

ÉTUDE DE FAISABILITÉ

TRAIN RAPIDE

QUÉBEC - WINDSOR

Ministère des Transports du Québec

Avril 1996

ÉTUDE DE FAISABILITÉ

TRAIN RAPIDE

QUÉBEC - WINDSOR

Ministère des Transports du Québec

Avril 1996

TABLE DES MATIÈRES

- **HISTORIQUE**
- **ORGANISATION**
- **RÉSULTATS**
- **ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES**
- **CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS**
- **QUÉBEC / MONTRÉAL**
- **PROJETS AMÉRICAINS**

HISTORIQUE

- **PROJET A FAIT L'OBJET DE PLUSIEURS ÉTUDES DEPUIS DÉBUT DES ANNÉES 80.**

- **VIA RAIL EN 1980, 1984 ET 1989**

- **MANUFACTURIERS ABB ET BOMBARDIER 1990**

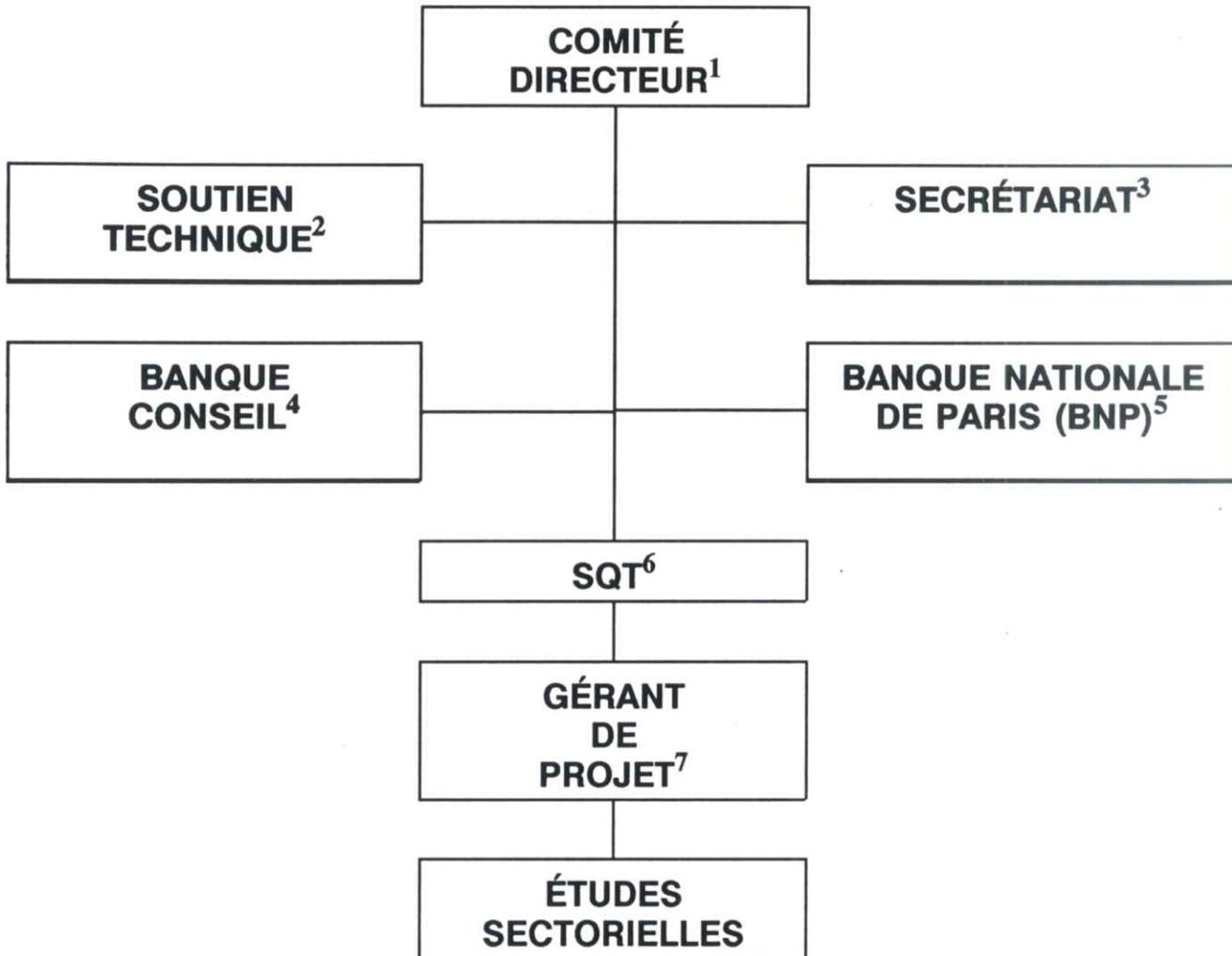
- **AIR CANADA ET CP RAIL EN 1993**

- **LES GOUVERNEMENTS**
 - **Montréal / New-York en 1984**
 - **Québec / Ontario en 1991**
 - **Étude de faisabilité tripartite en 1995**

OBJECTIFS

- **RECOMMANDER SI JUSTIFIÉ POUR LES GOUVERNEMENTS D'AMORCER OU DE FINANCER UN PROJET DE TRAIN À HAUTE VITESSE DANS LE CORRIDOR**
- **DÉTERMINER PARTICIPATION GOUVERNEMENTALE MINIMALE NÉCESSAIRE**
- **DÉTERMINER LE MODE DE PARTICIPATION**

ORGANIGRAMME



-
- | | | |
|-----------------------------|----------|--|
| 1. Comité directeur | : | Les 3 sous-ministres des Transports de 3 gouvernements |
| 2. Soutien technique | : | Fonctionnaires des 3 ministères |
| 3. Secrétariat | : | Fonctionnaires gouvernement fédéral |
| 4. Banque conseil | : | CN, CP, VIA, AC, Voyageurs, Orléans, Bombardier, banques. |
| 5. BNP | : | Conseiller financier du Comité directeur |
| 6. SQT | : | Société québécoise des transports : aspect contractuel |
| 7. Gérant de projet | : | Transurb-IBI-Monenco |

ÉTUDES ET BUDGET

	('000 \$)
Cueillette des données (<i>Contact aux consommateurs, Solumar</i>)	825,0
Analyse de la demande (<i>Sofrerail, CRA, TEMS</i>)	1 100,0
Évaluation des technologies et (<i>CIGGT</i>) Stratégie et coûts d'opération	400,0
Tracés (<i>SNC/Delcan</i>)	1 100,0
Environnement (<i>Dessau/MMM</i>)	200,0
Stratégie industrielle et impacts économiques (<i>Simpson/Guérin</i>)	250,0
Régimes législatifs et options institutionnelles (<i>KPMG</i>)	150,0
Subventions par mode (<i>KPMG</i>)	250,0
Petits colis et concessions (<i>Canarail</i>)	150,0
Utilisation du territoire (<i>Hemson/Pluram</i>)	175,0
Conseiller financier (<i>BNP</i>)	75,0
Chargé de projet : (<i>Transurb/IBI/Monenco</i>)	
- analyse financière	
- analyse coûts/bénéfices	
- rapport final	<u>1 325,0</u>
Total	6 000,0

