerne les aménagements physiques requis dans les aéroports, seul l'aéroport de Mirabel est présentement muni d'installations permettant l'interconnexion air/rail.

- 6) Enfin, il est beaucoup trop tôt pour prévoir quels services spécifiques seront offerts aux différents segments du marché (affaires, loisirs) s'il y a lieu de le faire évidemment.

Bref, la première condition (le désir de coopération) est, à notre avis, le principal facteur à considérer pour assurer le succès de la complémentarité air/rail. Or, même s'il est un peu trop tôt pour se prononcer à ce sujet, il semble bien que l'esprit de concurrence risque de l'emporter sur le désir de coopération dans notre contexte nord-américain.

3.2.3 Synthèse

Nous présentons maintenant une synthèse de notre analyse qualitative de l'impact sur le transport aérien d'un éventuel THV dans le corridor Québec-Windsor en fonction des différents scénarios de technologie (200 ou 300 km/h) et de tracés retenus (via Dorval ou Mirabel).

Technologie 200 km/h via Dorval

La mise en service d'un tel THV engendrerait à lui seul une réduction importante du nombre de passagers E-D aux aéroports de Montréal et de Québec.

En examinant le tableau 3.6, on s'aperçoit que ce scénario (200 km/h, via Dorval) représente un impact majeur par rapport aux statu quo (sans THV) tandis que les autres scénarios ne viennent qu'amplifier les effets négatifs anticipés sur le trafic aérien. Or une telle option gagne présentement du terrain aux États-Unis où l'on procède à des améliorations marginales du réseau (« incremental approach »). Ce scénario pourrait également s'avérer plus nocif que les chiffres semblent indiquer puisqu'il prévoit un tracé qui passerait par la banlieue ouest de Montréal, augmentant ainsi les chances d'attirer une clientèle d'affaires vers Ottawa et Toronto. Ce scénario risque également de maintenir l'aéroport de Mirabel dans son isolement actuel.

D'un autre côté, les temps de parcours plus longs associés à cette technologie viennent atténuer les pertes de trafic aérien sur la liaison Montréal-Toronto. Ces mêmes pertes seraient toutefois relativement importantes sur les liaisons Montréal-Ottawa, Québec-Montréal et Québec-Ottawa où les temps de parcours sont plus compétitifs.

Technologie 300 km/h via Mirabel

Il s'agit sans aucun doute du scénario le moins négatif du point de vue du système aéroportuaire montréalais, en ce sens qu'il permet de raccorder l'aéroport de Mirabel à son bassin naturel, c'est-à-dire Québec et Ottawa, tout en offrant l'opportunité d'établir un lien ferroviaire dédié avec le centre-ville de Montréal. Les pertes additionnelles de passagers E-D liées à ce scénario par rapport au précédent, seraient éventuellement compensées par une meilleure accessibilité à l'aéroport international de Mirabel, surtout en ce qui concerne les touristes étrangers. C'est véritablement la seule option qui permette d'espérer une certaine complémentarité air/rail et ainsi établir un premier trinôme d'interconnexion au Québec.

Dans un tel contexte, et à plus long terme, on pourrait même envisager de transférer tous les vols long-courrier (intérieur et transfrontalier) à Mirabel qui sera alors facilement accessible à partir du centre-ville.

Technologie 300 km/h via Dorval

Ce scénario représente le pire cas du point de vue du transport aérien. D'une part, il permet un maximum de détournement de trafic aérien au profit du THV et, d'autre part, il n'offre pas de possibilité de complémentarité en passant par Dorval. En effet, on ne voit pas très bien quel intérêt il y aurait à aménager une gare THV à Dorval puisque la plupart des vols long-courriers sont affectés à l'aéroport de Mirabel. À moins, bien entendu, de revoir la vocation respective des deux aéroports montréalais... mais ceci est une autre histoire !

Remerciements

Nous tenons à exprimer notre plus sincère gratitude envers ceux et celles qui ont accepté de nous rencontrer et de partager avec nous leur expérience et leur expertise du transport aérien et ferroviaire. Il serait beaucoup trop long de tous les nommer car nous avons réalisé une quinzaine d'entrevues individuelles et en groupe dans le cadre de cette étude. Ils sauront néanmoins se reconnaître.

Nous voulons également remercier la Société québécoise des transports ainsi que le ministère des Transports du Québec pour nous avoir donné l'occasion de réaliser un travail de recherche aussi stimulant. Nous tenons particulièrement à exprimer notre reconnaissance envers M. André Meloche pour son apport et son appui des plus constants durant la période de nos travaux.

Références

Aéroports de Paris (1993), Plan directeur, document interne, pp. 25-31.

Association of European Airlines (AEA) (1990), Impact of High-Speed Trains on Air Transport in Europe, document interne, Association of European Airlines, Brussels, November.

Bernadet, J.L. (1989), "La plate-forme plurimodale terrestre: réalité physique ou simple concept?", Actes du Colloque Plate-formes plurimodales et flux de circulation, CIRTAI, Le Havre, 2-3 novembre.

Canadian Institute of Guided Ground Transport (CIGGT) (1993), Intercity Passenger Travel in the Quebec-Windsor Corridor: Time Series Data, Working Paper prepared for Canarail, Queen's University, Kingston, Ontario.

Hayes, W.F. (1992), "Les trains à grande vitesse" in Procès-verbaux du Colloque sur les prévisions de l'activité aérienne au Canada, Transports Canada, 25 novembre, pp. 66-73.

Institut du transport aérien (ITA) (1991), Les complémentarités train/avion en Europe, Étude réalisée sous la direction de monsieur J. Pavaux pour la Commission des communautés européennes, Paris, décembre.

Plassard, F. (1989), "Consequences of high speeds on business travel between Paris and Southeast France", Rail International, January, pp. 91-100.

Roy, J. (1993), Profil du transport aérien international au Québec et éléments de la problématique, Étude réalisée pour le ministère des Transports du Québec par le Centre de recherche en gestion de l'Université du Québec à Montréal, mars.

Transports Canada (1992), "Prévisions sur l'activité aérienne, 1992-2005", TP 7960F, Transports Canada, novembre.

Varlet, J. (1992), L'interconnexion des réseaux de transport en Europe, Document 91/1, Institut du transport aérien, Paris.

Weiss, J.M. (1993), "The TGV comes from Avignon to the Alamo", Transportation, March.