TECHNOLOGIES

PENDULAIRE

X 2000	SUÈDE	200 km/h
PENDOLINO	ITALIE	250 km/h
TALGO	ESPAGNE	200 km/h

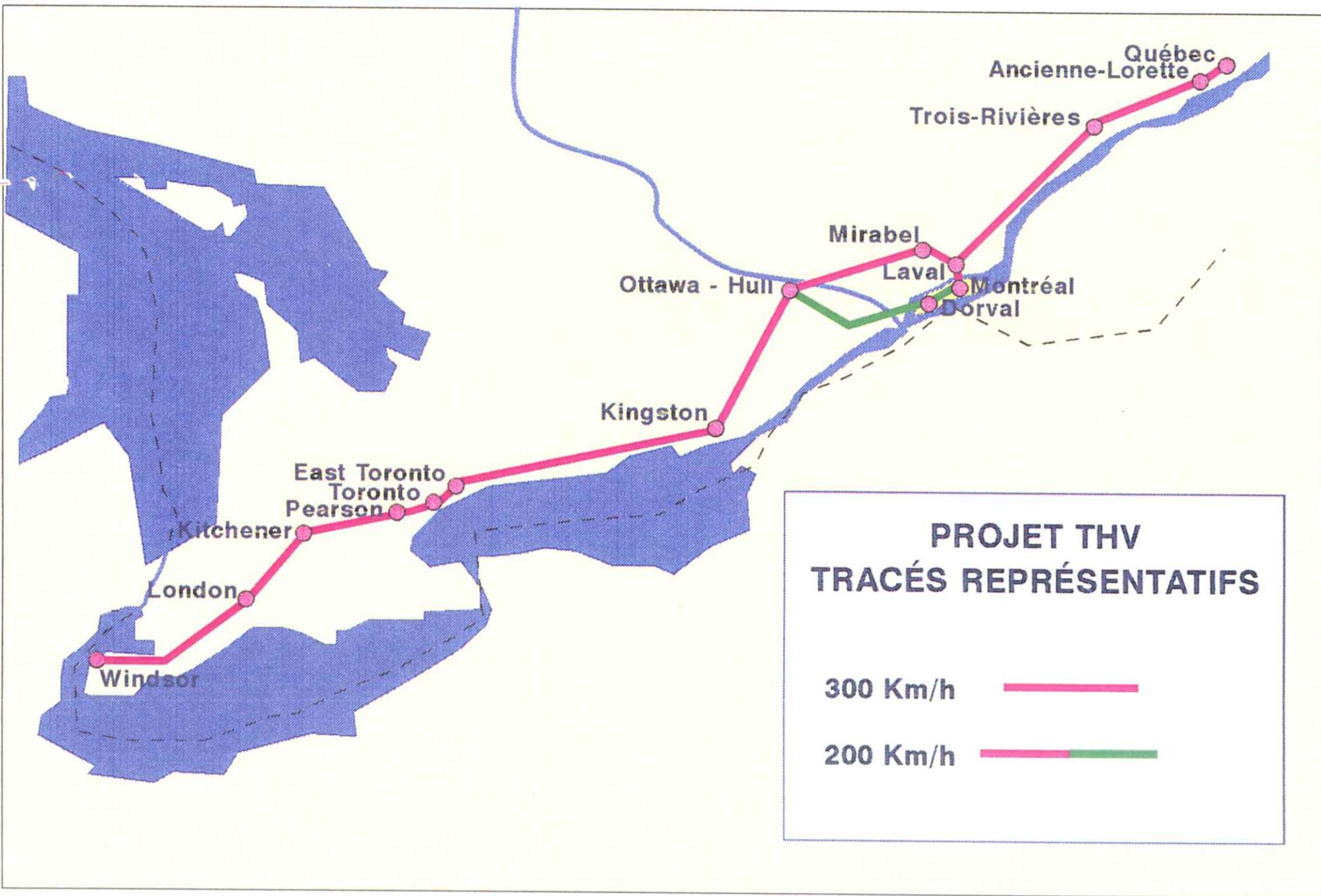
SYSTÈME THV

SHINKANSEN	JAPON	270 km/h
ICE	ALLEMAGNE	250 km/h
TGV	FRANCE	300 km/h

MAGLEV

TRANSRAPID	ALLEMAGNE	414 km/h
EMU	JAPON	435 km/h

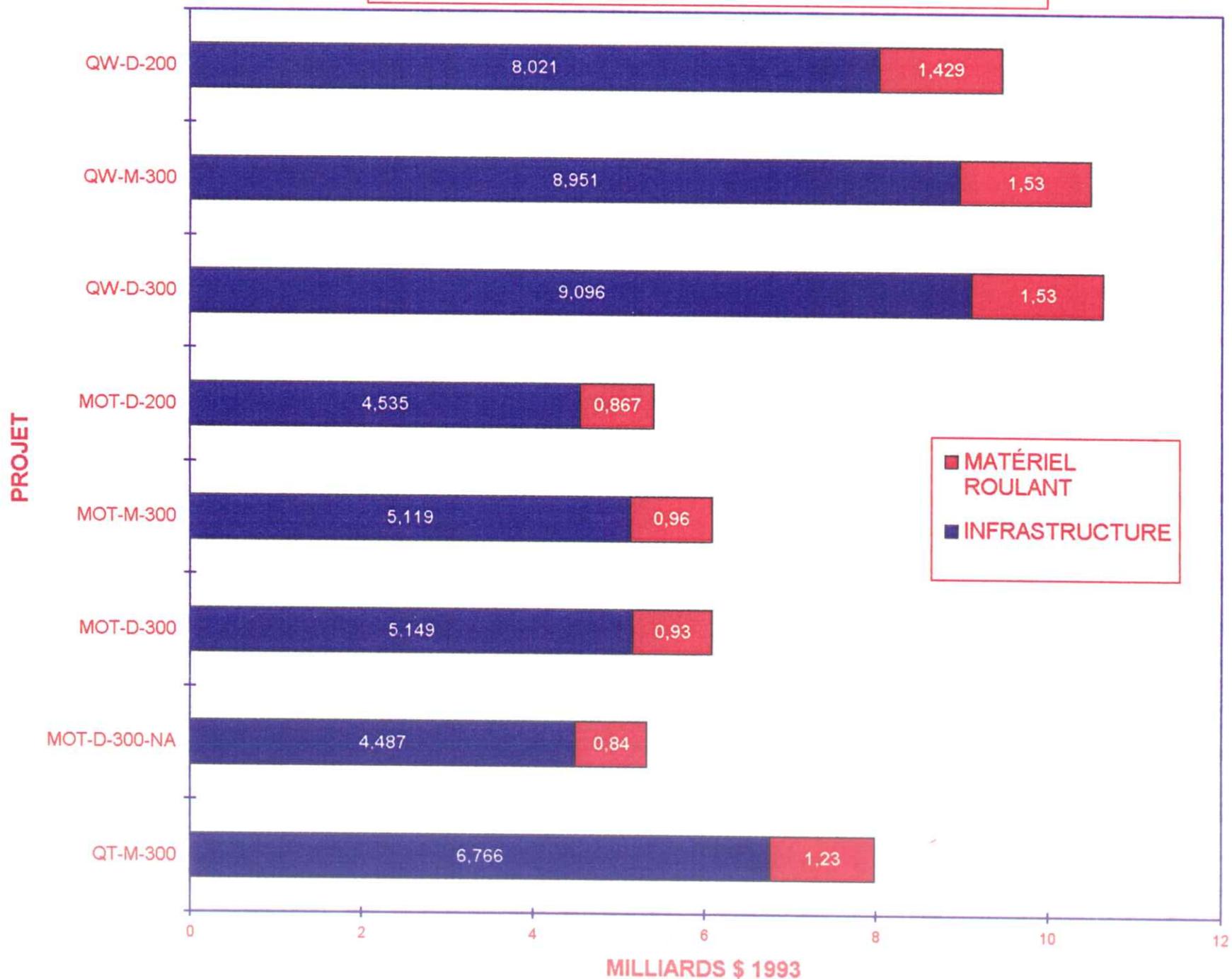
TECHNIQUEMENT RÉALISABLE AVEC DES MODIFICATIONS MINEURES



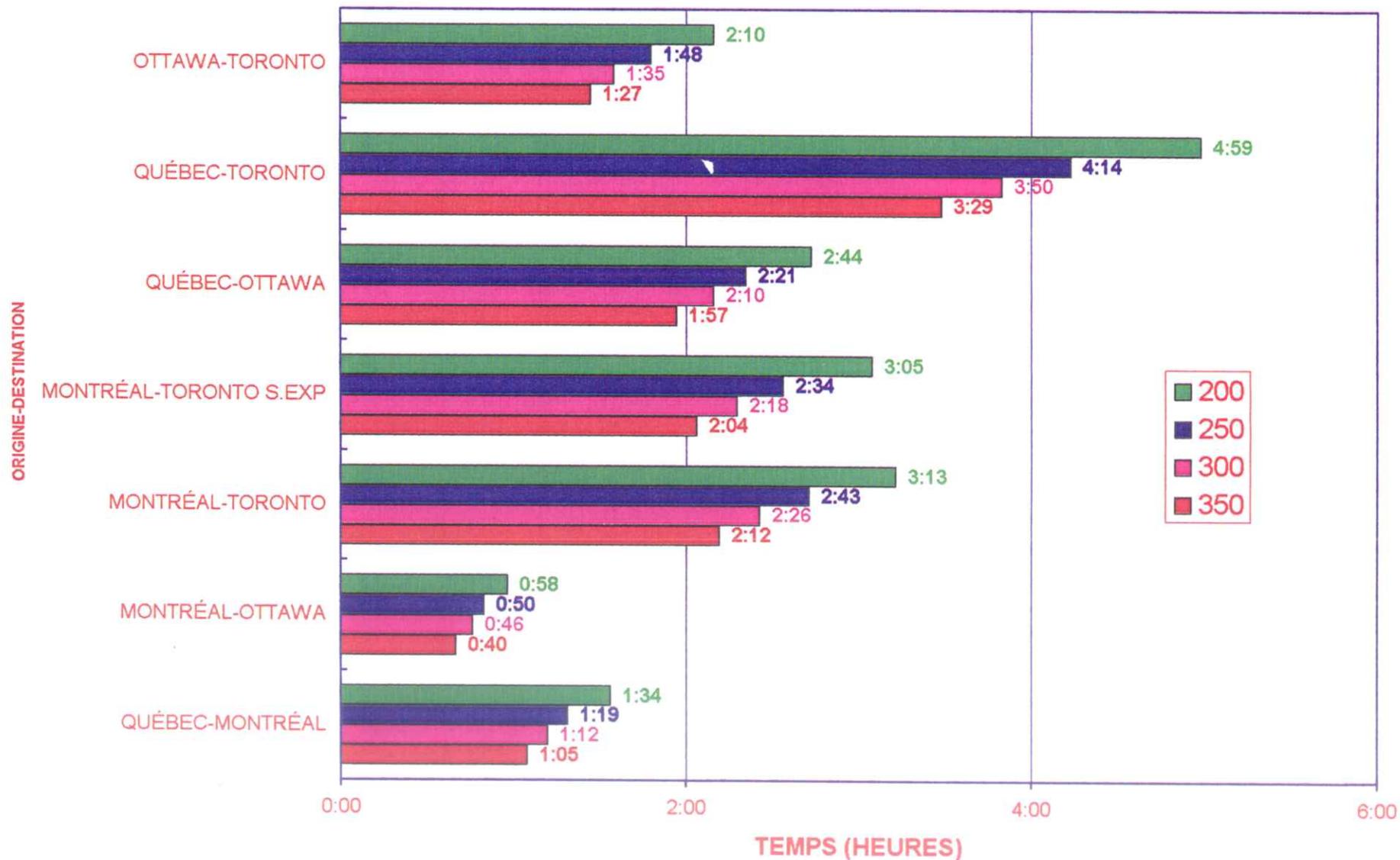
PROJET THV TRACÉS REPRÉSENTATIFS

- 300 Km/h —
- 200 Km/h —

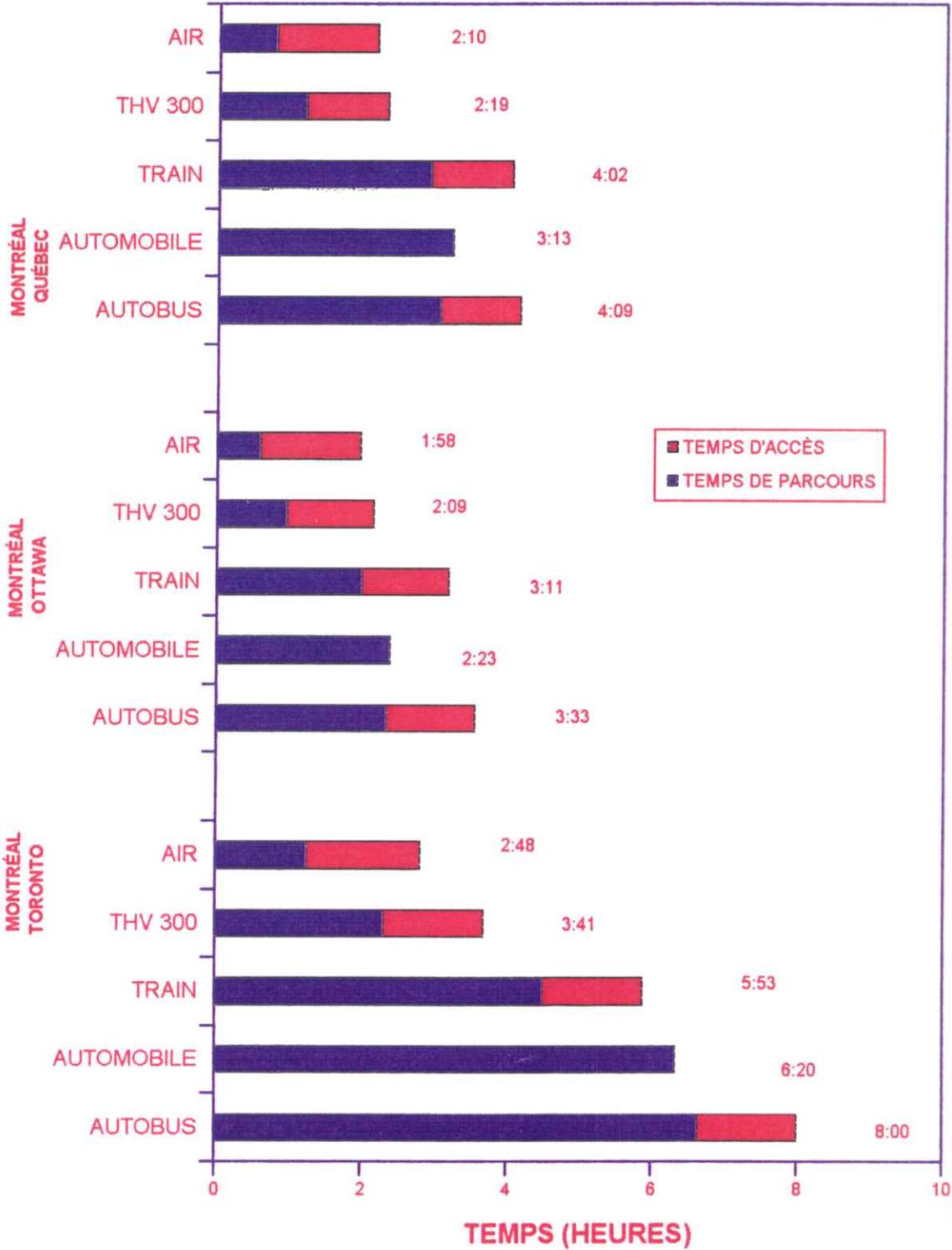
COÛTS DU PROJET PAR SCÉNARIO



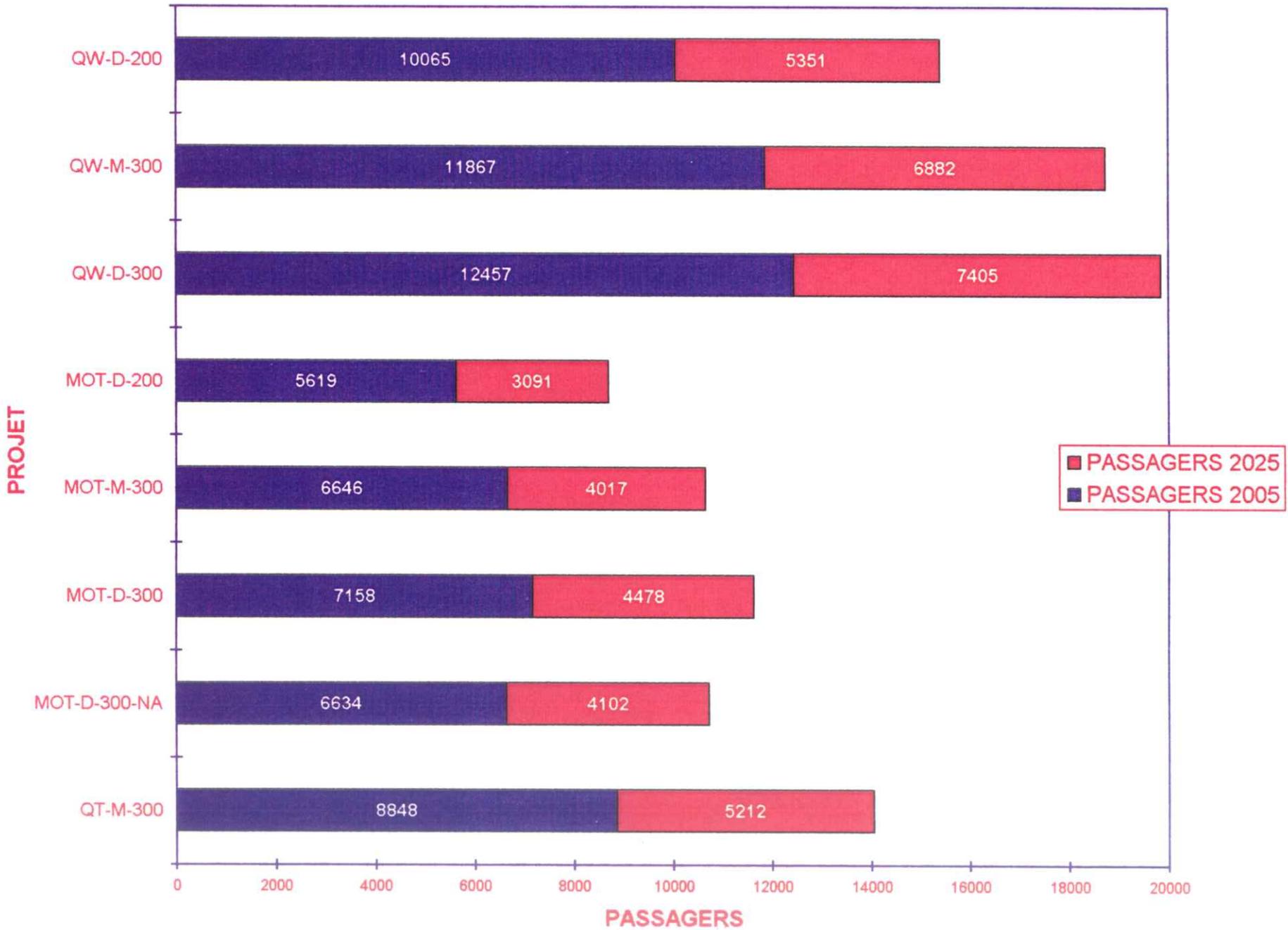
TEMPS DE PARCOURS EN FONCTION DE LA VITESSE



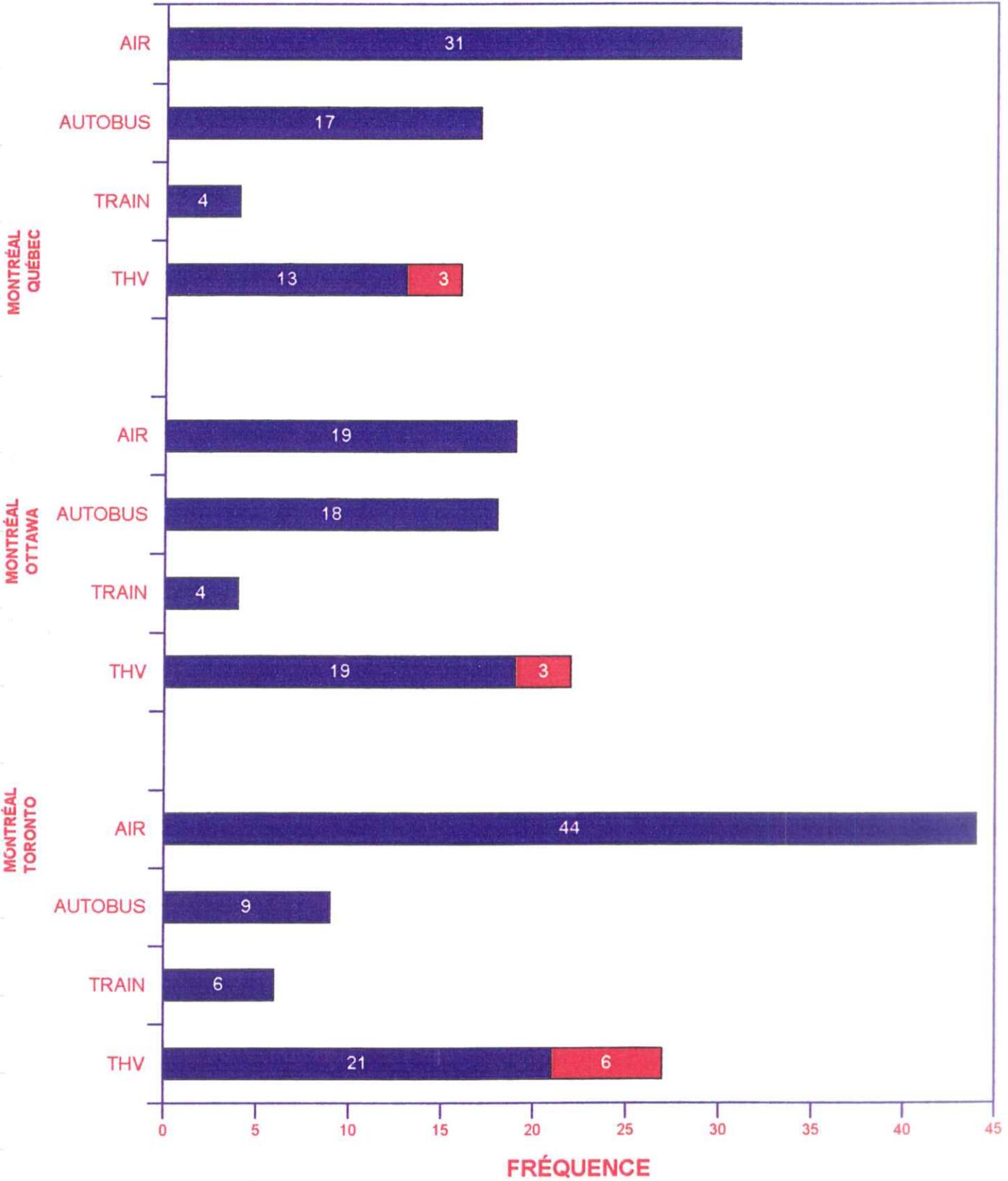
DURÉE DES DÉPLACEMENTS



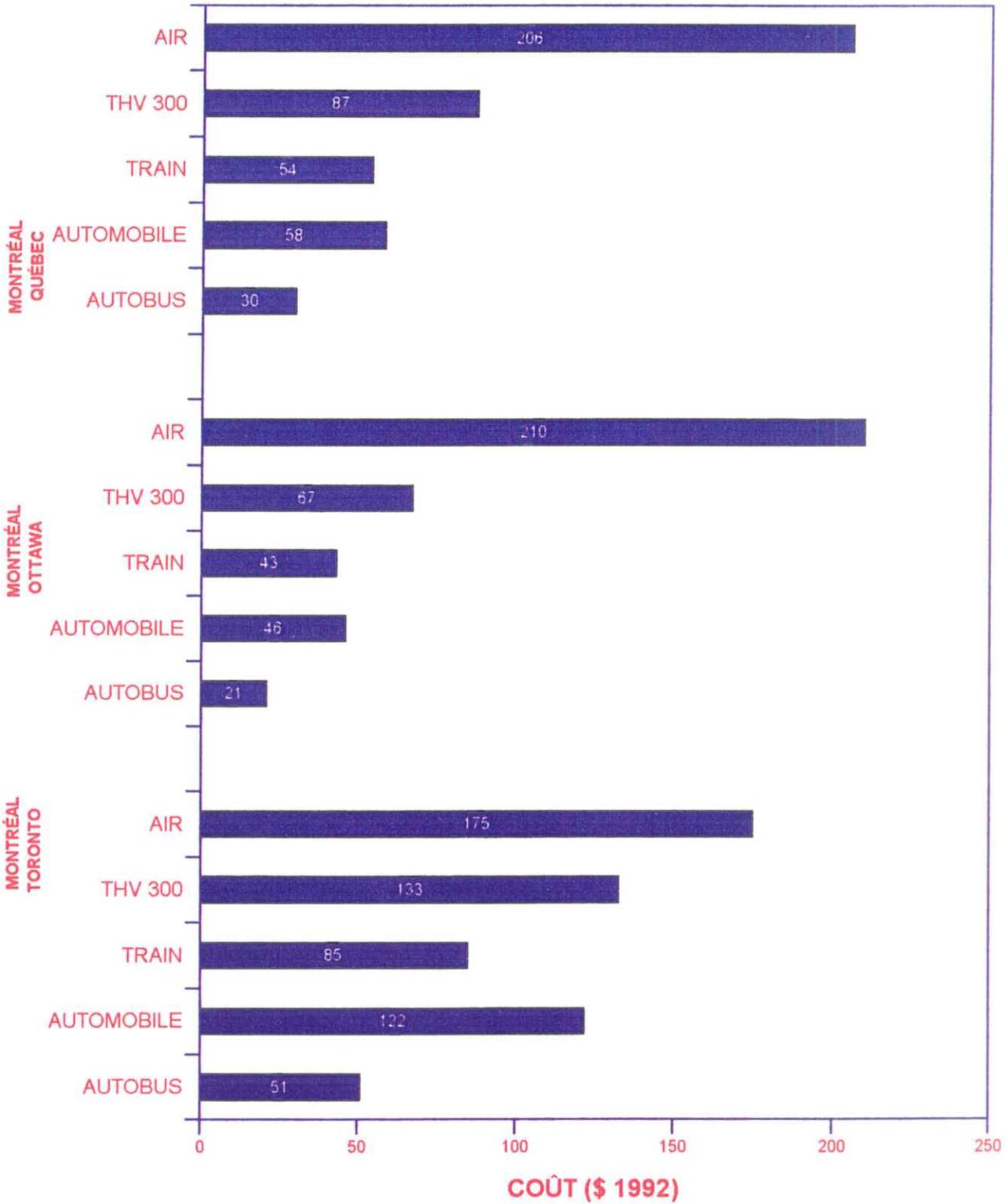
PASSAGERS 2005-2025



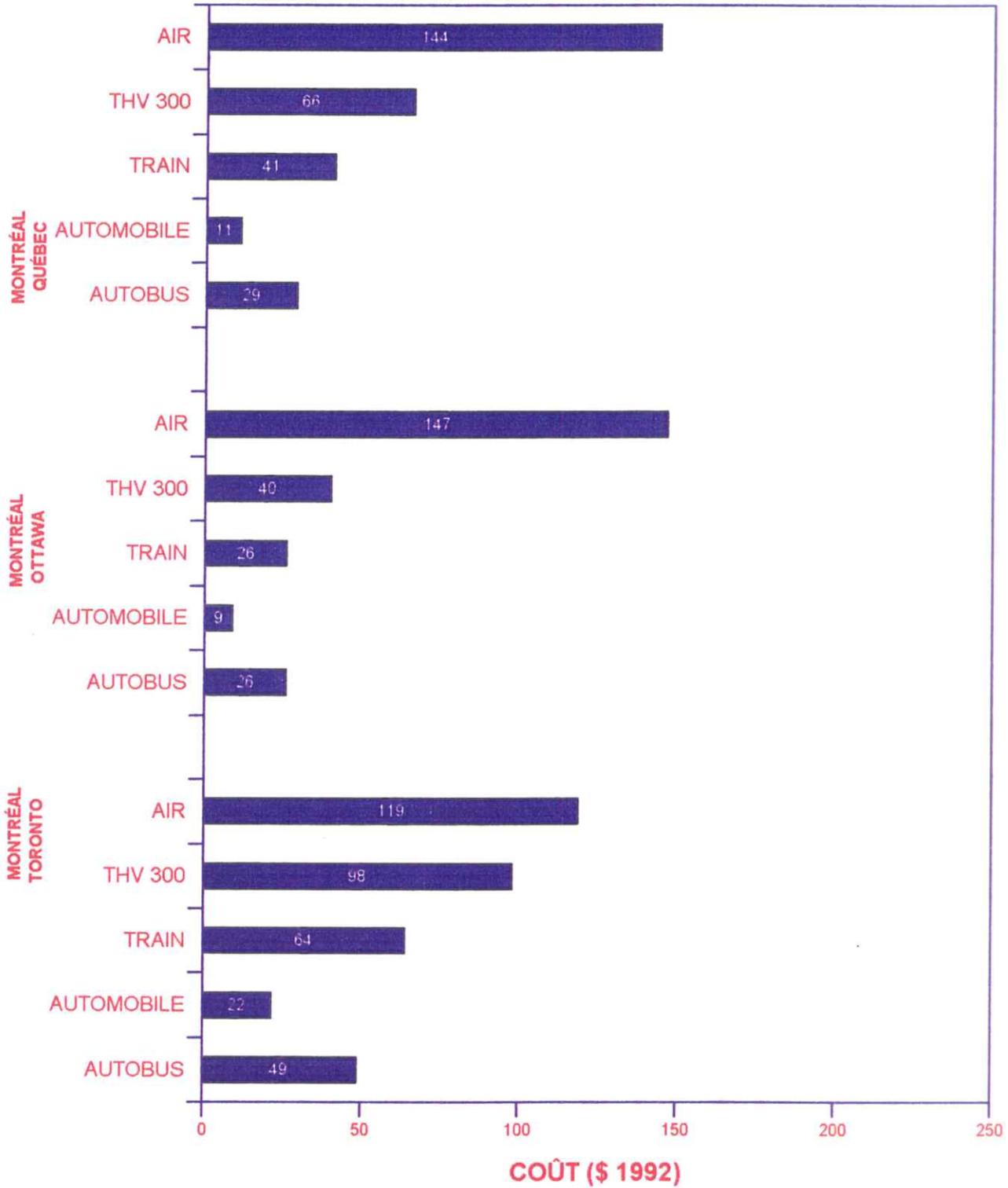
FRÉQUENCE JOURNALIÈRE



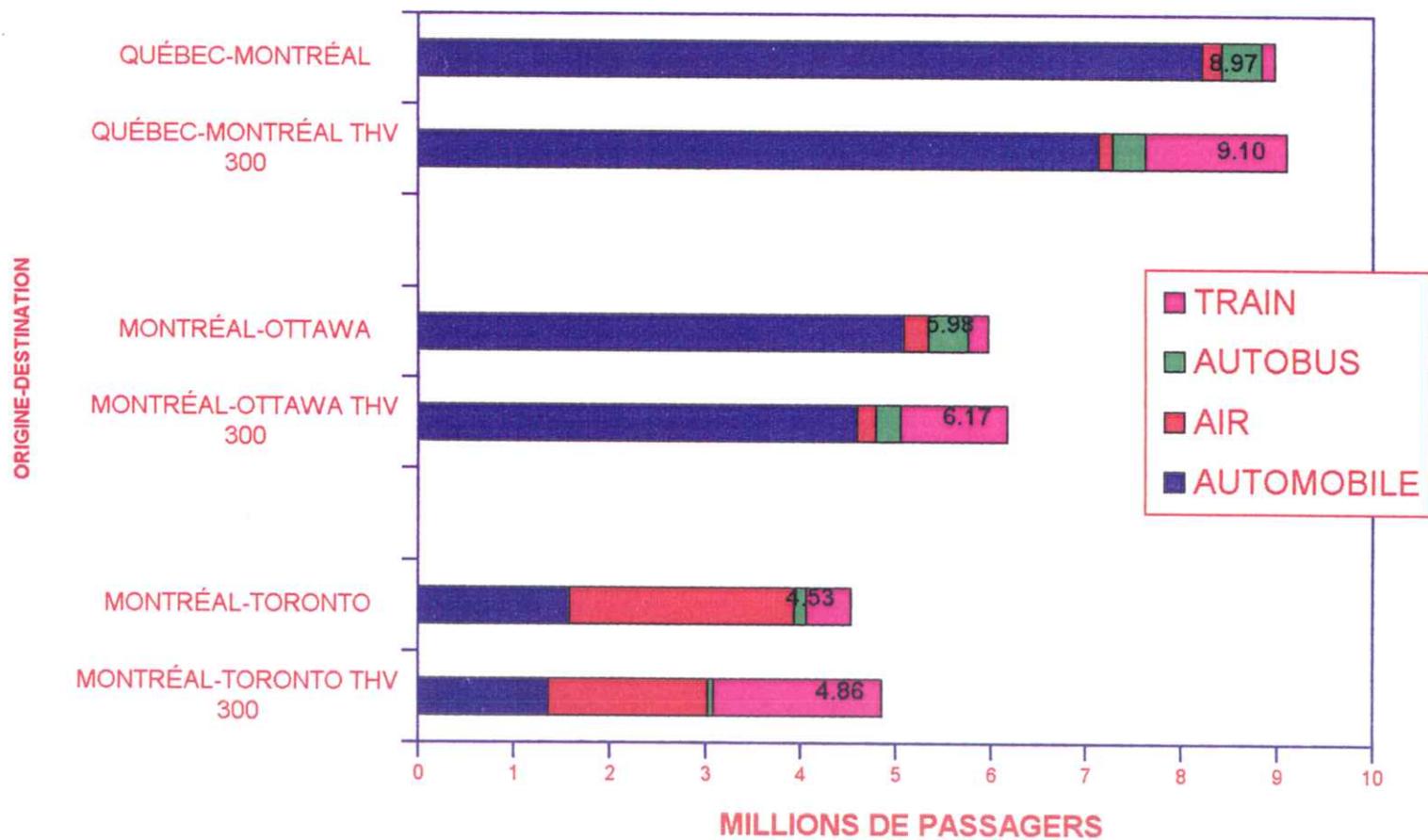
TARIFS GENS D'AFFAIRES



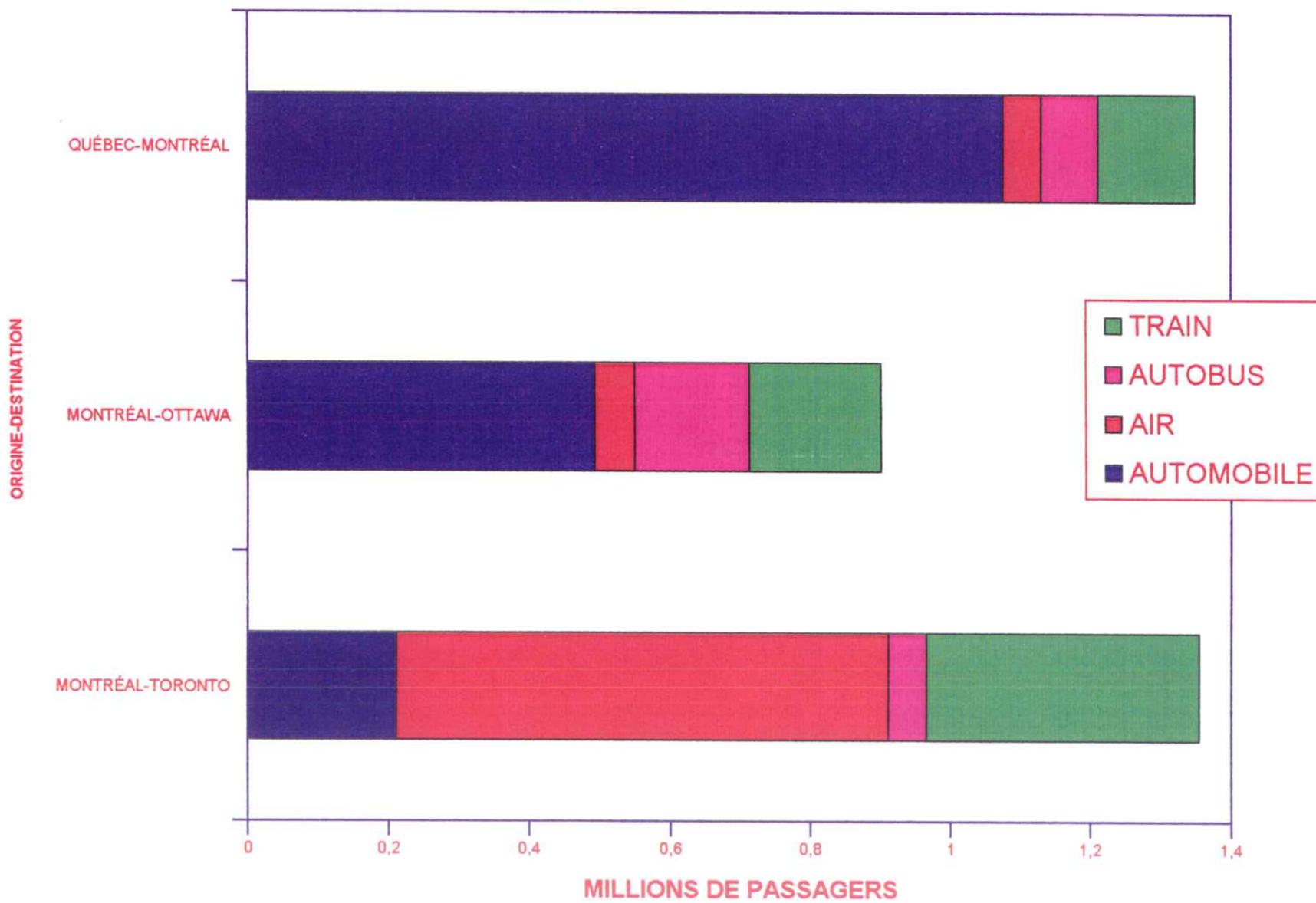
TARIFS AUTRES MOTIFS



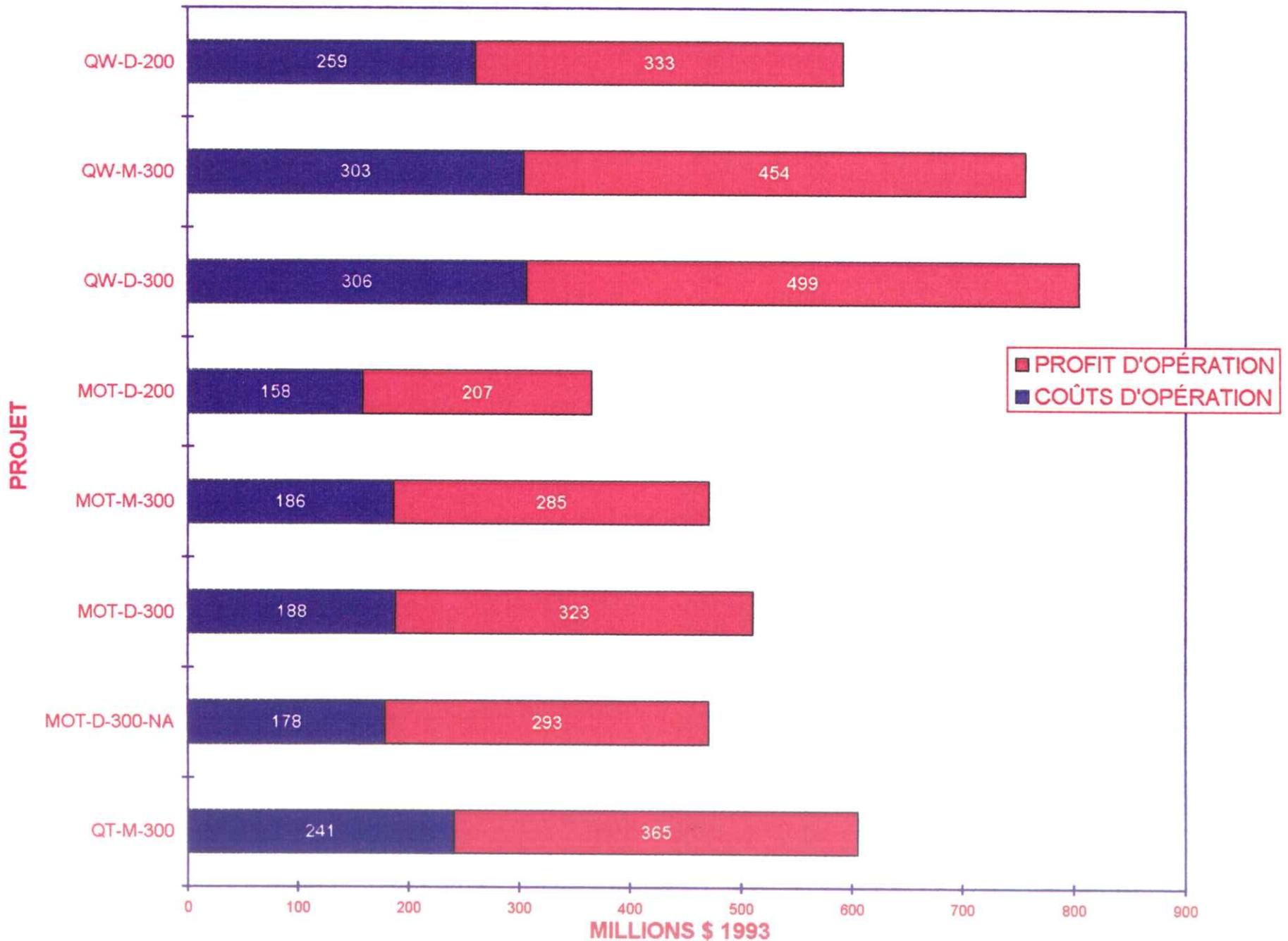
EFFET DU THV SUR LE MARCHÉ PRÉVU EN 2005



DIVERSION THV



COÛTS ET PROFITS D'EXPLOITATION PAR SCÉNARIO



AUTRES REVENUS

(millions)

200 km/h 300 km/h

- **PETITS COLIS :**

▶ Revenus nets d'exploitation	48,9	47,1
▶ Coûts en capital	280,5	377,5

- **CONCESSIONS DANS LES GARES :**

▶ Revenus bruts	14,9	17,6
-----------------	------	------

- **PARTAGE DES EMPRISES, POTENTIEL LIMITÉ
(3 MILLIONS PAR ANNÉE)**

FINANCEMENT GLOBAL
(en millions de \$)

SCÉNARIO	QUÉBEC - WINDSOR			MONTRÉAL - OTTAWA - TORONTO				QUÉBEC - TORONTO
	<i>Dorval</i> 200	<i>Mirabel</i> 300	<i>Dorval</i> 300	<i>Dorval</i> 200	<i>Mirabel</i> 300	<i>Dorval</i> 300	<i>Dorval</i> 300 sans aéroport	<i>Mirabel</i> 300
Coût d'immobilisations	9 450	10 481	10 626	5 402	6 079	6 079	5 327	7 996
Intérêts capitalisés - construction	3 860	4 414	4 559	2 229	2 574	2 653	2 353	3 403
Coûts d'inflation	3 134	3 446	3 476	1 773	1 986	1 969	1 731	2 619
Total	16 444	18 341	18 661	9 404	10 639	10 701	9 411	14 018

RÉSULTATS DE L'ANALYSE FINANCIÈRE

SCÉNARIO	QUÉBEC - WINDSOR			MONTRÉAL - OTTAWA - TORONTO				QUÉBEC - TORONTO
	<i>Dorval</i> 200	<i>Mirabel</i> 300	<i>Dorval</i> 300	<i>Dorval</i> 200	<i>Mirabel</i> 300	<i>Dorval</i> 300	<i>Dorval</i> 300 sans aéroport	<i>Mirabel</i> 300
<i>Financement public à 100%</i>								
Taux de rendement	4,83 %	6,58 %	7,10 %	5,20 %	6,91 %	7,86 %	8,18 %	6,80 %
<i>Partenariat public-privé</i>								
% de participation du secteur privé	22,7 %	25,3 %	26,5 %	22,5 %	25,4 %	27,4 %	28,6 %	26,0 %
<i>Taux de rendement internes</i>								
Secteur public	2,57 %	4,56 %	5,23 %	3,20 %	5,42 %	6,65 %	7,13 %	5,49 %
Secteur privé ¹	9,38 %	10,79 %	11,15 %	9,66 %	11,15 %	12,15 %	12,34 %	11,04 %
<i>Taux de rendement internes fixes à 12 % pour le secteur privé</i>								
Secteur public	-7,5 %	1,65 %	3,36 %	-7 %	2,74 %	7,19 %	8,27 %	2,52 %

¹ Taux après impôt (40%)

RÉSULTATS DE L'ANALYSE FINANCIÈRE (SUITE)

● OPTIONS DE PROPRIÉTÉ

- ▶ **Entièrement privé :** impossible
- ▶ **Entièrement public :** .rendement financier supérieur
.à l'encontre des politiques actuelles en matière de transport
- ▶ **Partenariat privé-public :** .maximise la participation du privé
.partage des risques

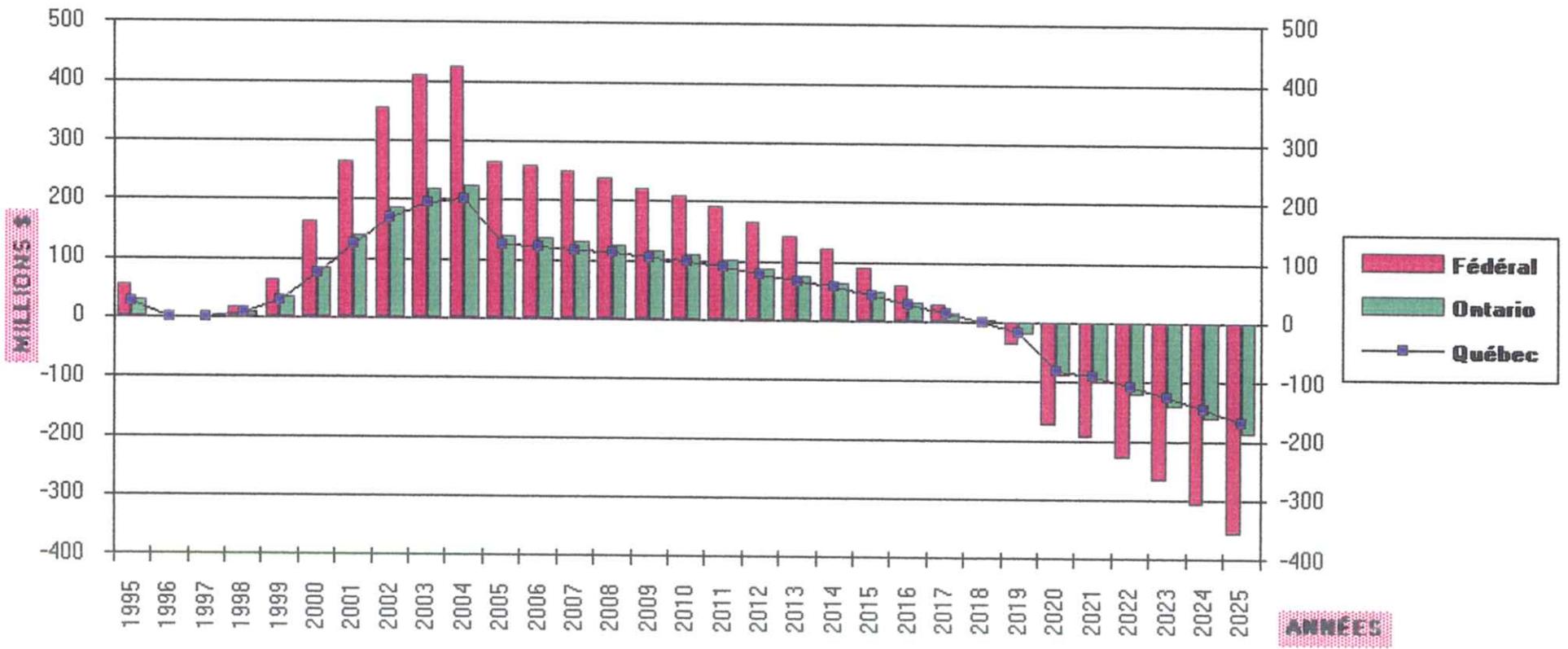
● FINANCEMENT PRIVÉ-PUBLIC

- ▶ 25% subventions - intérêts durant construction
- ▶ 45% dette garantie par gouvernement
- ▶ 30% risque du secteur privé

● EXPLOITATION DU SYSTÈME THV

- ▶ 300 km/h supérieur 200 km/h
- ▶ Montréal/Toronto supérieur à Québec/Windsor
- ▶ Québec/Toronto supérieur à Québec/Windsor mais inférieur à Montréal/Toronto
- ▶ Québec/Toronto meilleur par Dorval sans liaison avec les aéroports
- ▶ Gouvernements récupéreraiement largement leurs investissements pendant 30 premières années

**PARTICIPATION GOUVERNEMENTALE
QUÉBEC - TORONTO 300 MIRABEL**



RÉPERCUSSIONS SOCIO-ÉCONOMIQUES

- **RETOMBÉES INDUSTRIELLES**

- ▶ Contenu canadien de 85%
- ▶ Potentiel d'exportation limité et incertain

- **RETOMBÉES ÉCONOMIQUES**

- ▶ Effet positif mais modeste
- ▶ Création d'emplois
 - 43 800 (financement par une réaffectation des dépenses)
 - 192 800 (financement par expansion de la dette)
- ▶ Dette gouvernementale
 - réduction de 5,3 milliards si réaffectation des dépenses
 - augmentation 8,3 milliards si financement par dette

- **IMPACT SUR LES AUTRES MODES**

- ▶ Transport aérien - perte de 44% de clientèle
- ▶ Incidence minime sur le transport par autocar

- **AIDE GOUVERNEMENTALE DANS LES TRANSPORTS**

- ▶ Pas d'incidence sur les besoins futurs pour des infrastructures routières et aéroportuaires

RÉPERCUSSIONS ENVIRONNEMENTALES

● OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

- ▶ Analyse comparative - avec ou sans projet THV
- ▶ Examen des systèmes biophysiques et sociaux
- ▶ Quantifier les répercussions

● RÉSULTATS - ANNÉE 2025

- ▶ **Consommation énergétique** (20%)
- ▶ **Pollution atmosphérique :**
 - .effet de serre

CO ₂	(24%)
CO	(11%)
 - .ozone troposphérique

NO _x	(13%)
COV	
 - .pluies acides et smog urbain

SO ₂	46 %
PV	1 500 %
- ▶ **Sécurité du public :**
 - .accidents mortels (30 %)
 - .blessures graves (12 %)
- ▶ **Mobilité :**
 - .personnes à mobilité réduite
 - .réduction des services - petites agglomérations
- ▶ **Aménagement du territoire :**
 - .pertes de terres agricoles
 - .effet barrière
- ▶ **Augmentation du bruit**
- ▶ **Processus d'évaluation environnementale**

ANALYSE AVANTAGES - COÛTS

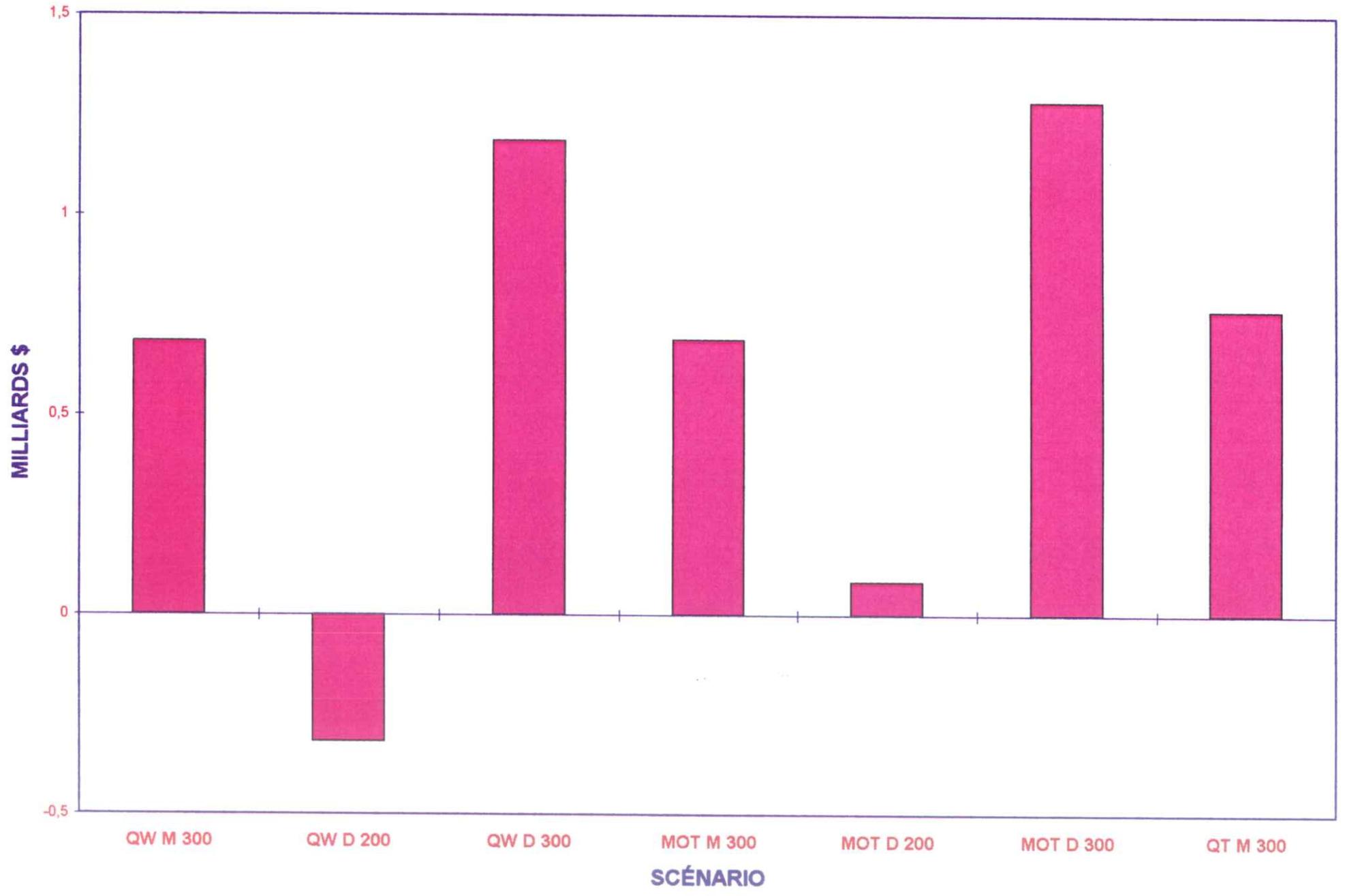
- **POINT DE VUE DE LA COLLECTIVITÉ**

- **ANALYSE DIFFÉRENTIELLE**

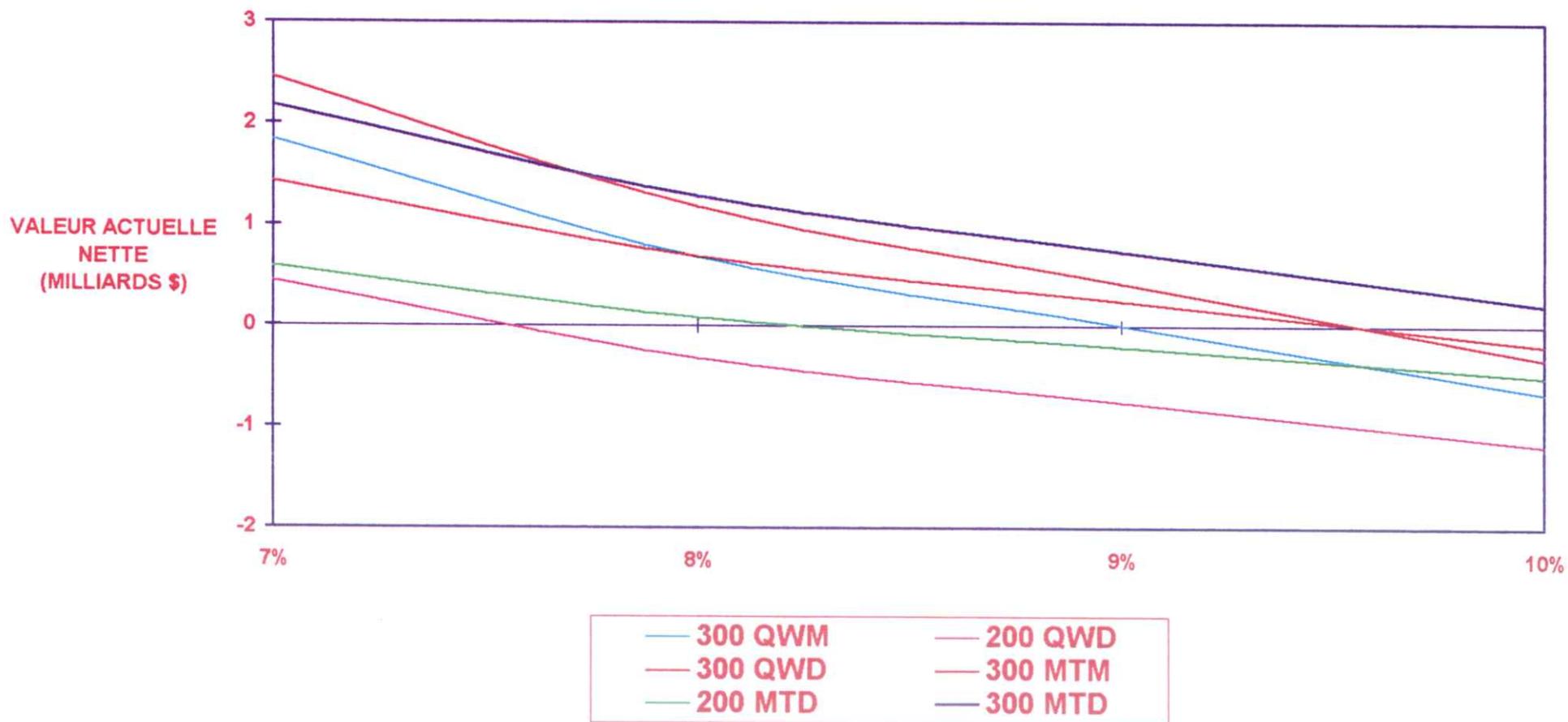
- **VALEUR ACTUELLE NETTE**

- ▶ **si positive, projet rentable pour la collectivité**

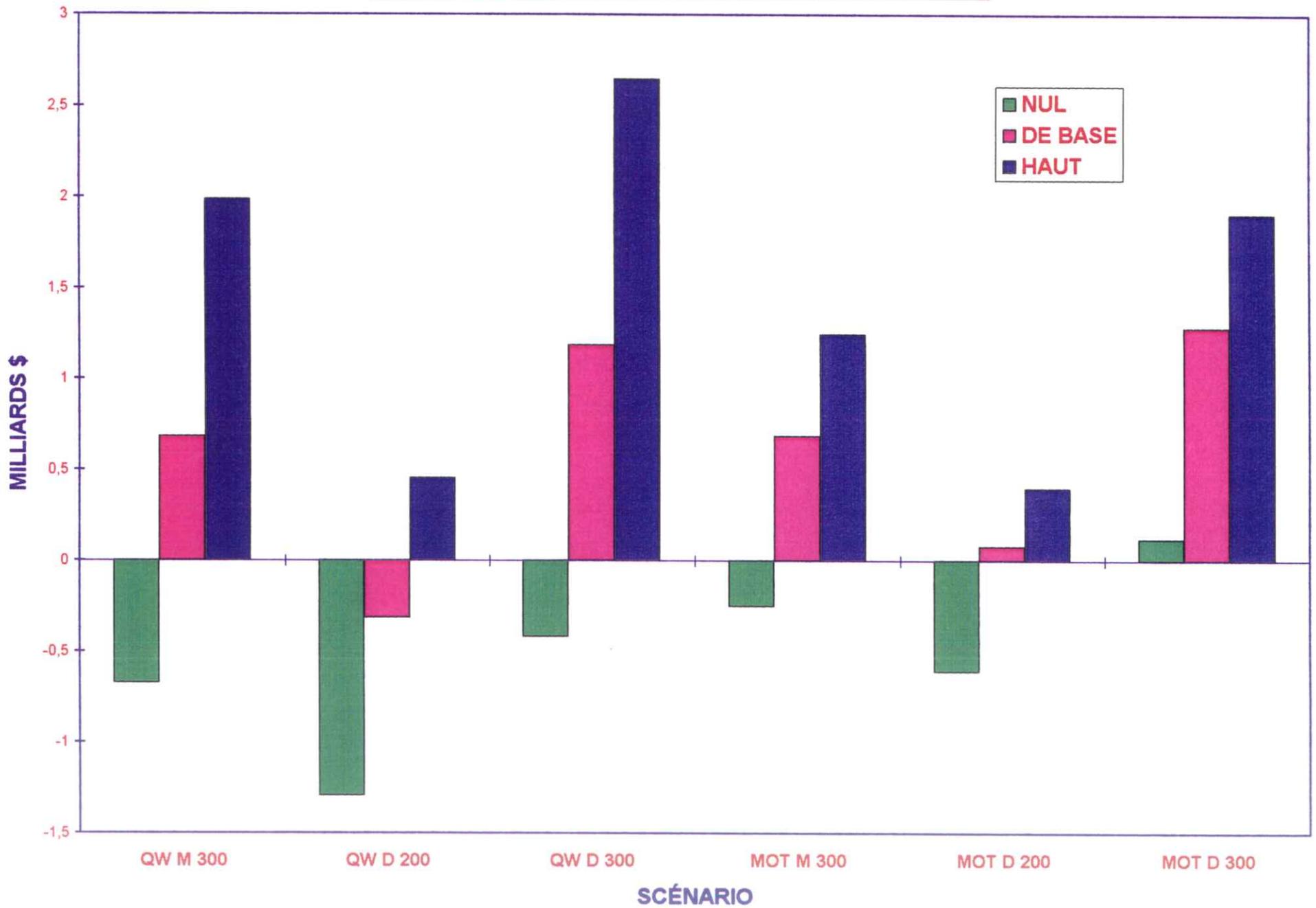
**VALEUR ACTUELLE NETTE
TAUX D'ACTUALISATION À 8 %**



ANALYSE COÛTS - AVANTAGES TAUX DE RENDEMENT DU PROJET



**VALEUR ACTUELLE NETTE
SENSIBILITÉ AU SURPLUS AU CONSOMMATEUR**



EFFETS STRUCTURANTS

- **ÉCONOMIE PLUS EFFICACE SUITE À UNE DIMINUTION DES COÛTS DE TRANSPORT**
- **POTENTIEL DE CRÉATION D'EMPLOIS PERMANENTS**
 - ▶ 95 670 emplois en 2005
 - ▶ 171 143 emplois en 2025
 - ▶ 35 % des emplois au Québec
 - ▶ Toronto gagne le plus
 - ▶ Montréal = 75 % Toronto
 - ▶ Proportionnellement Ottawa-Hull gagne le plus
 - ▶ Québec gagne le moins
 - ▶ Québec satellisée si pas membre du réseau
- **RENFORCEMENT LIENS EST-OUEST ET ALENA**
- **RETARDE SATELLISATION DE TORONTO ET MONTRÉAL PAR LES MÉTROPOLES AMÉRICAINES**
- **INFLUENCE DE FAÇON MARQUÉE CRÉATION D'EMPLOIS AU QUÉBEC ET EN ONTARIO**

IMPACTS SUR LES AÉROPORTS

- **IMPACT GLOBAL MINEUR SUR LA CROISSANCE DU TRAFIC AÉRIEN**
- **COMPLÉMENTARITÉ AIR/RAIL EXIGE COLLABORATION**
- **LOCALISATION DE LA GARE DÉTERMINANTE**
- **MONTRÉAL - 6,7 % À - 11,4 %**
- **QUÉBEC - 16 % À - 24 %**

CONCLUSION

- **TECHNIQUEMENT RÉALISABLE**
- **AMÉLIORE L'OFFRE DE TRANSPORT MAIS NÉCESSITE D'IMPORTANTES RESSOURCES FINANCIÈRES**
- **300 KM/H SUPÉRIEUR SOUS TOUS LES RAPPORTS**
- **NE RÉDUIT PAS LES INVESTISSEMENTS GOUVERNEMENTAUX POUR LES INFRASTRUCTURES DANS LES AUTRES MODES DE TRANSPORT**
- **NE PEUT ALLER DE L'AVANT SANS UNE PARTICIPATION GOUVERNEMENTALE IMPORTANTE**
- **POTENTIEL D'EXPORTATION LIMITÉ**
- **MONTRÉAL-TORONTO LE MEILLEUR SCÉNARIO SUIVI DE QUÉBEC-TORONTO**
- **CERTAINS SCÉNARIOS RENTABLES SUR LE PLAN FINANCIER ET ÉCONOMIQUE SUIVANT LA PRÉCISION DES HYPOTHÈSES**
- **DU POINT DE VUE ENVIRONNEMENTAL :**
 - ▶ **DIMINUE POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE**
 - ▶ **AUGMENTE LA SÉCURITÉ DANS LES TRANSPORTS**
 - ▶ **IMPACT NÉGATIF SUR L'UTILISATION DES SOLS**

RECOMMANDATIONS

- **ÉTUDE FUTURE PORTERA EXCLUSIVEMENT SUR LES TECHNOLOGIES TRÈS RAPIDES**

- **INITIATIVE AU SECTEUR PRIVÉ :**
 - ▶ **PROPOSER AUX GOUVERNEMENTS LES MODALITÉS DE LA PHASE SUIVANTE**

 - ▶ **ASSUMER 50% DES COÛTS DE CETTE PHASE**

 - ▶ **S'ENGAGER À ASSUMER TOUS LES RISQUES DU PROJET**

- **PARTICIPATION GOUVERNEMENTALE**
 - ▶ **EN TENANT COMPTE DE LA DEMANDE EN INVESTISSEMENTS DANS LES TRANSPORTS ET LES INFRASTRUCTURES**

 - ▶ **EN TENANT COMPTE DU TAUX DE RENDEMENT DU PROJET**

- **NOUVELLE ÉTUDE DANS 3 À 5 ANS**

PHASE D'AVANT-PROJET

- **OPTIMISATION DE LA CONCEPTION DU SYSTÈME**
- **ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET APPROBATION**
- **CONCEPTION PRÉLIMINAIRE**
- **PRÉVISIONS SUR LES PASSAGERS ET RECETTES**
- **APPROBATIONS RÉGLEMENTAIRES**

LES PRINCIPAUX INTÉRESSÉS

- **FÉDÉRAL**
- **ONTARIO**
- **QUÉBEC**
- **MANUFACTURIERS**
- **TRANSPORTEURS**

CORRIDOR QUÉBEC/MONTRÉAL

- **BUT**

- ▶ **Évaluer rentabilité économique et financière d'un service THV Québec/Montréal**

- **HYPOTHÈSES**

- ▶ **Scénario A : mêmes hypothèses qu'étude de faisabilité**
- ▶ **Scénario B : nouvelles hypothèses plus avantageuses**

RÉSULTATS QUÉBEC/MONTRÉAL

- ANALYSE FINANCIÈRE**

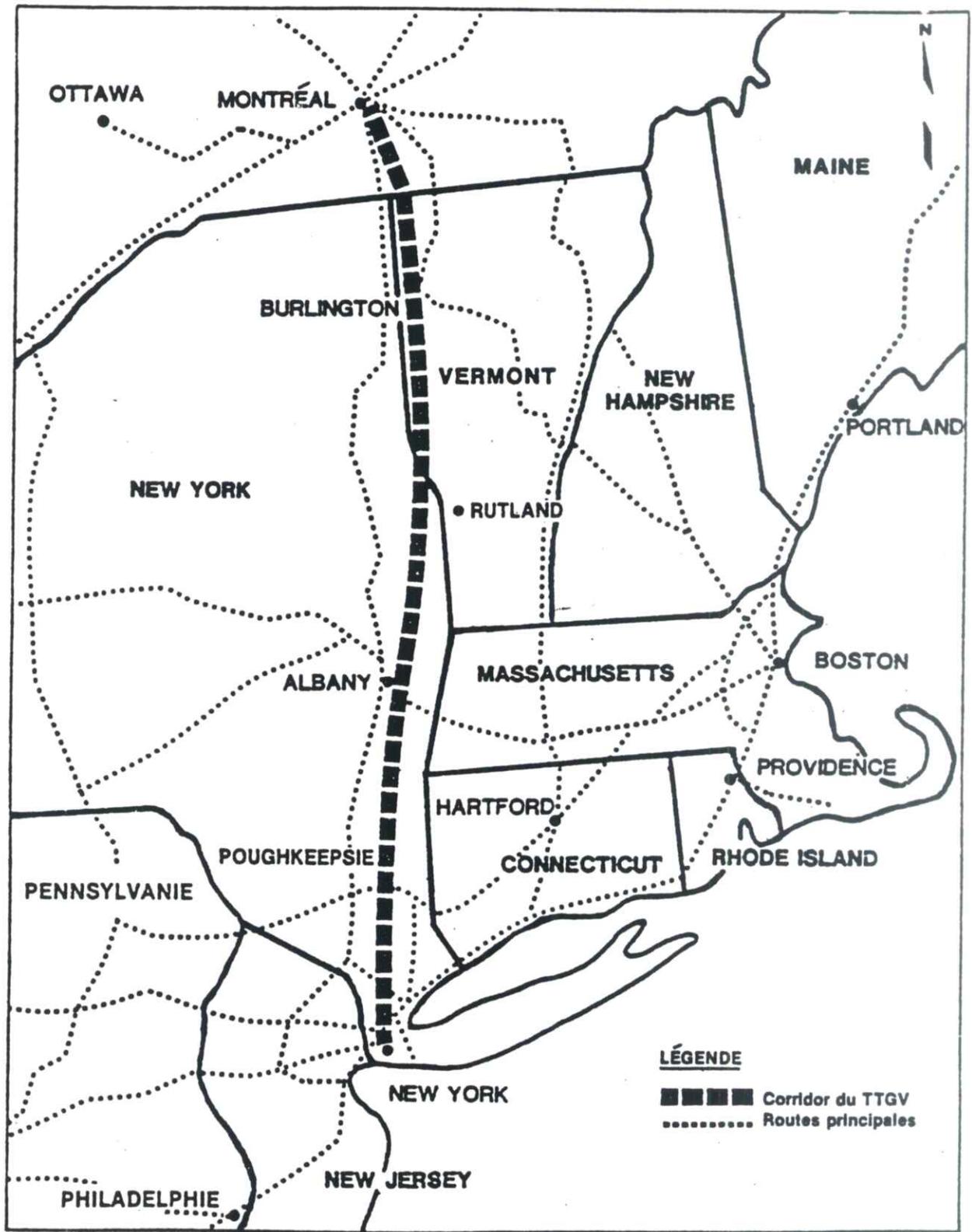
	<u>Part du privé</u>	<u>TRI (G)</u>
Scénario A	- non	(2,66%)
Scénario B	17%	2,46%

- ANALYSE AVANTAGES / COÛTS**

	<u>Van (M\$)</u>	<u>TRI</u>
Scénario A	(467,0)	3,9%
Scénario B	49,2	8,4%



TABLEAU I
PROJET DE CORRIDOR DU TTGV



MONTREAL - NEW-YORK 1985

TGV 300 Km/h Distance 617 Km

Réduction du temps parcours de 8h30 à 3h10

ANALYSE DE LA DEMANDE NOMBRE DE PASSAGERS (000)			
	1982	2005	TTGV 2005
New-York / Montréal	1 223	1 902	591
New-York / Albany	2 636	4 714	1 462
Total du corridor	8 346	16 501	3 068

M \$ U.S. 1983

COÛT TOTAL DU PROJET	2 231
REVENUS EN 2005	105
COÛTS D'EXPLOITATION	58
PROFIT D'EXPLOITATION	47

► **RATIO COÛT / PROFIT 47.46**

PROJET FLORIDE

	FLORIDA MAGLEV CONSORTIUM	FLORIDA MAG PLANE	RAIL FLORIDA	FLORIDA OVERLAND EXPRESS
Technologie	American Maglev Technology	Mag Plane Technology	X-2000	TGV
État de développement de la technologie	À développer	Modèle 1/25	En service	En service
Passagers	28 M	14 M	2 - 5 M	7 M
Durée du trajet Miami / Orlando Orlando / Tampa	1 heure 21 minutes	- -	2h44 1h15	1h30 48 minutes
Coût	5,3 MM \$	5,5 MM \$	4,3 MM \$ + Rames	5 MM \$
Propriété	?	Privé	Public	Privé / Public
Financement	36 M \$ privé	117 M privé	100% public	Infra: public Rames :privé

CORRIDOR DU NORD-EST

● SITUATION ACTUELLE

- ▶ **Vitesse 200 km/h**
- ▶ **Part du marché avion/train 45%**
- ▶ **Investissement dans la voie 3 MM \$**

● ESSAIS

- ▶ **X-2000 pendulaire**
- ▶ **ICE très puissant**

● CHOIX

- ▶ **Nouveau design à 240 km/h**
- ▶ **Pendulaire : utilisation maximale de la voie**
- ▶ **Puissance : accélération**

● PROJET BOMBARDIER GEC ALSTHOM

- ▶ **Moteur locomotive TGV**
- ▶ **Système pendulaire du LRC**
- ▶ **Structure train de banlieue de Deux-Montagnes**